

*Reparaturanleitung*

*Empfänger EKD  
Typenreihen EKD 100 und EKD 300*



**VEB FUNKWERK KÖPENICK**

BETRIEB DES VEB KOMBINAT NACHRICHTENELEKTRONIK

DDR · 1170 Berlin, Wendenschloßstr. 142-174

---

## Einlegeblatt 1

Für EKD 300

1340.038-90001 Ra

Ausgabe 5 bis 7

Zugehörige Unterlagen:

1340.039-01253 S-	sowie Bestückungsplan	1340.039-01253
1340.039-01258 Sp	" "	1340.039-01258
1340.039-01358 Sp	" "	1340.039-01358

Auf Grund von Gütesicherungsmaßnahmen und Bauelementesubstitutionen sind in den Geräten EKD 300, ab Baujahr 1986, folgende Baugruppen mit einer neuen Zeichnungsnummer eingesetzt:

Baugruppe	Zeichnungs-Nr.	
	bis 1985	ab 1986
Oszillator 3 (gedr. Schaltung)	1340.037-01253	1340.039-01253
F1-Demodulator (gedr. Schaltung)	1340.037-01258	1340.039-01258
Demodulator VNF-Teil	1340.037-01358	1340.039-01358

Einführung  
1987

- Die Nachfolgeausführung ist gegen die bisherige austauschbar.
- Für Ersatzbestückung wird nur noch die Nachfolgeausführung geliefert.

Bestell-Nr. des Einlegeblattes

1340.038-90001 Ra - B

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/BKG011/00499/80 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.	Sendearten	18
5.1.4.	Reglung	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 Verstärkungsreglung	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. Trägerszillator	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. Fehlersuchtablelle	148
5.7. Vom 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. Verstärkungsreglung	156
6.3.1. $\backslash$ /Reglung	156
6.3.2. Automatik-Reglung ( $\square$ , $\square$ )	157

### Anhang

Umwandlungstabelle 1340.038-91700 E

## 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 Eu  
bzw. Typenreihe EKD 300: 1340.040-90001 Eu  
(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 zu 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 gestörte 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	z.B. TR-5259-2
	$f_e \cong 120 \text{ MHz}$	VR Ungarn
	$\Delta f/f \cong 1 \cdot 10^{-7}$	
	$U_e \cong 50 \text{ mV}$	
P 2	HF-mV-Meter mit HF-Durchgangskopf und 50 Ohm Belastung	z.B. TR 1350
	$f = 10 \text{ kHz} \dots 200 \text{ MHz}$	VR Ungarn
	$U_e = 3 \text{ mV} \dots 10 \text{ V}$	
P 3	NF-mV-Meter	z.B. MV 20
(2x)	$f = 5 \text{ Hz bis } 100 \text{ kHz}$	VEB Präcitronic Dresden
	$U_e = 15 \text{ mV bis } 5 \text{ V}$	
	$R_e \cong 100 \text{ kOhm/V}$	
P 4	HF-Generator	z.B. PG 18
	$f = 10 \text{ kHz bis } 30 \text{ MHz}$	VR Polen
	$R_1 = 75 \text{ Ohm}$	
	EMK = 1 $\mu$ V bis 3 V	
	unmoduliert/moduliert	
	1000 Hz m = 0,3	

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

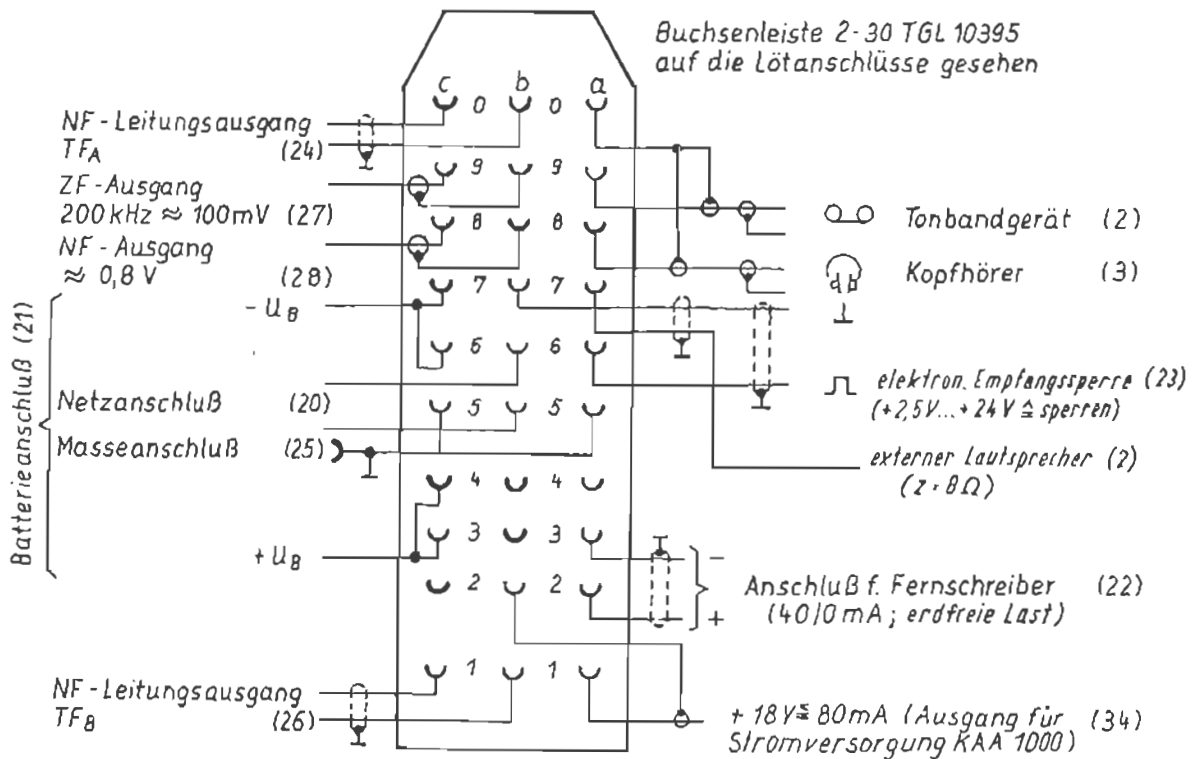


Bild 1



- 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

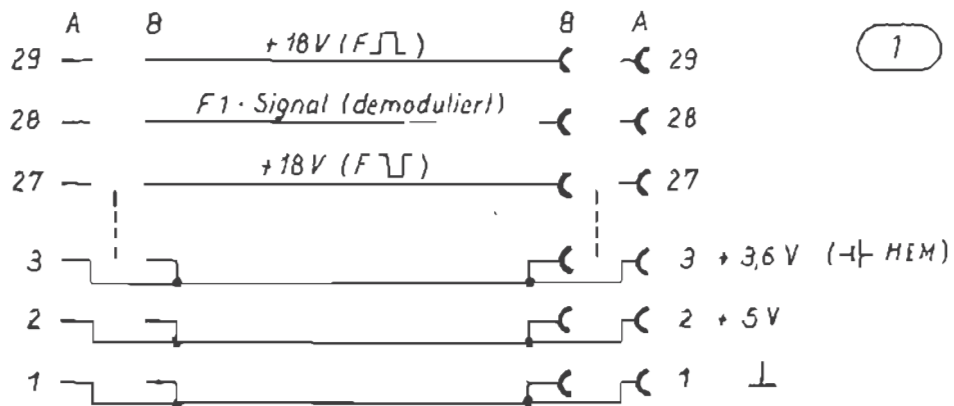


Bild 2

- 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 %  
 HF-Kabel (BNC-50 Ohm) 2 Stck. Z.Nr. 1340.037-01124 (im Zubehör  
 1340.037-10001 Z1 (4) enthalten)  
 HF-Zwischenstück 33 TGL 200-3800 (im Zubehör  
 1340.037-10001 Z1 (4) enthalten)  
 HF-Zwischenstück 31 TGL 200-3800  
 HF-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 vom 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 Ausschwenken 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 Gehäuseinnenseite 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	Empfangssperre
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 NF-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	Potentialangabe
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  $\hat{=}$  Pkt. 5.1.
- Demontage u. Montage der auszutauschenden Baugruppen  
 $\hat{=}$  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 $f = 00.000.00/TF_1 \pm 3000 \text{ Hz}$ $\cap$ mit W 4452 (Eingabeblock) auf Mitte der IHD-Zeile abgleichen
Kassette "Signalweg 1" Kassette "Signalweg 2"	Paarigkeit nur für A3B erforderlich.

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

Bei EI 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)

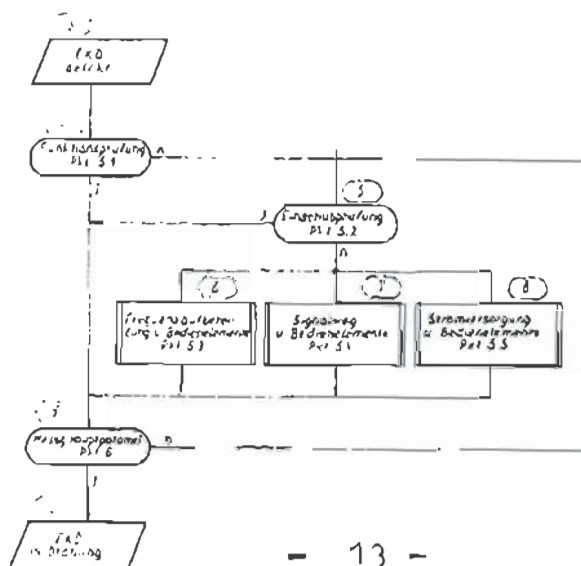


Bild 3



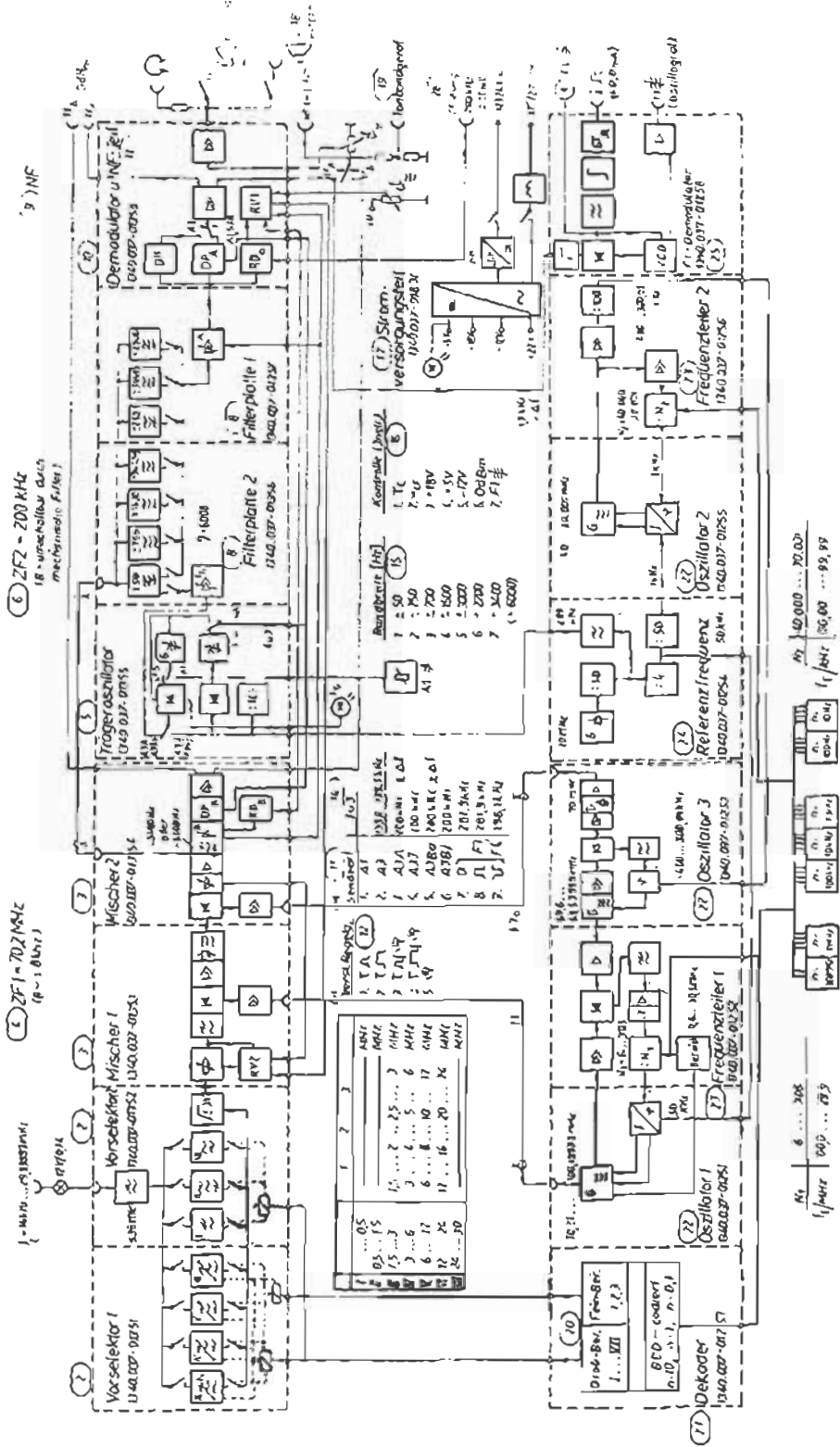


Bild 4  
Empfänger EKD 100 1340.037-00001 Up

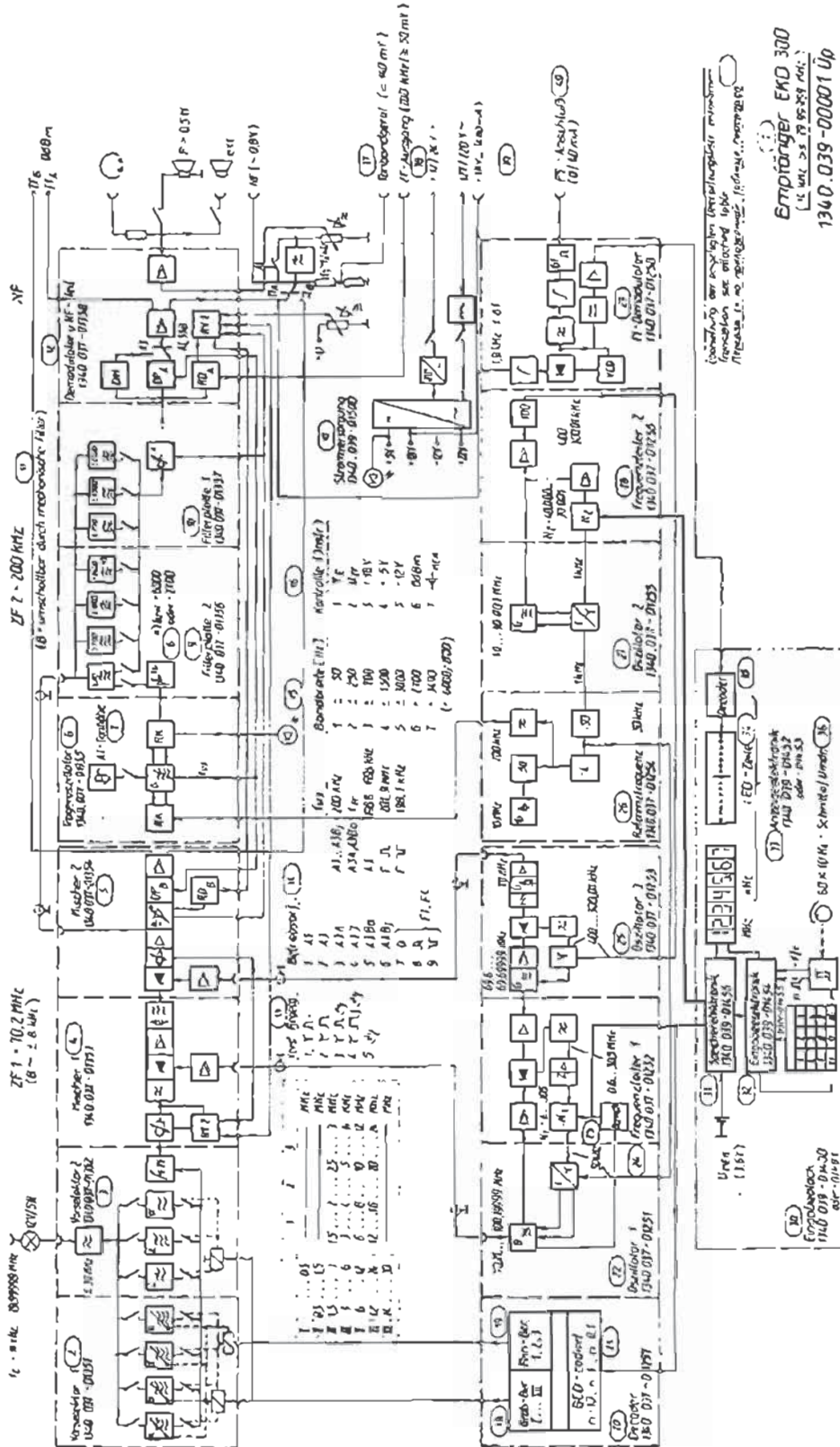


Bild 5

Empfänger EKD 300 1340.039-00001 Up



### 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  $\sqcup$  (22) ist angeschlossen
- Kopfhörer an Bu  $\overset{a}{\underset{b}{\curvearrowright}}$  (3), Außenlautsprecher/Tonbandgerät an Bu  $\square$   $\bigcirc$  (2) oder 2. Kopfhörer

#### 5.1.1. Netz-Batteriebetrieb









Bedienvorgang	Sollfunktion
1. Schalter (15) Gerät "Aus" $\bigcirc$	Betriebsanzeige (16) leuchtet nicht
2. Schalter (15) Gerät "Ein" $ $	Betriebsanzeige (16) leuchtet
3. Kontrollschalter (13) in Stellung +18 V; +5 V; -12 V und $\dashv$ MEM schalten	Kontrollinstrument (14) Zeiger im unteren blauen Sektor ( $\dashv$ 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 $\approx$ (37) lösen, eine 7stellige Ziffer eingeben (35) und Drehknopf (38) betätigen.	- Taste $\approx$ (37) leuchtet nicht, der Ziffernwert bleibt erhalten.
- Taste $\approx$ (37) drücken, eine 7stellige Ziffer eingeben (35) und Drehknopf (38) betätigen.	- Taste $\approx$ (37) leuchtet. Der Ziffernwert (10) steigt rechtsdrehend und fällt linksdrehend in 10-Hz-Schritten. (Funktion nur bei 7stelliger Ziffer)
<hr/>	
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 "MEM" = 3,2 ... 4,2 V überprüfen.
- Ziffern (35) 12.345.67 erneut eingeben und Schalter (15) aus- und einschalten.	- Keine Speicherung der Ziffernfolge.
<hr/>	
7. Signalsperre (unvollständige Frequenz):	
- Sendeartenumschalter (8) auf A1; Bandbreitenumschalter (6) auf $\pm$ 3000 Hz; Regelungsumschalter (7) auf $\sim$ $\sqcup$ ; Abhörumschalter (4) auf $TF_A$ -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
<u>5.1.3. Sendearten</u>	
<p>8. "A3" Sendeartenumschalter (8) auf A3; Bandbreitenumschalter (6) auf <math>\pm 3000</math> Hz; Reglungsumschalter (7) auf ; Abhörumschalter (4) auf <math>TF_A</math> intern, extern; Empfänger auf A3-Rundfunksender mit bekannter Frequenz abstimmen und Lautstärke mit NF-Verstärkungsregler  <math>\approx</math> (5) einstellen. Kontrollschalter (13) in Stellung "U<sub>ZF</sub>"</p>	<p>Rundfunk-A3-Empfang. Kontrollinstrument (14) Zeiger für "U<sub>ZF</sub>" im oberen blauen Sektor. Kopfhörer an Buchse  (3), Außenlautsprecher und Tonbandgerät an Buchse   (2) prüfen.</p>
<p>9. "A3A" Sendeartenumschalter (8) auf A3A; Bandbreitenumschalter (6) auf <math>+2700</math> Hz, <math>+3400</math> Hz (<math>+6000</math> Hz); Reglungsumschalter (7) auf ; Abhörumschalter (4) auf <math>TF_A</math> intern. Empfänger auf A3-Rundfunksender bekannter Frequenz abstimmen. Lautstärke mit NF-Verstärkungsregler  <math>\approx</math> (5) einstellen. Kontrollschalter (13) in Stellung <math>\Upsilon_E</math>.</p>	<p>Einseitenband-Empfang der A3-Rundfunksender im oberen Seitenband mit Trägersynchronisation. Anzeige-LED  (12) leuchtet bei Verstimmungen <math>\cong \pm 50</math> Hz. Kontrollinstrument (14) <math>\Upsilon_E</math> wirksame Antennen-EMK <math>1 \mu V</math> bis 1 V.</p>

	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 $TF_A$ -intern, danach auf $TF_B$ -intern schalten, übrige Einstellungen wie 9.	Einseitenband-Empfang der A3-Rundfunksender im oberen ( $TF_A$ ) und unteren ( $TF_B$ ) Seitenband mit Trägersynchronisation. Anzeige-LED  (12) leuchtet bei Verstimmungen $\cong \pm 50$ Hz.
12. "A3Bj"	Sendeartenumschalter (8) auf A3Bj, Abhörumschalter (4) auf $TF_A$ -intern schalten, übrige Einstellungen wie 9. Feinabstimmung vornehmen.	Einseitenband-Empfang der A3-Rundfunksender im oberen ( $TF_A$ ) und unteren ( $TF_B$ ) Seitenband mit internem Träger. Anzeige-LED  (12) leuchtet nicht. Bei Verstimmungen $> \pm 10$ Hz unsauberer Empfang.
13. "A1"	- Sendartenumschalter (8) auf A1, Bandbreitenumschalter (6) auf $\pm 3000$ Hz, Reglungsumschalter (7) auf  , Abhörumschalter (4) auf $TF_A$ -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 $\cong 500$ Hz bis $\cong 1200$ Hz. Kontrollinstrument (14) für 0 dBm im oberen blauen Sektor.

Bedienvorgang	Sollfunktion
Tonhöhenregler A1 $\neq$ (11) von Links- bis Rechtsanschlag drehen. Kontroll- schalter (13) in Stellung 0 dBm.	- Abhörlautstärke bei A1 ist um Faktor 100 kleiner gegenüber A3J und 3 kHz (NF-Bandbescheidung bei A1).
- Empfänger (EKD 300) auf 00.003.00, Sende- artenumschalter (8) wechselseitig auf A1 und A3J stellen.	
14. "F" - Sendeartenumschalter (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 F $\neq$ (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 $\sphericalangle$ ; HF- Verstärkungsregler $\approx$ (9) = Links- anschlag.	- Mittelstrich der LED-Zeile (32) verbleibt in Zeilen- mitte, sonst VCO-F <sub>1</sub> -Demodu- lator verstimmt (EKD 300).
- Reglungsumschalter (7) in Stellung $\tilde{\sqcap}$ $\sqcup$ ; ; mit Drehknopf (38) 00.000.50 einstellen; Sendeartenumschalter (8) wechselseitig F1/F4 $\sqcap$ $\rightarrow$ $\sqcup$ schalten.	- Der 8. Strich links (F1/F4 $\sqcap$ ) bzw. rechts (F1/F4 $\sqcup$ ) der Zeilenmitte leuchtet (EKD 300).

Bedienvorgang	Sollfunktion
<u>5.1.4. Regelung</u>	
15. " $\overline{\text{I}} \text{I}$ " Alle Einstellungen wie 8. Bei A3-Rundfunkempfang Antenne > 10 s von Buchse (29) abtrennen.	Ca. 4 s nach dem Abtrennen der Antenne rauscht der Empfänger.
16. " $\overline{\text{I}} \text{I}$ " Regelungsumschalter (7) in Stellung $\overline{\text{I}} \text{I}$ , übrige Einstellungen wie 15.	Ca. 0,3 s nach dem Abtrennen der Antenne rauscht der Empfänger.
17. " $\overline{\text{I}} \text{I} \downarrow \text{I}$ " Regelungsumschalter (7) in Stellung $\overline{\text{I}} \text{I} \downarrow \text{I}$ , übrige Einstellungen wie 16. HF-Verstärkungsregler $\approx$ (9) langsam von Links- auf Rechtsanschlag drehen. Bei Rechtsanschlag Antenne abtrennen.	Signal-Lautstärke und Kontrollinstrument (14) $U_{ZF}$ steigt von 0 auf Nennwert, darüber keine Zunahme. Ca. 0,3 s nach dem Abtrennen der Antenne rauscht der Empfänger.
18. " $\overline{\text{I}} \text{I} \downarrow \text{I}$ " Regelungsumschalter (7) in Stellung $\overline{\text{I}} \text{I} \downarrow \text{I}$ , übrige Einstellungen wie 17.	Signallautstärke und Kontrollinstrument (14) $U_{ZF}$ steigt von 0 auf Nennwert, darüber keine Zunahme. Ca. 4 s nach dem Abtrennen der Antenne rauscht der Empfänger.
19. " $\downarrow \text{I}$ " Regelungsumschalter (7) in Stellung $\downarrow \text{I}$ , A3-Rundfunkempfang wie 18. HF-Verstärkungsregler $\approx$ (9) langsam von Links- auf Rechtsanschlag	Signallautstärke steigt von 0 bis zur Übersteuerung. Kontrollinstrument (14) $U_{ZF}$ steigt von 0 bis Vollauschlag.

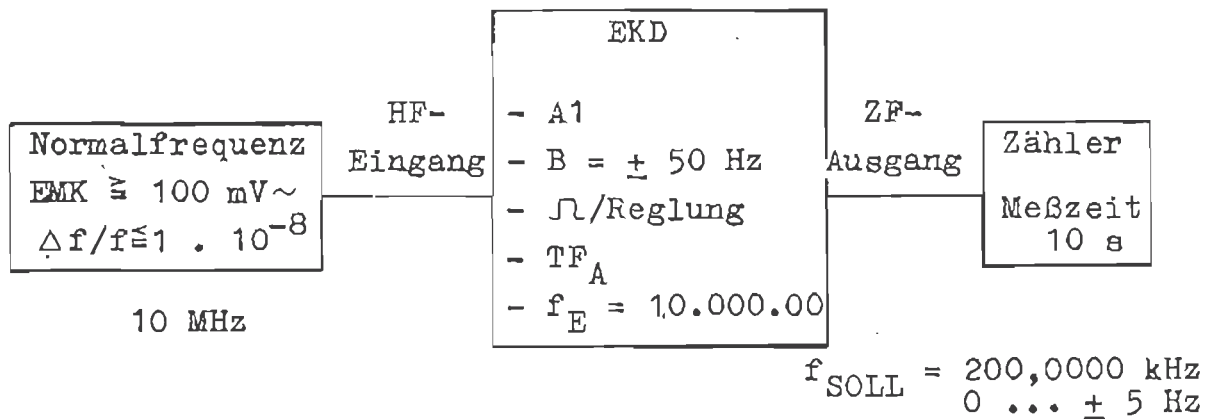
Bedienvorgang	Sollfunktion
drehen, Kontrollschalter (13) in Stellung $U_{ZF}$ schalten.	
<u>5.1.5. Bandbreiten</u>	
<p>20. <math>\pm 3000</math> Hz Bandbreitenumschalter (6) auf <math>\pm 3000</math> Hz, Sendeartenumschalter (8) auf A1, Reglungsumschalter (7) auf <math>\llcorner</math>, Abhörumschalter (4) auf <math>TF_A</math>-intern, Empfänger auf 00.000.00 stellen. Kontrollschalter (13) in Stellung <math>U_{ZF}</math> und mit HF-Verstärkungsregler <math>\triangle \approx</math> (9) Kontrollinstrument (14) auf blaue Sektormitte eingegeln. Tonhöhenregler (11) auf ca. 1000 Hz einstellen.</p>	<p>Kontrollinstrument (14) <math>U_{ZF}</math> (blaue Sektormitte) ist Bezugswert für die Kontrolle der Einfügedämpfung der übrigen Zweiseitenbandfilter.</p>
<p>21. <math>\pm 1500</math> Hz Bandbreitenumschalter <math>\pm 700</math> Hz (6) auf <math>\pm 1500</math> Hz, <math>\pm 250</math> Hz <math>\pm 700</math> Hz, <math>\pm 250</math> Hz <math>\pm 50</math> Hz bzw. <math>\pm 50</math> Hz stellen. Übrige Einstellungen unverändert wie 20.</p>	<p>Kontrollinstrument (14) "<math>U_{ZF}</math>" <math>&lt; \pm 5</math> mm von 20. abweichend.</p>



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.	Signallautstärke muß annähernd gleich, bei verändertem Klangbild sein.

### 5.1.6. Kontrolle der Frequenzgenauigkeit

- Empfänger = 12 h bei Standardmeßbedingungen +15 bis +35° 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 Empfangssperre (Sende-Empfangsumschaltung)

- P 4 an Bu 3004/ Y ,  $f_E = 3$  MHz,  $EMK > 1$  V/ $R_i = 75$  Ohm  
EKD:  $f_E = 3$  MHz,  $\Omega$  /Regler  $\sphericalangle$  ,  $B = +2,7$  kHz, A3J mit P 4 auf ca. 1000 Hz-Schwebung abstimmen.
- An Anschlußadapter Pkt. a6 +2,5 ... +10 V (b7 = Masse) bzw. an Buchsenpaar  $\rightarrow$  (23) anlegen und NF-Lautstärke max. einstellen. Der 1000-Hz-Ton darf nicht hörbar sein.
- Kontrollwerte der Leiterplatte Empfangssperre 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 Stromversorgungsteiles 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 6,7u.8)

an Bu 2001:  $f_{70} = 70 \text{ MHz} \pm \Delta f_{70}$   
bei  $\Delta f_{70} > 1 \text{ kHz}$  mit Sp 2313 (Oszill. 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

Emp.Eingangsbuchse Bu 3004/ Y — Bu 3002 (200 kHz)  
P 4 an Bu 3004/ Y ,  $f_E = 5,5 \text{ MHz}$ ,  $EMK = 1 \text{ mV}/R_i = 75 \text{ Ohm}$   
P 2 (150 mV-Bereich) an Bu 3002  
EKD:  $f_E = 05.500.00, \text{'''}} / \text{Regler } \curvearrowright$ ,  $B = \pm 3000 \text{ Hz}$ , A3J  
mit P 4 auf Schwebungsnul (Solldurchlaßmitte) abstimmen.  
Soll-Anzeige am P 2 47 ... 63 mV.

- Signalweg 2

Bu 3005 (200-kHz-Eing.Signal) → Leitungsausg.  $TF_A$

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  $TF_A$ .

Mit P 4 auf 1000-Hz-Ton im Kanal A abstimmen, mit  $\text{III}$  /Regler müssen für Eingangssignale  $55 \mu\text{V} \dots 60 \text{ mV}$  am Leitungsausgang  $TF_A$  0 dBm an 600 Ohm einstellbar sein. Bei Automatik-Regelung  $\square$  und  $\sqcap$  muß bei dieser Eingangs-Signal-Änderung der Ausgangspegel innerhalb -3 dBm ... +3 dBm bleiben.

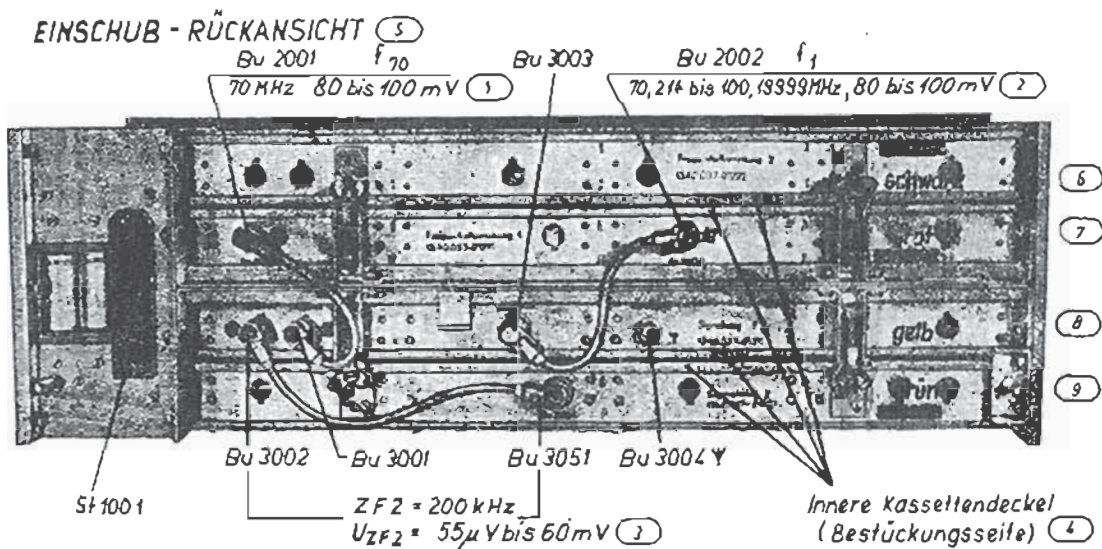


Bild 6

① Einschub (Frontplatte abgeklappt)

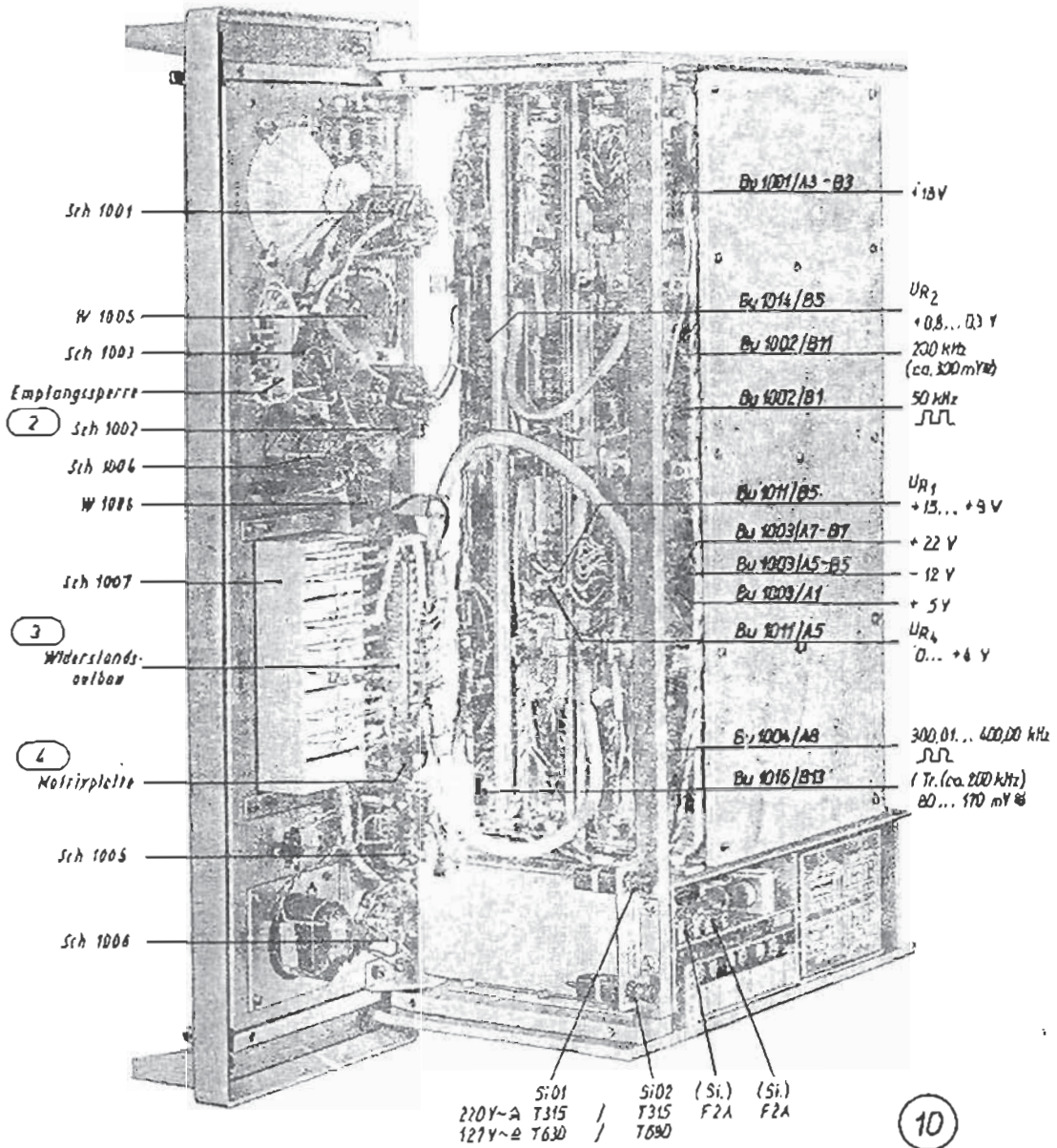
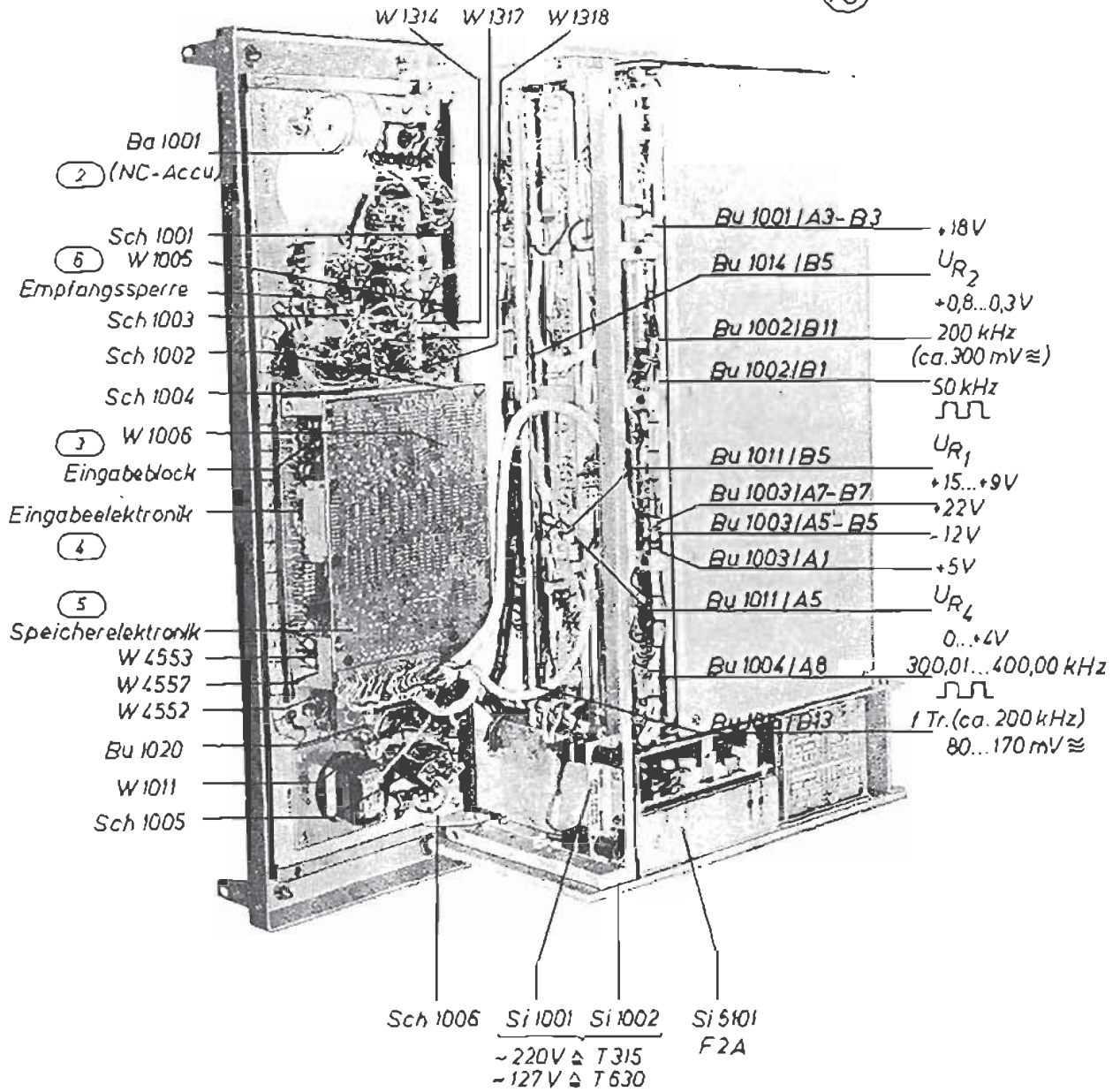


Bild 7  
Typenreihe EKD 100



↳ Einschub (Frontplatte abgeklappt)

10



Typenreihe EKD 300

2  
(Anzeige)

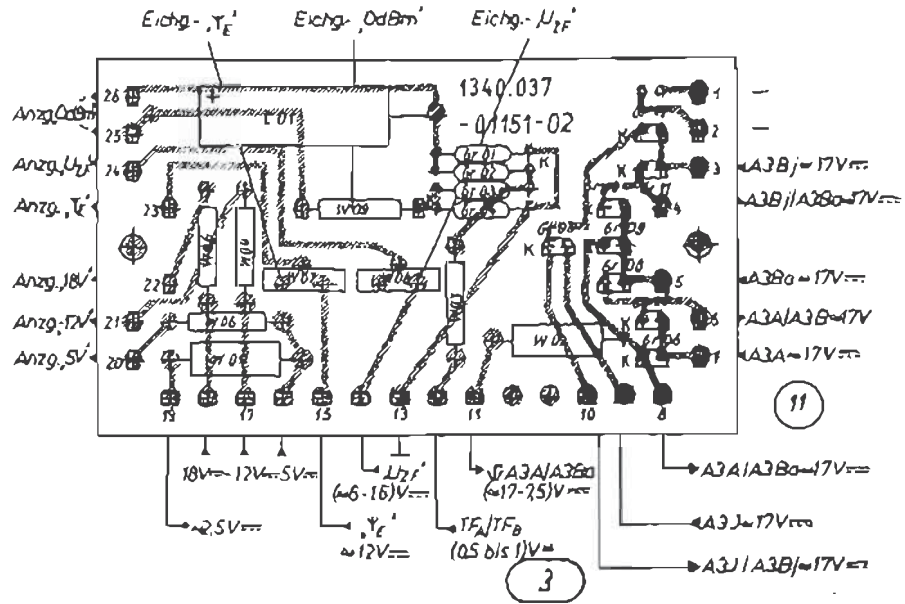


Bild 9

Matrixplatte 1340.037-01151

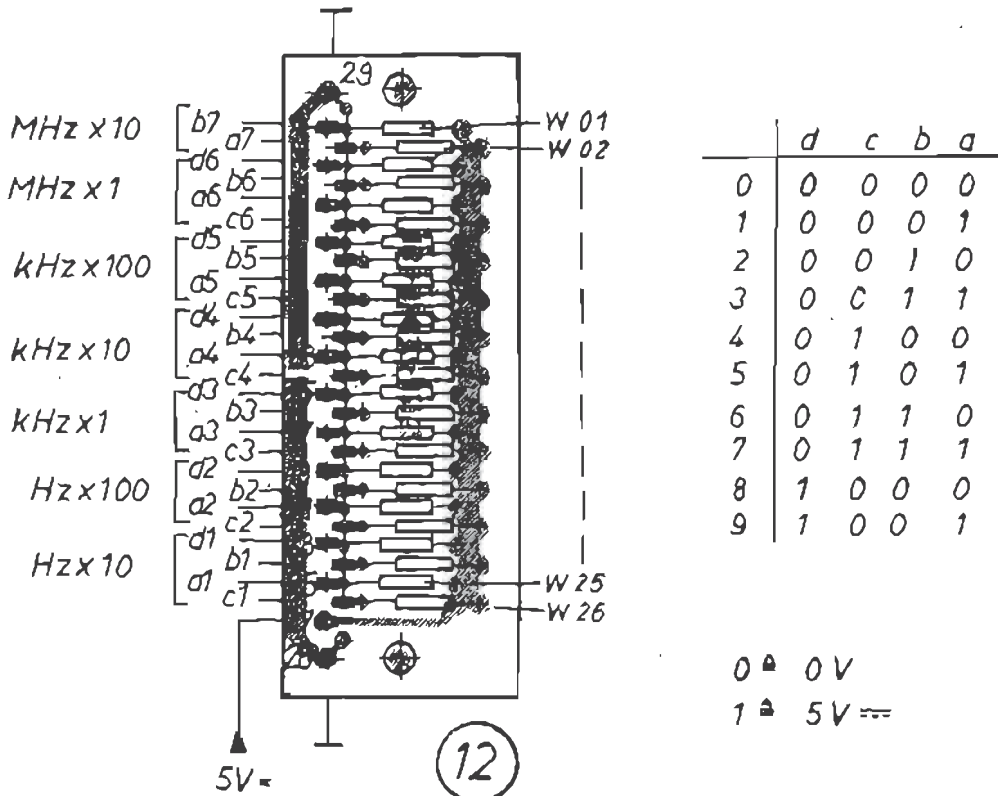
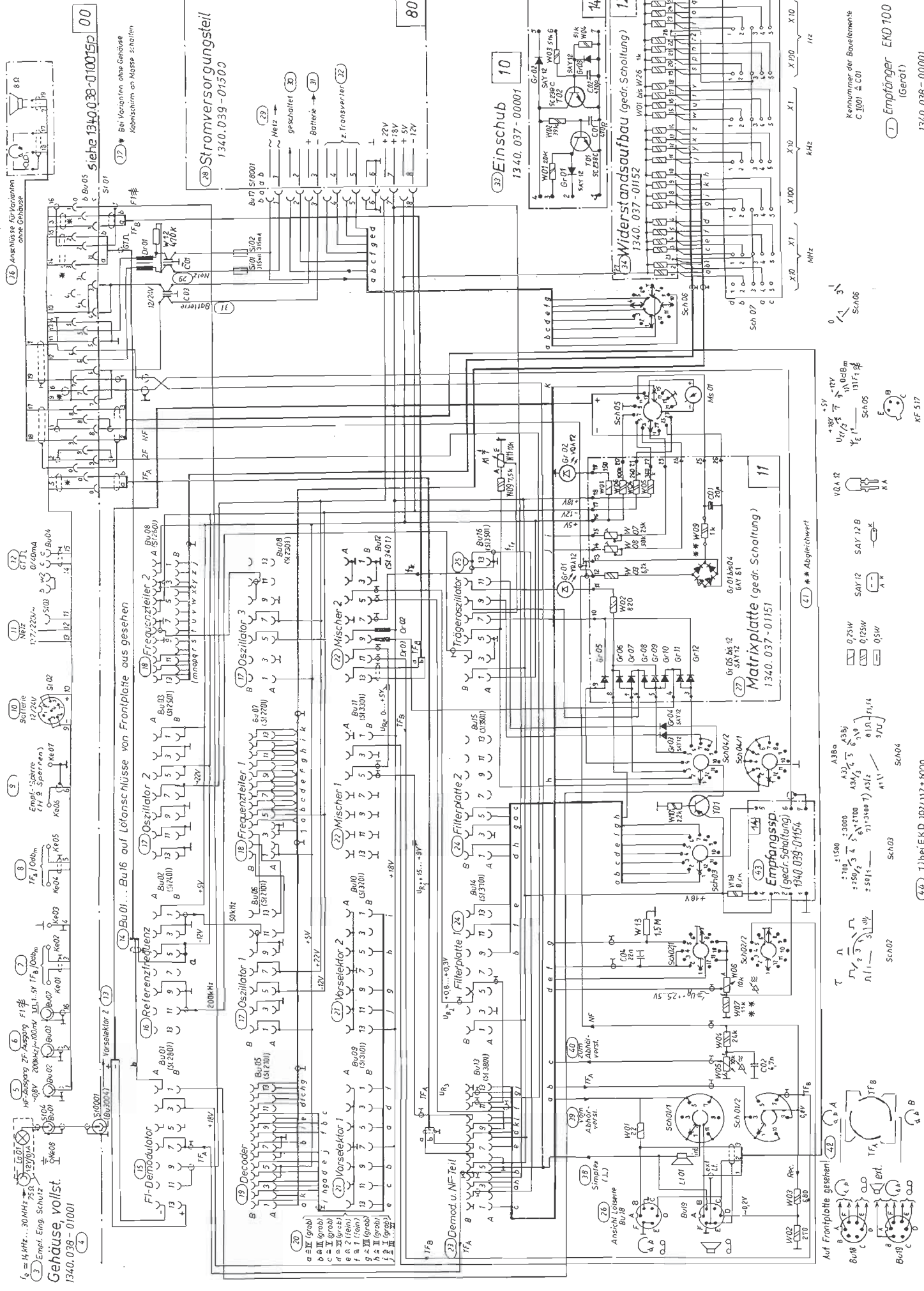


Bild 10

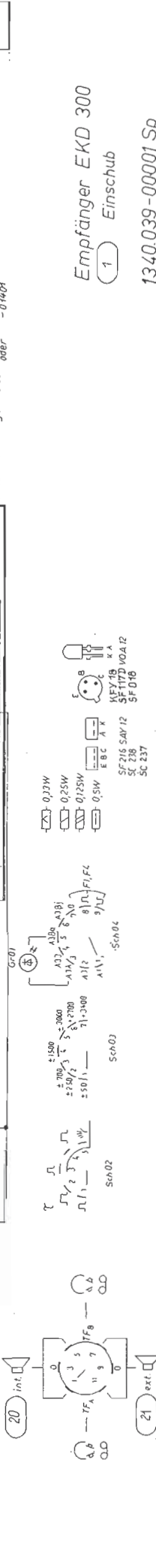
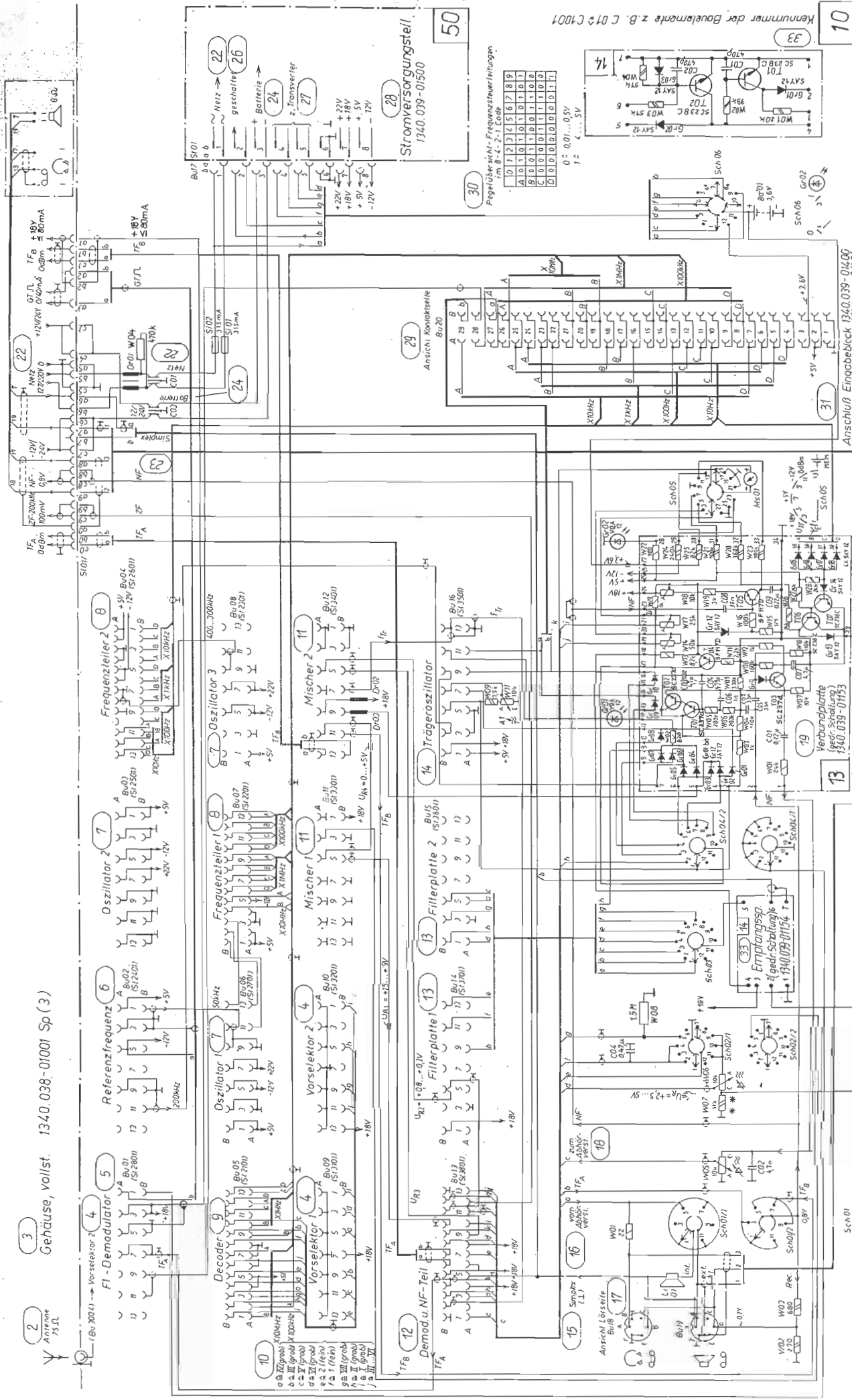
Widerstandsaufbau 1340.037-01152

EKD 100

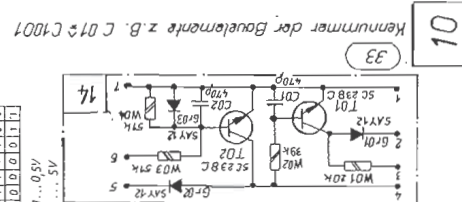




### 3 Gehäuse, vollst. 1340.038-01001 Sp (3)



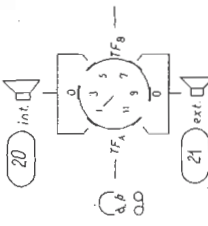
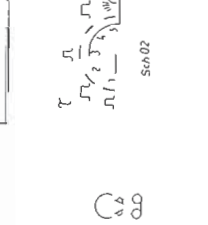
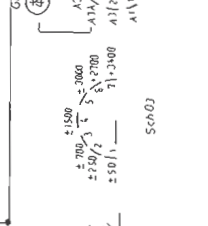
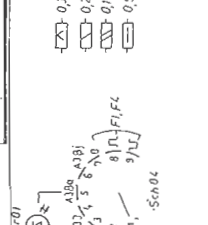
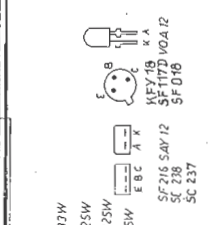
Empfänger EKD 300  
1 Einschub  
1340.039-00001 Sp



0 = 0,01...0,5V  
1 = 2...5V

A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Pegelübertrag-Frequenzsteuerleitungen  
im 8-1-2-1-Loch



Benennung **1** Empfänger EKD

1340.038 - 00001 Sp(4)Bl.2

10

17  
 Kennnummer der Bauelemente  
 St 1001  $\hat{=}$  St 01

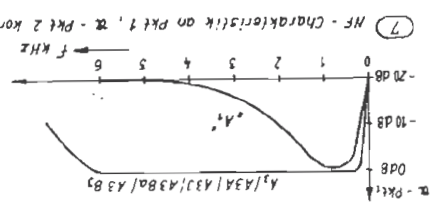
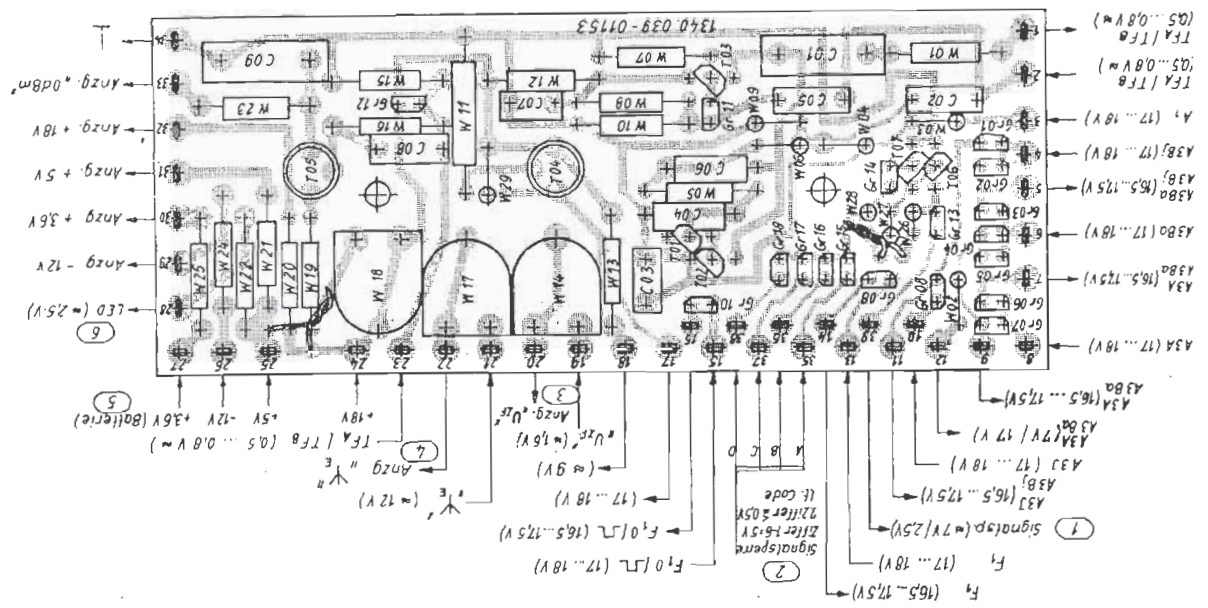
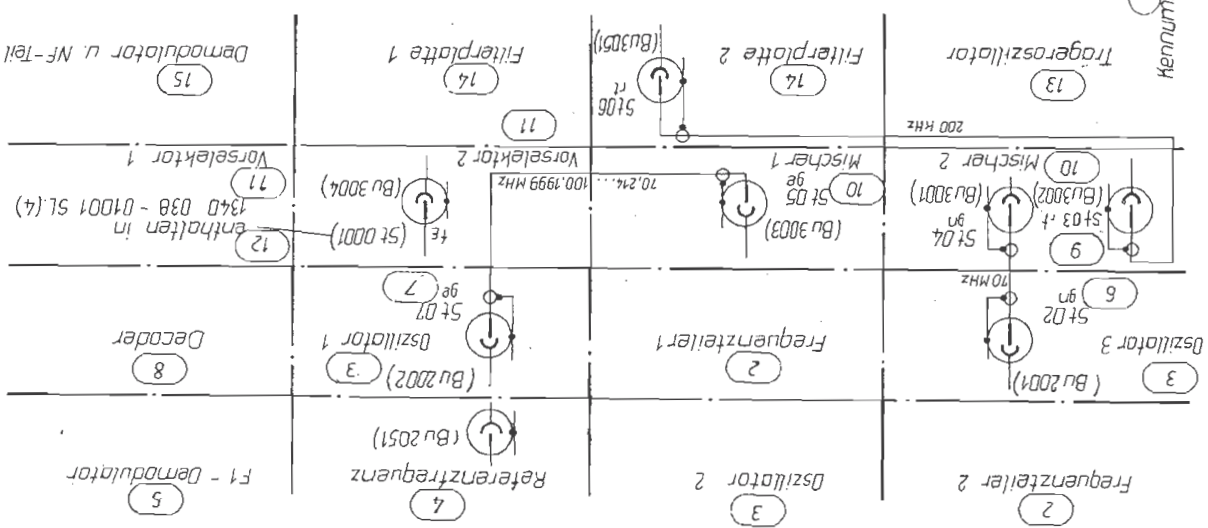


Bild 13  
 EKD 300  
 Verbundplatte 1340.039-01153

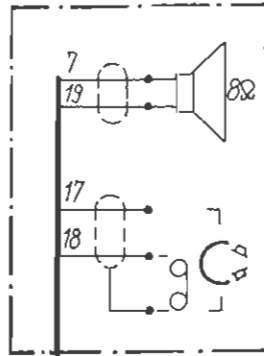
13  
 C01 = C1301

7 HF - Charakteristik an Pkt 1, 2 - Pkt 2 konstant



Anschlüsse für  
Varianten ohne  
Gehäuse

(36)



(37)

\* Bei Varianten ohne Gehäuse Kabelschirm an Masse geschaltet

(12) 6T<sub>5L</sub> 0/40 mA

(11) Netz 127/220V ~

(10) Batterie 12/24V

(9) Empf.- Sperre  
(H & Sperren)

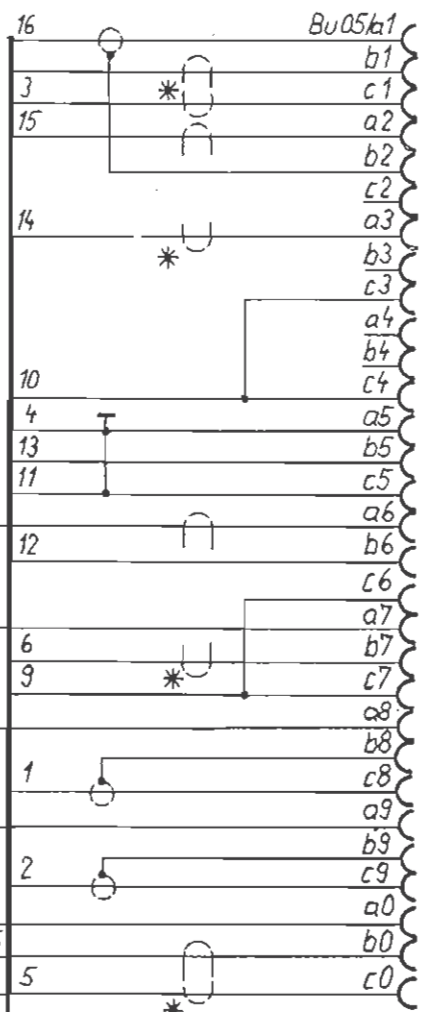
(8) T<sub>F<sub>A</sub></sub> 10db<sub>m</sub>

(7) T<sub>F<sub>B</sub></sub> 10db<sub>m</sub>  
+18V = 80mA

(6) ZF- Ausg.  
200 kHz / ~100mV

(5) NF- Ausg. ~0.8V

75Ω  
fe = 14 kHz...  
30 MHz  
Empf. Eing. Schutz  
(3)



Kennnummer der Bauelemente  
[0001] \* [C01]

(2)

Gehäuse, vollst.  
1340.038-01001 Sp (4)

(4)

00

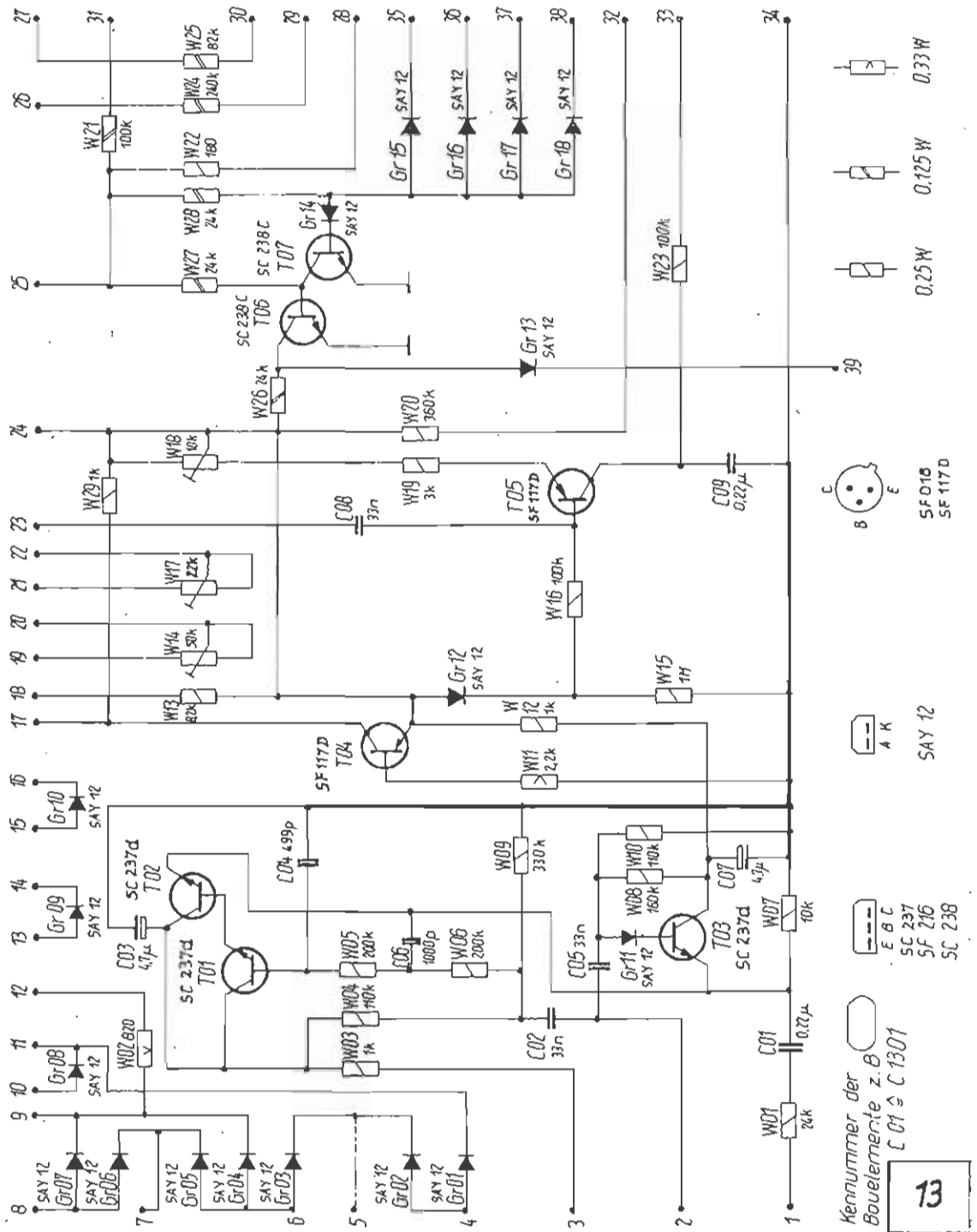
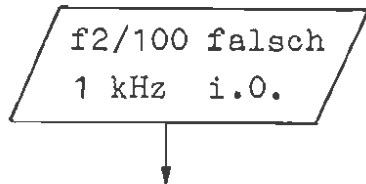


Bild 14  
 EKD 300  
 Verbundplatte 1340.039-01153 Sp

### 5.3. Frequenzaufbereitung

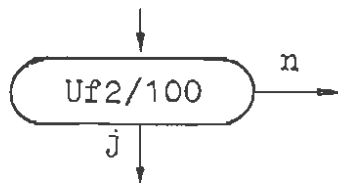
#### 5.3.1. Systematik für die Fehlersuche

Entsprechend dem Prinzip der Frequenzaufbereitung werden Prüfprogramme für die Fehlersuche angegeben. Jedes Programm beginnt mit einer Angabe des Fehlers, z.B.



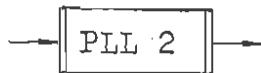
d.h., die Frequenz  $f2/100$  ist falsch, das 1 kHz-Signal ist in Ordnung (i.O.).

Dann werden verschiedene Kontrollmessungen durchgeführt, die als Fragen in Kurzform angegeben sind, z.B.

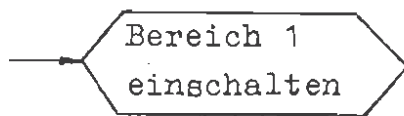


d.h., die Spannung bzw. der Spannungsverlauf  $Uf2/100$  wie in dem Übersichtsschaltplan dargestellt ist vorhanden.

Diese Messungen geben Hinweise, welche Baueinheit zu prüfen ist. Das dafür notwendige Prüfprogramm oder die Prüfanweisung werden angegeben, z.B.

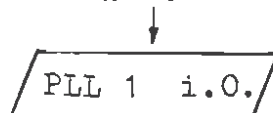


Für manuelle Tätigkeiten, die nicht selbstverständlich sind, wird eine Anweisung gegeben, z.B.



Zu jedem Prüfprogramm werden die Meßstellen in nebenstehenden Darstellungen angegeben.

Am Ende des Prüfprogramms steht die Information, daß die zu prüfende Baueinheit in Ordnung ist, z.B.



### 5.3.2. Frequenzauflbereitung - Übersicht

⑫ Frequenzauflbereitung 1  
1340.037-01211

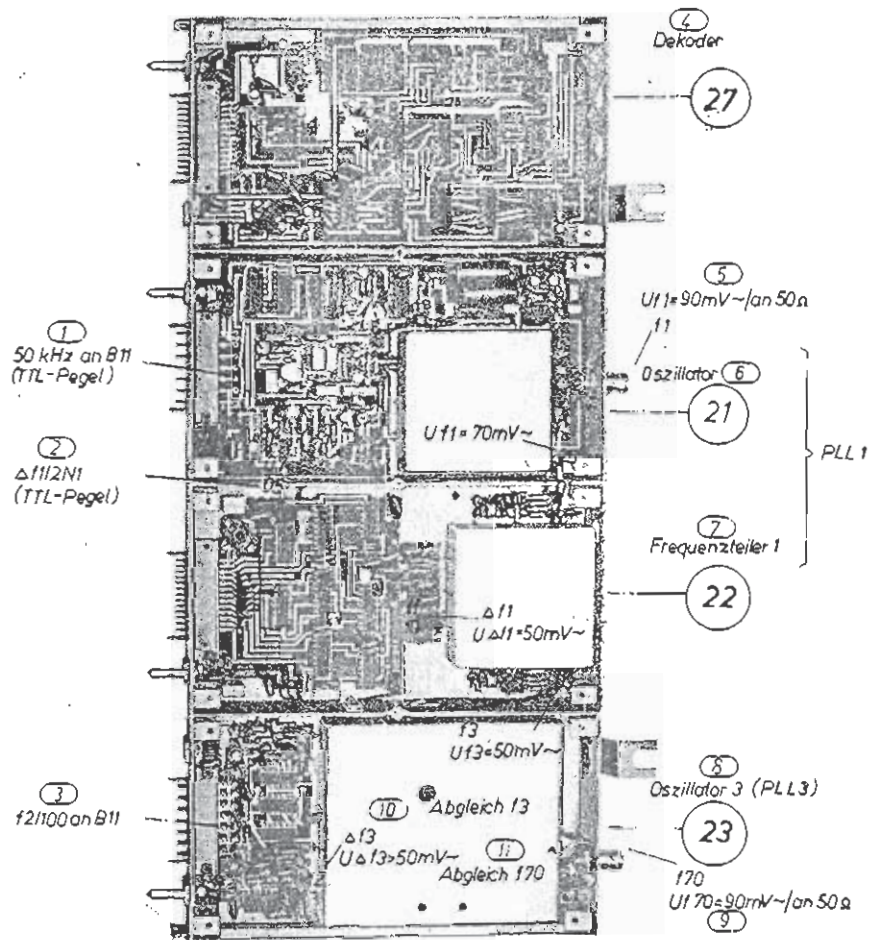


Bild 15

⑮ Frequenzauflbereitung 2  
1340.037-01221

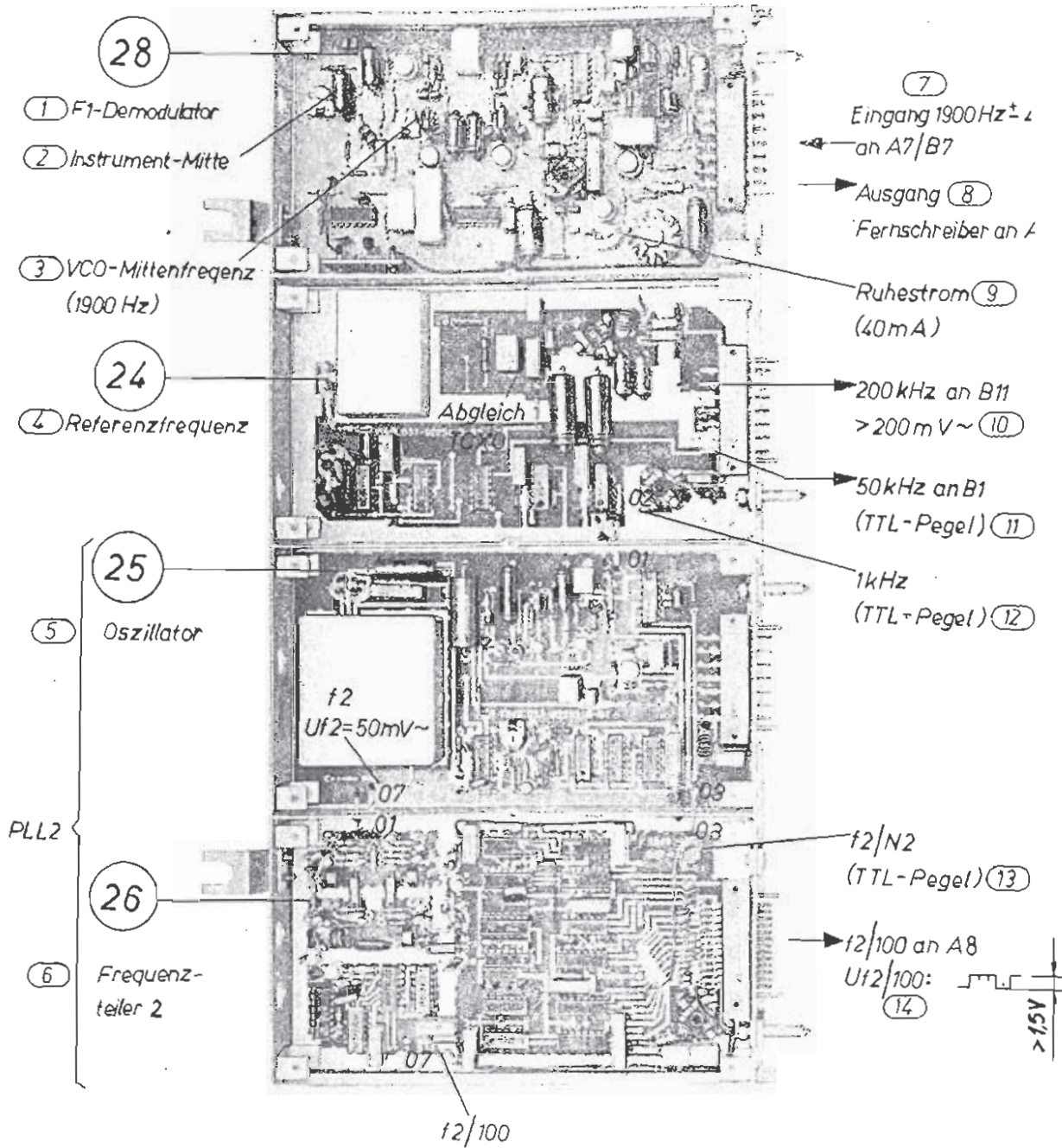
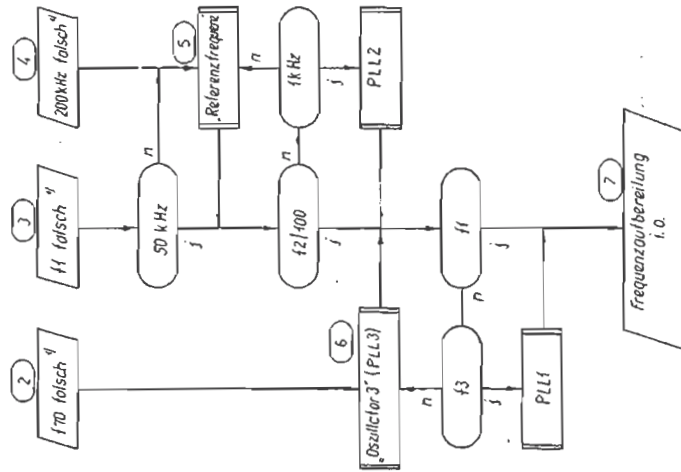


Bild 16



1 Programm für die Fehlersuche



- 4) falsch - Frequenz falsch  
 - bei falschen Pegeln werden die entsprechenden Leiterplatten geprüft

9 Vereinfachter Übersichtsschaltplan - Frequenzen und Pegel

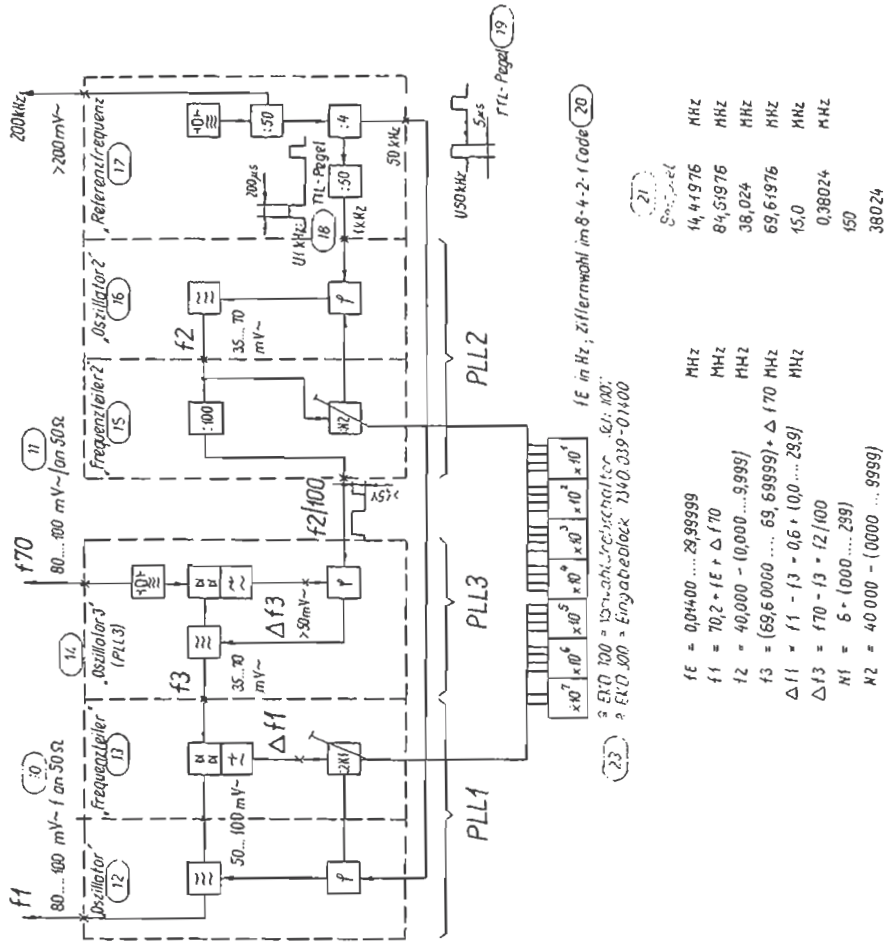


Bild 17

Frequenzauflbereitung - Übersicht

① synchronisierter Zustand

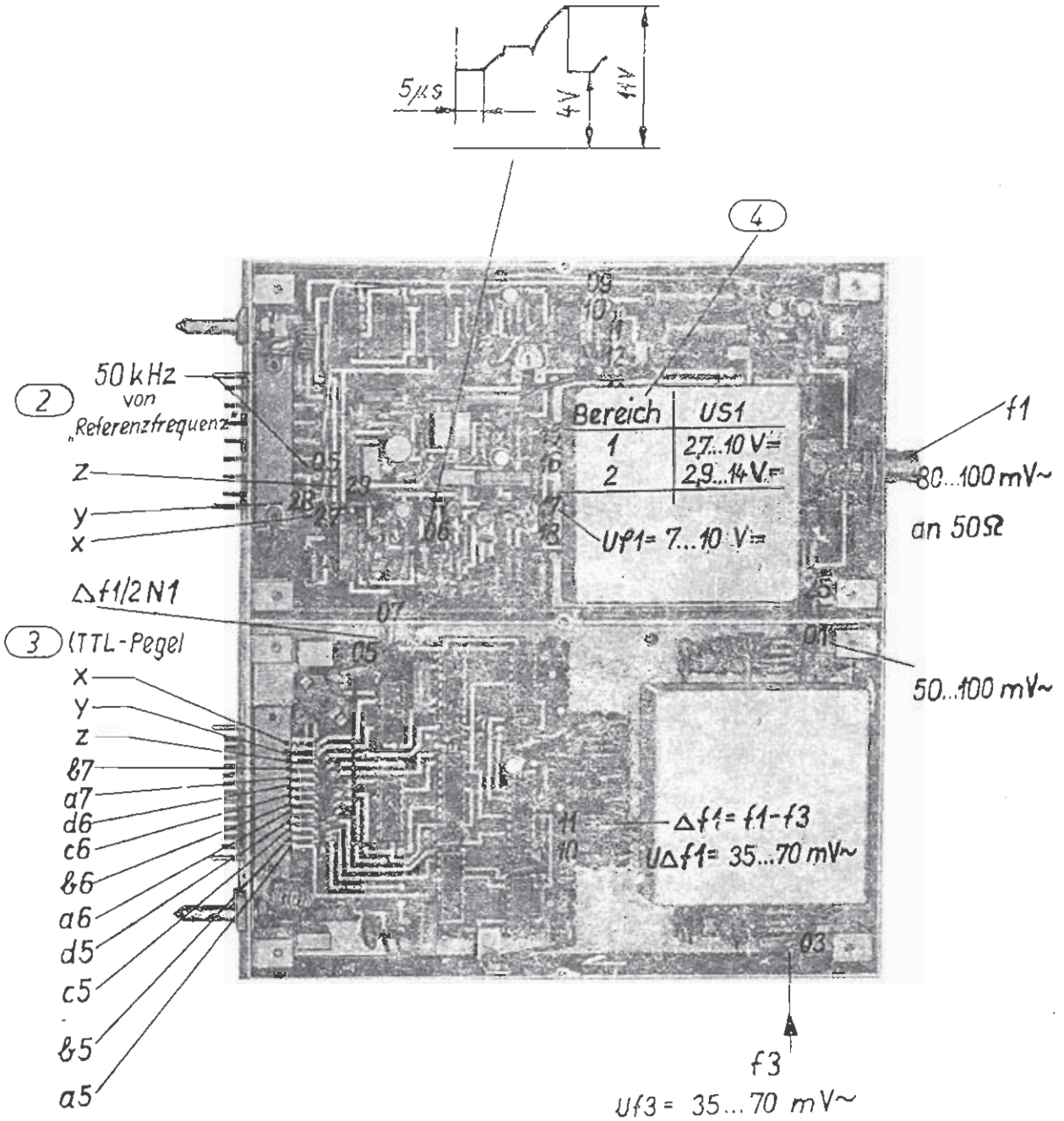
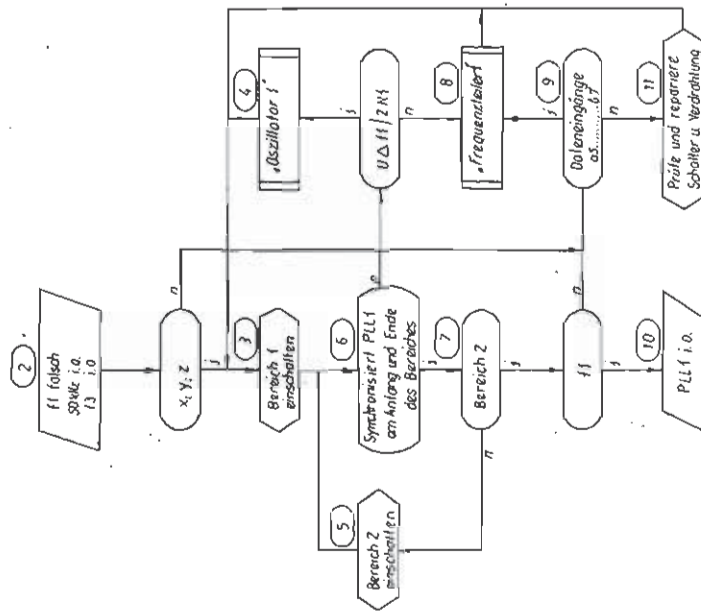


Bild 18

Lage der Meßpunkte PLL 1

7 Prüfprogramm PLL1



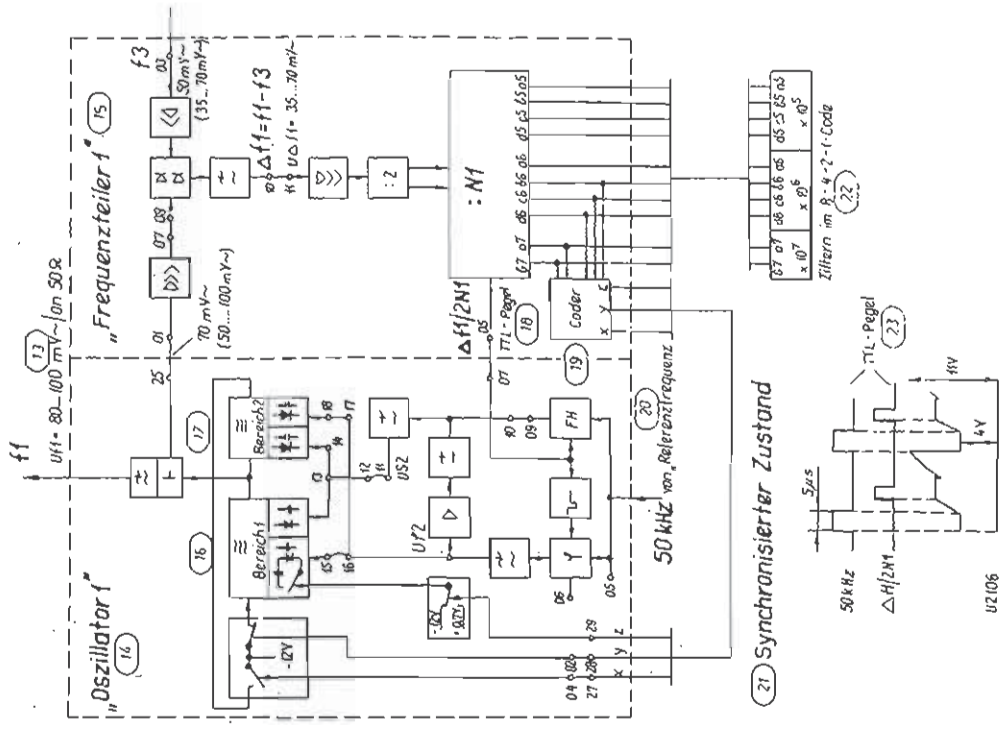
$f1 = 702 + fE + \Delta f 70$  MHz  
 $f3 = \lfloor 69,5000 \dots 69,9999 \rfloor + \Delta f 70$  MHz  
 $\Delta f = 0,6 + \{ 0,0 \dots 299 \}$  MHz  
 $N1 = b + \{ 0 \dots 299 \}$

24 Bereich fE in kHz x y z

10	0,0 ... 1,9	1 0 1
16	2,0 ... 9,9	1 0 0
2	10,0 ... 29,9	0 1 *

\*: 0 oder 1

12 Blockschaltbild PLL1



21 Synchronisierter Zustand

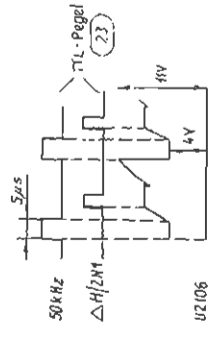


Bild 19

Phasenregelkreis 1 (PLL 1)



5.3.4. Oszillator 1

- 5  
P r u f a b l a u f
- Keine\_Ausgangsspannung\_f1
1. UC45 bzw. UC47
  2. U71 (15...18)
  3. US1 (12)
  4. schwingt Oszillator ?
- Regelkreis\_synchronisiert\_nicht\_(06)
1. Betriebsspannungen
  2. 50 kHz (Ref) (05)
  3.  $\Delta P1/2M1$  (07)
  4. U71 (15...10)
  5. US1 (12)
  6. Brücke 11...12 öffnen, an 12 ca. +8V<sub>ref</sub> anlegen, mit Frequenzschalter "10 kHz" u. "1MHz" synchronisieren
  7. Fanghilfe und X06 überprüfen
  8. Abgleich Phasendiskriminator

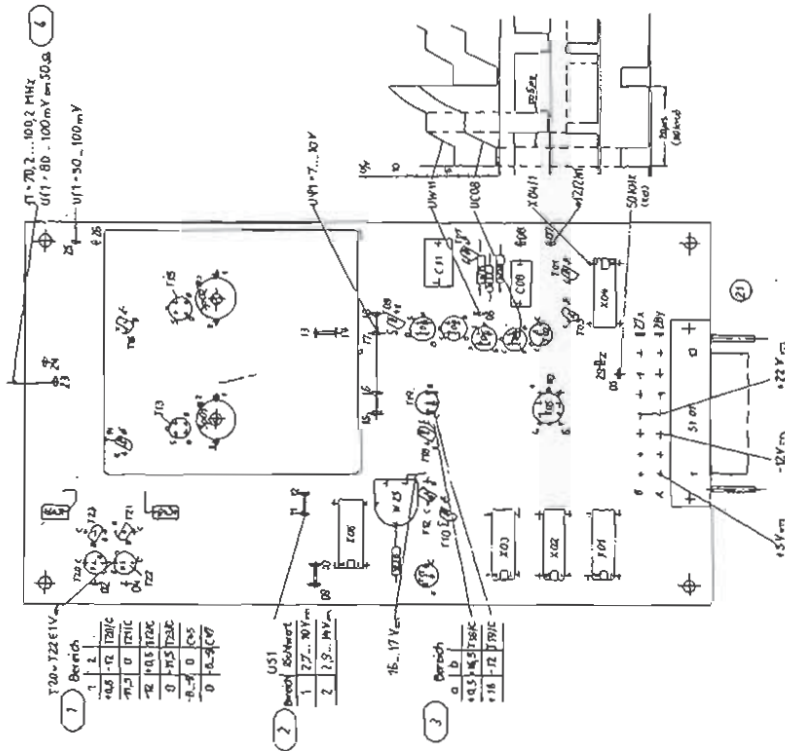
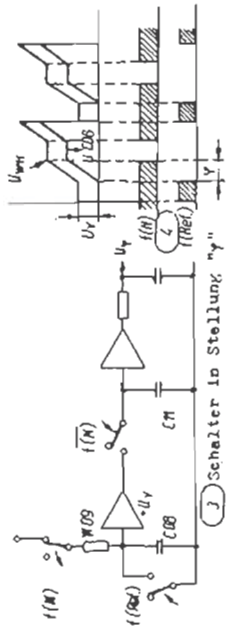
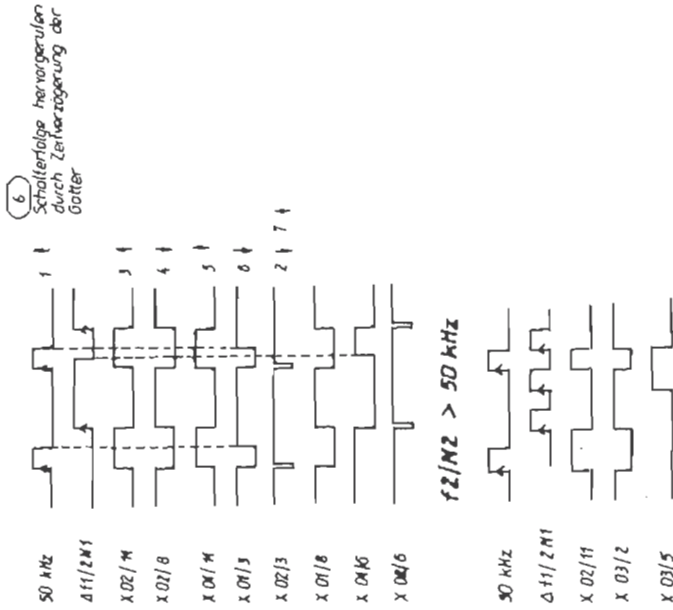


Bild 20

2) Arbeitsweise des Phasenzirkriminators



5) Inputschema des Frequenzdiskriminators



7)

Kontrolle des Frequenzdiskriminators (Fangstufe)

X01, X02, X03, F10, F11 u. F12

Bande 09...10 öffnen

Bande 11...12 öffnen

an 12 ca. +8 V anlegen (C15 hat geeignete Spannung)



Kontrolle des Verstärkers X06

Bande 09...10 öffnen

Bande 11...12 öffnen

Mit W2125 einstellen

$U_{pin4} \gg U_{pin5} \rightarrow U(11) < 2 V$

$U_{pin4} \ll U_{pin5} \rightarrow U(11) > 13 V$

Abgleich der Oszillatorfrequenz

Wenn Gr2102, Gr2103, Gr2105 oder Gr2106 gewechselt werden, ist ein Abgleich der Oszillatoren notwendig. Der Abgleich erfolgt im Bereich 1 mit C24 und im Bereich 2 mit C34 durch Wechseln der Kondensatoren.

Abgleichbedingungen (mit Abschirmkappe gemessen!)

Frequenz-Einstellung	$U_S$ an Pkt. 11 P. 8, R <sub>f</sub> > 3 MΩ
1. 10 000 00	$2,7 \dots 2,9 V = U(11)$
2. 30 000 00	< 14 V
3. 31 000 00	synchronisiert 7
4. 00 000 00	$U(11) = 0,2 V$
5. 09 999 99	9...11 V

Abgleich des Frequenzdiskriminators

Einstellen mit W2125

$U_F = 7 \dots 10 V$  an Pkt. 15...18 bei  $f_N = 20\,000\,00$

Oszillogramm an C2106 und W2111 beachten!

Bild 21

Oszillator 1

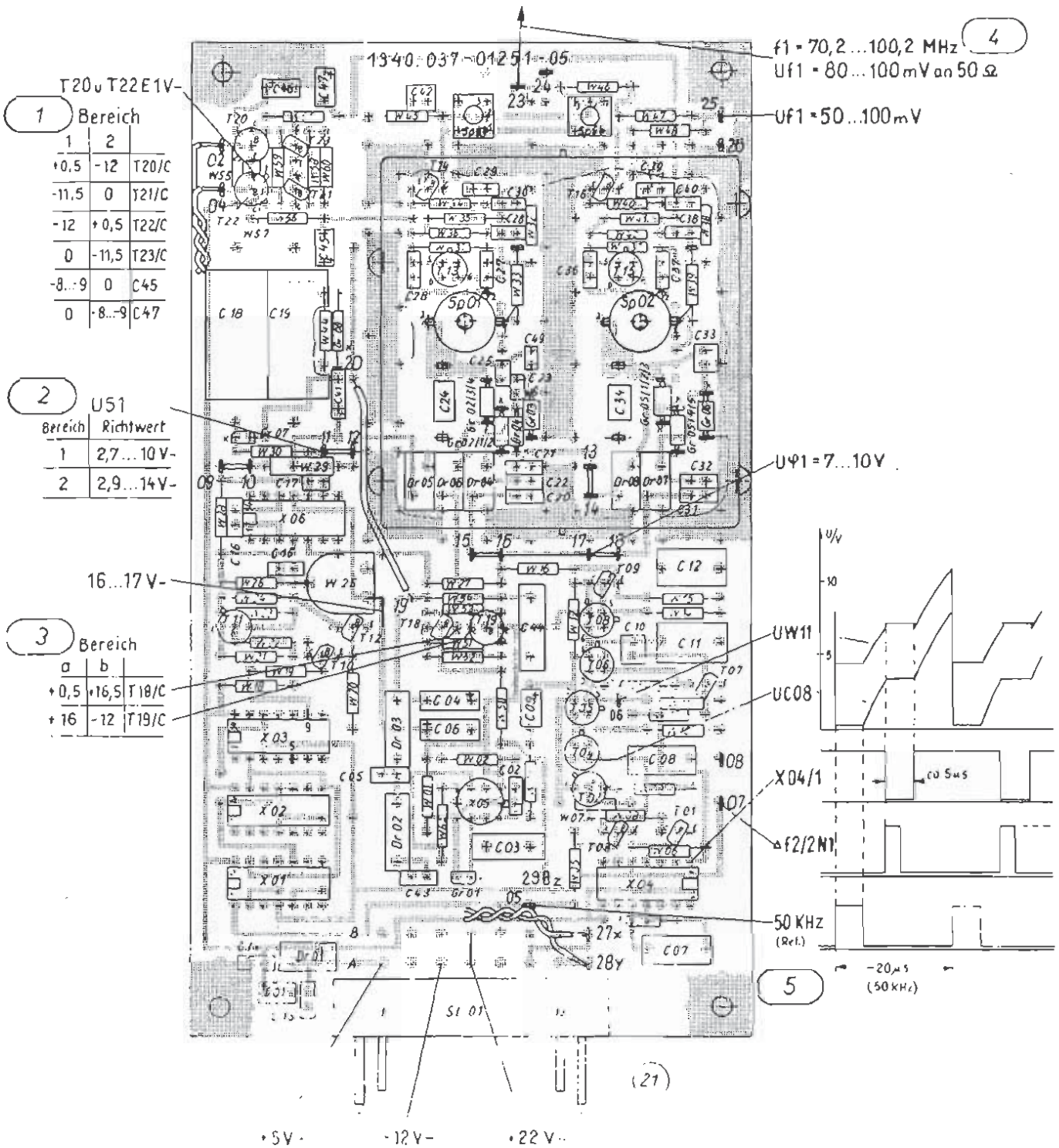


Bild 22  
Oszillator 1

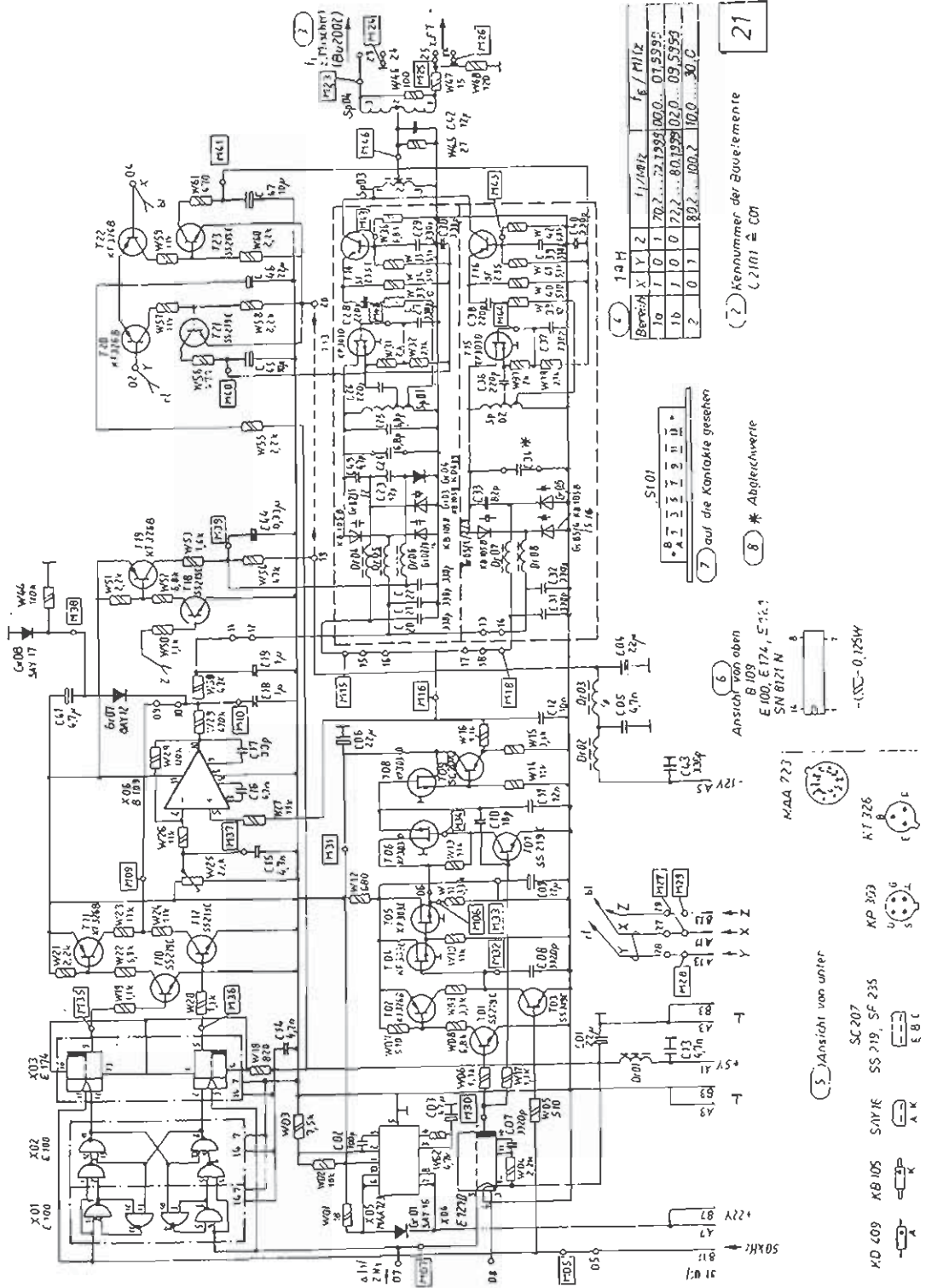
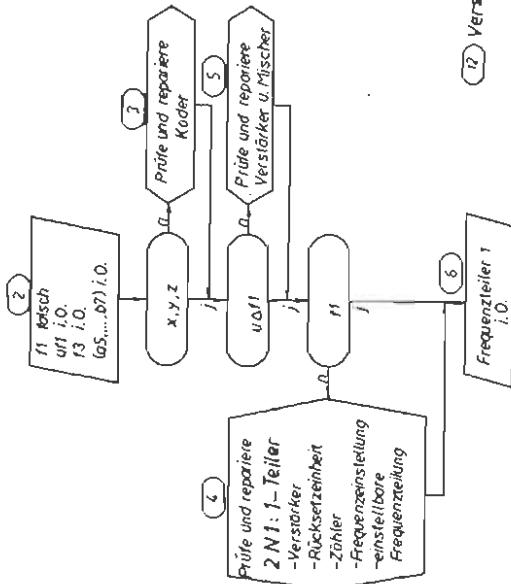


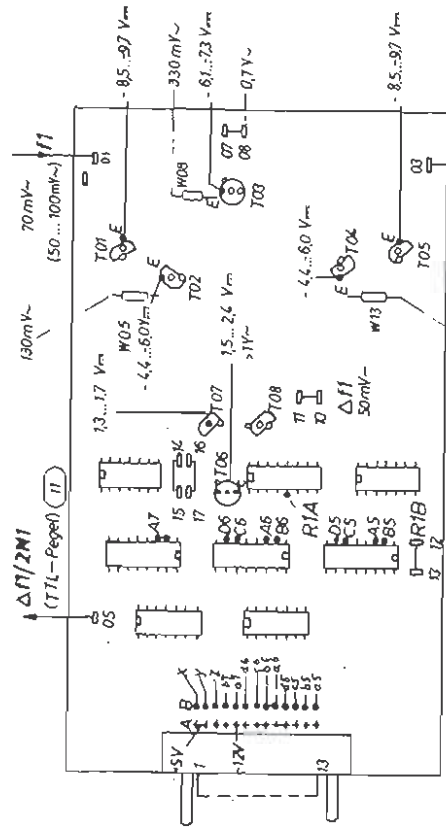
Bild 23

Oszillator 1 1340.037-01251 Sp

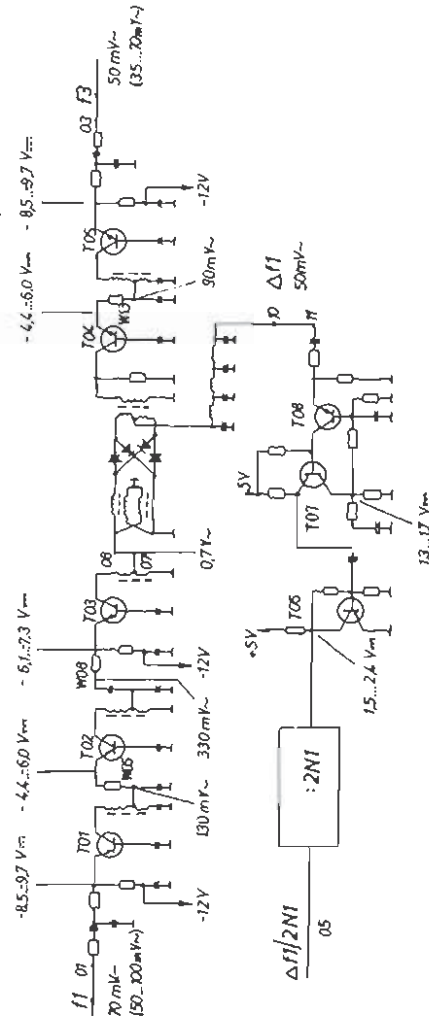
1) Prüfprogramm Frequenzteiler 1



10) Lage der Messpunkte



12) Verstärker-Mischer-Arbeitspunkte und HF-Pegel



7) Koder für Oszillator 1-Bereiche

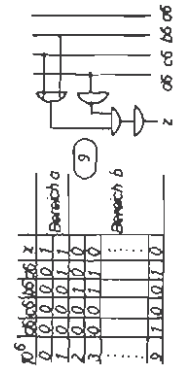
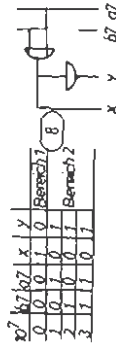


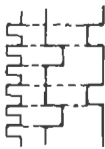
Bild 24



1 Prüfung des Einstellbaren Frequenzteilers 1

-Rücksetzzeitheit (3:1-Teilung)

- Brücken 12-13 offen
- 14-15 verbunden
- 16-17 offen
- 18-19 verbunden

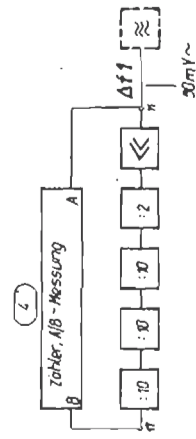


Takt on X07/9  
RTA on O5  
R1B on 12

- 10<sup>4</sup> Hz - Schalter auf „1“
- U<sub>Δf1</sub> = 50 mV ~

-Zähler A/B = 2000

- Brücken 12-13 offen
- 14-15 offen
- 16-17 offen
- 18-19 verbunden



• U<sub>Δf1</sub> = 50 mV ~

-Frequenzinstellung

- Brücken 12-13 offen
- 14-15 offen
- 16-17 offen
- 18-19 verbunden
- 20-21 verbunden

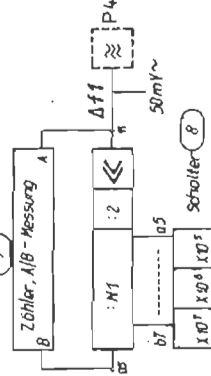
prüfe a5 = A5  
b5 = B5  
b7 = B7

• U<sub>Δf1</sub> = 50 mV ~

-Einstellbare Frequenzteilung

- Brücken 12-13 verbunden
- 14-15 verbunden
- 16-17 verbunden

$$A/B = 2N1 = 2(0 + (0 \dots 299))$$



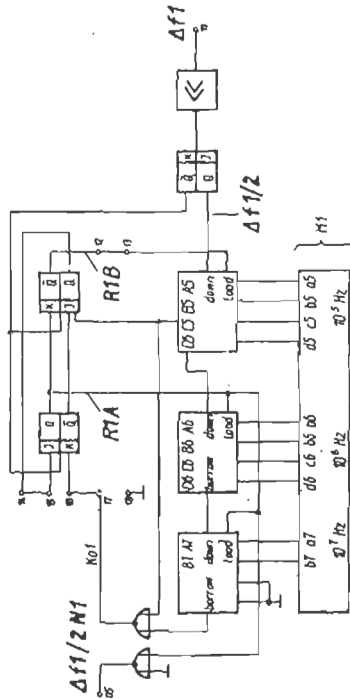
• U<sub>Δf1</sub> = 50 mV ~

9 für die Fehlersuche kann man am Eingang (Punkt M) ein Signal mit einem Pegel von 50 mV ~ aus einem externen Generator (N1) einspeisen

Einstellbarer Frequenzteiler 1

- Eingangsfrequenz  $\Delta f1 = 0,6 \times 00,0 \dots 29,9$  MHz
- Ausgangsfrequenz  $\Delta f1/2N1 = 50$  kHz, im synchronisierten Zustand von PLL1
- Teilerfaktor  $2N1 = 2(0 + N1)$
- Zählertakt  $N1 = 000 \dots 299$ , Zifferwahl im 8-4-2-1-Code
- Zählende  $n1 = 994$
- Zählung rückwärts, im 8-4-2-1-Code

11 Blockschaltbild



Impulsdiagramme für 2 Beispiele

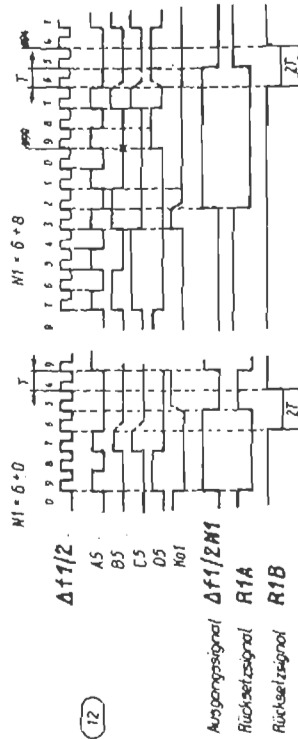


Bild 25  
Frequenzteiler 1

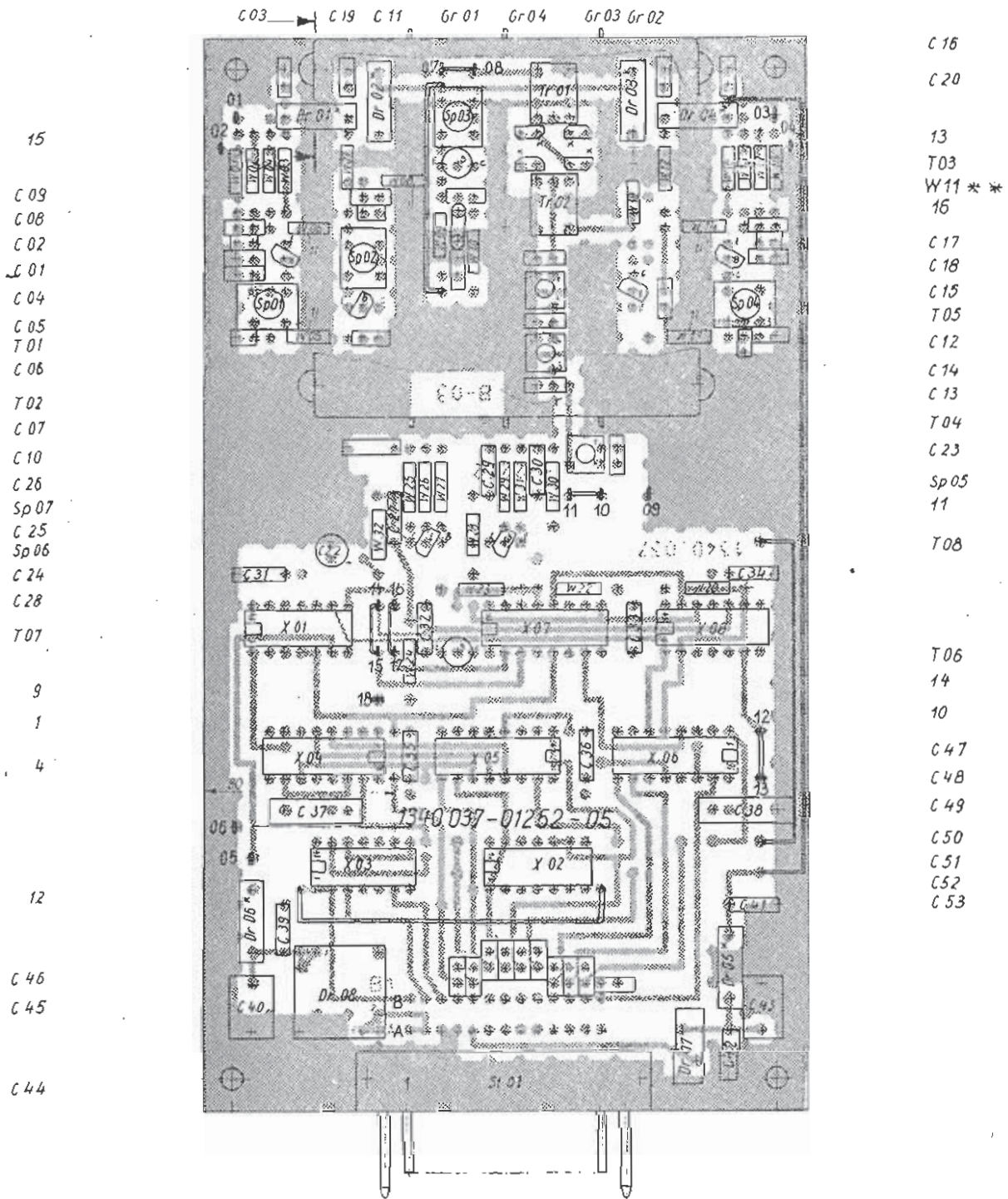
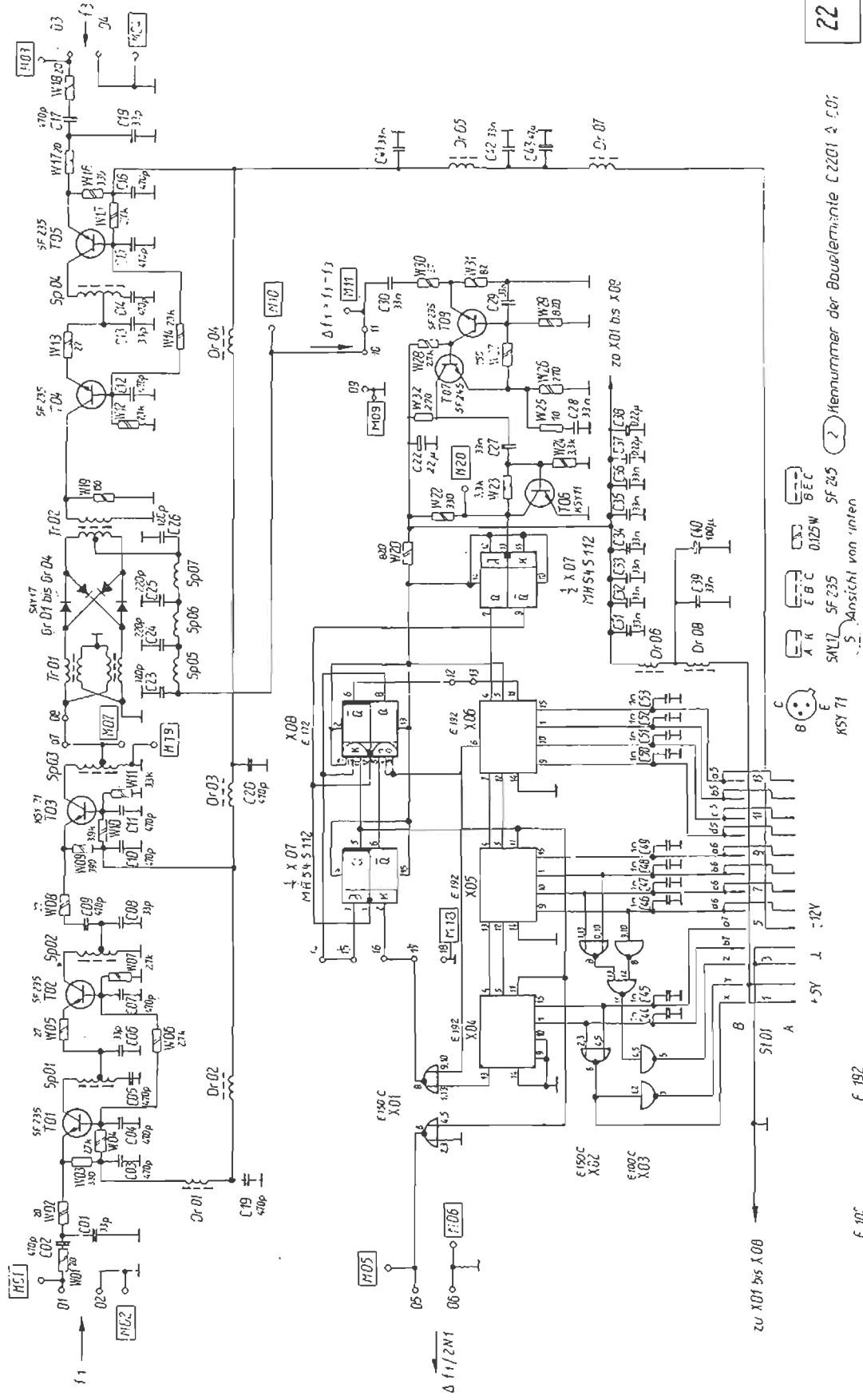


Bild 26  
Frequenzteiler 1



A K SF 235  
 SF 235  
 E B C 0,125W  
 SF 245  
 B E C  
 KSY 71  
 E  
 C  
 2 Kennnummer der Bauelemente C 2201 & C 01  
 5 Ansicht von unten

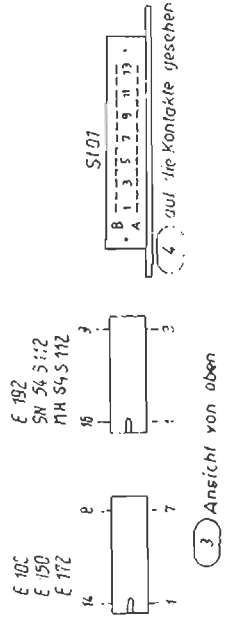


Bild 27  
Frequenzteiler 1 1340.037-01252 Sp





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.

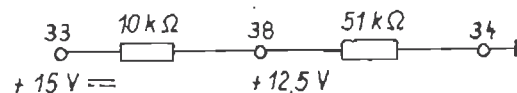
Mit W 28 70 MHz-Spannung an 17 einstellen.

Frequenzabgleich:

Mit Sp 13  $f = 70$  MHz abgleichen,  $\Delta f < \pm 150$  Hz.5.3.6.2.  $f_3$ -Oszillator und FanghilfePegelabgleich  $f_3$ :Mit W 02 (Abgriff entlang der Spulenauskoppelschleife 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  $\equiv$  an 38 legen:  $\rightarrow$ 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  $\equiv$  $f_3 > 69,650$  MHz  $\rightarrow$  positive Impulse Pkt. 5 X 04  $\rightarrow U_{37} = 0$  V  $\equiv$ 

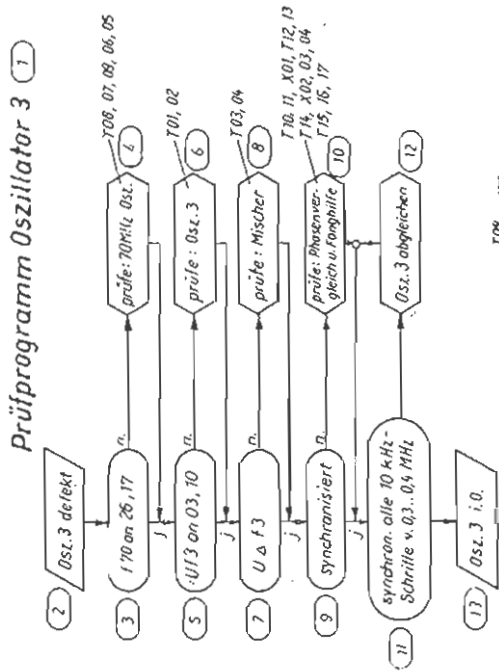
Brücken 38/39; 36/37 schließen.

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.





**16 70 MHz - Oszillator**

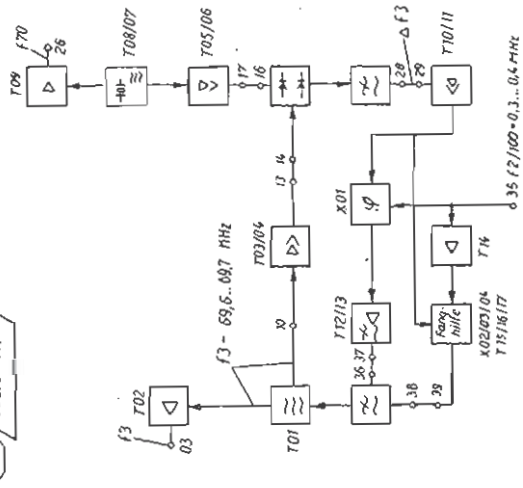
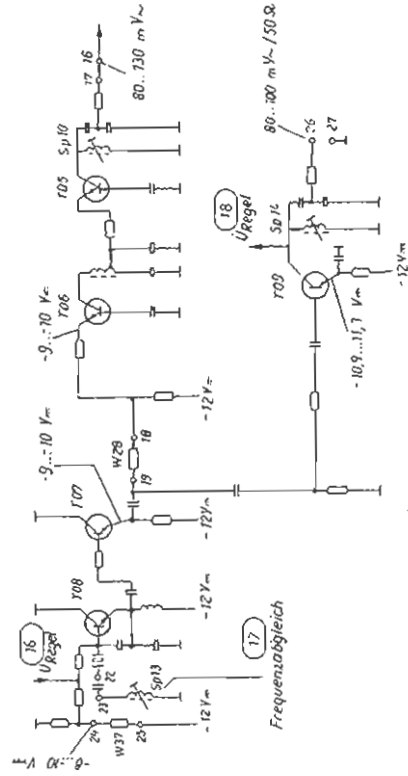
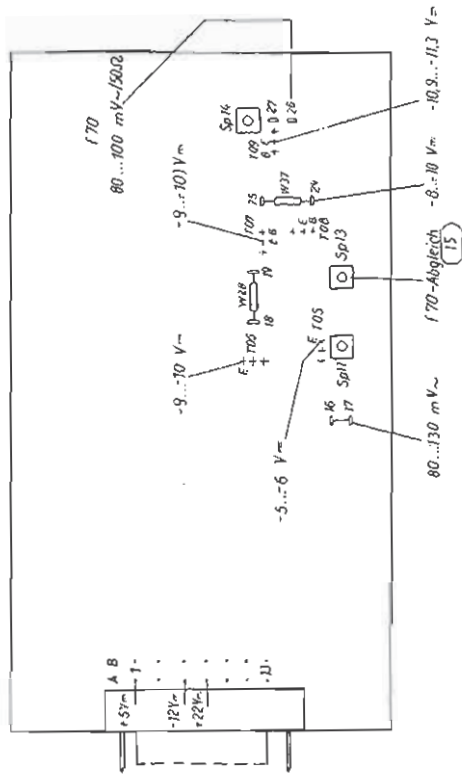


Bild 28  
Oszillator 3

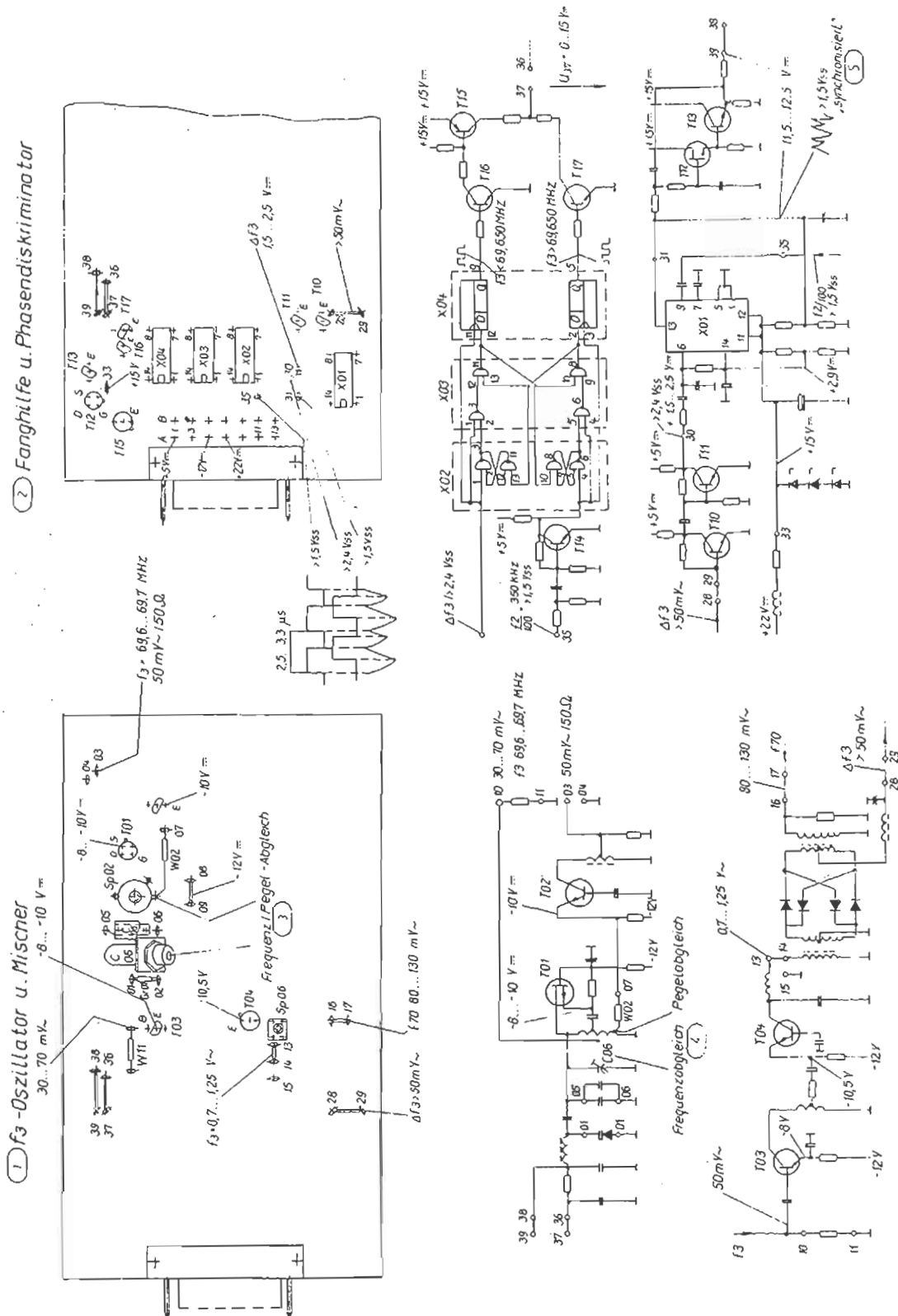


Bild 29  
Oszillator 3

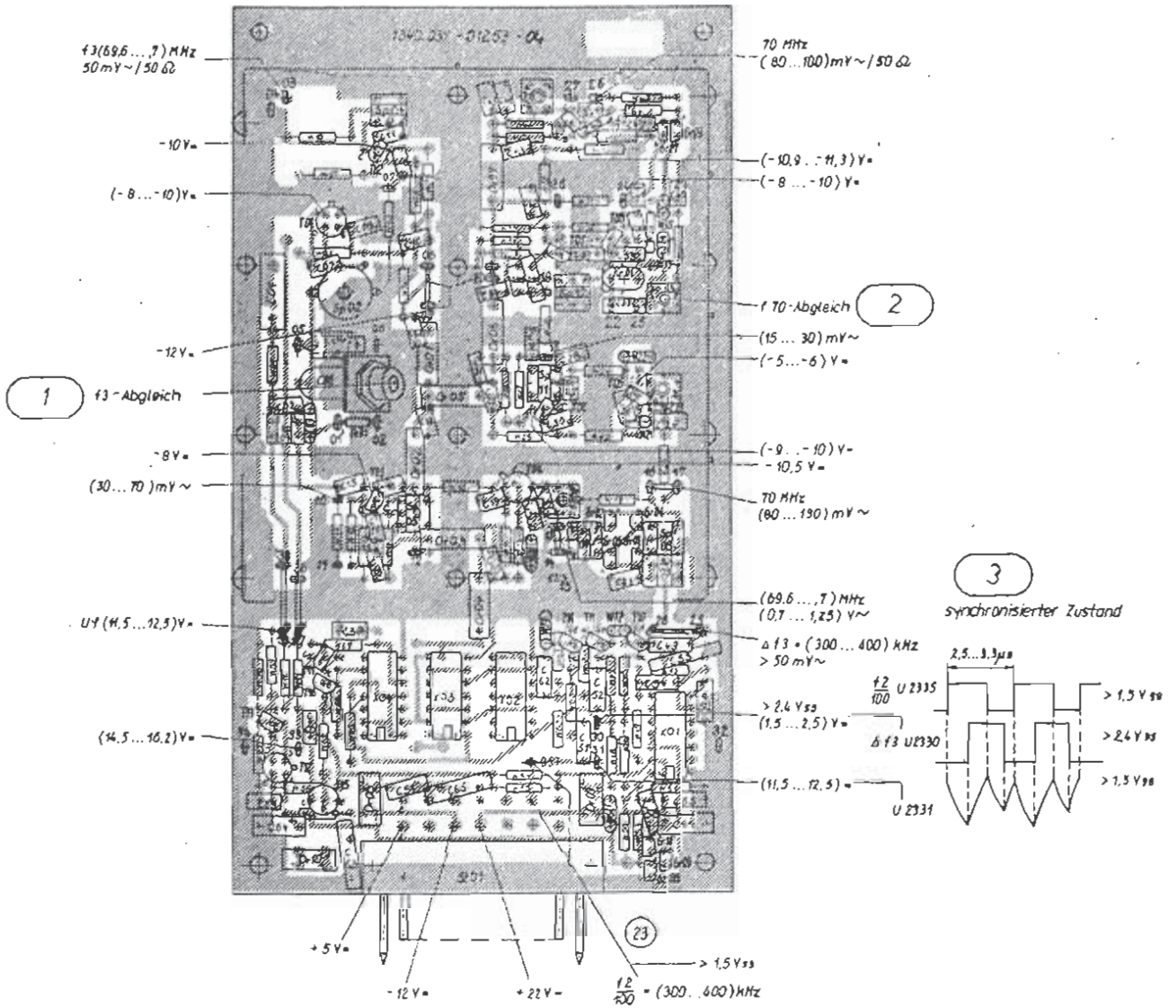


Bild 30  
Oszillator 3

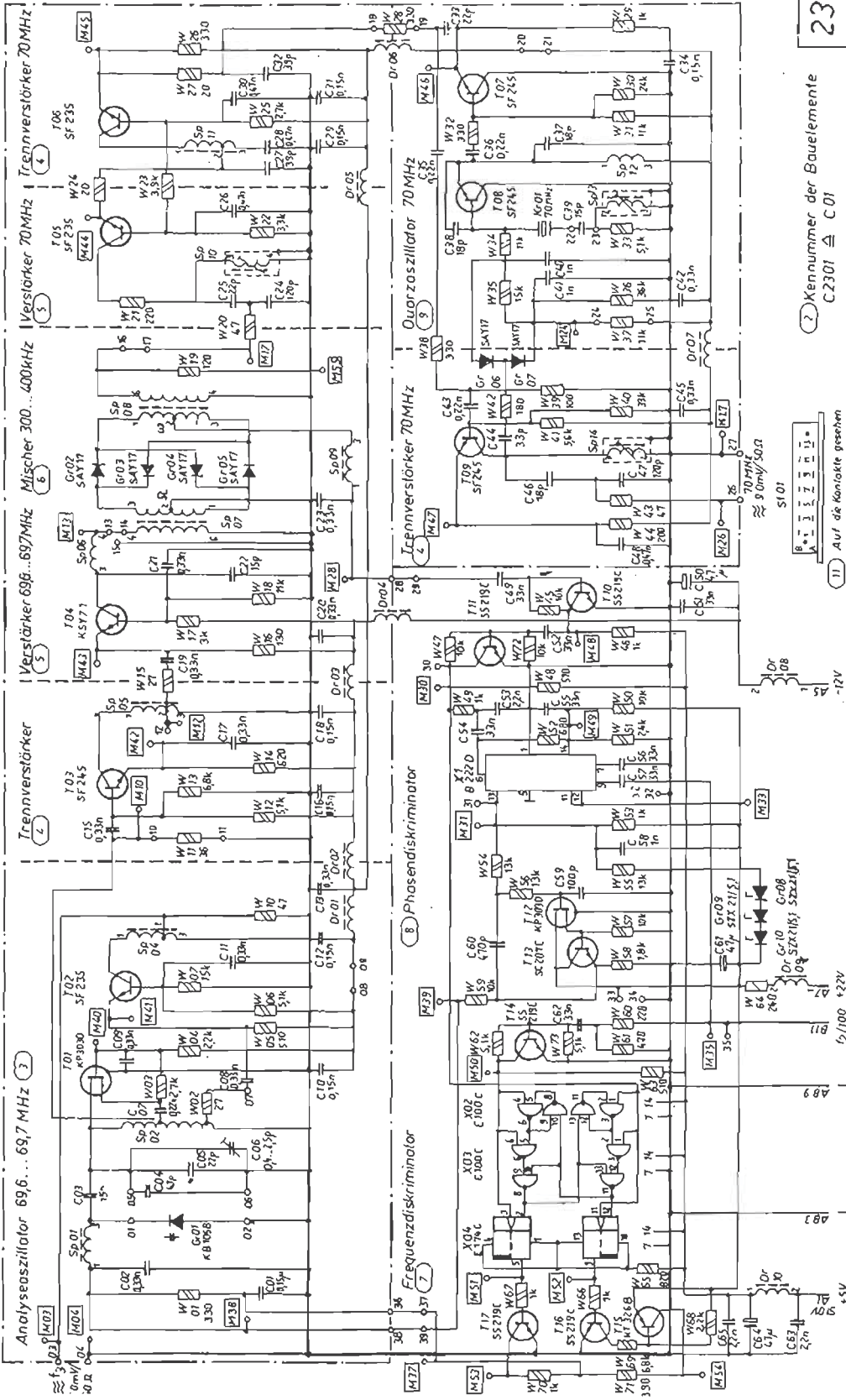


Bild 31

Oszillator 3 1340.037-01253 Sp



5.3.7. Phasenregelkreis 2 (PLL 2)

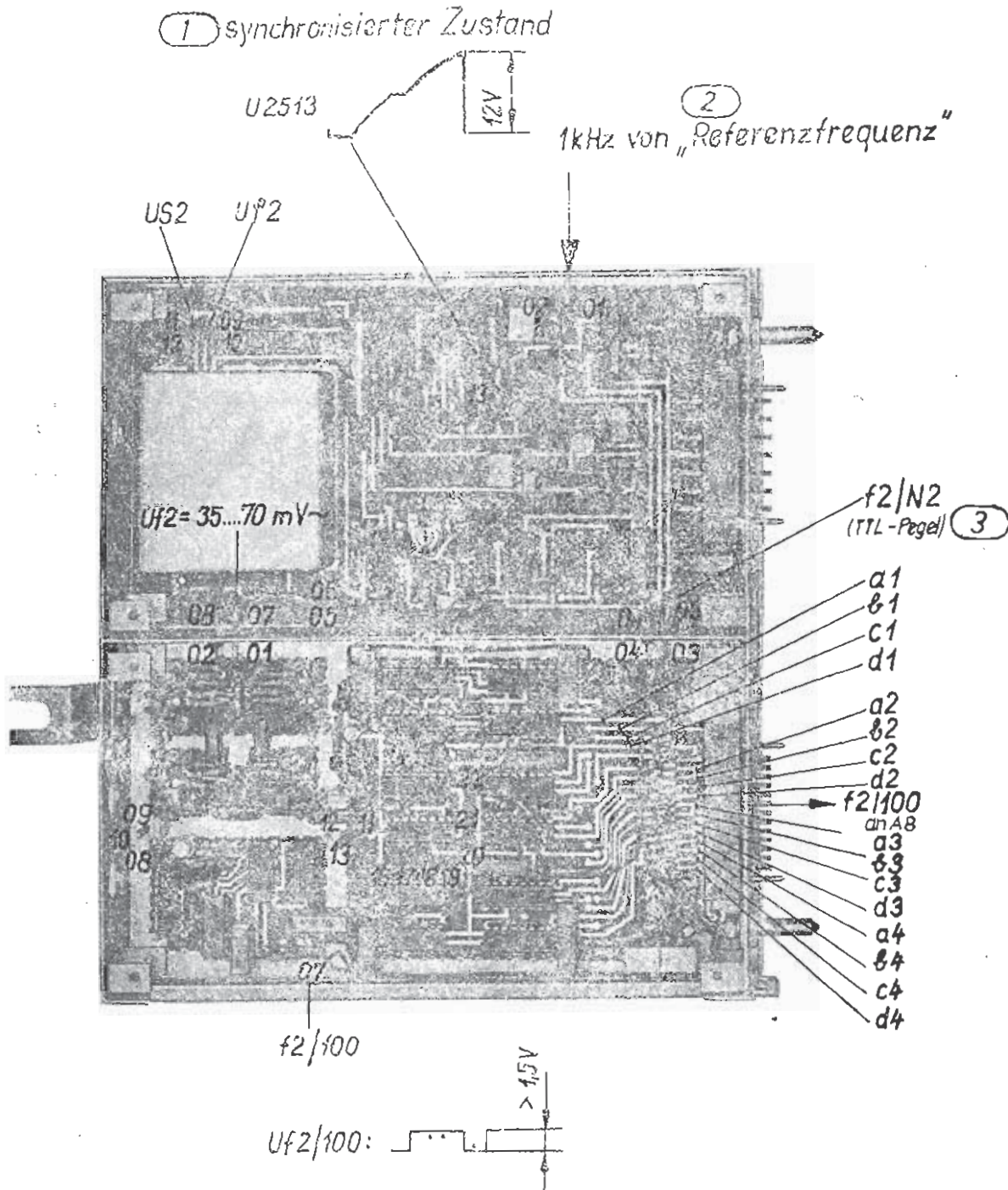
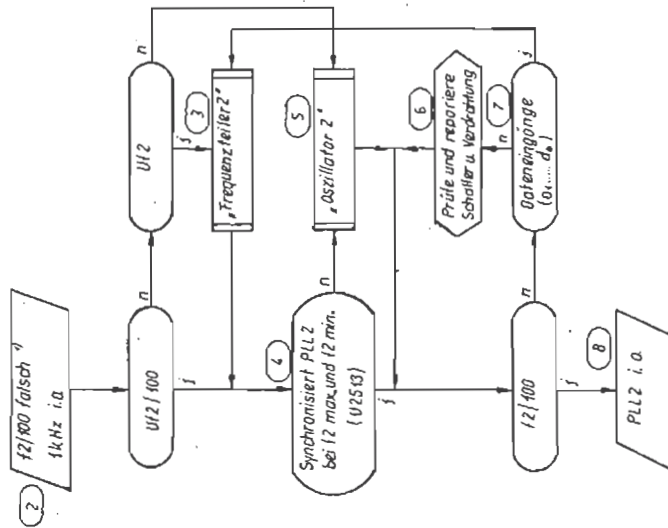


Bild 32

Lage der Meßpunkte PLL 2



1 Prüfprogramm PLL2



- f falsch:
- kein Ausgangsimpuls f2/100
  - PLL2 synchronisiert nicht
  - PLL2 synchronisiert, aber Frequenz ist falsch

10 Blockschaltbild PLL2

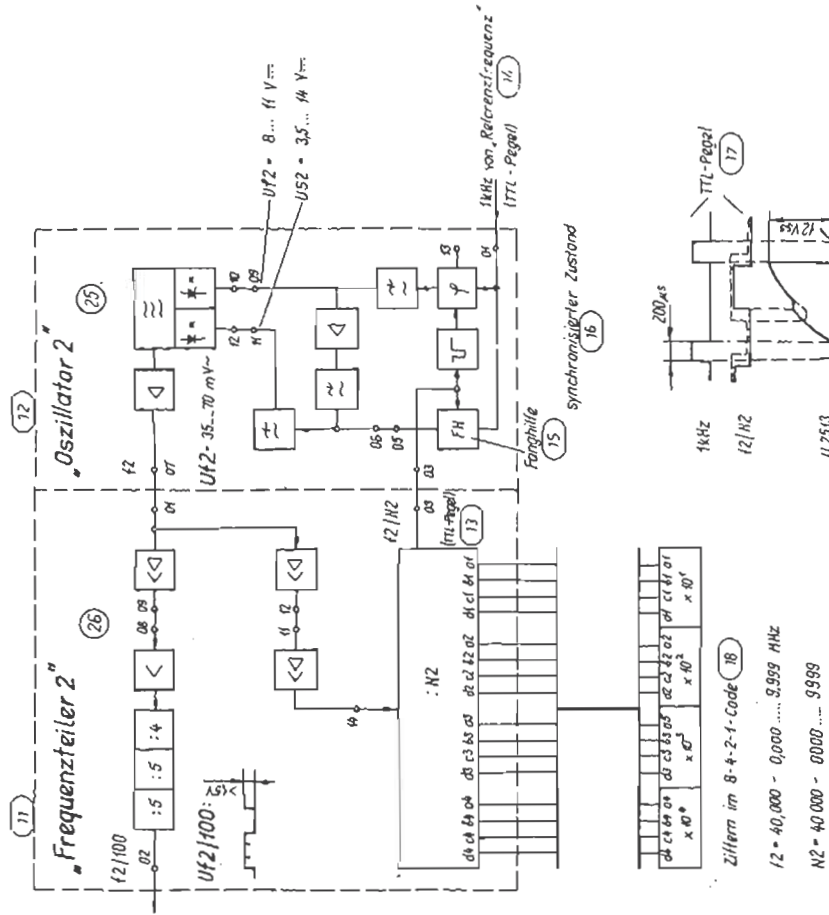


Bild 33

Phasenregelkreis 2 (PLL 2)

### 5.3.8. Oszillator 2

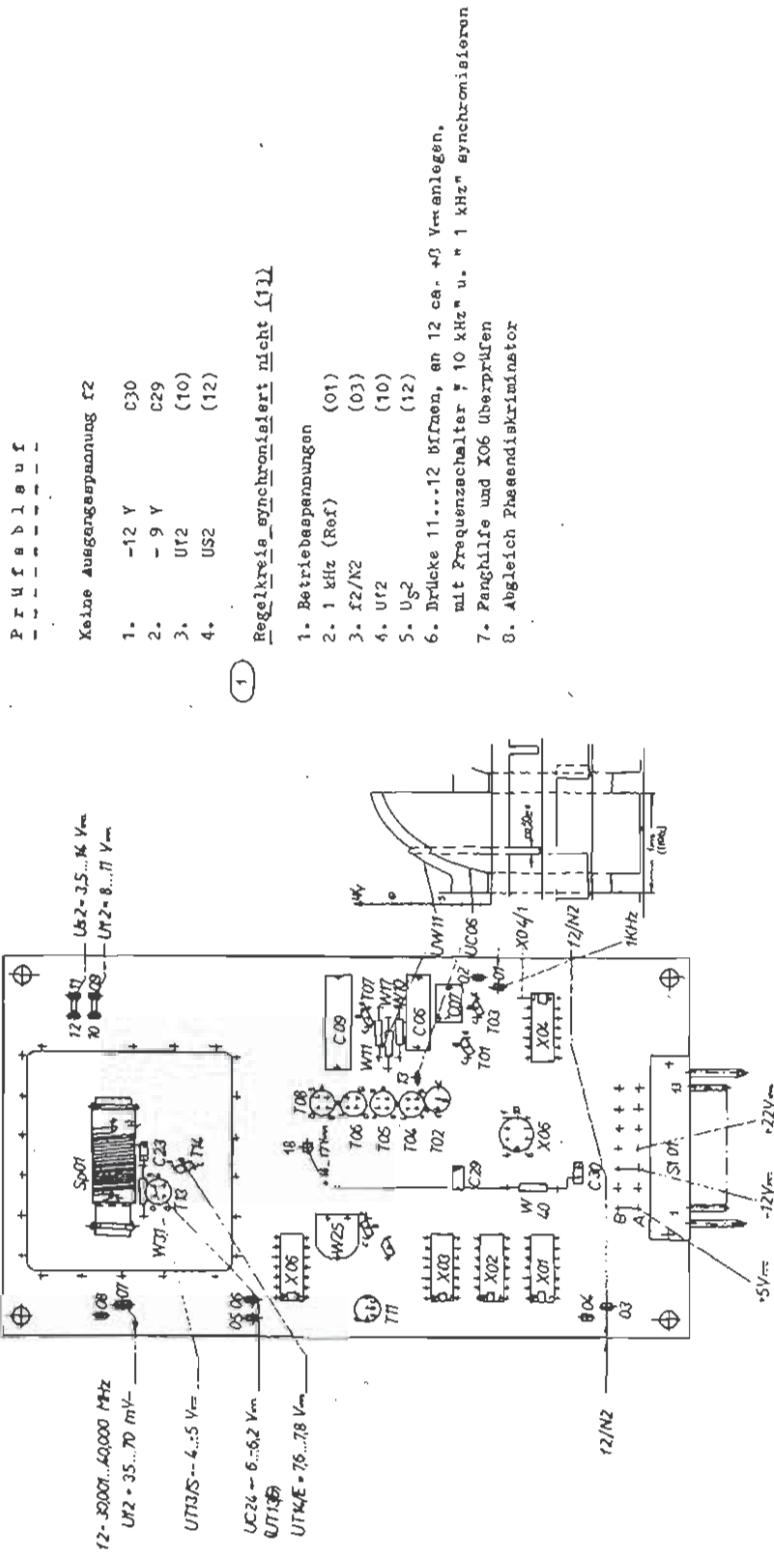
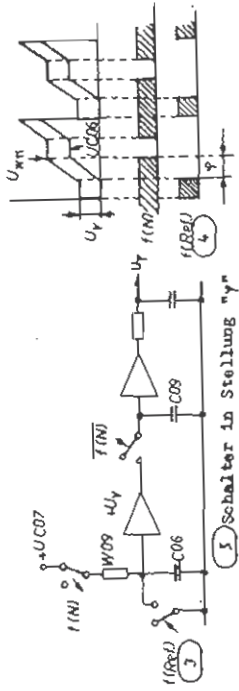
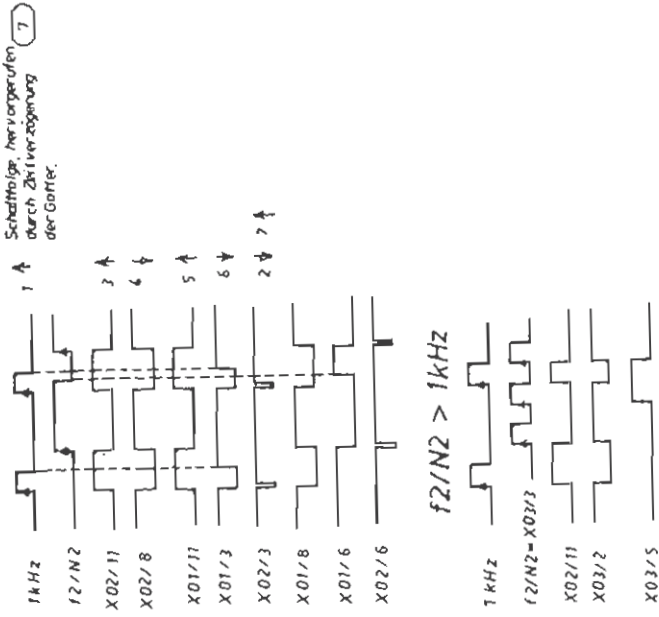


Bild 34

2) Arbeitsweise des Phasendiskriminators



5) Impulschema des Frequenzdiskriminators



1

Kontrolle des Frequenzdiskriminators (Fanghilfe)

X01, X02, X03, T10, T11 und T12  
 Brücke 05...06 öffnen  
 Brücke 11...12 öffnen  
 an 12 ca. +8V\_ anlegen (C14 hat geeignete Spannung)

f <sub>e</sub>	f2/N2	Pin 9	Pin 5	O5
xxx 9999	> 1 kHz	[Pulse]	[Pulse]	< 1 V
xxx 0000	< 1 kHz	[Pulse]	[Pulse]	> 14 V

Kontrolle des Verstärkers X06

Brücke 05...06 öffnen  
 Brücke 11...12 öffnen  
 Mit W2525 einstellen  
 U<sub>pin4</sub> >> U<sub>pin5</sub> → U(11) < 2 V  
 U<sub>pin4</sub> << U<sub>pin5</sub> → U(11) > 13 V

Abgleich der Oszillatorfrequenz

Wenn Gr2502 oder Gr2503 (KB105B) gewechselt werden, ist es notwendig den Frequenzbereich des Oszillators zu kontrollieren. Ein Abgleich wird mit der Zusatzwicklung auf Sp2501 - Dreht 0,6 mm Ø Cul - vorgenommen.

Möglichkeiten: 2 Wdg-gleicher Wickelsinn  
 1 " " " "  
 0 " " " "  
 1 " entgegengesetzter Wickelsinn

f <sub>e</sub>	f2	U	Pkt. 12
xxx 0000	40 0000 kHz	< 14 V Typ 13 V	
xxx 9999	30 0001 kHz	> 3,5V " 4,5 V	P 8, P <sub>1</sub> " MÜHN

x = Einstellung beliebig beim Messen Abschirmkappe aufsetzen!

Abgleich des Phasendiskriminators

Einstellen mit W2525  
 U<sub>y</sub> = 0...11 V an Pkt. 09 bei f<sub>e</sub> = xxx 5000  
 Oszillogramm an G2506 und W2511 beachten!

Bild 35  
 Oszillator 2

F2 = 30,571... 49,800 kHz / 112  
 UH2 = (35...70) V-  
 UT13/5 = (4...5) V-  
 UC24 = (6...82) V-  
 UT14/E = (76...78) V-

Ux2 = (35...70) V-  
 Uy2 = (8...10) V-

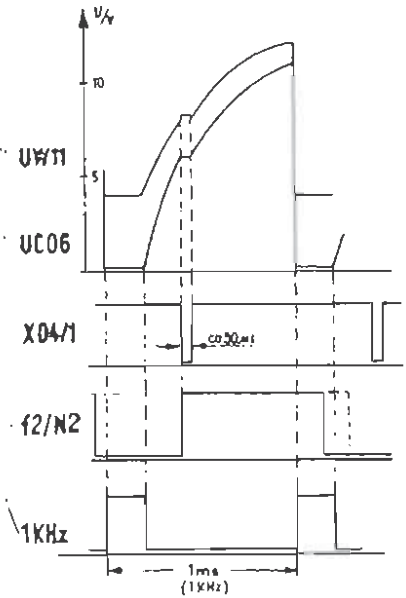
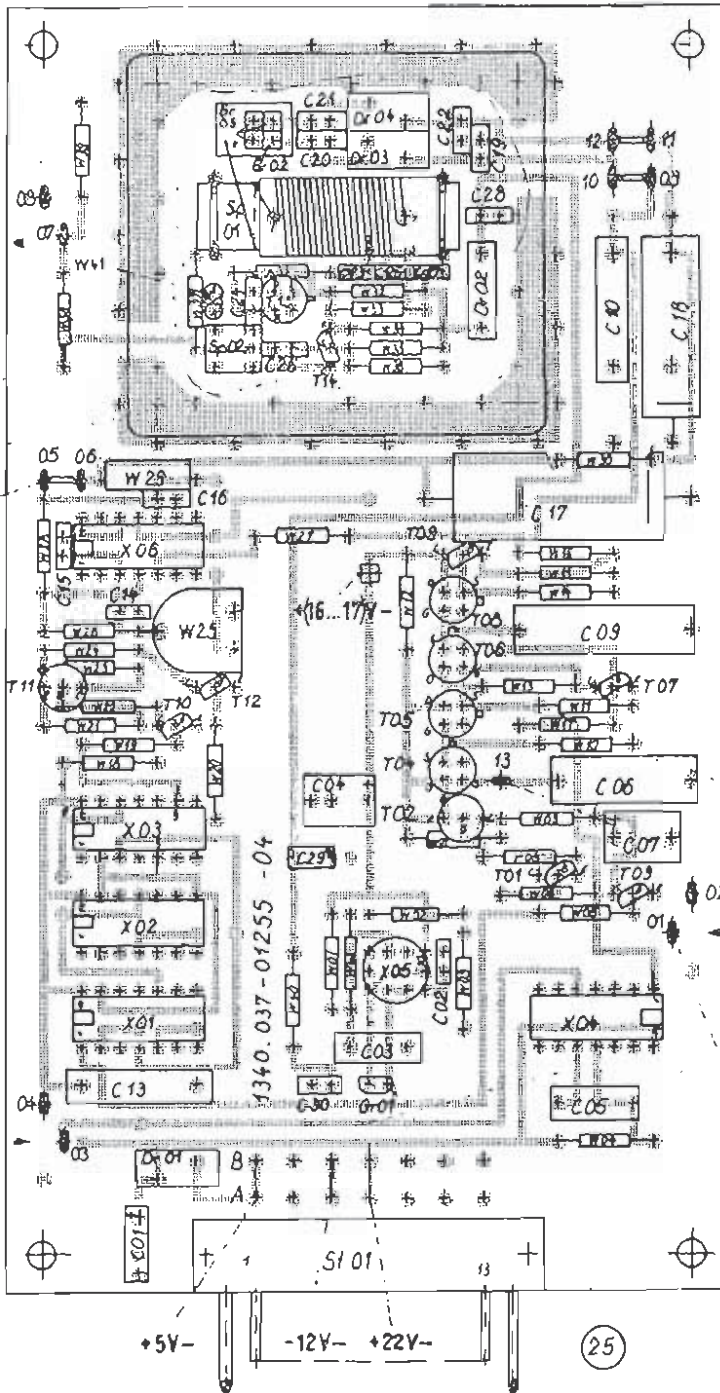


Bild 36  
 Oszillator 2









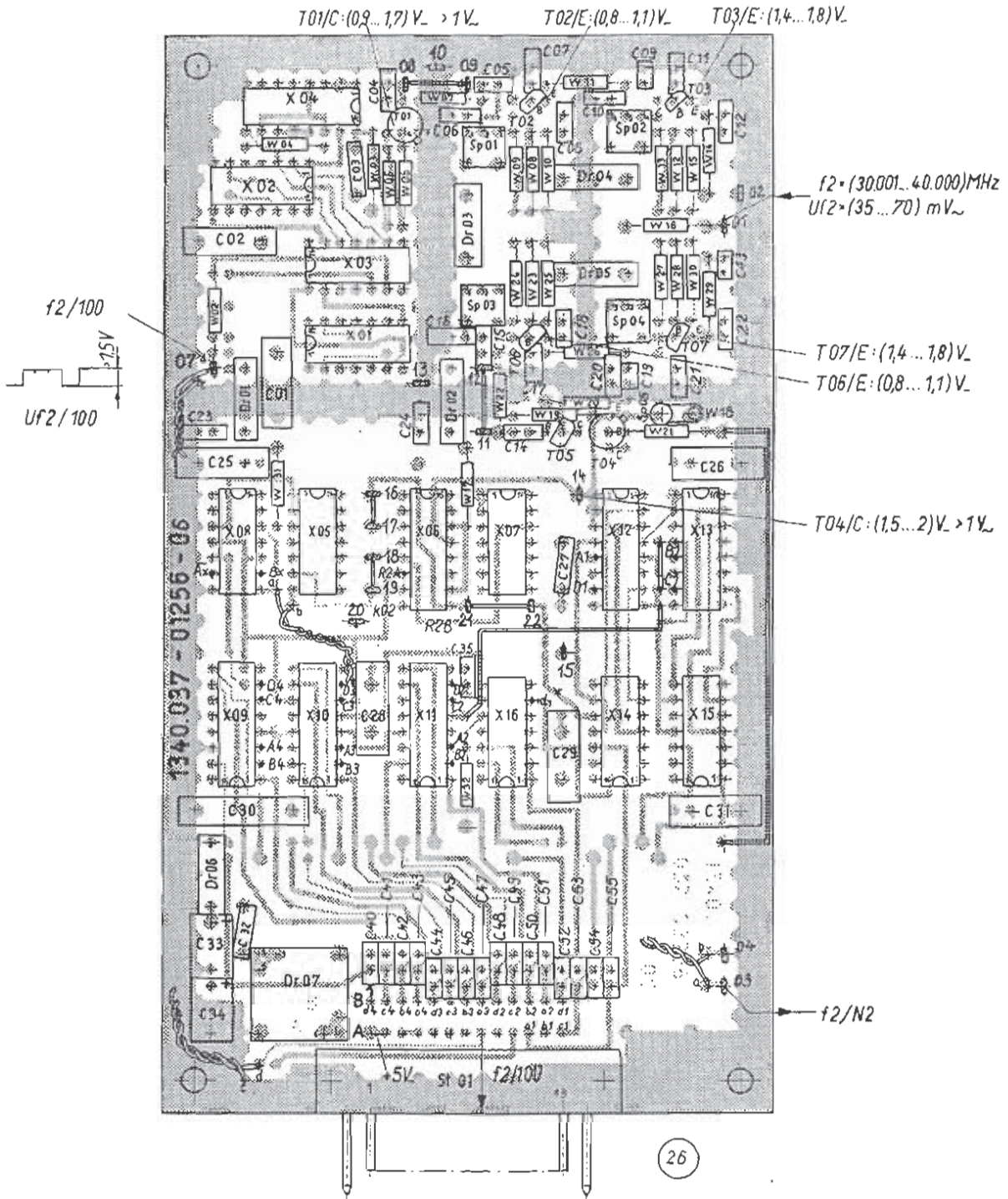
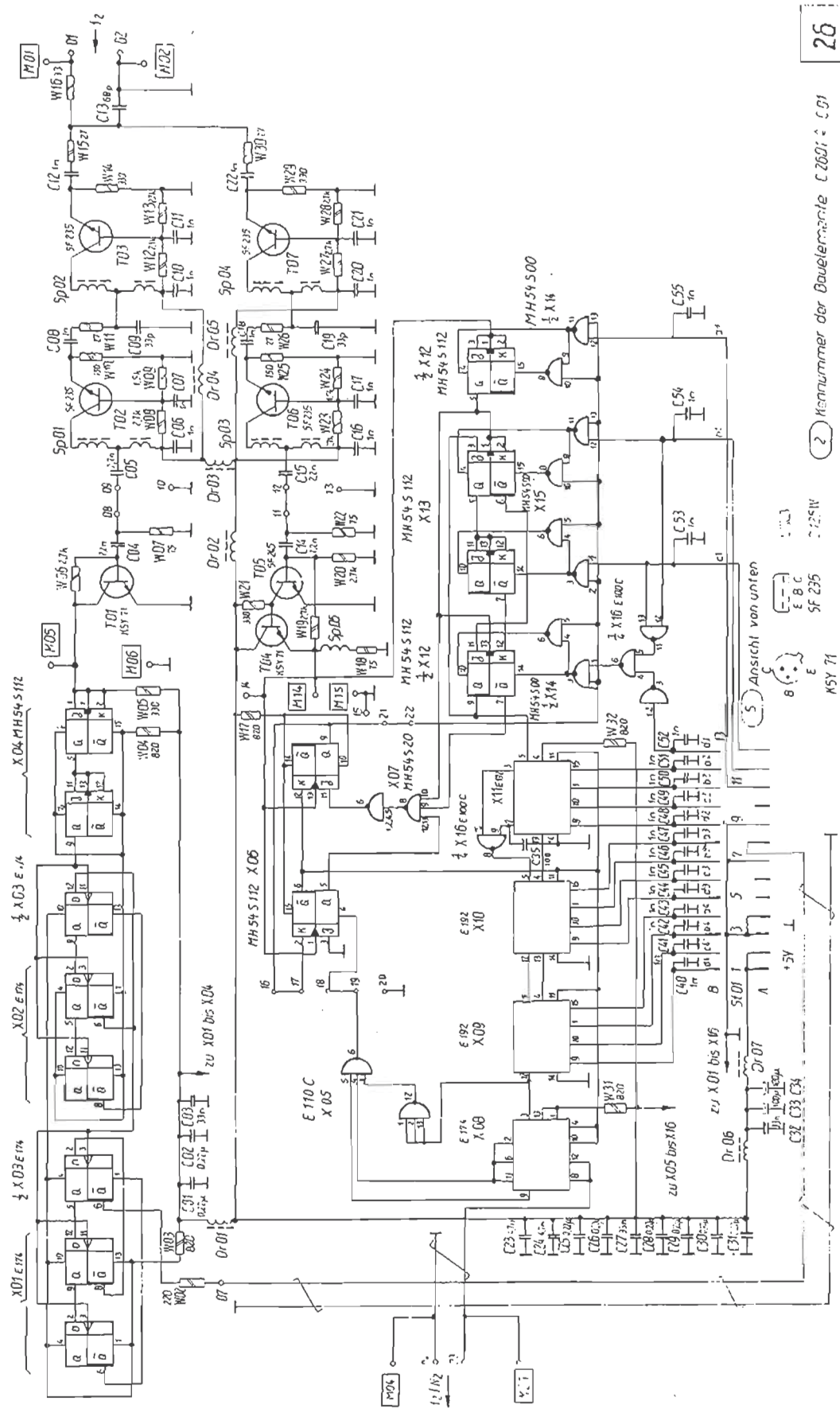


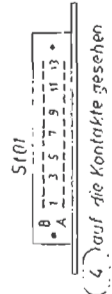
Bild 40  
Frequenzteiler 2



2 Kennnummer der Bauelemente C 2601 = C 01

E 110 C  
 E B C  
 SF 235  
 MSY 71

E 110 C E 174  
 SN 54 S 00  
 MH 54 S 112  
 MH 54 S 20 SN 54 S 20



Ansicht von oben



5.3.10. Referenzfrequenz

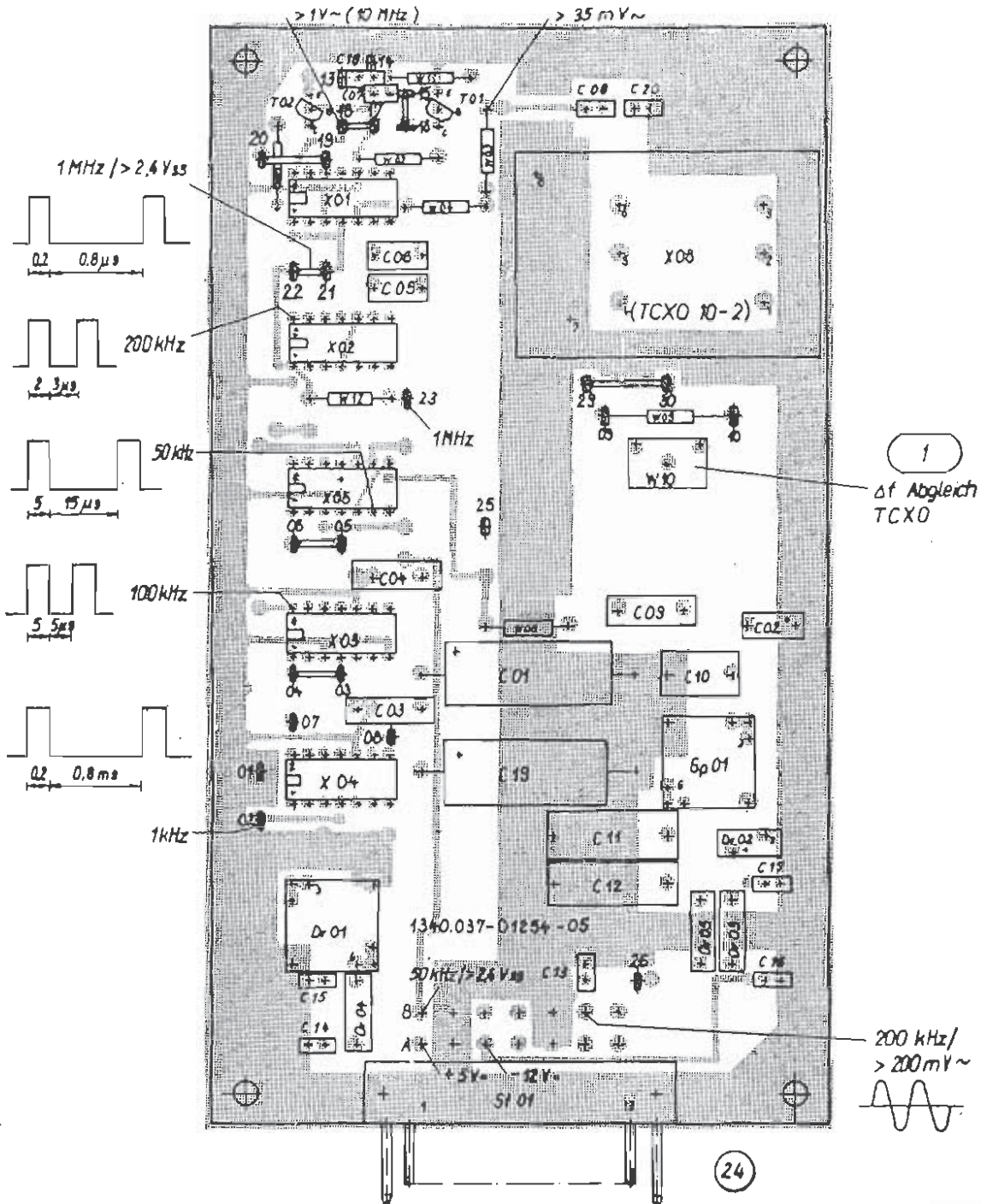


Bild 42  
Gilt für TCXO 10 - 2



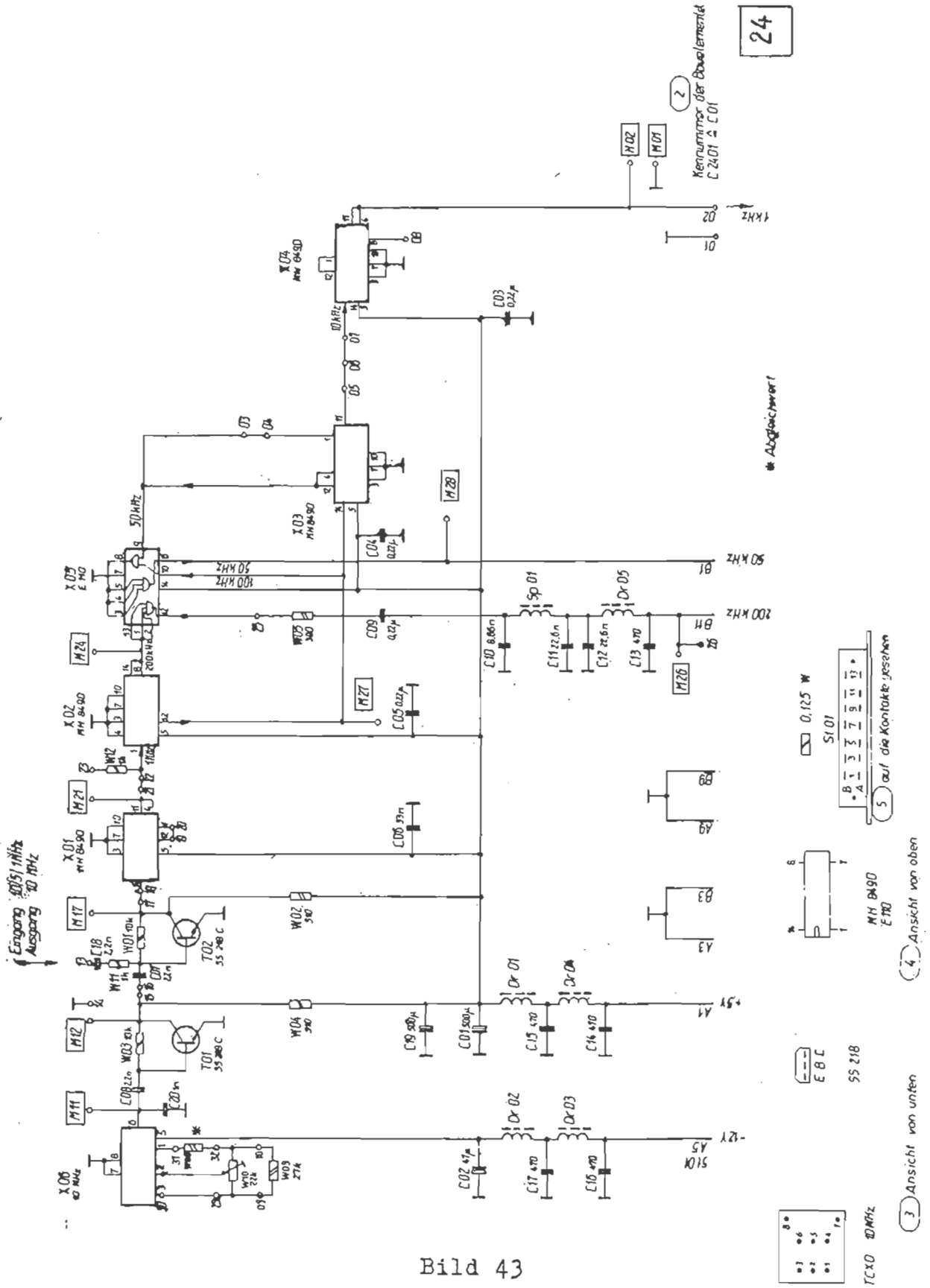


Bild 43  
 Referenzfrequenz 1340.037-01254 Sp  
 Gilt für TCXO 10-2

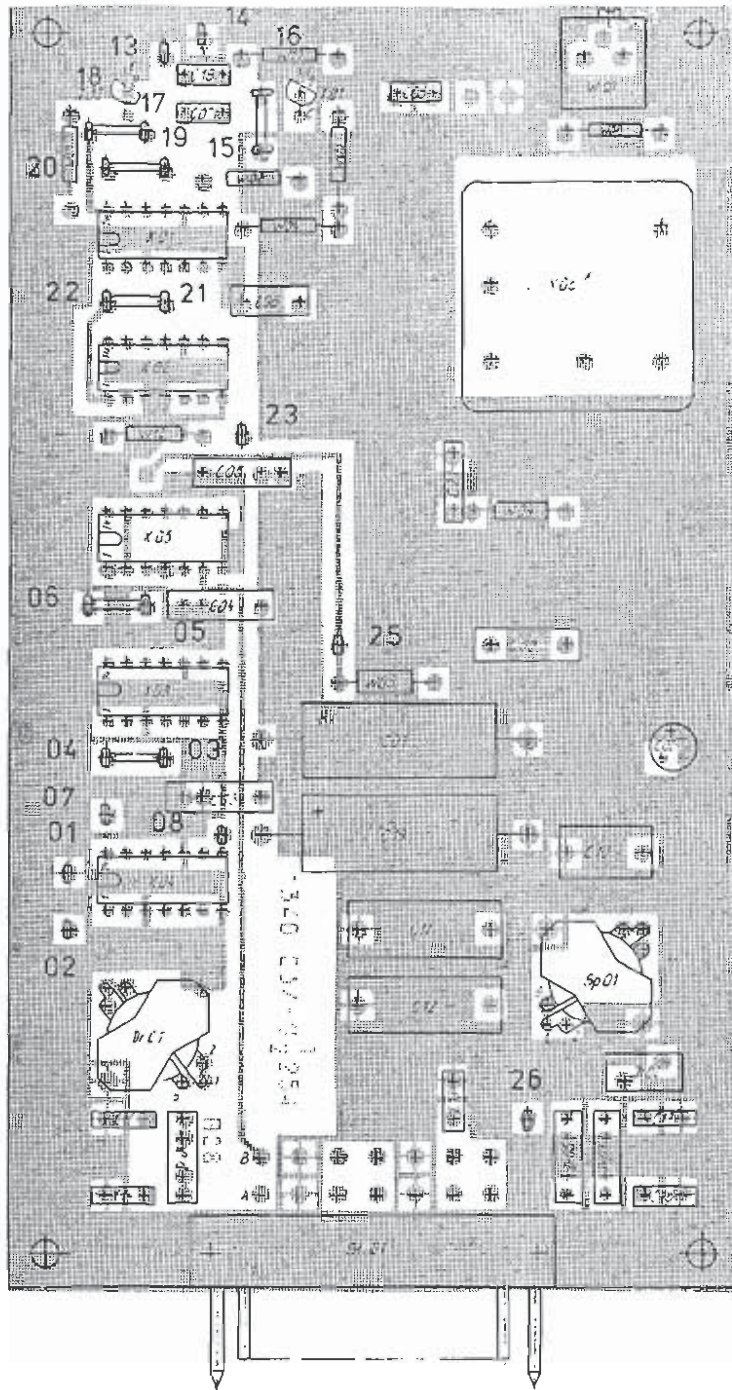


Bild 44  
Gilt für TCXO 10 - 3

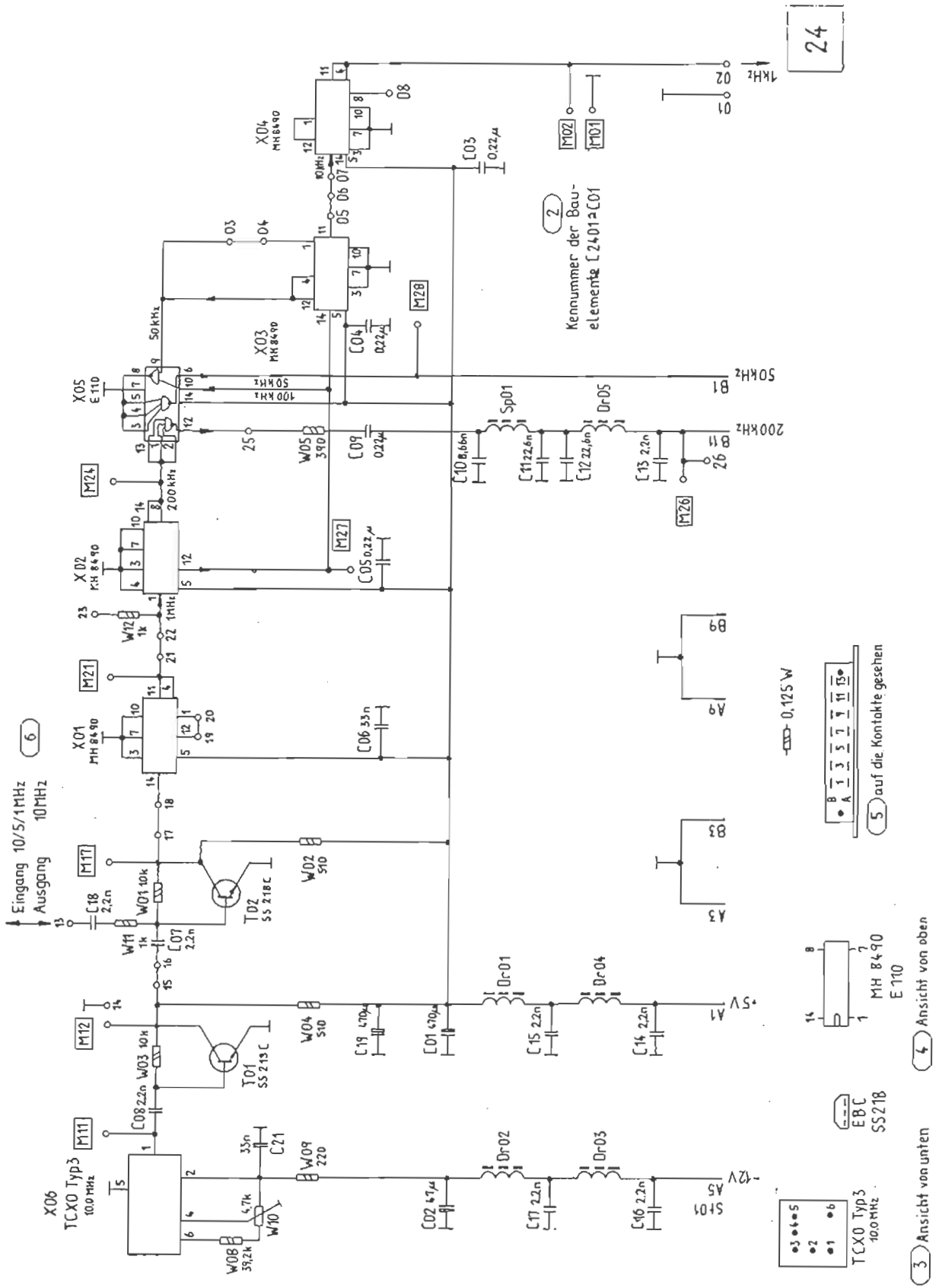
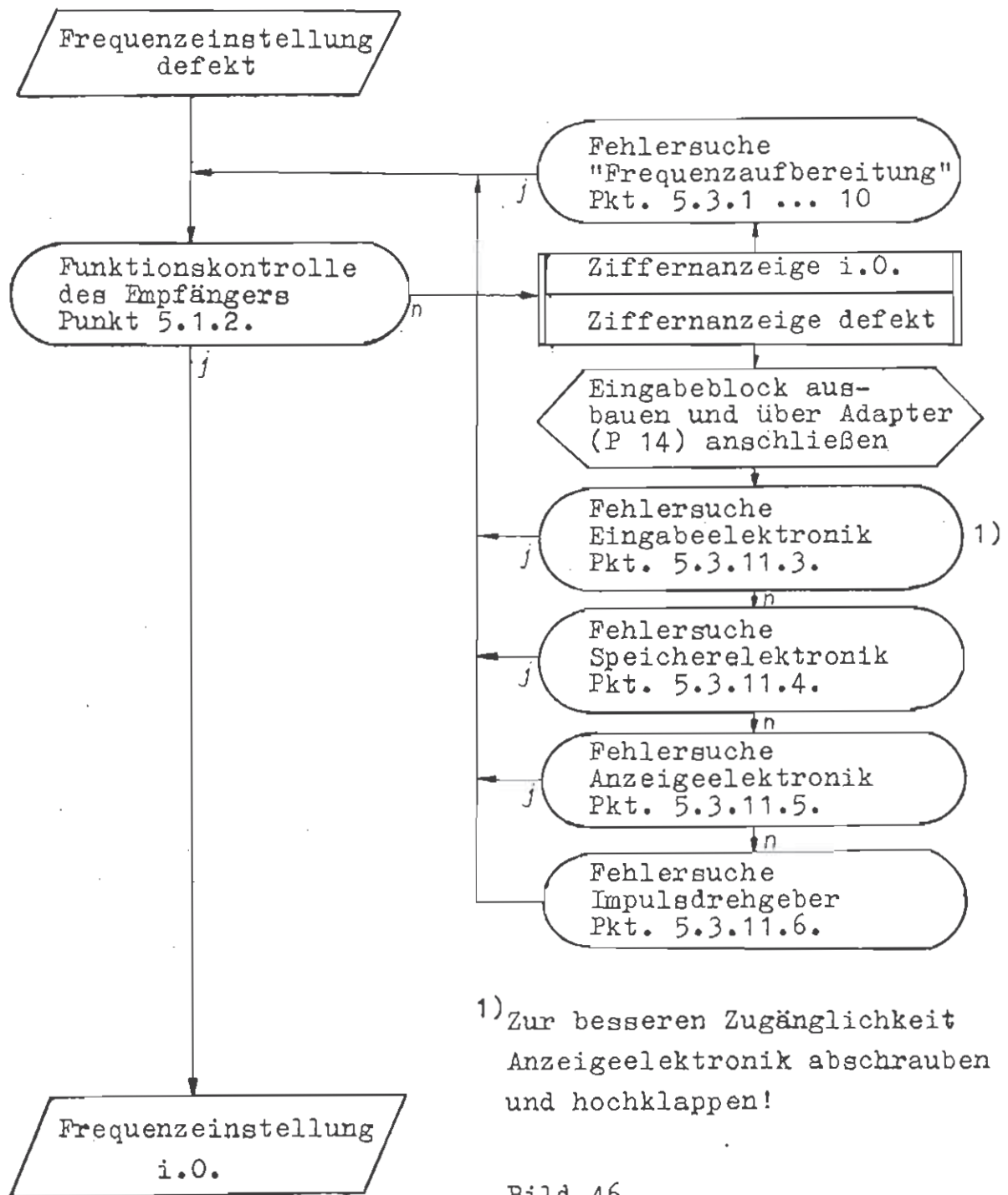


Bild 45  
Referenzfrequenz 1340.037-01254 Sp  
Gilt für TCXO 10 - 3

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

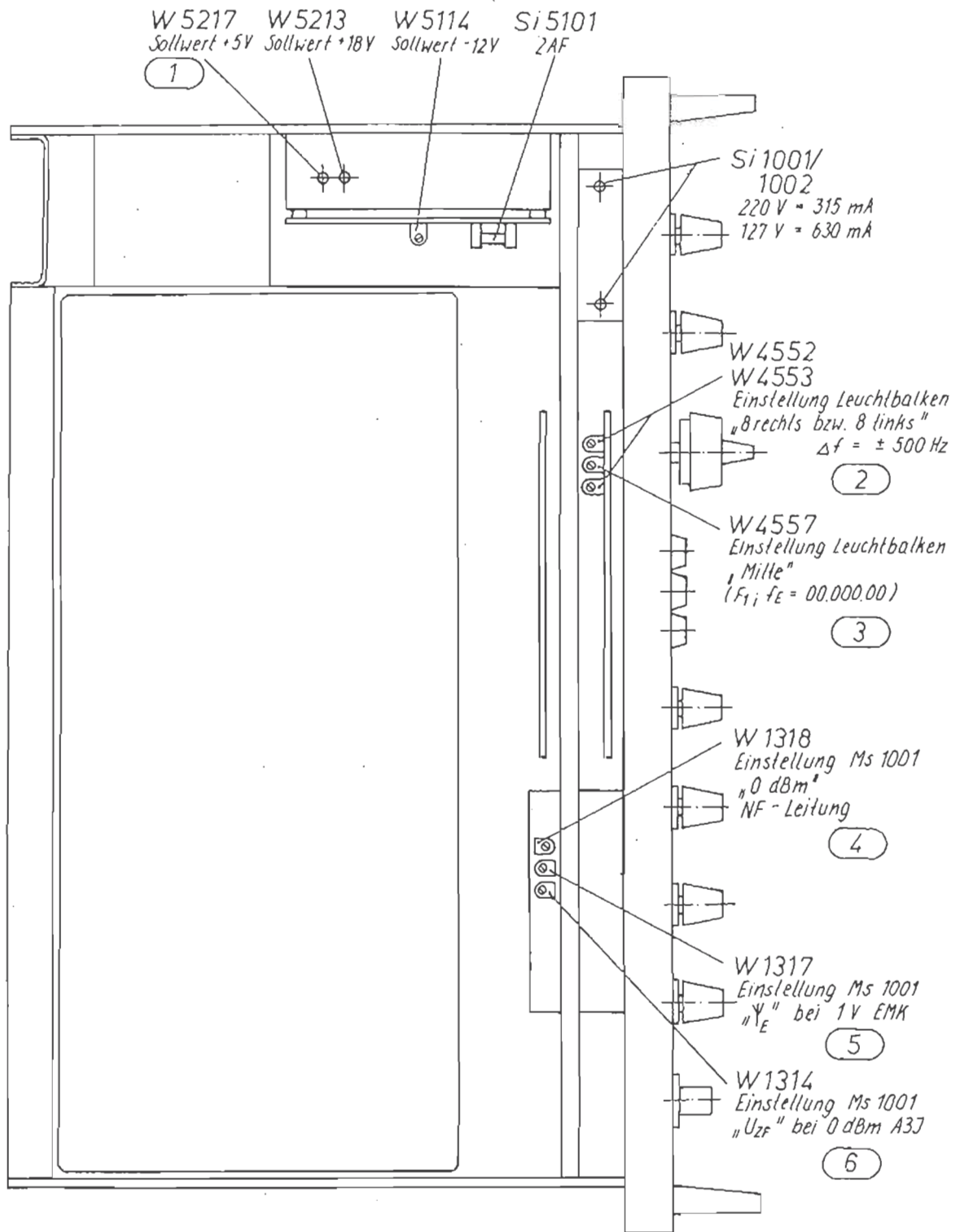


Bild 47  
 Typenreihe EKD 300



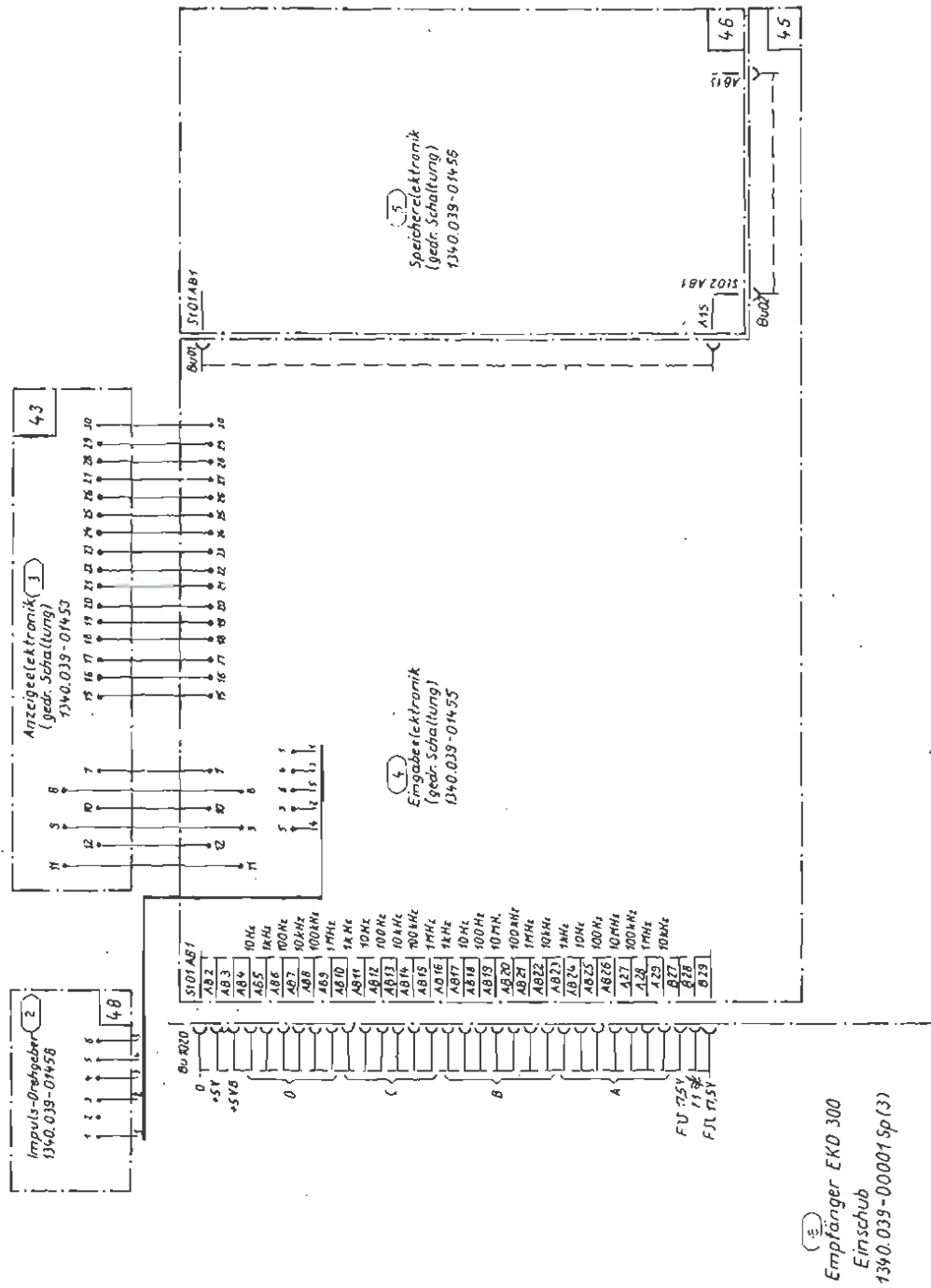


Bild 48  
Eingabeblock 1340.039-01401 Sp

CD 4030			CD 4029		
a	b	j	Kontrolle Eingang	Logikpegel	Arbeitsweise
0	0	0	Binär/Dekadisch (B/D)	1 0	Binärzähler Dekad.Zähler
1	0	1	Vorwärts-Rückwärtz. (U/D)	1 0	vorwärtszählen rückwärtszählen
0	1	1	Freigabe setzen (P E)	1 0	parallelsetzen parallelsperren
1	1	0	Taktfreigabe	1 0	zählen gesperrt Zählen

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

CD 4051					Ausgang	
Eingang					Ausgang	
d	c	b	a			
0	0	0	0		0	
0	0	0	1		1	
0	0	1	0		2	
0	0	1	1		3	
0	1	0	0		4	
0	1	0	1		5	
0	1	1	0		6	
0	1	1	1		7	
1	verboten				keine Ausgabe	

CD 4013					
CL ▲	D	R	S	Q	$\bar{Q}$
	0	0	0	0	1
	1	0	0	1	0
	X	0	0	Q	$\bar{Q}$
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

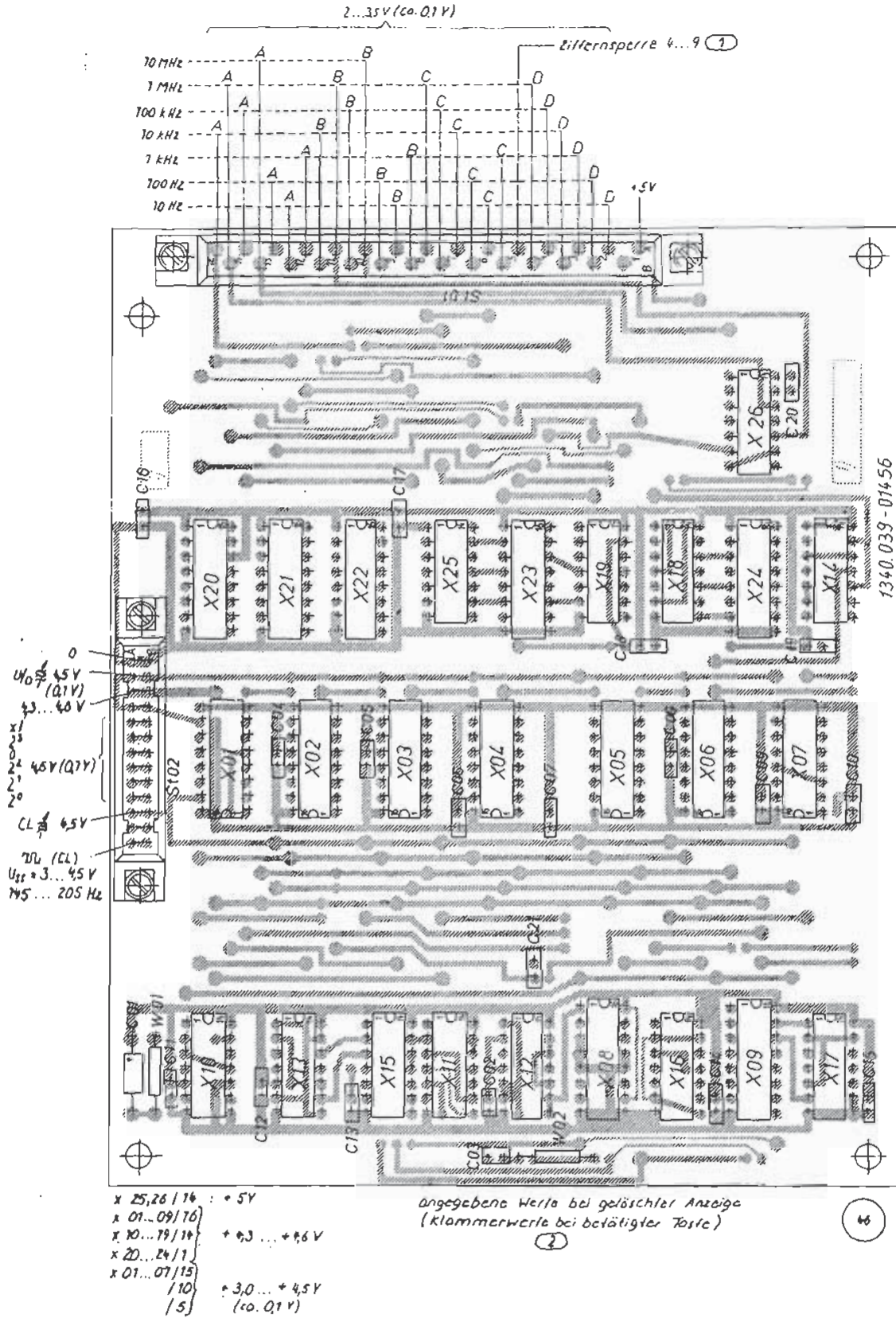
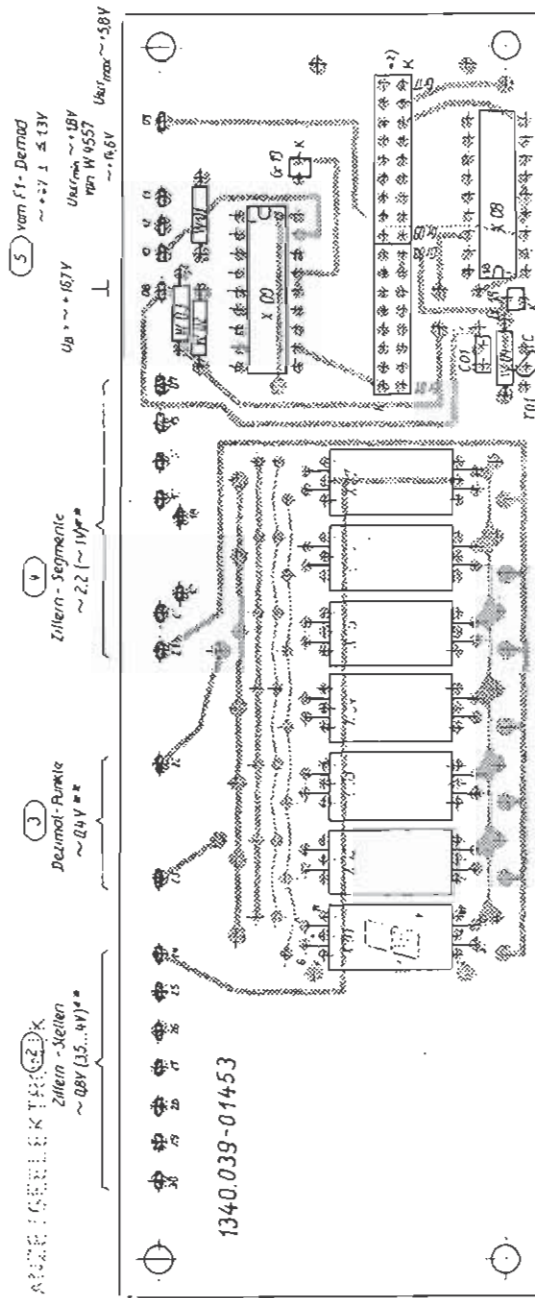


Bild 51







2) Farbpunkt zur Kennzeichnung der Heiligensgruppe der Einzelchören für Gr.DI bis G.II

Gruppe	Farbpunkt
A	rot
B	schwarz
C	grün
D	gelb
E	blau
F	weiß

Bauvermerkennzeichnung 101  $\Delta$  X 14301

6.11 an Leiterplatten-Bestellindex 1

\*\* angegebene Werte bei gebäudeter Anlage (Klammernwerte bei vorhandener Anlage)

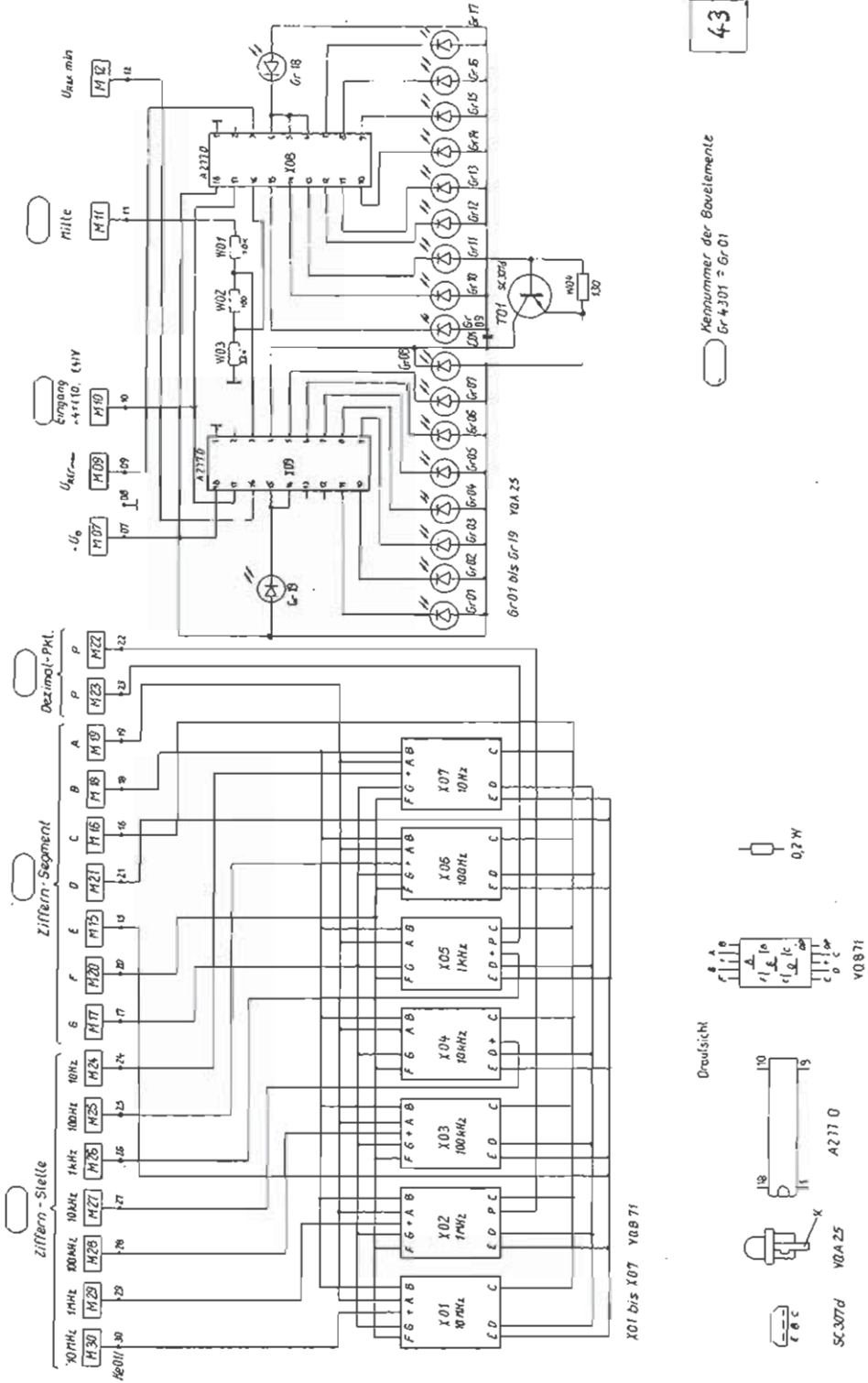


Bild 54

Anzeigeelektronik 1340.039-01453 Sp

### 5.3.11.6. Prüfung und Reparatur Leiterplatte

#### "Impulsdrehgeber" (IDG) 1340.039-01458

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

01 → 02 :	$1,2 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$	}	Diodenstrom: $28 \text{ mA} \pm 5 \text{ mA}$
02 → 03 :	$1,2 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$		
01 → 03 :	$2,4 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$		

- 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 (CENUSIL)

- 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

$\gamma_A$  an A,  $\gamma_B$  an B, Verstärkung:  $\gamma_A = \gamma_B = 2 \text{ V/T}$ , Gleichsp.-Eingang

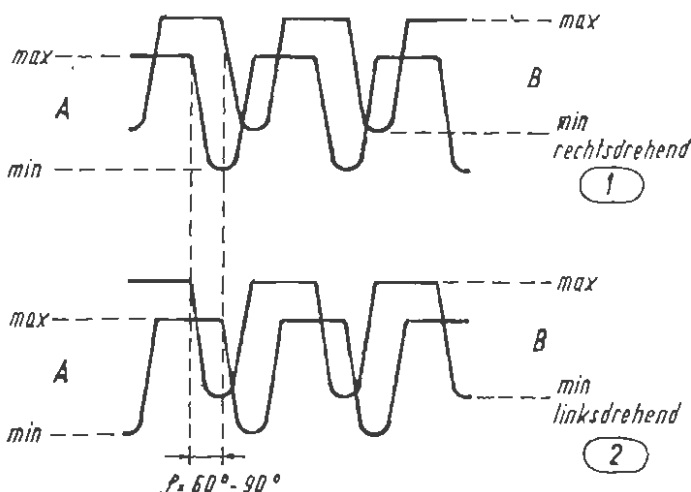
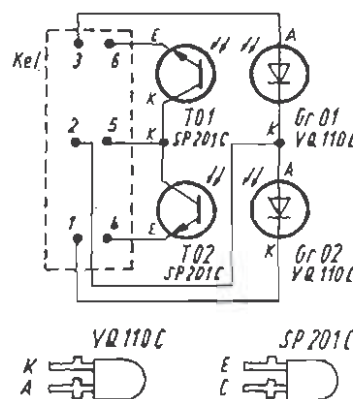


Bild 55



Kennnummer der Bauelemente (1)  
z. B. Gr 01 ≙ 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/  $\gamma$  ,  $f_E = 5,5$  MHz,  $EMK = 1 \text{ mV}/R_i = 75 \text{ Ohm}$ ,  
P 2 (150 mV-Bereich) an Bu 3002 (200 kHz),

EKD:  $f_E = 05\ 500\ 00$ ,  $\psi$  -Reglung  $\gamma$  ,  $B = \pm 3$  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/  $\gamma$  ,  $f_E = 5,5$  MHz,  $EMK = 1/\mu\text{V}/R_i = 75 \text{ Ohm}$   
je ein P 3 (1,5-V-Bereich) und R 6 Abschlußwiderstand an  
die Leitungsausgänge  $TF_A$  und  $TF_B$ .

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

Mit Einstellregler W 3855 (Demodulator/NF-Teil) auf 0 dBm  
 $\hat{=} 0,775 \text{ V}$  am Leitungsausgang  $TF_A$  abgleichen.

Mit Einstellregler W 3431 (Mischer 2) auf 0 dBm  $\hat{=} 0,775 \text{ V}$   
am Leitungsausgang  $TF_B$  abgleichen.

#### 5.4.1.3. Korrektur Gleichlauf "Kanal A/Kanal B"

Signal-EMK auf  $10/\mu\text{V}$  erhöhen, mit  $\psi$  -Reglung auf  
0 dBm  $\hat{=} 0,775 \text{ V}$  am Leitungsausgang  $TF_B$  einstellen. NF-Pegel  
am Leitungsausgang  $TF_A$  mit Einstellregler W 3719 (Filter-  
platte 1) an  $TF_B$ -Pegel angleichen.



5.4.1.4. Kontrolle Gleichlauf "Kanal A/Kanal B"

Signal-EMK in 20 dB-Schritten bis 1 V EMK erhöhen, mit  
 ↙ -Reglung jeweils auf 0 dBm  $\hat{=} 0,775$  V an  $TF_B$ -Leitungsausgang einstellen.

Sollwerte der Pegeldifferenzen der beiden Leitungsausgänge  $\hat{=} 2$  dB.

5.4.2. Einstellen der Verstärkungsreglung

Verstärkungseinstellungen nach Pkt. 5.4.1. sind Voraussetzung.

5.4.2.1. Meßaufbau

P 4 an Bu 3004/  $\Upsilon$ ,  $f_E = 5,5$  MHz, EMK = 200 mV bzw.  $2 \mu\text{V}/R_i = 75$  Ohm. Je ein P 3 (1,5-V-Bereich) und 590 Ohm (R 6) an die Leitungsausgänge  $TF_A$  und  $TF_B$ .

5.4.2.2. Einstellen Regeldetektor "Kanal A"

EKD:  $f_E = 05\ 500\ 00, \mu\text{L}$  /Reglung, B = +3,4 kHz, A3J, mit P 4 auf 1000-Hz-Ton im Kanal A abstimmen, Signal-EMK = 200 mV mit Einstellregler W 3801 (Demodulator/NF-Teil) auf +2 dBm  $\hat{=} 0,98$  V am Leitungsausgang  $TF_A$  abgleichen.  
 Sollwert für Signal-EMK =  $2 \mu\text{V}$ : -2 ... 0 dBm.

5.4.2.3. Einstellen Regeldetektor "Kanal B"

EKD:  $f_E = 05\ 500\ 00, \mu\text{L}$  /Reglung, B = +3,4 kHz, A3Bj, mit P 4 auf 1000-Hz-Ton im Kanal B abstimmen, Signal-EMK = 200 mV mit Einstellregler W 3430 (Mischer 2) auf +2 dBm  $\hat{=} 0,98$  V am Leitungsausgang  $TF_B$  abgleichen.  
 Sollwert für Signal-EMK =  $2 \mu\text{V}$ : -2 ... 0 dBm.

5.4.2.4. Kontrolle Regel-Gleichlauf "Kanal A/Kanal B"

EKD:  $f_E = 05\ 500\ 00, \mu\text{L}$  /Reglung, B = +3 kHz, A3Bj, mit P 4 auf 1000 Hz-Ton im Kanal A und im Kanal B abstimmen. Signal-EMK von  $2 \mu\text{V}$  ... 200 mV in 20 dB-Schritten erhöhen. Sollwerte der Leitungspegel  $TF_A$  und  $TF_B$ : -3,5 ... +3,5 dBm.

Sollwerte der Pegeldifferenzen an den beiden Leitungsausgängen  $TF_A$  und  $TF_B$ :  $\cong 2$  dB.

#### 5.4.2.5. Einstellen Regeleinsatz "Regelglied 1" (Mischer 1)

EKD:  $f_E = 05\ 500\ 00, \sqrt{\quad}$  /Reglung,  $B = +2,7$  kHz, A3J, mit P 4 auf 1000-Hz-Ton im Kanal A abstimmen. Einstellregler W 3836 (Demodulator/NF-Teil) in Mittelstellung bringen. Signal-EMK =  $30\ \mu\text{V}$ , mit  $\sqrt{\quad}$  /Reglung 0 dBm Leitungspegel  $TF_A$  einstellen und Einstellregler W 3836 rechtsdrehend auf  $-2$  dBm Leitungspegel  $TF_A$  abgleichen, P 8 (6-V-Bereich) an Kollektor T 3305 (Mischer 1) und Masse.  
Sollwert: 2,6 ... 3 V.

#### 5.4.2.6. Einstellen des Triggers

EKD:  $f_E = 05\ 500\ 00, \sqrt{\quad}$  /Reglung,  $B = +2,7$  kHz, A3J, mit P 4 auf 1000-Hz-Ton im Kanal A abstimmen. Signal-EMK  $30\ \mu\text{V}$ , P 8 ( $\cong 30$ -V-Bereich) am Meßpunkt M 3805 (Demodulator/NF-Teil) und Masse ( $\cong$  Kollektorspannung T 3806). Einstellregler W 3813 von Rechtsanschlag linksdrehend einstellen bis Spannung am Meßpunkt M 3805 von  $\cong 1,5$  V auf ca. +18 V springt. Signal-EMK sprunghaft auf  $10\ \mu\text{V}$  (um 10 dB) verringern. Spannung am Meßpunkt M 3805 muß kurzzeitig auf  $\cong 1,5$  V abfallen und wieder ca. +18 V annehmen.

#### 5.4.2.7. Einstellen des Kurzzeit-Detektors

EKD:  $f_E = 05\ 500\ 00, \sqrt{\quad}$  /Reglung,  $B = +2,7$  kHz, A3J, mit P 4 auf 1000-Hz-Ton im Kanal A abstimmen, Signal-EMK =  $30\ \mu\text{V}$ : Spannung an C 3808 (Demodulator/NF-Teil) mit P 8 ( $\cong 6$ -V-Bereich) messen, Richtwert ca. 4,2 V, P 8 am Schleifer Einstellregler W 3829 (Demodulator/NF-Teil) und Masse; Spannung am Schleifer von W 3829 auf  $U_{C3808} - 0,9$  V  $\cong$  ca. 3,3 V einstellen.

#### 5.4.2.8. Eichung " $\Upsilon_E$ "

EKD:  $f_E = 05\ 500\ 00$ ,  $\sqrt{1}$  /Reglung,  $B = +2,7$  kHz, A3J, mit P 4 auf 1000-Hz-Ton im Kanal A abstimmen. Kontrollschalter Sch 1005 auf " $\Upsilon_E$ ".

Signal-EMK = 1 V, Einstellregler W 1108 (Matrixplatte) bzw. W 1317 (Verbundplatte) auf Zeigerausschlag 1 V am Ms 1001 einstellen.

Signal-EMK von 1 V ausgehend in 20 dB-Schritten auf  $1/\mu\text{V}$  verringern. Die Skalenwerte am Ms 1001 sind nur Orientierungswerte.

#### 5.4.2.9. Eichung " $U_{ZF}$ " / "0 dBm"

EKD:  $f_E = 05\ 500\ 00$ ,  $\sqrt{1}$  /Reglung,  $B = +2,7$  kHz, A3J, mit P 4 auf 1000-Hz-Ton im Kanal A abstimmen, Kontrollschalter Sch 1005 auf " $U_{ZF}$ " und danach auf "0 dBm" schalten, P 3 (1,5-V-Bereich) und 590 Ohm (R 6) an Leitungsausgang  $TF_A$ . Signal-EMK =  $10/\mu\text{V}$  mit  $\sqrt{1}$  /Regler auf 0 dBm  $\hat{=} 0,775$  V am Leitungsausgang  $TF_A$  einstellen, mit Einstellregler W 1107 (Matrixplatte) bzw. W 1314 (Verbundplatte) in Schalterstellung " $U_{ZF}$ " Zeigerausschlag am Ms 1001 auf mittleren Kontrollsektor einstellen. Der Anzeigewert bei "0 dBm" soll dem bei " $U_{ZF}$ " entsprechen.

Korrektur mit W 1109 (Matrixplatte) - Abgleichwerte 910 Ohm, 1 kOhm, 1,1 kOhm bzw. mit Einstellregler W 1318 (Verbundplatte).

#### 5.4.3. A3-Pegelung

Verstärkungseinstellungen nach Pkt. 5.4.1. und Reglungseinstellungen nach Pkt. 5.4.2. sind Voraussetzung.

P 4 an Bu 3004/  $\Upsilon$ ,  $f_E = 5,5$  MHz, EMK =  $15/\mu\text{V}$   
 $m = 0,3$  bzw.  $m = 0,5/f_m = 1000$  Hz, P 3 (= 1,5-V-Bereich) und Abschlußwiderstand R 6 an Leitungsausgang  $TF_A$ .

EKD:  $f_E = 05\ 500\ 00$ ,  $\sqrt{1}$  /Reglung,  $B = \pm 3$  kHz, A3 mit P 4 exakt auf Filtermitte im Kanal A abstimmen.

Einstellregler W 3847 (Demodulator/NF-Teil) bei  $m = 0,3$  auf  $-2 \text{ dBm} \hat{=} 0,62 \text{ V}$  bzw. bei  $m = 0,5$  auf  $+1 \text{ dBm} \hat{=} 0,87 \text{ V}$  am Leitungsausgang  $TF_A$  einstellen.

#### 5.4.4. A1-Tonhöhe

P 1 an Leitungsausgang  $TF_A$   
 EKD:  $f_E = 00\ 000\ 00$ ,  $\sqrt{\text{H}}$  /Reglung,  $B = \pm 250 \text{ Hz}$ , A1,  
 Tonhöhenregler A1  $\approx$  auf Links- und Rechtsanschlag einstellen, jeweils Tonfrequenz messen.  
 Sollwerte:  $\hat{=} 500 \text{ Hz} \dots \hat{=} 1200 \text{ Hz}$

#### 5.4.5. Trägersynchronisation bei A3A und A3Ba

P 4 an Bu 3004/  $\gamma$ ,  $f_E = 100,55 \text{ kHz}$ ,  $EMK = 1 \mu\text{V}$   
 EKD:  $f_E = 00\ 100\ 55$ ,  $\sqrt{\text{H}}$  /Reglung,  $B = \pm 1,5 \text{ kHz}$ , A3A  
 bzw. A3Ba, Kanal A, Signalfrequenz exakt auf Schwebungsnull abstimmen (die LED " $f_{Tr}$ " muß leuchten).  
 Sollwert der Synchr. Empfindlichkeit  $\hat{=} 1 \mu\text{V EMK}$ .  
 Signal-EMK auf  $3 \mu\text{V}$  erhöhen, durch  $\pm$  Feinverstimmung mittels 10 Hz-Dekade den Leuchtbereich der LED " $f_{Tr}$ " ermitteln.  
 Sollwert des Synchron.Bereiches  $\hat{=} 100 \text{ Hz}$ .

#### 5.4.6. ZF2-Bandbreiten

P 4 an Bu 3004/  $\gamma$ ,  $f \sim 100 \text{ kHz}$ ,  $EMK = 30 \mu\text{V}/R_i = 75 \text{ Ohm}$   
 P 1 an NF-Ausgang/Bu 0002  
 P 3 ( $\hat{=} 150\text{-mV}$ -Bereich) an ZF-Ausgang/Bu 0003  
 EKD:  $f_E = 00\ 100\ 00$ ,  $\sqrt{\text{H}}$  /Reglung,  $TF_A$ ,  
 bei  $B \hat{=} \pm 250 \text{ Hz}$ :  $\rightarrow F1, 4/0$ ,  
 bei  $B \hat{=} \pm 700 \text{ Hz}$  u. Seitenbandfilter:  $\rightarrow A3J$ .  
 P 4 in jeder Bandbreitestellung auf  $U_{ZFmax}$  abstimmen und mit  $\sqrt{\text{H}}$  /Regler auf  $100 \text{ mV}$  pegeln.  
 P 4 nach  $\pm \Delta f$  auf  $-3 \text{ dB}$  ( $70,7 \text{ mV}$ ) verstimmen und NF mit P 1 messen;

für  $B \hat{=} \pm 250 \text{ Hz}$ : Differenz der gemessenen NF-Werte,  
 für  $B \hat{=} \pm 700 \text{ Hz}$ : Summe der gemessenen NF-Werte,  
 für Seitenbandfilter: die gemessenen NF-Werte.

Sollwerte: $\pm$	50 Hz-Filter:	90 ... 160 Hz
$\pm$	250 Hz- "	: $\cong$ 500 Hz
$\pm$	700 Hz- "	: $\cong$ 1060 Hz
$\pm$	1500 Hz- "	: $\cong$ 2500 Hz
$\pm$	3000 Hz- "	: $\cong$ 5800 Hz
+	2700 Hz- "	: $\cong$ 350 ... $\cong$ 2700 Hz
+	3400 Hz- "	: $\cong$ 300 ... $\cong$ 3400 Hz
(-)		
+	6000 Hz- "	: $\cong$ 250 ... $\cong$ 6000 Hz
(-)		

Die Differenz der Durchlaßdämpfung aller Filter:  $\cong$  2 dB  
(außer  $\pm$  50-Hz-Filter:  $\cong$  4 dB)

Welligkeit der Filter: = 1,5 dB

Achtung! Seitenband-Vertauschung bei der 1. Frequenzumsetzung. Seitenbandfilter haben entgegengesetzte Seitenbandlage.

Kontrolle des Seitenbandfilters im Kanal B:

P 3 (= 1,5-V-Bereich) parallel zum P 1 am NF-Ausgangsbuchse/Bu 0002 und auf A3Bj schalten.

#### 5.4.7. ZF- und NF-Ausgangspegel

P 4 an Bu 3004/  $\Upsilon$  ,  $f = 100$  kHz,

EMK =  $30 \mu\text{V}/R_i = 75$  Ohm.

EKD:  $f_E = 00\ 100\ 00$ ,  $\mu\text{l}/\text{Reglung}$ ,  $B = \pm 3000$  Hz, A3Bj, mit P 4 auf 1000-Hz-Ton im Kanal A und Kanal B abstimmen.

Mit P 3 messen:

am Leitungsausgang $TF_A$ an 600 Ohm:	0,72 ... 0,88 V	
$TF_B$ an 600 Ohm:	0,72 ... 0,88 V	
NF-Ausgang (ohne Last)	: 0,64...0,96 V	( $TF_A$ bzw. $TF_B$ )
ZF2-Ausgang (ohne Last)	: $\cong$ 50 mV	
Interner Lautsprecher (8 Ohm)	: $\cong$ 2,5 V	) $TF_A$ bzw. $TF_B$ Lautstärke max.
Externer " (8 Ohm)	: $\cong$ 2,5 V	
Kopfhörer (250 Ohm)	: $\cong$ 2 V	$TF_A$ bzw. $TF_B$ Lautstärke max.
Tonbandgerät-Anschluß(ohne Last)	: $\cong$ 140 mV	( $TF_A$ bzw. $TF_B$ )



5.4.8. Signalweg 1  
Prüfprogramm

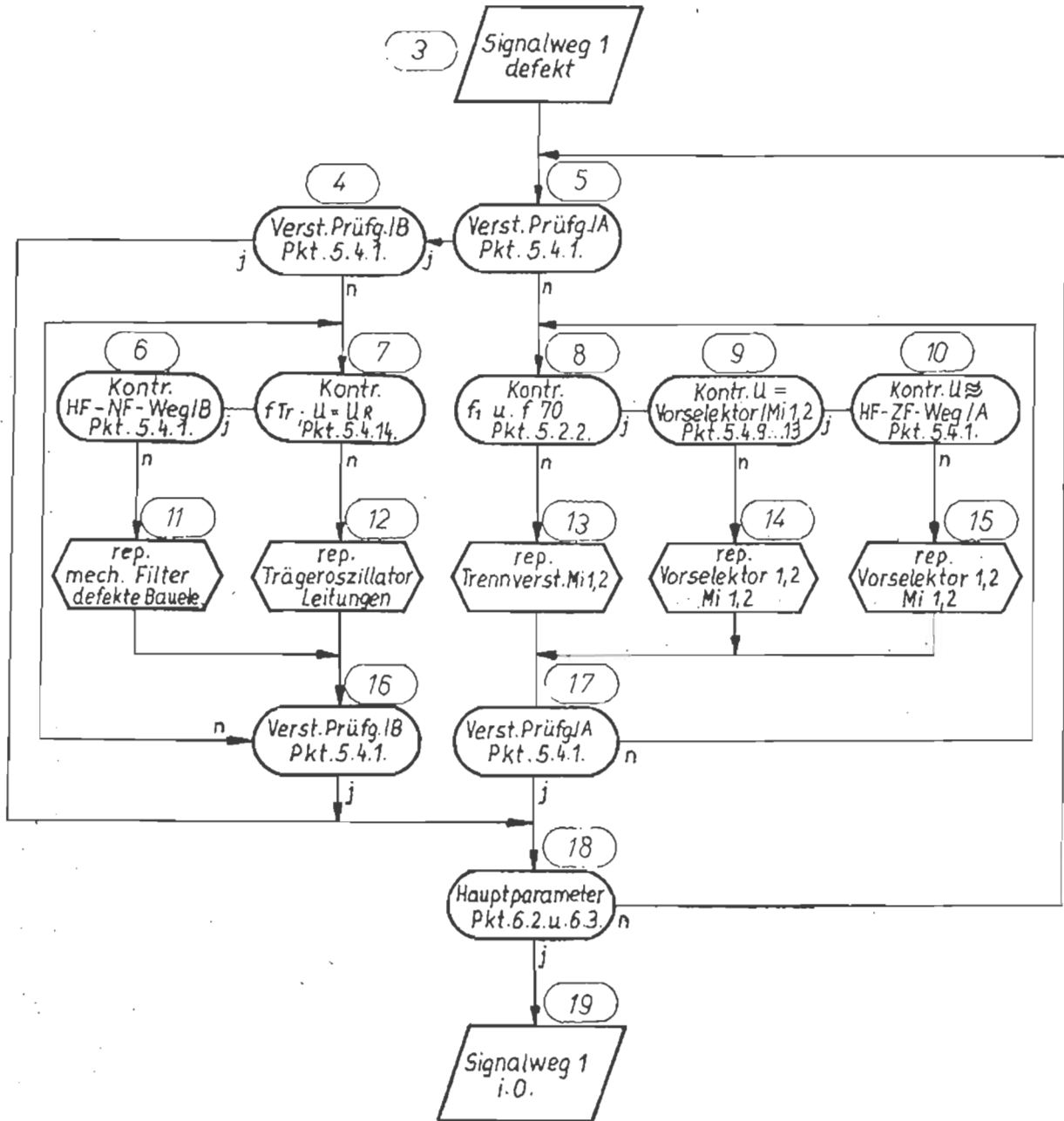


Bild 57

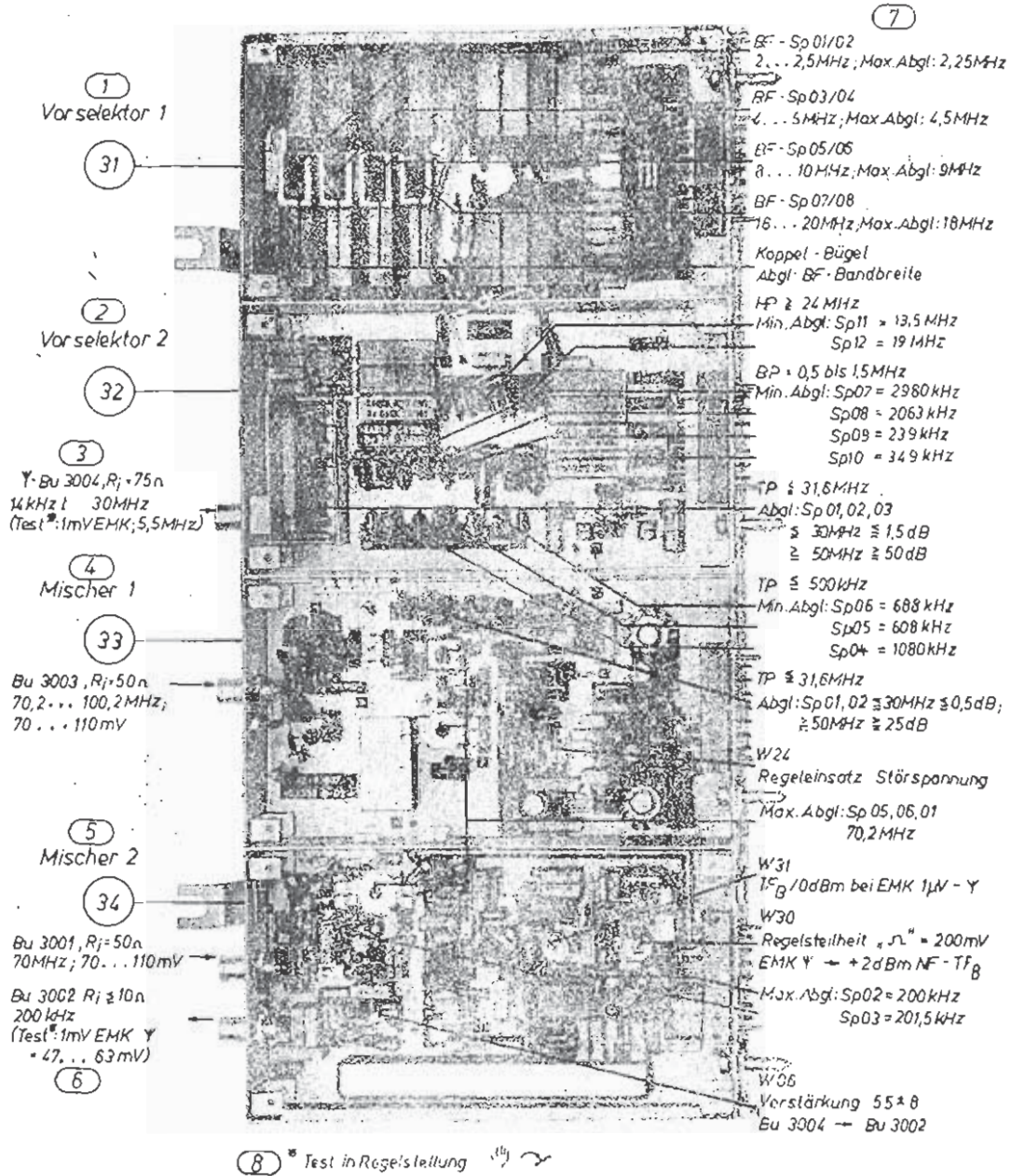


Bild 58

Signalweg 1 1340.037-01311

Fehlertabelle "Signalweg 1"

Fehler	mögliche Fehlerursache	Beseitigung
1. Kein Signaldurchgang Bu3004 — Bu3002 in allen Bereichen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uf1, Uf70 fehlt; f1, f70 falsch (Frequenzaufbereitung defekt)</li> <li>- Trennverstärker Mischer 1, 2 defekt</li> <li>- Vorselektor 1, 2 schaltet nicht um (Dekoder defekt)</li> <li>- La3301 defekt</li> <li>- La3301 leuchtet ständig, Dämpfungsglieder am Mischer 1 und 2 zugeregelt (Regelspannungserzeugung im Signalweg 1 oder 2 defekt)</li> <li>- Unterbrechung oder Kurzschluß im Signalweg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uf1 und Uf70 sowie f1, f70 messen</li> <li>- Schaltpegel am Mischer 1, 2 messen</li> <li>- Gleichspannung für Bereichsumschaltung messen</li> <li>- La3301 prüfen ( <math>\frac{1}{2}</math> /Regler <math>\frac{1}{2}</math> )</li> <li>- prüfe <math>U_{R2}</math> an St3301/B5 bei <math>\frac{1}{2}</math>-Reglung ( <math>\frac{1}{2}</math> /Regler <math>\frac{1}{2}</math> ) bei <math>U_{R2} \approx 14</math> V, T3305...T3311 überprüfen</li> <li>- Signalverfolgung lt. Regelplan Gleichspannung T3301, T3302 und T3401, T3402 prüfen</li> </ul>
2. Kein Signaldurchgang Bu3004 — Bu3002 in einem Frequenzteilbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleichspannung für Bereichsumschaltung fehlt</li> <li>- Relais (Vorselektor) defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleichspannung/Bereichsumschaltung messen</li> <li>- Wicklungs- u. Kontakt-Durchgang des jeweiligen Relais prüfen</li> </ul>
3. Zu geringe Empfindlichkeit im gesamten Frequenzbereich (Kanal A und B)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La3301 defekt</li> <li>- Verstärkung der ZF1-Kreise</li> <li>- Quarzfilter defekt</li> <li>- erhöhtes Rauschen durch defekte Bauelemente</li> <li>- Ringmodulator - Diode defekt</li> <li>- Dämpfungsglied (Mischer 1) regelt nicht auf Minimaldämpfung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La3301 prüfen bei <math>\frac{1}{2}</math> /Reglung/ <math>\frac{1}{2}</math></li> <li>- Verstärkung Bu3004 — 3002 prüfen</li> <li>- ZF1-Durchlaßkurve wobbeln</li> <li>- Signalweg Bu3004 — Bu3002 stufenweise auftrennen bzw. kurzschließen</li> <li>- Symmetrie und Trägerunterdrückung des Ringmodulators prüfen</li> <li>- Regelspannung bei <math>\frac{1}{2}</math> /Reglung überprüfen</li> <li>- Regeleinsetz Störspannungsregelung überprüfen</li> </ul>
4. Zu geringe Empfindlichkeit in einem Frequenzteilbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verstärkung des Vorselektor-Bereiches durch lockeren Spulenkern oder defekten Kondensator</li> <li>- Eingangsschutzdiode defekt</li> <li>- Kontaktwiderstand eines Relais (Vorselektor zu groß)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bereichsabgleich nach Prüfvorschrift jeweilige Kondensatoren überprüfen</li> <li>- Gerät "Aus" und Dioden mit Ohmmeter überprüfen</li> <li>- Jeweilige Kontakte überbrücken</li> <li>- Relais auswechseln</li> </ul>
5. Kein Signaldurchgang im Kanal B — A3Bj, A3Ba (Kanal A in Ordnung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterbrechung im Kanal B auf "Mischer 2"</li> <li>- <math>U_{Tr}(f_{u3})</math> fehlt zur Demodulation</li> <li>- Betriebsspannung 18 V fehlt bei A3Bj und A3Ba</li> <li>- X3401 (ZF-Verstärker/B) ist zugeregelt</li> <li>- <math>U_{R2} \ll 0,8</math> V bzw. kurzgeschlossen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalverfolgung lt. Regelplan mit erhöhtem Signalpegel</li> <li>- Gleichspannungskonfrolle: X3401...X3403, T3407...T3409</li> <li>- <math>U_{Tr}</math> bei A3Bj an St3401/E7 messen</li> <li>- 18 V an St3401/B9 bei A3Bj und A3Ba messen</li> <li>- <math>U_{R2}</math> an St3401/A5 bei <math>\frac{1}{2}</math> /Reglung <math>\frac{1}{2}</math> messen (ca. 0,8 V)</li> </ul>
6. Keine automatische Regelung im Kanal B A3Bj, A3Ba (Kanal A in Ordnung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regeldetektor/Kanal B liefert keine Regelspannung (<math>U_{R3}</math>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>U_{R3}</math> an St3401/D5 bei Signalansteuerung im Kanal B messen (ca. 6 V)</li> <li>- Gleichspannung an T3408, T3409 messen</li> </ul>

- Kassettenaustausch "Signalweg 1"

nur geprüfte Kassetten einsetzen

Demontage und Montage

s. Pkt. 3.

ZF-Verstärker Kanal A/Kanal B paarweise X 3701 X 3401 I

s. Pkt. 5.6.

Kontrolle und Einstellen

entspr. Pkt. 5.4.1.

und 5.4.2.

Messen der Empfindlichkeit

entspr. Pkt. 6.2.

- Austausch von gedruckten Schaltungen in der

Kassette "Signalweg 1"

nur geprüfte gedruckte Schaltungen einsetzen

Demontage und Montage

s. Pkt. 3.

Kontrolle und Einstellen

entspr. Pkt. 5.4.9.

bis 5.4.13.

(außer Pkt. 5.4.11.)

sowie Pkt. 5.4.1. und

5.4.2.

5.4.9. Vorselektor 1, Vorselektor 25.4.9.1. Diagramm der Bereichsumschaltung

Gleichspannungen mit P 8 an den Steckerleisten messen.

Ber.		St 3201 Vorselektor 2					St 3101 Vorselektor 1						
		B1	B5	B9	B11	B13	B1	B3	B5	B7	B9	B11	B13
I	0 ... 499.99 kHz	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
II	0,5... 1,499.99 MHz	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
III <sub>1</sub>	1,5... 1,999.99 MHz	.	.	.	x	.	x	.	.	x	.	.	.
III <sub>2</sub>	2,0... 2,499.99 MHz	.	.	.	x	.	.	.	.	x	.	x	.
III <sub>3</sub>	2,5... 2,999.99 MHz	.	.	.	x	.	.	.	.	x	.	.	.
IV <sub>1</sub>	3,0... 3,999.99 MHz	.	.	.	x	.	x	.	x	.	.	.	.
IV <sub>2</sub>	4,0... 4,999.99 MHz	.	.	.	x	.	.	.	x	.	.	.	x
IV <sub>3</sub>	5,0... 5,999.99 MHz	.	.	.	x	.	.	.	x	.	.	.	.
V <sub>1</sub>	6,0... 7,999.99 MHz	.	.	.	x	.	x	.	.	.	x	.	.
V <sub>2</sub>	8,0... 9,999.99 MHz	.	.	.	x	.	.	.	.	.	x	x	.
V <sub>3</sub>	10,0...11,999.99 MHz	.	.	.	x	.	.	.	.	.	x	.	.
VI <sub>1</sub>	12,0...15,999.99 MHz	.	.	.	x	.	x	x	.	.	.	.	.
VI <sub>2</sub>	16,0...19,999.99 MHz	.	.	.	x	.	.	x	.	.	.	.	x
VI <sub>3</sub>	20,0...23,999.99 MHz	.	.	.	x	.	.	x	.	.	.	.	.
VII	24,0...29,999.99 MHz	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.

.  $\hat{=}$  18 Vx  $\hat{=}$  1 V



#### 5.4.9.2. Abgleich Eingangstiefpaß 0 ... 30 MHz (Vorselektor 2)<sup>1)</sup>

P 7 0 ... 100 MHz,  $R_i = 75 \text{ Ohm}$ , an Bu 3004,  
Tastkopf an M 3202  $\parallel 75 \text{ Ohm}$  (R 3).

EKD bleibt ausgeschaltet.

Abgleich der Spulen 3201, 3202 und 3203 auf minimale Wellig-  
keit und Einfügedämpfung im Bereich 0 ... 30 MHz.

Bei  $f \cong 31,6 \text{ MHz}$  Dämpfungsanstieg.

Einfügedämpfung 0 ... 30 MHz:  $\cong 1,5 \text{ dB}$ , Sperrdämpfung  
 $\cong 50 \text{ MHz}$ :  $\cong 50 \text{ dB}$ .

#### 5.4.9.3. Abgleich LW-Tiefpaß 0 ... 499 kHz (Vorselektor 2)<sup>1)</sup>

P 4 0,1 ... 30 MHz,  $R_i = 75 \text{ Ohm}$ , EMK = 2 V an Bu 3004  
und auf  $f_E$  einstellen.

Verbindung Pkt. 05/Vorselektor 2  $\rightarrow$  Pkt. 02/Mischer 1 auftrennen.

P 2  $\parallel 75 \text{ Ohm}$  (R 3) an Pkt. 05.

EKD einschalten, Frequenzeinstellung 0 ... 499 kHz,  
 $\hat{=}$  LW bzw. Bereich I.

Spulenabgleich auf Minimum:

bei $f_E = 1080 \text{ kHz}$ mit Sp 3204	}	Dämpfungspole
bei $f_E = 688 \text{ kHz}$ mit Sp 3206		
bei $f_E = 608 \text{ kHz}$ mit Sp 3205		

(Abgleich wiederholen!)

Einfügedämpfung 0 ... 520 kHz:  $\cong 3 \text{ dB}$ , Sperrdämpfung  
 $\cong 600 \text{ kHz}$ :  $\cong 40 \text{ dB}$ .

#### 5.4.9.4. Abgleich MW-Bandpaß 0,5 ... 1,499 MHz (Vorselektor 2)<sup>1)</sup>

Meßaufbau wie Pkt. 5.4.9.3.

EKD einschalten, Frequenzeinstellung 0,5 ... 1,499 MHz,  
 $\hat{=}$  MW bzw. Bereich II.

Spulenabgleich auf Minimum:

bei $f_E = 2980 \text{ kHz}$ mit Sp 3207	}	Dämpfungspole
bei $f_E = 2063 \text{ kHz}$ mit Sp 3208		
bei $f_E = 349 \text{ kHz}$ mit Sp 3210		
bei $f_E = 239 \text{ kHz}$ mit Sp 3209		

<sup>1)</sup> Lage der Spulen siehe Seite 84

(Abgleich wiederholen!)

Einfügedämpfung 485 ... 1499 kHz:  $\cong$  2 dB, Sperrdämpfung bei  $\cong$  360 kHz und  $\cong$  2000 kHz:  $\cong$  30 dB.

#### 5.4.9.5. Abgleich KW-Hochpaß $\cong$ 24 MHz (Vorselektor 2)<sup>1)</sup>

Meßaufbau wie Pkt. 5.4.9.3.

EKD einschalten, Frequenzeinstellung 24 ... 29,999 MHz,  $\Delta$  KW bzw. Bereich VII.

Spulenabgleich auf Minimum:

bei  $f_E = 19,0$  MHz mit Spule Sp 3212 )  
 bei  $f_E = 13,5$  MHz mit Spule Sp 3211 } Dämpfungspole

(Abgleich wiederholen!)

Einfügedämpfung 23,6 ... 30 MHz:  $\cong$  2 dB, Sperrdämpfung bei  $\cong$  15 MHz:  $\cong$  26 dB.

#### 5.4.9.6. Abgleich Bandfilter 1,5 ... 24 MHz (Vorselektor 1)<sup>1)</sup>

Meßaufbau wie Pkt. 5.4.9.3.

An M 3101 und M 3102 je 300 Ohm (R 5) zur wechselseitigen Bedämpfung gegen Masse ( $\perp$ ) anlöten. (Die nicht abzugleichende Bandfilterspule mit 300 Ohm bedämpfen!)

EKD einschalten, Frequenzeinstellung lt. Tabelle.

Abgleich auf Maximum: (Abgleich wiederholen!)

Bereich	Frequenz-Einst.	$f_E$ -Generator	Spulen	
III <sub>2</sub>	2...2,499 MHz	2,25 MHz	Sp 3101	Sp 3102
IV <sub>2</sub>	4...4,999 MHz	4,50 MHz	Sp 3103	Sp 3104
V <sub>2</sub>	8...9,999 MHz	9,00 MHz	Sp 3105	Sp 3106
VI <sub>2</sub>	16...19,999 MHz	18,00 MHz	Sp 3107	Sp 3108

Kopplungsbügel nach dem Spulenabgleich auf  $\cong$  2 dB Einfügedämpfung an den Frequenzbereichsgrenzen einstellen. Einfügedämpfung  $\cong$  3 dB in den übrigen Frequenzbereichen kontrollieren.

<sup>1)</sup> Lage der Spulen siehe Seite 84

Bereich	Frequenz-Einst.	Bereich	Frequenz-Einst.
III <sub>1</sub>	1,5...1,999 MHz	V <sub>1</sub>	6,0... 7,999 MHz
III <sub>3</sub>	2,5...2,999 MHz	V <sub>3</sub>	10,0...11,999 MHz
IV <sub>1</sub>	3,0...3,999 MHz	VI <sub>1</sub>	12,0...15,999 MHz
IV <sub>3</sub>	5,0...5,999 MHz	VI <sub>3</sub>	20,0...23,999 MHz

Selektion  $\cong 14$  dB bei  $\cong 1/2$  f-Bereichsende und  $\cong 2$  f-Bereichs-anfang.

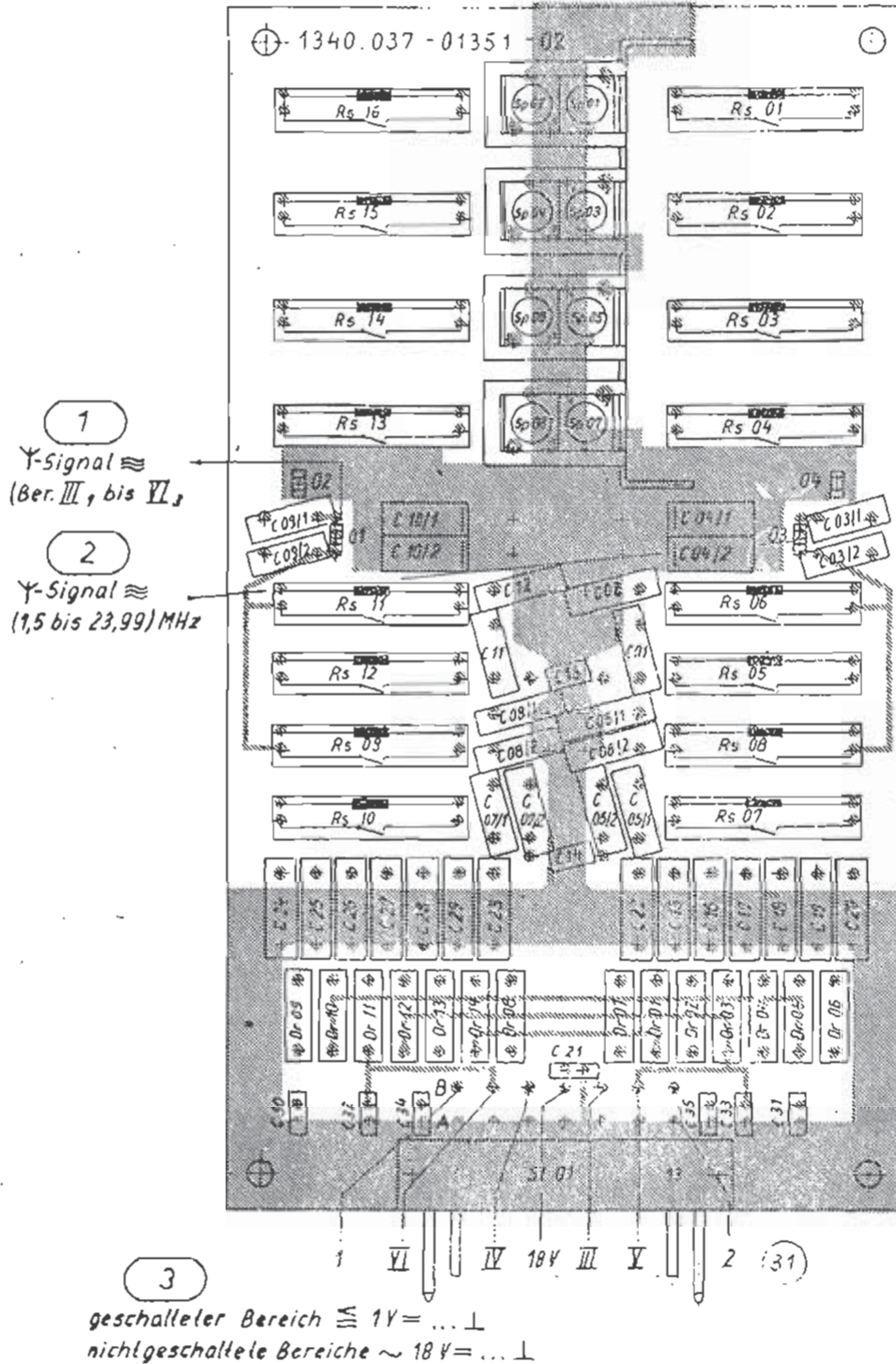


Bild 59 Vorselektor 1

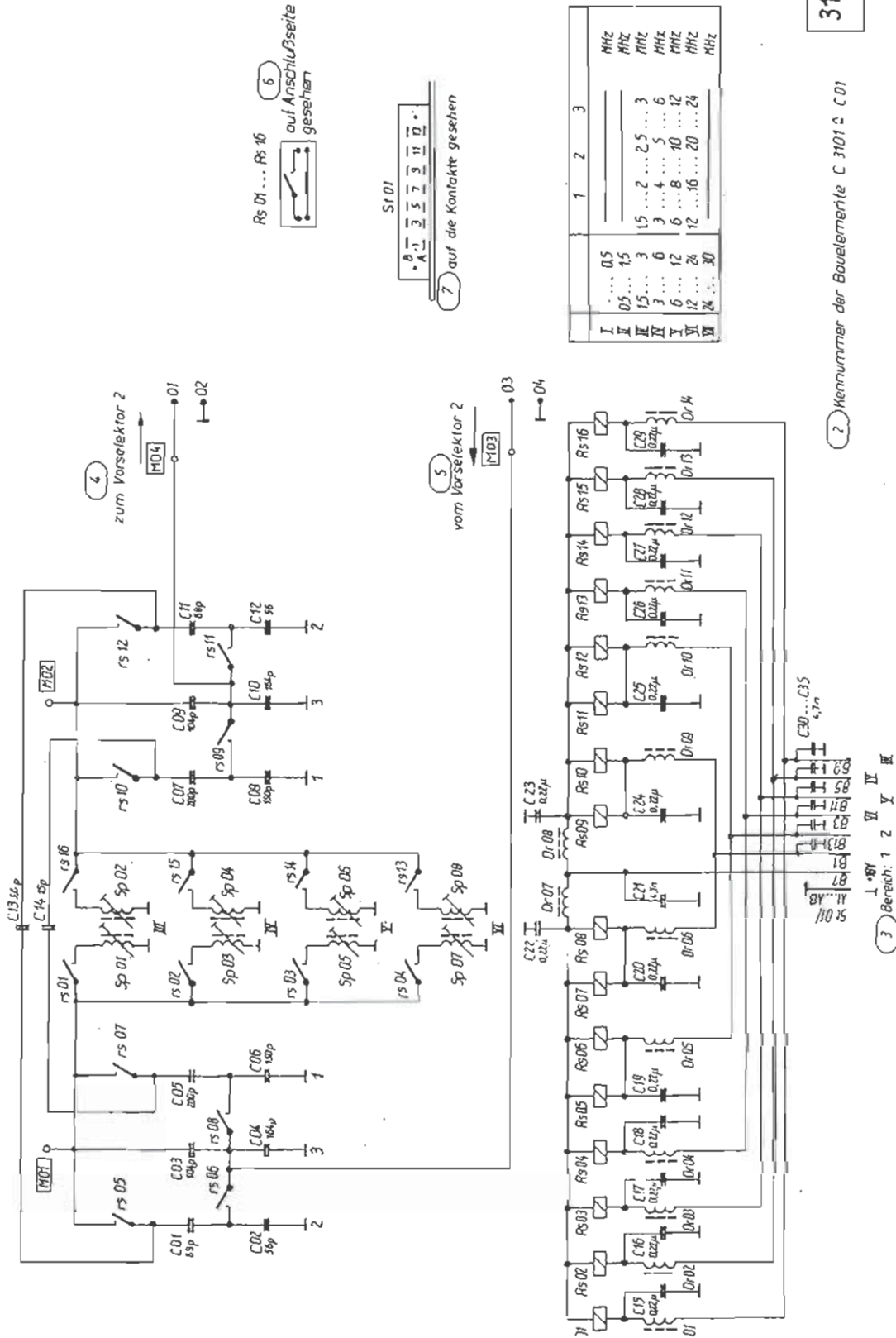


Bild 60

Vorselektor 1 1340.037-01351 Sp



1  
Y-Signal  $\approx$   
(Antenne)

2  
Y-Signal  $\approx$   
(14 kHz bis 30 MHz)  
(Ber. I bis VII)

3  
Y-Signal  $\approx$   
(1,5 bis 23,99 MHz)

4  
Y-Signal  $\approx$   
(Ber. III, bis VII<sub>3</sub>)

5  
geschalteter Bereich  $\equiv$  1V = ...  $\perp$   
nichtgeschaltete Bereiche  $\sim$  18V = ...  $\perp$

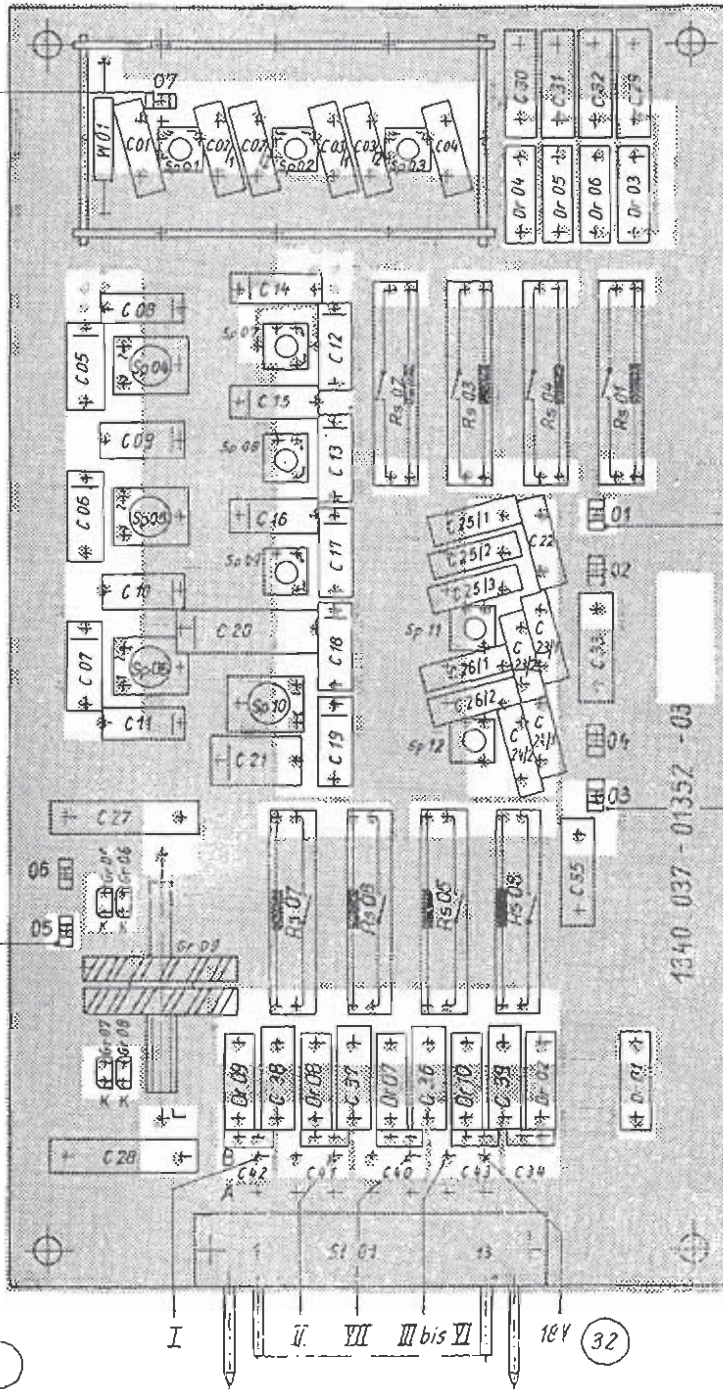


Bild 61  
Vorselektor 2



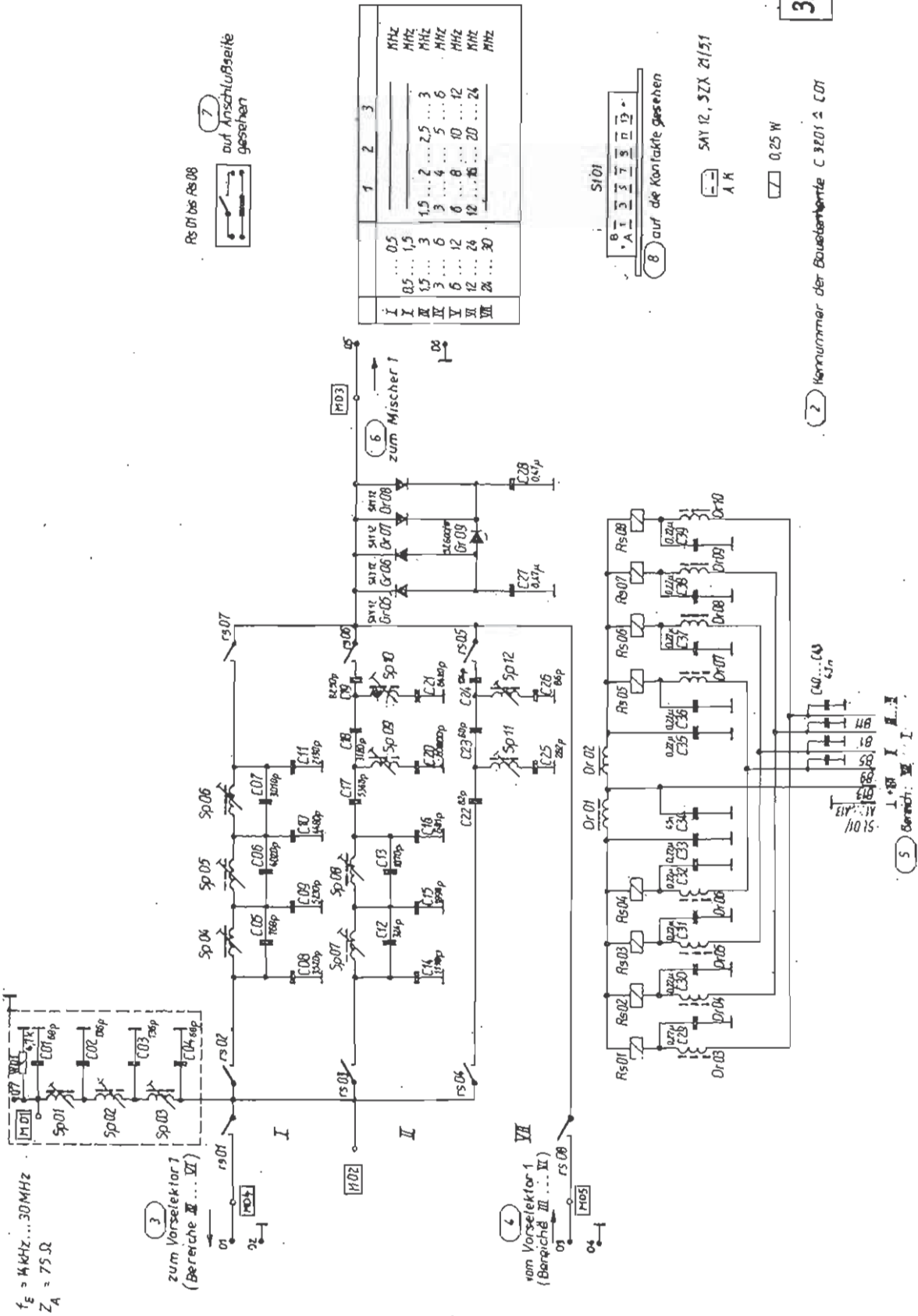


Bild 62  
Vorselektor 2 1340.037-01352 Sp

5.4.10. Dekoder

Fehlersuche und Reparatur können im Gerät oder in einer Prüfschaltung erfolgen. Der Stromlaufplan gibt die erforderliche Betriebsgleichspannung (+5 V) sowie die Ein- und Ausgänge an.

Prüfkriterien sind die Ausgangsvariablen als Funktion der Eingangsvariablen. Die Verknüpfungen zwischen beiden folgen aus der Wahrheitstabelle.

Hinweise:

1. Bei Prüfung außerhalb des Gerätes sind die Ausgangsleitungen über Widerstände  $R_A = 1 \text{ k}\Omega$  an +18 V zu führen.
2. In der Wahrheitstabelle bedeutet die Angabe " — ", daß die Belegung der Eingangsvariablen (BCD-Signal) im 8-4-2-1-Code entsprechend der eingestellten Frequenz 0 oder 1 sein kann.

Dezimalzahl	Belegung der Leitung			
	d	c	b	a
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

Tabelle 2

Frequenz	Eingangsvariable an St01/ (0; 1 TTL-Pegel)										Ausgangsvariable an St01/ ( < 1 V; 18 V R <sub>A</sub> = 1 kOhm an +18 V)									
	A1	B7	B12	B11	A10	A12	B13	A13	A9	A2	A3	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
I	0	0	0	0	0	0	0	-	-	18	18	<1	18	18	18	18	18	18	18	
II	0	0	0	0	0	-	-	-	-	18	18	18	<1	18	18	18	18	18	18	
III1	0	0	0	0	0	1	-	-	-	18	<1	18	18	18	18	18	<1	<1	18	
III2	0	0	0	0	1	0	-	-	-	18	<1	18	18	18	18	18	<1	<1	18	
III3	0	0	0	0	1	0	-	-	-	18	<1	18	18	18	18	18	<1	<1	18	
IV1	0	0	0	0	1	1	-	-	-	18	<1	18	18	18	18	18	<1	18	18	
IV2	0	0	0	1	0	0	-	-	-	18	<1	18	18	18	18	18	<1	18	18	
IV3	0	0	0	1	0	1	-	-	-	18	<1	18	18	18	18	18	<1	18	18	
V1	0	0	0	1	1	-	-	-	-	18	<1	18	18	18	18	18	<1	18	<1	
V2	0	0	1	0	0	-	-	-	-	18	<1	18	18	18	18	18	<1	18	<1	
V3	0	1	0	0	0	-	-	-	-	18	<1	18	18	18	18	18	<1	18	<1	
VI1	0	1	0	-	-	-	-	-	-	18	<1	18	18	18	18	<1	<1	18	18	
VI2	0	1	-	-	-	-	-	-	-	18	<1	18	18	18	18	<1	<1	18	18	
VI3	1	0	0	0	-	-	-	-	-	18	<1	18	18	18	18	<1	18	18	18	
VII	1	0	-	-	-	-	-	-	-	1	<1	18	18	18	18	18	18	18	18	
Leitungs- symbol	b7	a7	d6	c6	b6	a6	d5	c5	b5	a5										
Frequenz- stelle	10MHz			1 MHz				0,1 MHz												
Beispiel: 18,3	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1										

Tabelle 3 Dekoder, Wahrheitstabelle







5.4.11. Mischer 1 und Mischer 25.4.11.1. Gleichspannungen: (P 8, gegen Masse messen)

Mischer 1/ St 3301	Mischer 2/ St 3401
B <sub>1</sub> = 18 V	A9 = 18 V
B <sub>5</sub> ≅ 14 V $\left. \begin{array}{l} \text{↘} \\ \text{↗} \end{array} \right\}$	B9 = 16,5...17,5 V (A3Bj/A3Ba)
≅ 9,5 V $\left. \begin{array}{l} \text{↘} \\ \text{↗} \end{array} \right\}$	
A <sub>5</sub> = 0 V $\left. \begin{array}{l} \text{↘} \\ \text{↗} \end{array} \right\}$	A <sub>5</sub> = 0,75...0,85 V $\left. \begin{array}{l} \text{↘} \\ \text{↗} \end{array} \right\}$
3,5...4,5 V $\left. \begin{array}{l} \text{↘} \\ \text{↗} \end{array} \right\}$	≅ 0,3 V $\left. \begin{array}{l} \text{↘} \\ \text{↗} \end{array} \right\}$
	A <sub>11</sub> = 0 V $\left. \begin{array}{l} \text{↘} \\ \text{↗} \end{array} \right\}$
	-3,5...4,5 V $\left. \begin{array}{l} \text{↘} \\ \text{↗} \end{array} \right\}$

Mischer 1	Mischer 2
T01 = 0,8...2 V	T01/T02-S = 1...2,6 V
T02-S = 0,8...2 V	T04-E = 12,5...14,5 V
T08-S = 1,4...2,4 V	T06-E = 2,5...3,5 V
T11-E = 14...15 V	T05-E = 7,5...10,5 V
T05/T06-C ≅ 0,2 V $\left. \begin{array}{l} \text{↘} \\ \text{↗} \end{array} \right\}$	T07-E = 7,5...9,5 V
T05/T06-C = 11...12 V $\left. \begin{array}{l} \text{↘} \\ \text{↗} \end{array} \right\}$	T08-E = 0,6...1,4 V
T10-C = 13,5...15,5 V	T09-E = 8...12 V
T09-E = 7,5...9,5 V	X01-11 = 8,0...9,5 V
T03-C ≅ 0,5 V $\left. \begin{array}{l} \text{↘} \\ \text{↗} \end{array} \right\}$	X01-1/6 = 0,4...0,5 V
T04-C = 3,0...4,5 V $\left. \begin{array}{l} \text{↘} \\ \text{↗} \end{array} \right\}$	X02-11 = 12,5...14,5 V
	X03-10 = 8,5...9,5 V
T12-E = 7,5...10,5 V	
T13-E = 2,5...3,5 V	

5.4.11.2. Abgleich Tiefpaß 0...30 MHz (Mischer 1)

Leitung Pkt.01 (Mi 1) trennen und P 7  
 an Pkt. 01 (Mi 1) schalten. Pkt. 09 → 10 trennen und Tastkopf  
 an Pkt. 09 || 110 Ohm (R 4) gegen ⊥ .  
 Abgleich der Spulen 3301 und 3302 auf minimale Welligkeit und  
 Einfügedämpfung im Bereich 0...30 MHz.  
 Einfügedämpfung 0...30 MHz: ≅ 0,5 dB,  
 Sperrdämpfung: ≅ 25 dB, für ≅ 50 MHz.

### 5.4.11.3. Kontrolle Umsetzersignale $f_1$ und $f_{70}$ (Mischer 1 und Mischer 2)

Mit P 2 messen:

Mischer 1/M 02	: $U_{f1}$	= 80...100 mV/50 Ohm
Mischer 2/Bu 3002:	$U_{f70}$	= 80...100 mV/50 Ohm
Mischer 1/Tr 3302:	Pkt. 1 u. 3... $\perp$	= 480...600 mV
	Unsymmetrie $\cong$	40 mV
Mischer 2/T01-S u. T02-S... $\perp$		= 700...1000 mV
	Unsymmetrie $\cong$	150 mV

### 5.4.11.4. Abgleich ZF1-Verstärker (Mischer 1 und Mischer 2)

Schirmbleche auf Leiterzugseite sind angeschraubt.

P 7 an Bu 3004/  $\Upsilon$  , Wobbelbereich 5...6 MHz/

$R_1 = 75$  Ohm, EMK = 100 mV.

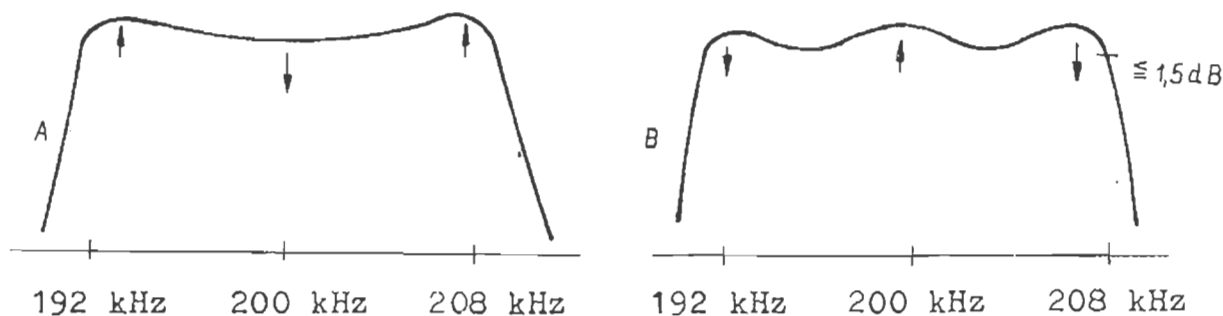
Tastkopf des P 7 an Bu 3002 (200 kHz)

EKD: 5,5 MHz,  $\searrow$  /Reglung  $\rightarrow$  Mittelstellung,

Wobbelbereich und Hub auf optimale Darstellung der Filterdurchlaßkurve einstellen.

Die Spulen 3305, 3306 und 3401 auf max. Durchlaßhöhe und min. Welligkeit abgleichen (Kurve A).

$\searrow$  /Reglung  $\swarrow$ , EMK verringern und Spule 3402 auf Durchlaßmitte abgleichen (Kurve B).



### 5.4.11.5. Verstärkungseinstellung (Mischer 2)

P 4 an Bu 3004/  $\Upsilon$  ,  $f_E = 5,5$  MHz, EMK = 1 mV/ $R_1 = 75$  Ohm.

P 2 an Bu 3002/ (200 kHz)

EKD: 5,5 MHz,  $\searrow$  /Reglung  $\swarrow$  , Generatorfrequenz auf Durchlaßmitte abstimmen.

Mit Einstellregler W 3406 auf 55 mV  $\pm$  8 mV an Bu 3002 einstellen.

5.4.11.6. Kontrolle Regelumfang (Mischer 1 und Mischer 2)

Meßaufbau und Abstimmung wie Pkt. 5.4.11.5.

$\mu$ -Reglung  $\leftarrow$ . EMK des HF-Generators erhöhen bis U an Bu 3002 Wert aus Verstärkungseinstellung erreicht hat.  
Sollwert: EMK = 1 mV +54...60 dB.

5.4.11.7. Einstellen der Störspannungsreglung (Mischer 1)

P 4 an Bu 3004/  $\Upsilon$ ,  $f_E = 5,5$  MHz, EMK =  $3 \text{ V}/R_i = 75$  Ohm.  
P 2 an Pkt. 09/10 (Mischer 1)  
EKD: 5,55 MHz (ca. +50 kHz zur Generatorfrequenz),  
 $\Pi$ /Reglung, mit Einstellregler W 3324 von Linksanschlag kommend auf 120 mV an Pkt. 09/10 einstellen.

5.4.11.8. Abgleich ZF2/Kanal B (Mischer 2)

EKD auf A3Bj bzw. A3Ba schalten. Mit P 2  $U_{fTr}$  an St 3401-B7 messen. Sollwert 100...150 mV (200 kHz). P 4 an Bu 3004/  $\Upsilon$ ,  $f_E = 5,5$  MHz, EMK =  $1 \mu\text{V}$  und  $200 \text{ mV}/R_i = 75$  Ohm.  
P 3 an Leitungsausgang  $TF_B \parallel 600$  Ohm (R 6).  
EKD: 5,5 MHz, A3Bj,  $\mu$ /Reglung  $\rightarrow$ ,  $TF_B$ , Generatorfrequenz auf 1,5-kHz-Ton im Kanal B abstimmen.  
Spule 3403 auf  $U_{NFmax}/TF_B$  abgleichen.  
Bei EMK =  $1 \mu\text{V}$  an Bu 3004/  $\Upsilon$  mit Einstellregler W 3431 auf 0 dBm  $\hat{=} 0,775$  V am Leitungsausgang  $TF_B$  einstellen. Bei EMK 200 mV an Bu 3004/  $\Upsilon$  und  $\Pi$ /Reglung mit Einstellregler W 3430 auf +2 dBm  $\hat{=} 0,98$  V am Leitungsausgang  $TF_B$  einstellen.

5.4.11.9. Kontrolle: Regelumfang ZF2/Kanal B (Mischer 2)

P 4 an Bu 3002,  $f_E = 201,5$  kHz, EMK =  $400 \mu\text{V}/R_i = 75$  Ohm.  
P 3 (= 1,5-V-Bereich) an Leitungsausgang  $TF_B \parallel 600$  Ohm (R6)  
EKD: A3Bj,  $\mu$ /Reglung  $\rightarrow$ ,  $TF_B$  Generatorfrequenz auf 1,5-kHz-Ton abstimmen. Generator-EMK auf 0 dBm  $\hat{=} 0,775$  V am Leitungsausgang  $TF_B$  einregeln.  $\mu$ -Reglung  $\leftarrow$ . Generator-EMK erhöhen bis der NF-Pegel- $TF_B$  wieder 0 dBm hat.  
Sollwert der EMK-Erhöhung:  $\cong 50$  dB.

5.4.11.10. Kontrolle: ZF2-Bandbreite/Kanal B (Mischer 2)

Meßaufbau und EKD-Einstellung wie Pkt. 5.4.11.9., zusätzlich P 1 an Leitungsausgang  $TF_B$ .

Generatorfrequenz  $\pm$  verstimmen und bezogen auf die max.

NF-Amplitude die Bandgrenzen bei -3 dB Abfall ermitteln.

Sollwerte: MF2 "3400 Hz":  $\cong$  300 Hz... $\cong$  3400 Hz (EKD 101/111/121)

MF2 "6000 Hz":  $\cong$  250 Hz... $\cong$  6000 Hz (EKD 102/112)

5.4.11.11. Kontrolle: Empfindlichkeit (Kanal B)

P 4 an Bu 3004  $\Upsilon$  /  $f_E = 1,5...30$  MHz, EMK =  $3 \mu V / R_i = 75$  Ohm.  
P 3 (1,5-V- Bereich) an Leitungsausgang  $TF_B \parallel 590$  Ohm (R 6)

EKD:  $f_E =$  Meßfrequenz, A3Bj,  $\mu$ -Reglung,  $TF_B$ , mit P 4

auf 1000-Hz-Ton abstimmen. Mit  $\mu$ -Reglung auf 0 dBm  $\hat{=} 0,775$  V am Leitungsausgang  $TF_B$  pegeln. P 4 von Bu 3004/  $\Upsilon$  trennen und den Signal-Rauschabstand am P 3 ermitteln.

Sollwerte: Bei 1,5...30 MHz mit EMK  $3 \mu V$  und  $B = 3,4$  kHz

$\frac{S+R}{R} \cong 18$  dB ( $U_R \cong 97$  mV); bei 1,5...30 MHz mit EMK  $3 \mu V$  und  $B = 6$  kHz  $\frac{S+R}{R} \cong 16$  dB ( $U_R \cong 123$  mV)

Bei Empfindlichkeitswerten  $> 22$  dB (3,4 kHz) bzw.  $> 20$  dB

(6 kHz) ist die ZF1-Verstärkung mit W 3340 (Mischer 1)

zugunsten besserer Intermodulationseigenschaften zu verringern.

Abgleichswerte: ohne, 1,2 kOhm, 680 Ohm und 330 Ohm.

Danach Verstärkungseinstellung (Mischer 2) - siehe

Pkt. 5.4.11.5. - wiederholen.



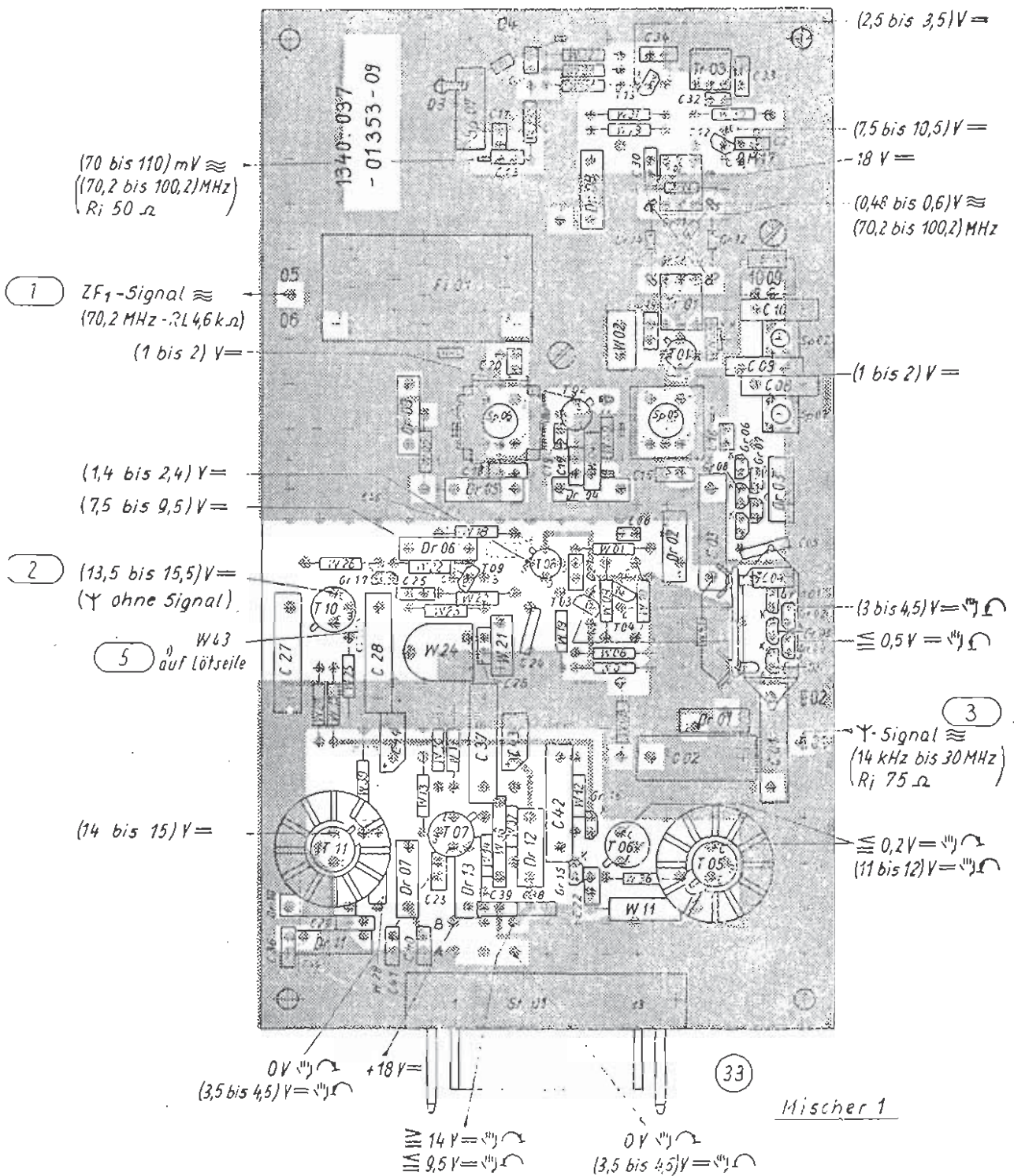


Bild 65  
Mischer 1





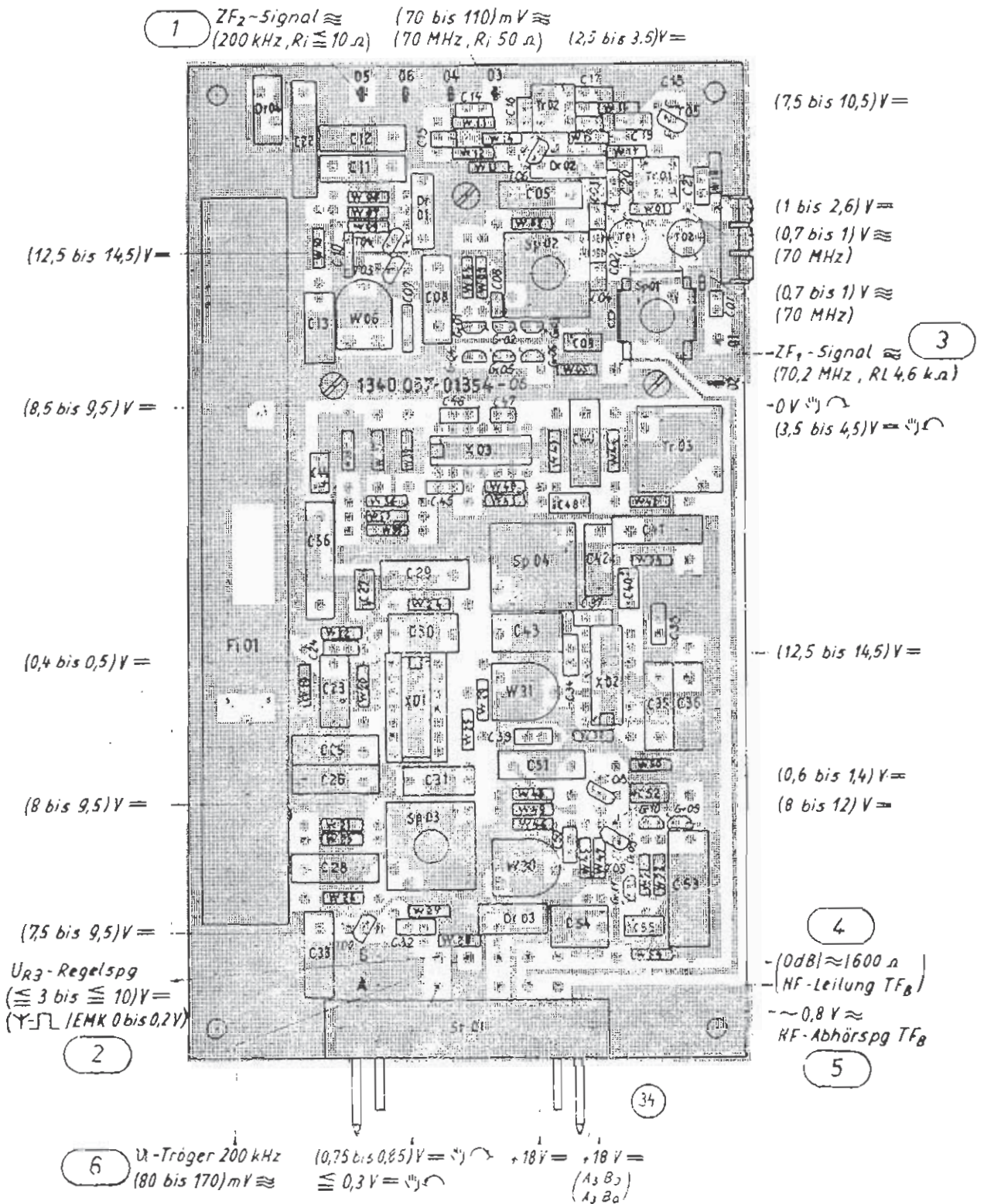


Bild 67  
Mischer 2



5.4.12. Signalweg 2

Prüfprogramm

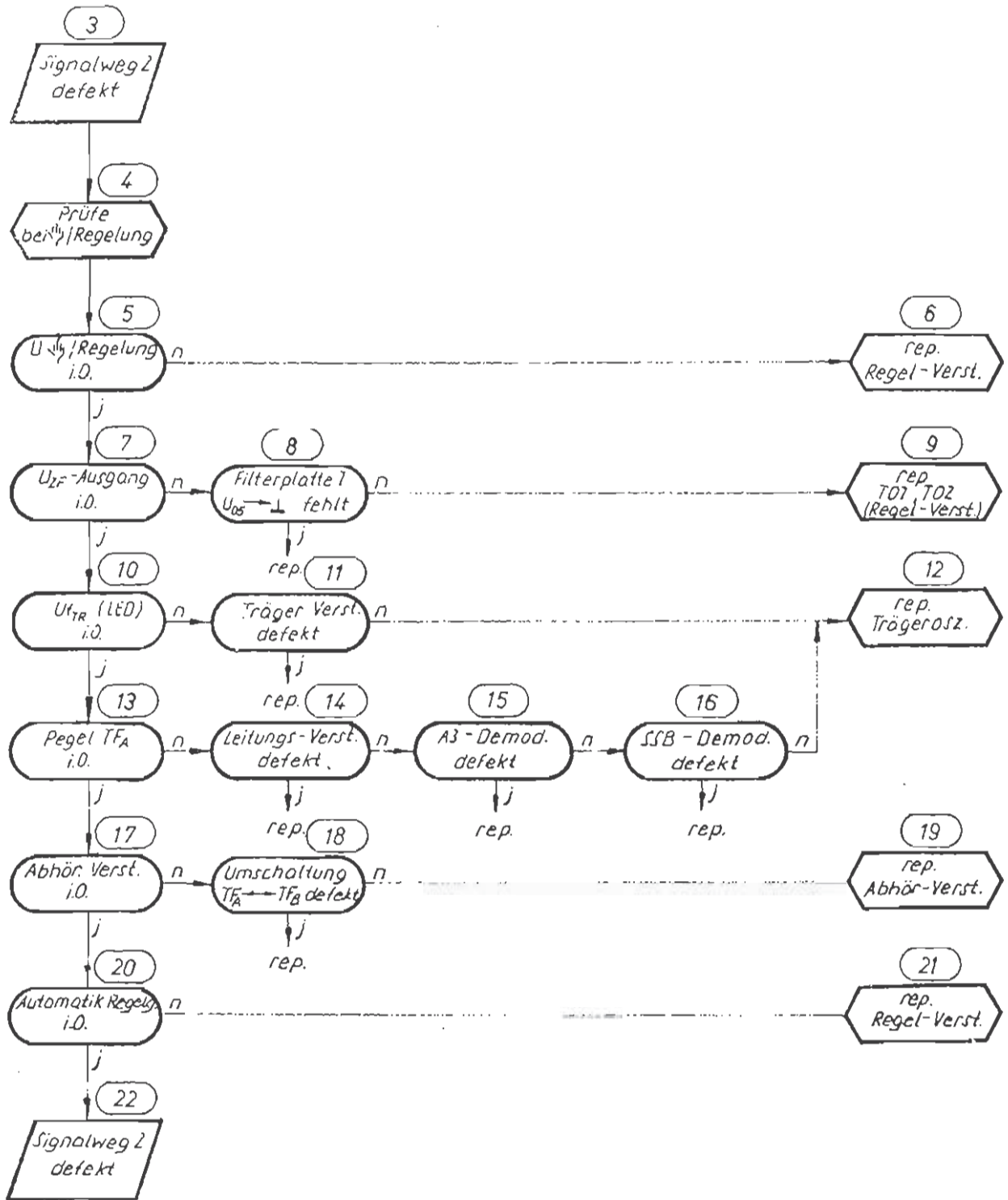


Bild 69



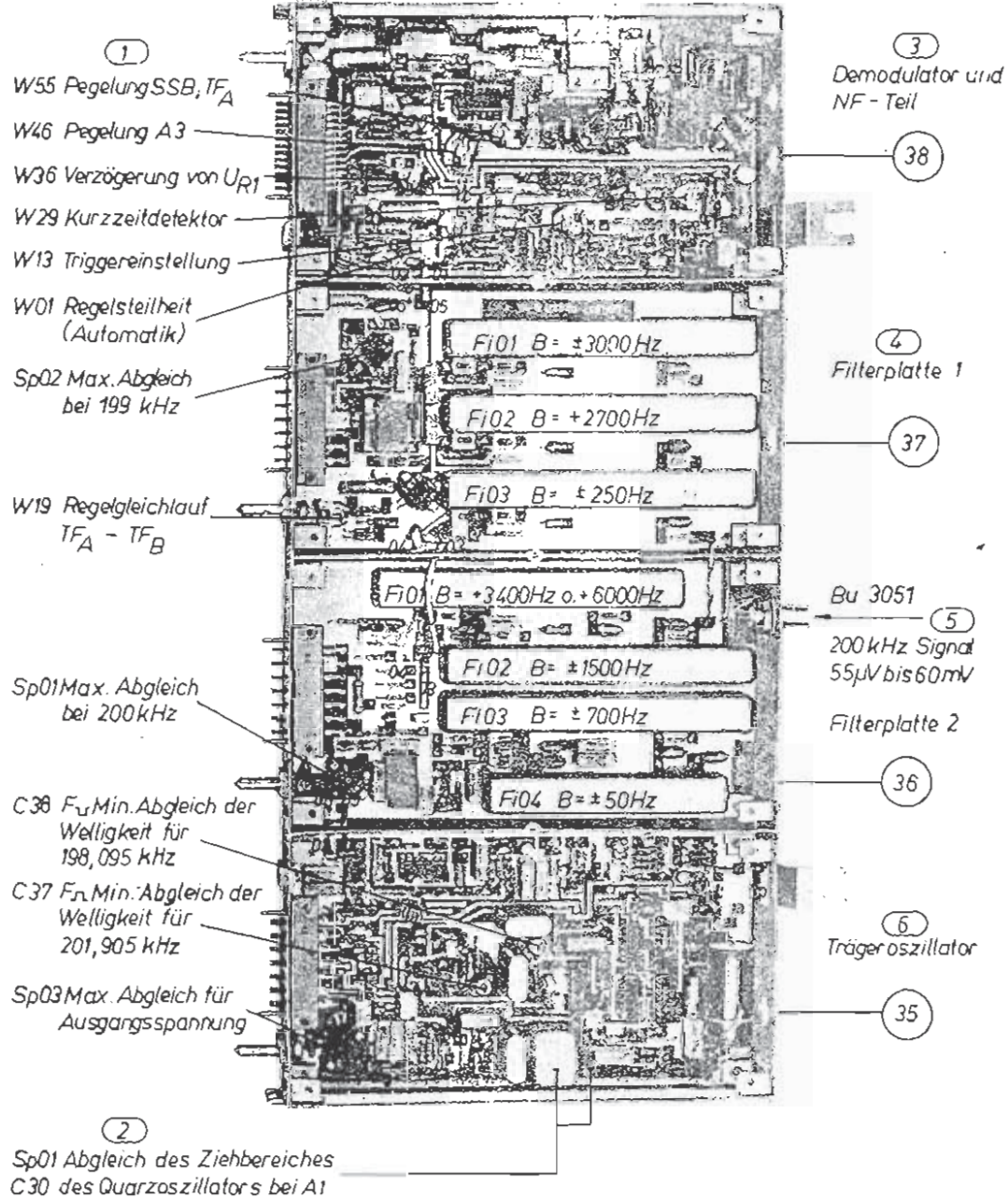


Bild 70

Signalweg 2 1340.037-01321



5.4.12.1. Abgleich und Kontrolle Signalweg 2

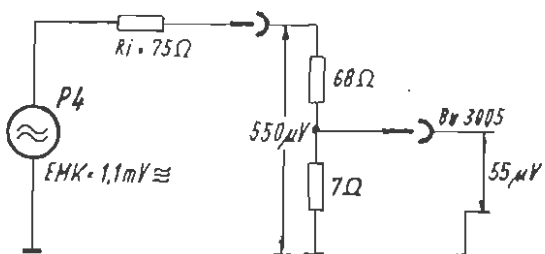
(siehe auch Pkt. 5.4.1. bis 5.4.7.)

Fehlersuche und Reparatur können im Gerät oder in einer Prüfschaltung, die die laut Stromlaufplan erforderlichen Betriebsspannungen und Eingangssignale liefert, erfolgen.

Zur Kontrolle der Funktion in den wichtigsten Sendearten siehe Tabelle 4, Seite 110.

Bei Abgleich oder Reparatur von gedruckten Schaltungen verbleibt die Kassette ebenfalls im Empfänger.

P 4 an Bu 3051 anschließen und Abgleich nach Tabelle 5 (Seite 111) durchführen! Ausgang  $TF_A$  mit 590 Ohm (R 6) abschließen!



Beispiel für  $U_E$  an Bu 3051 mit

$$R_i \cong 10 \text{ Ohm}$$

$$U_E = 55 \mu\text{V} \cong \text{EMK} = 1,1 \text{ mV} \cong$$

**Achtung!** Bei Messungen an den NF-Leitungsausgängen  $TF_A$  und  $TF_B$  zur Vermeidung von Störungen einseitig an Masse  $\perp$  legen.

5.4.12.2. Kassettenaustausch Signalweg 2

Nur geprüfte Kassetten einsetzen!

Demontage und Montage

siehe Pkt. 3

ZF-Verstärker Kanal A/Kanal B paarweise X 3701/X 3401

siehe Pkt. 5.7. und 4.1.

Kontrolle und Einstellen

siehe Pkt. 5.4.1. u. 5.4.2.

Messen der Verstärkungsreglung

siehe Pkt. 6.3.



Tabella 4

Kontrolle der Kassette „Signalweg 2“

EKD	Sendertart	Bandbreite	Regelung	Frequenz	Ausgang TFA Pegel	UNF (Bu 0 002)	ext. (Bu 1019)	A1 ≠
00.000.00	A1	± 3000 Hz	/Regelung	> 1,2 kHz	0 dBm    /Regler einstellen	≥ 0,5 V ≈	≥ 2 V ≈	✓
00.000.00	A1	± 3000 Hz	/Regelung	< 500 Hz	0 dBm	≥ 0,5 V ≈	≥ 2 V ≈	✓
00.000.00	A1	± 3000 Hz	/Regelung	1 kHz	0 dBm	≥ 0,5 V ≈	keine weitere Messung	Einstellen 1 kHz ≈
00.000.00	A1	alle Zweizeitenbandfilter	/Regelung	1 kHz	-2 dBm* bis 0 dBm		keine weitere Messung	Einstellen 1 kHz ≈
00.000.00	A1	± 3000 Hz	/Regelung	1 kHz	≤ + 3 dBm	≤ 1,2 V ≈	keine weitere Messung	Einstellen 1 kHz ≈
00.000.00	A3A	± 3000 Hz	/Regelung				keine weitere Messung	
00.000.00	F1,4 / J	± 700 Hz	/Regelung	1,9 kHz	≤ + 3 dBm	≤ 1,2 V ≈	keine weitere Messung	
00.000.00	F1,4 / J	± 700 Hz	/Regelung	1,9 kHz	≤ + 3 dBm	≤ 1,2 V ≈	keine weitere Messung	
00.001.00	A3 J	± 3000 Hz	/Regelung	1 kHz	≤ + 3 dBm	≤ 1,2 V ≈	keine weitere Messung	

\* ± 50 Hz - Filter: -4 dBm bis 0 dBm

bei allen Prüfungen ≥ 100 mV am ZF-Ausgang (Bu 0003)  
bei allen Prüfungen LED (fr) „AUS“ außer bei „A3A“

Tabelle 5 Abgleich und Kontrolle "Signalweg 2"									
	$f_{P4}$	EMK $P_4$	$U_E$ BU 3005	Sendart	Bandbreite	Regelung	Prüfung	Meßpunkt	Meßgröße
$\frac{1}{10}$ Regelung	—	—	—	A1	$\pm 3000$ Hz	$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$	Kontrolle	St 3801 / B1	$U_{bz.w. U} \approx$ $\geq 0,75$ V = $\leq 0,3$ V =
ZF-Verstärkung	199 kHz	1,1 mV $\approx$	55 $\mu$ V $\approx$	A1	$\pm 3000$ Hz	$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$	Sp 3702 Max.	ZF- Ausgang	$> 100$ mV $\approx$
Träger- Verst.	200 kHz	200 $\mu$ V $\approx$	10 $\mu$ V $\approx$	A3 A	$\pm 3000$ Hz	$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$	Sp 3601 Max.	Filterpl. 2 05 $\rightarrow$ 1	$> 30$ mV $\approx$
$U_{Tr}$ (LED)	200 kHz	1 mV	50 $\mu$ V $\approx$	A3 A	$\pm 3000$ Hz	$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$	Kontrolle	—	LED ( $f_{Tr}$ ) hell
Trägeroszillator ( $U_d \approx; f_{Tr}$ )	—	—	—	A1	beliebig		A1 $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$	St 3801 / B2	$\leq 198,8$ kHz $\geq 199,5$ kHz
	200 kHz	—	—	A3 A	aus- genommen		Kontrolle	St 3801 / B2	$\approx 120$ bis $\approx 170$ mV $\approx$
	—	—	—	A3 J	$\pm 50$ Hz		Kontrolle	St 3801 / B2	$\approx 120$ bis $\approx 170$ mV $\approx$
	—	—	—	F $\frac{1}{10}$			Kontrolle	St 3801 / B2	$\approx 120$ bis $\approx 170$ mV $\approx$
	—	—	—	F $\frac{1}{10}$			Kontrolle	St 3801 / B2	$\approx 120$ bis $\approx 170$ mV $\approx$
Pegelung SSB/TFA	201 kHz	1,1 mV $\approx$	55 $\mu$ V $\approx$	A3 J	$\pm 3000$ Hz	$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$	W 3855 einstellen	TFA- Ausgang	0 dBm
Regelsteilheit) (Automatik)	201 kHz	2,2 mV $\approx$	110 $\mu$ V $\approx$	A3 J	$\pm 3000$ Hz	$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$	W 3801 einstellen	TFA- Ausgang	-1 dBm
	201 kHz	500 mV $\approx$	25 mV $\approx$	A3 J	$\pm 3000$ Hz	$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$	Kontrolle	TFA- Ausgang	$\leq +1,2$ dBm
Regelinsatz UR1	201 kHz	30 mV $\approx$	1,5 mV $\approx$	A3 J	$\pm 3000$ Hz	$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$	W 3836 einstellen	St 3801 / B10	12,5 V =
Pegelung A3/TFA	200 kHz	20 mV $\approx$	1 mV $\approx$	A3	$\pm 3000$ Hz	$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$	W 3845 einstellen	TFA- Ausgang	+1 dBm
	201 kHz	30 mV $\approx$	1,5 mV $\approx$	A3 J	$\pm 3000$ Hz	$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$	Kontrolle an $\square$ ext.		$\geq 2$ V/100 $\Omega$

### 5.4.13. Trägeroszillator

Fehlersuche und Reparatur können im Gerät, in der Kassette Signalweg 2 oder in einer Prüfschaltung, die die laut Stromlaufplan erforderlichen Betriebsspannungen und Eingangsspannungen und -frequenzen liefert, erfolgen.

Wichtigste Prüfkriterien sind Betrag und Frequenzverhalten der Ausgangsspannung  $U_A$  und die Funktion der Lumineszenzdiode Gr 1001 (LED).

Prüfung und Fehlersuche erfolgt mit Datenflußplänen in der Reihenfolge "Betrag der Ausgangsspannung" - "Frequenz der Ausgangsspannung".

Die Tabellen 6 und 7 zeigen, abhängig von der Stellung des Sendeartenumschalters, die Betriebsspannungen  $U_B$  der Funktionsgruppen bzw. die Spannungen und Frequenzen an den Eingängen  $U_E$ ,  $f_E$  und am Ausgang  $U_A$ ,  $f_A$  ( $\hat{=} f_{U3}$ ) sowie die Funktion der Lumineszenzdiode Gr 1001 (LED).

#### 5.4.13.1. Hinweise zu den Funktionsgruppen

##### 5.4.13.1.1. Ausgangsverstärker und Regelspannungserzeuger

Der Maximumabgleich, Sp 03 erfolgt bei A1 (sehr flaches Maximum) oder bei F  $\sqcup$  wechselnd mit F  $\sqcap$  auf gleichen Wert von  $U_A$ .

Der Regelspannungserzeuger ermöglicht die automatische Amplitudenregelung des Quarzoszillators.

##### 5.4.13.1.2. Quarzoszillator

Der quarzstabilisierte Oszillator wird in seiner Frequenz mit Hilfe des Parallelkreises Sp 01-C21, C 30 und der Kapazitätsdiode Gr 13 gezogen.

Der Abgleich des Frequenzbereiches erfolgt bei A1 mit C30 (grob) und Sp 01 (fein) auf  $f_A < 198,8$  kHz bei 0 V an St 01/B 7 und  $f_A > 199,5$  kHz bei 9,5 V an St 01/B7.

Der Abgleichkern von Sp 01 ist nach Ablöten des Metallplättchens in Kappenmitte zugänglich. Nach dem Abgleich muß die Spule mit dem Plättchen wieder verschlossen werden.



# Prüfprogramm "Trägeroszillator"

Ausgangsspannung  $U_A$

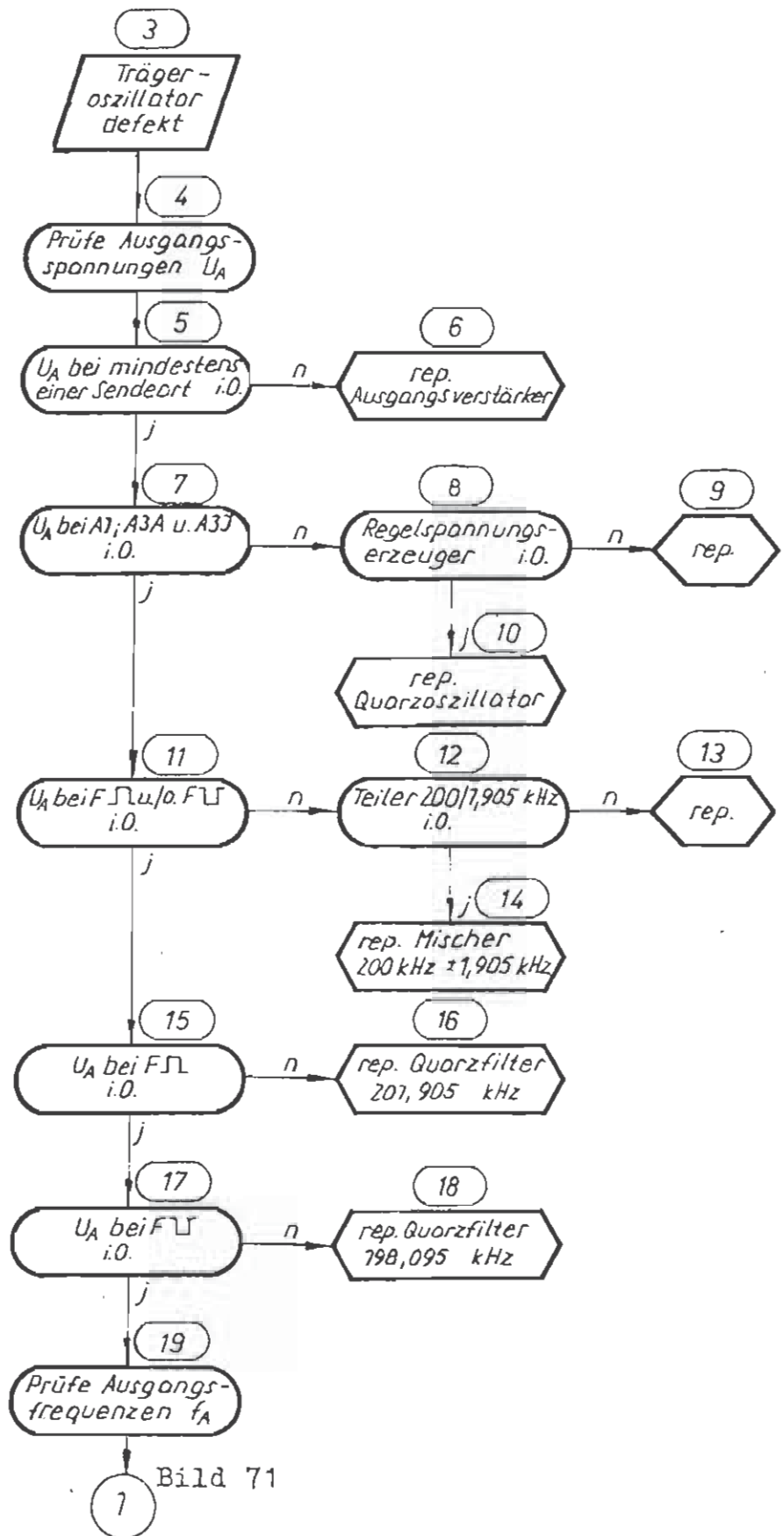


Bild 71

Prüfprogramm "Trägeroszillator"

Ausgangsfrequenz  $f_A = f_{U3}$

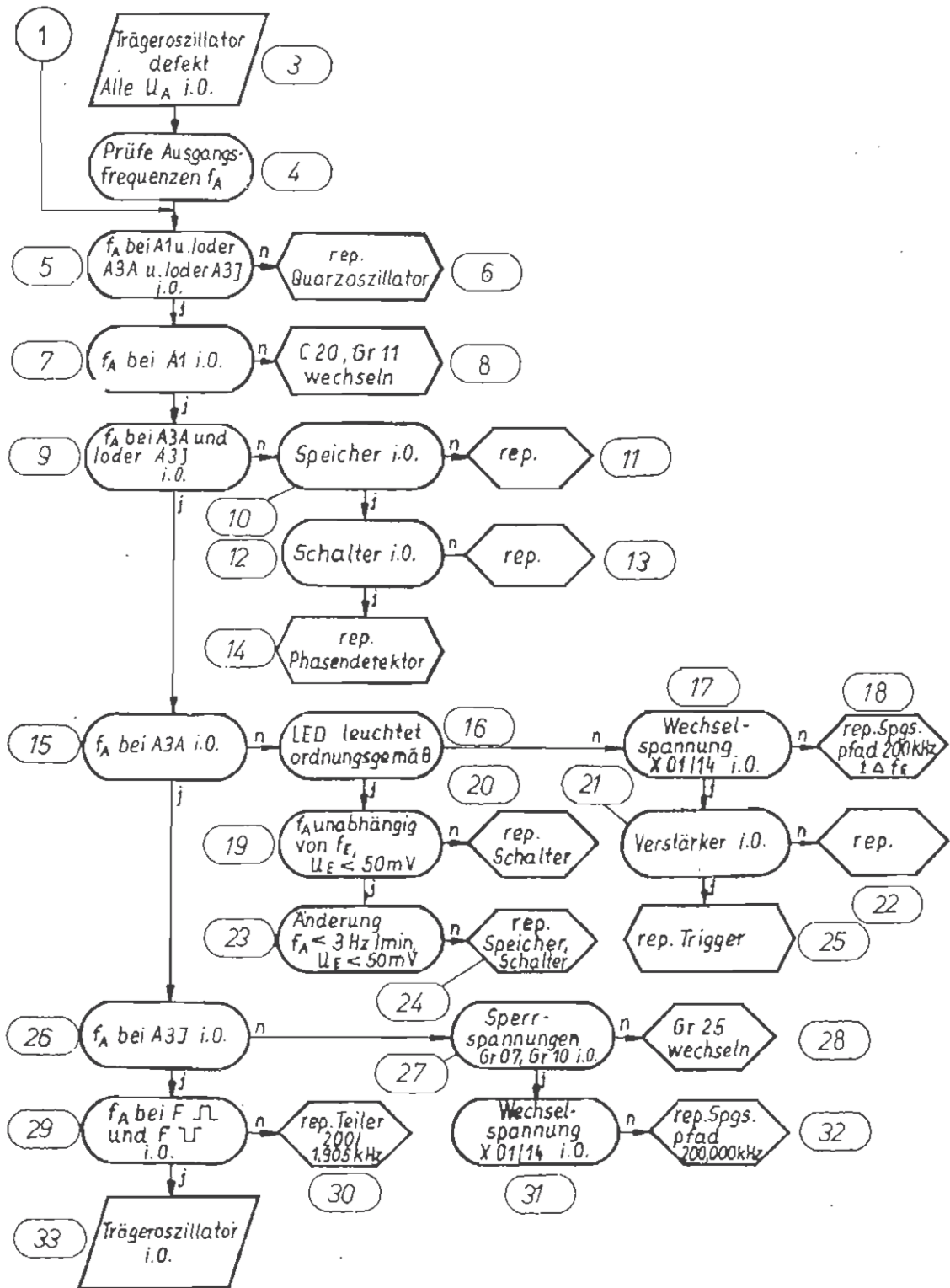


Bild 72

5.4.13.1.3. Speicher und Schalter

Der Schalter wird durch den Trigger geschaltet.

Sendeart A3A,  $U_E = 200 \text{ mV}$ ,  $f_E = 200 \text{ kHz} \pm \Delta f_E$ .

Der Schalter ist geschlossen, da Gr 07 und Gr 10 sperren und T08 oder T09 je nach Potentialdifferenz zwischen Emitter und Kollektor öffnen. Damit ist die Phasenregelschleife geschlossen,  $\Delta f_A = \Delta f_E$ .

Sendeart A3A,  $U_E = 50 \text{ mV}$ ,  $f_E = 200 \text{ kHz} \pm \Delta f_E$ .

Der Schalter ist geöffnet, da T08 und T09 über Gr07 und Gr10 gesperrt sind. Die Phasenregelschleife ist getrennt,  $\Delta f_A$  ist von  $\Delta f_E$  unabhängig,  $f_A$  ist annähernd konstant und ändert sich mit  $< 3 \text{ Hz/min}$  (Entladung des Speicherkondensators C18).

Falls  $f_A$  dennoch abhängig von  $f_E$ : Gr07, Gr10, T08 und T09 prüfen.

Falls Änderung von  $f_A$  zu groß: T08, T09, T10, Gr09, C18 in dieser Folge wechseln.

Achtung! T10 ist ein MOS-Transistor. Bei Wechsel von T10 bzw. von Bauelementen, die zu seinen Anschlüssen führen, Anschlüsse kurzschließen.

Bei der Sendeart A3J,  $U_E = 200 \text{ mV}$ ,  $f_E = 200,000 \text{ kHz}$  ist der Betriebszustand identisch A3A mit  $U_E = 200 \text{ mV}$ ,  $f_E = 200,000 \text{ kHz}$ . Die Sperrspannungen für Gr07 und Gr10 werden über Gr 25 fest angeschaltet.

5.4.13.1.4. Phasendetektor

Gleichspannung an X01/8 bei  $U_E = 0$  : ca. 6 V.

Bei geschlossener Regelschleife schwankt die Spannung an X01/8 unregelmäßig um ca.  $\pm 10 \%$  (Phasensprünge von  $f_A$ ).

5.4.13.1.5. Spannungspfad 200,000 kHz

Verlauf des Spannungspfad: St 01/B3-W06-Gr01-W03-X01/14

5.4.13.1.6. Spannungspfad 200 kHz  $\pm \Delta f_E$ 

Verlauf des Spannungspfades: 01-W08-Gr02-C05-W03-X01/14

5.4.13.1.7. Verstärker und Trigger

In den Verstärker ist das Gatter X06/9, 10, 11, 8 einbezogen.

W 20 bewirkt langsames Umladen von C 17 nach Anlegen der Eingangsspannung und damit verzögertes Ansprechen des Triggers (0,5 s).  $U_E \cong 200$  mV: T04C 15,5 V  $\rightarrow$  5 V; T03E 3,5 V  $\rightarrow$  13,5 V  
Gr 05 bewirkt schnelles Umladen von C 17 nach Abschalten der Eingangsspannung und damit sofortiges Ansprechen des Triggers.

5.4.13.1.8. Teiler 200 kHz/1,905 kHz

Teilerverhältnis 1:105.

Der Teiler wird bei den F-Sendearten über den K-Eingang X05/10 durch Anlegen von 2,7 V in Betrieb gesetzt und besteht aus den Zählerbausteinen X03 und X04 sowie der Dekodierschaltung X06 (2 Gatter) und X05 zum Auslösen eines Rücksetzimpulses. Jeder 103. Impuls an X03/14 bewirkt H-Potential an den J-Eingängen von X05, so daß der 104. Impuls einen Rücksetzimpuls am Q-Ausgang auslösen kann. Dieser wird mit der Rückflanke des 105. Impulses wieder beendet.

5.4.13.1.9. Mischer 200 kHz + 1,905 kHz

Die Summen- und Differenzfrequenzen liegen gegenphasig an beiden Ausgängen X02/12 und X02/13.

Gleichspannungen: X02/6,14 ca. 2V; X02/7,9 ca. 3,6 V.

An X02/12,13 liegen ca. 400 mV Summenspannung (beide Eingang- und Mischfrequenzen).

5.4.13.1.10. Quarzfilter 201,905 kHz und 198,095 kHz

Beide Quarzfilter sind Brückenfilter, deren Zweige von X02/12 bzw. X02/13 gegenphasig angesteuert werden. Nach Quarzwechsel ist gegebenenfalls ein Maximumabgleich von  $U_A$  durch geringfügiges Ziehen der Quarzfrequenz mit C35 bzw. C36 erforderlich. C37 und C38 ermöglichen Minimumabgleich der Welligkeit von  $U_A$  (Unterdrückung der unerwünschten Frequenzen).

Tabelle 6

Betriebs-Gleichspannungen der Funktionsgruppen in Abhängigkeit von der Stellung des Sendeartenumschalters.

Meßgröße	Funktionsgruppe	Meßpunkte	A1	A3	A3A, A3Ba	A3J, A3Bj	FO, F $\Pi$	F $\cup$	
Betriebs- spannungen der Funktions- gruppen $U_B/V =$	Ausgangsverstärker und Regelspannungserzeuger	St01/B1	18	18	18	18	18	18	
	Quarz- oszillator	Gr33/K	16,5	0	16,0	16,0	0	0	
		A1-Tonhöhen- regler	St01/B7	0...9,5	0	0	0	0	0
	Speicher und Schalter	Gr26/K	0	0	16,5	16,5	0	0	
	Phasendetektor	Gr03/K	0	0	16,5	16,0	0	0	
	Spannungs- pfad	200,000 kHz	Gr01/K	0	0	0	0,7	0,7	0,7
		200 kHz $\pm \Delta f$	Gr02/K	0	0	0,7	0	0	0
	Verstärker und Trigger	Gr30/K	0	0	16,0	(5)	16	16	
	Teiler 200/1,905 kHz	St01/A1	5	5	5	5	5	5	
		X05/10	0	0	0	0	2,7	2,7	
	Mischer 200 kHz $\pm 1,905$ kHz	Gr18/K	0	0	0	0	16,5	16,5	
Quarz- filter	201,905 kHz	St01/A9	0	0	0	0	17,5	0	
	198,095 kHz	St01/A11	0	0	0	0	0	17,5	

Meßgröße	Funktions- gruppe	Anschluß- punkte	A1	A3	A3A, A3Ba	A3J, A3Bj	FO, F $\Pi$	F $\cup$
Eingangs- spannungen und Frequenzen (Prüfung)	Spannungs- pfad 200,000kHz	St01/B3 $\rightarrow$	—	—	—	200 mV	200 mV	200 mV
		St01/A3 $\perp$	—	—	—	200,00 kHz	200,00 kHz	200,000 kHz
Ausgangs- spannungen und Frequenzen $R_A = 680 \Omega$	Ausgangs- verstärker	St01/B13 $\rightarrow$	110 bis 160 mV	0	120 bis 170 mV	120 bis 170 mV	80 bis 130 mV $W < 5\%$	80 bis 130 mV $W < 5\%$
		St01/A13 $\perp$	<198,8 bis >199,5 kHz (A1-Tonhöhen- regler)	—	200 kHz $\pm \Delta f_A$ $U_E = 200 \text{ mV}$ $\Delta f_A = \Delta f_E$ $U_E = 50 \text{ mV}$ $\Delta f_A \text{ const.}$ ( $< 3 \text{ Hz/min}$ )	200,000 kHz $f_A = f_E$	201,905 kHz	198,095 kHz
Funktion Träger- anzeige (LED) <sup>x</sup>	Trigger	St01/B11	dunkel	dun- kel	$U_E = 200 \text{ mV}$ hell $U_E = 50 \text{ mV}$ dunkel	dunkel	dunkel	dunkel

x) bei A3A, A3Ba LED über 820 Ohm an 18V anschließen.

Tabelle 7

Spannungen und Frequenzen an den Eingängen und am Ausgang sowie die Funktion der Trägeranzeige (LED) in Abhängigkeit von der Stellung des Sendeartenumschalters.



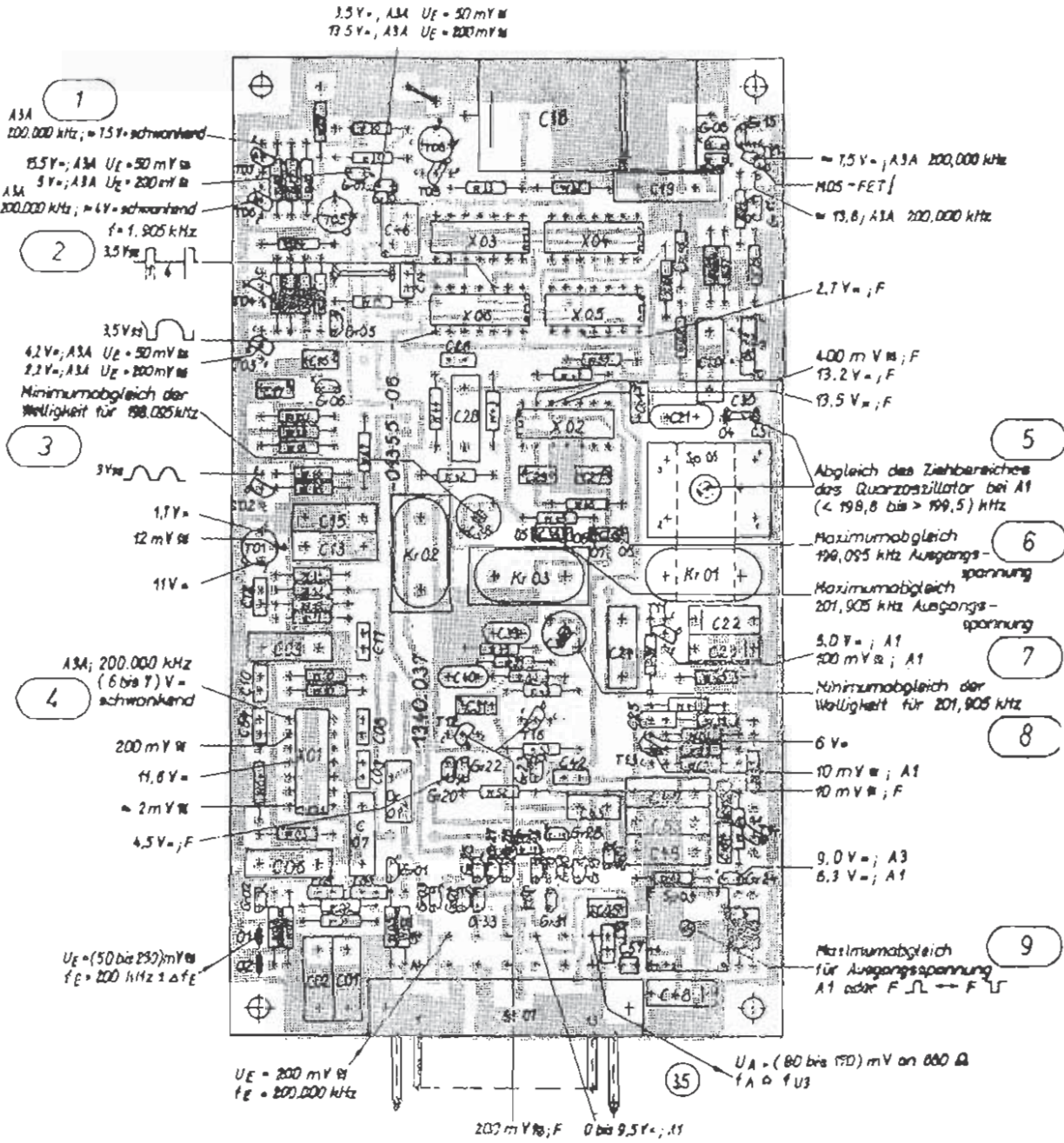


Bild 73  
Trägerszillator



#### 5.4.14. "Filterplatte 2" und "Filterplatte 1"

Fehlersuche und Reparatur können im Gerät, in der Kassette Signalweg 2 oder in einer Prüfschaltung erfolgen, die die laut Stromlaufplan erforderlichen Betriebsspannungen sowie Eingangsspannungen und -frequenzen liefert. Da beide gedruckten Schaltungen in der Funktion eng miteinander verknüpft sind, sollten die Arbeiten an beiden gemeinsam ausgeführt werden.

Prüfkriterien sind die Werte beider Ausgangs-Spannungen und deren Frequenzgang, der durch Bandbreite und Nahselektion des vom Bandbreitenumschalter jeweils eingeschalteten Filters bestimmt wird.

##### 5.4.14.1. Bandbreiten und Nahselektion in Abhängigkeit vom Bandbreitenumschalter

Die Frequenzangaben beziehen sich auf 200,000 kHz mit Ausnahme der durch <sup>x)</sup> gekennzeichneten Werte.

Meßpunkte für Ausgangsspannungen	Bandbreitenumschalter	Bandbreite $A \cong 3 \text{ dB}$	Nahselektion $A \cong 60 \text{ dB}$
Filterpl. 1 ZF-Verstärker 05 → 06 (⊥)	+ 50 Hz	90...160 Hz <sup>x)</sup>	± 300 Hz
	± 250 Hz	± 250 Hz	± 1000 Hz
	± 700 Hz	± 630 Hz	± 1500 Hz
	± 1500 Hz	± 1500 Hz	± 2500 Hz
	± 3000 Hz	± 2900 Hz	± 5000 Hz
	+ 2700 Hz	-350...2700 Hz	+ 350 Hz und - 3500 Hz
	+ 3400 Hz (-01356 SL)	-300...3400 Hz	+ 300 Hz und - 5000 Hz
	+ 6000 Hz (-01366 SL)	-250...6000 Hz	+ 250 Hz und - 7500 Hz
Filterpl. 2 Trägerverst. 05 → 06 (⊥)	beliebig, aus- genommen <u>+50 Hz</u> ; Sendeartenun- schalter A3A oder A3Ba	90...160 Hz <sup>x)</sup>	± 300 Hz

<sup>x)</sup> Die Mitte zwischen den Frequenzen für  $A = -3 \text{ dB}$  liegt im Bereich  $200 \text{ kHz} \pm 40 \text{ Hz}$

Hinweise:

- Ausgangsspannung  $U_{05-06}$ /Filterplatte 1, ZF-Verstärker:
  - . Die Differenz der maximalen Ausgangsspannung beträgt von Filter zu Filter maximal 2 dB.
  - . Die Welligkeit innerhalb der Bandbreiten ist  $< 3$  dB.
  - . Bei zu niedriger Ausgangsspannung und/oder zu hoher Welligkeit eines Filters ist eine Überprüfung in der Reihenfolge Abschlußkondensatoren der Filter - Filter - Diodennetzwerk erforderlich.
  - . Die Nahselektion ist bei hoher Eingangsspannung zu messen:  $U_{01-02} = 10$  mV, Regelspannung  $U_{R2}$  ca. 0,45 V. Bei mangelnder Selektion sind die Masseanschlüsse der Filter zu kontrollieren oder die Filter zu wechseln.
  - . Der Schaltkreis X3701 (Filterplatte 1) ist bei Austausch entsprechend Pkt. 5.7. mit X3401 (Mischer 2) zu paaren.
  - . W 19 ist nach Austausch von X3701 neu einzustellen, siehe Pkt. 5.4.1.3. Korrektur Gleichlauf Kanal A und Kanal B
  
- Ausgangsspannung  $U_{05-06}$ , Filterplatte 2, Trägerverstärker:
  - . Auf Grund der automatischen Verstärkungsregelung sind Verstärkung und Bandbreite bei niedriger Eingangsspannung zu messen,  $U_{01-02} = 10$   $\mu$ V.
  - . Das Filter Fi 04 wird als ZF-Filter oder als Trägerfilter genutzt. Bei A3A bzw. A3Ba und gleichzeitiger Bandbreitstellung  $\pm 50$  Hz wird es doppelt belastet, so daß beide Ausgangsspannungen ca. 3 dB absinken.



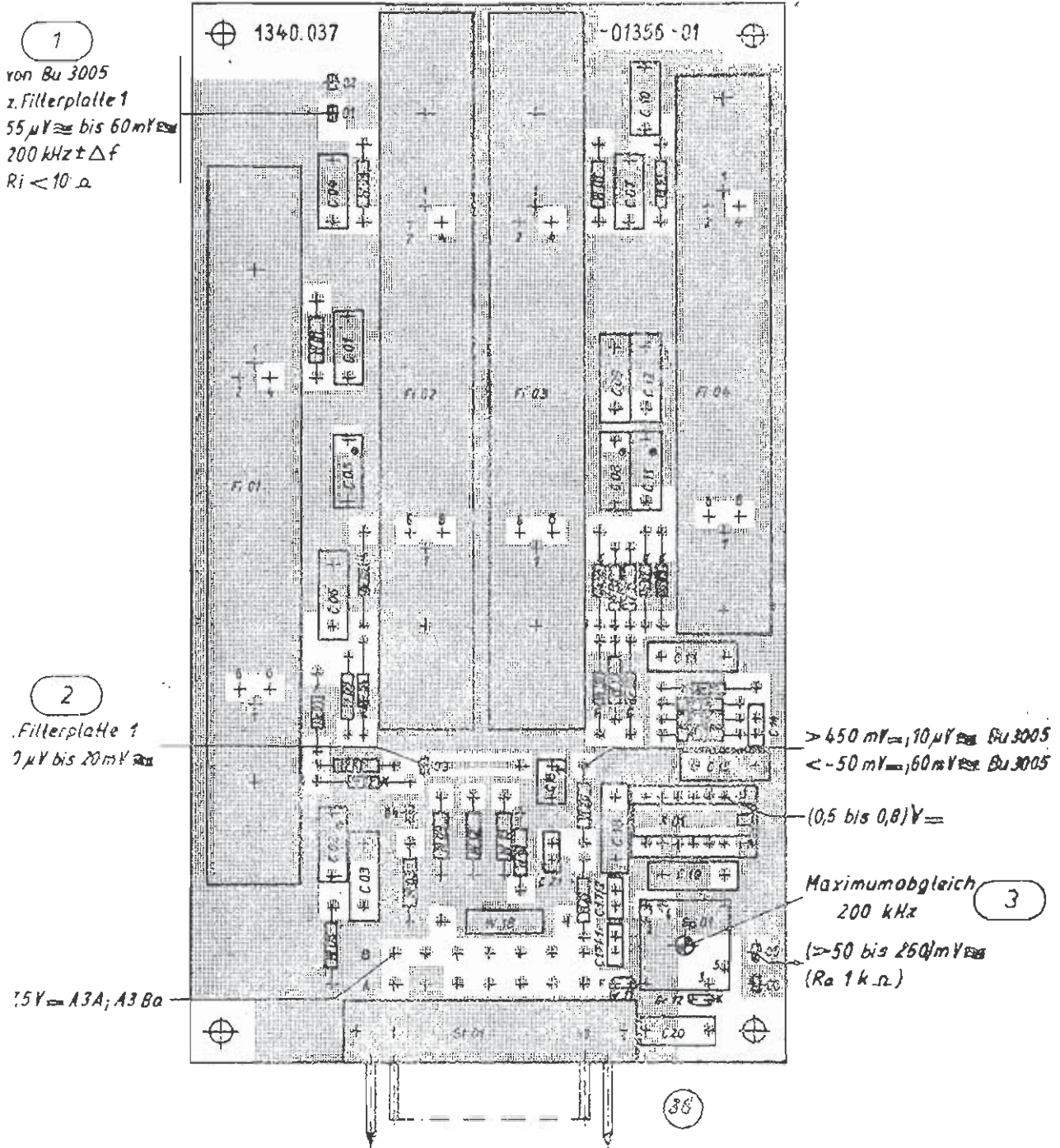
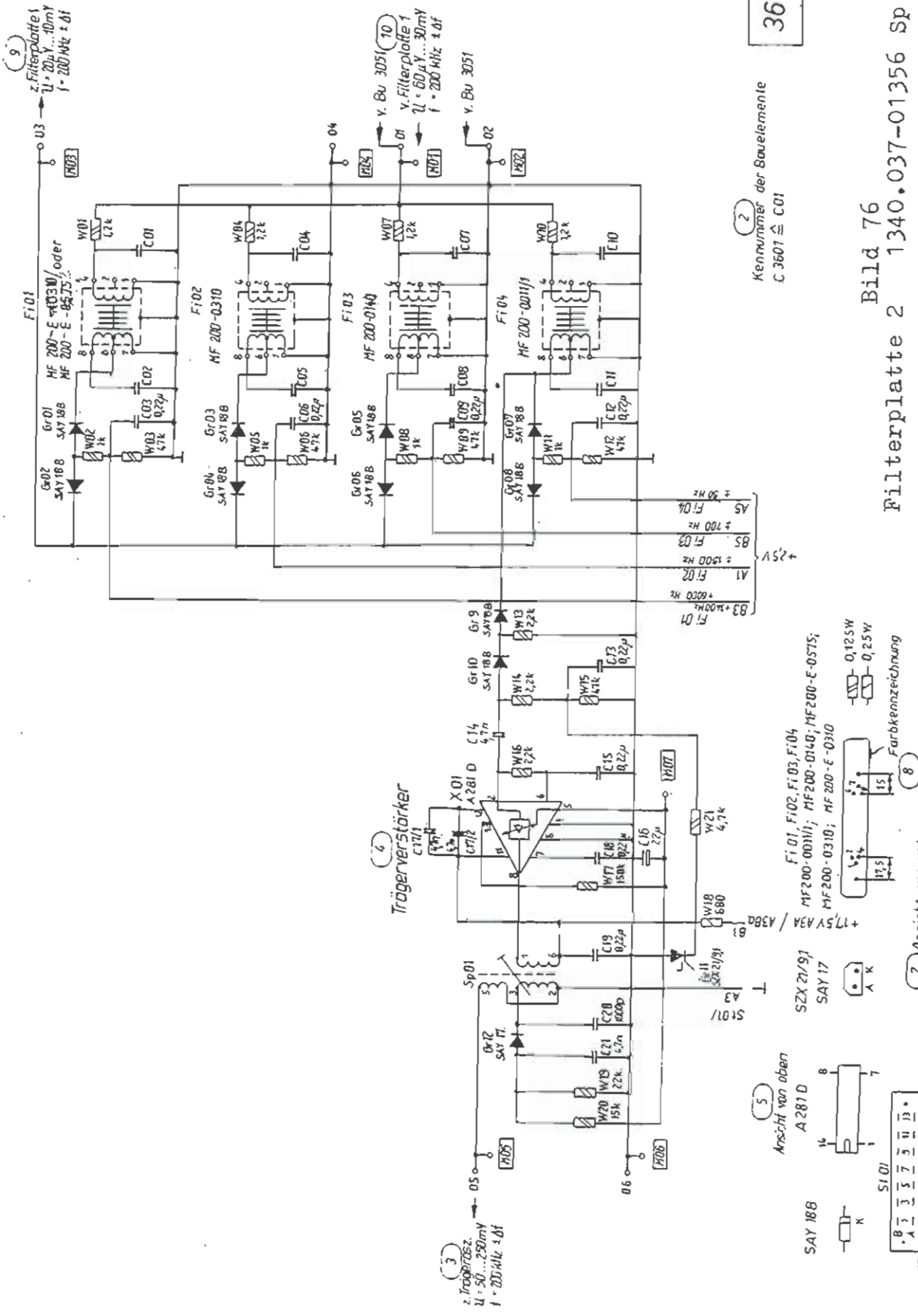


Bild 75  
Filterplatte 2





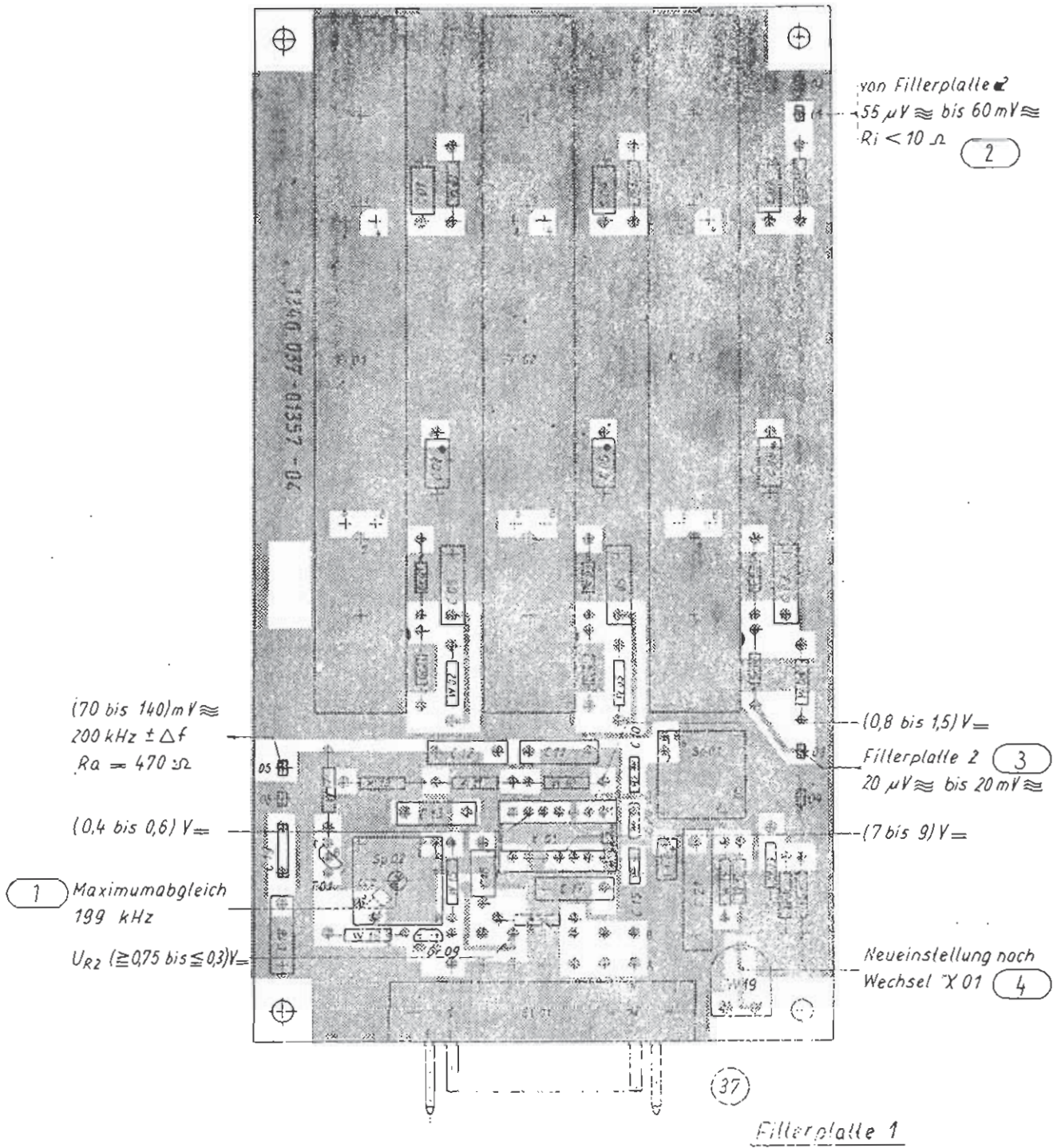
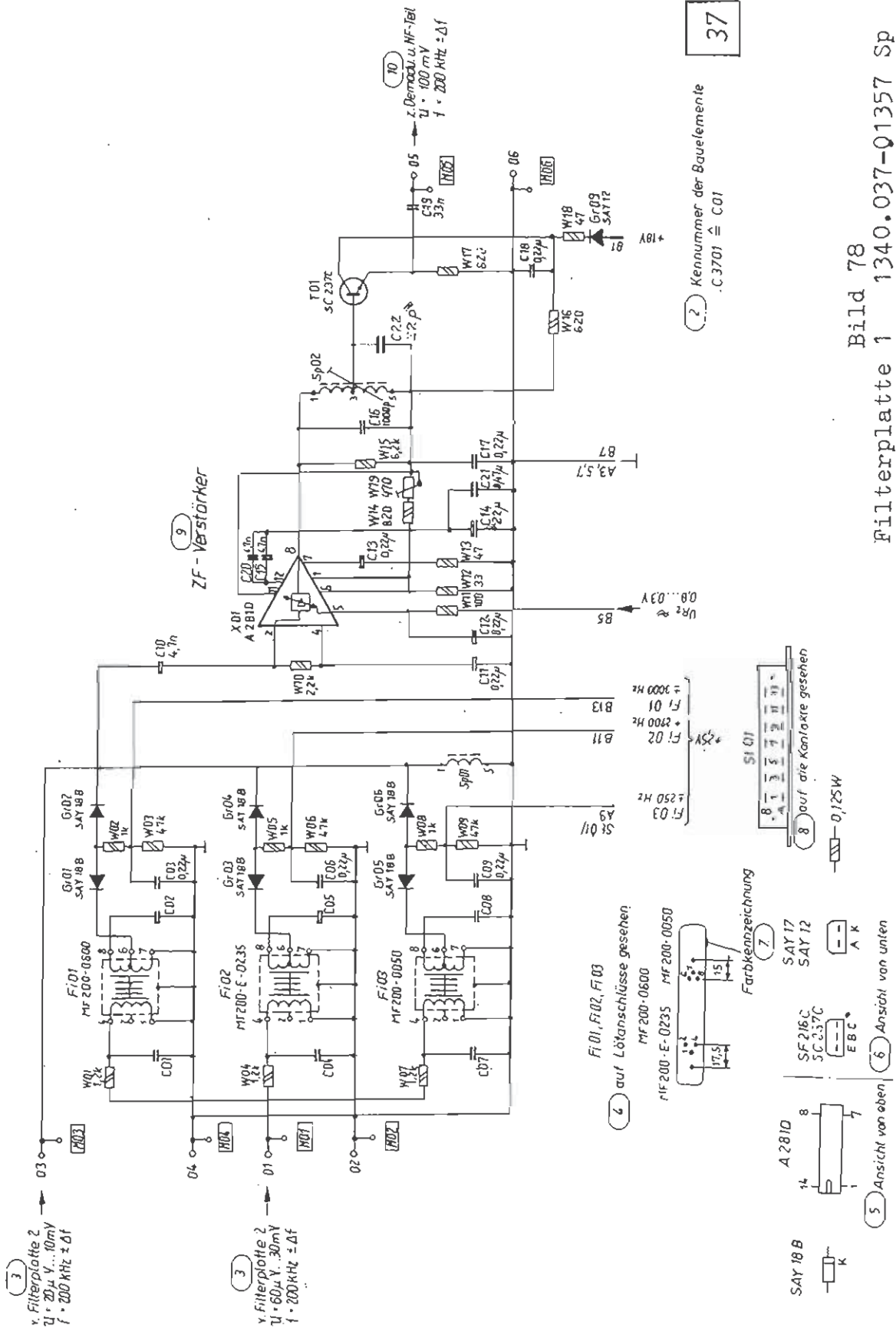


Bild 77  
Filterplatte 1



5.4.15. Demodulator und NF-Teil

Fehlersuche und Reparatur können im Gerät, in der Kassette Signalweg 2 oder in einer Prüfschaltung, die die laut Stromlaufplan erforderlichen Betriebsspannungen und Eingangssignale liefert, erfolgen.

5.4.15.1. Demodulator/SSB; A1; F1; F4

Pegelübersicht bei anliegendem Eingangssignal

an O1 → ⊥ : ZF2-Signal = 201 kHz bzw. 200 kHz/100 mV (  $\sqrt{11}$  )  
 an X01/14 :  $U_{f_{Tr}}$  = 20 ... 30 mV  $\approx$   
 an X01/6 :  $U_{f_{Tr}}$  (begrenzt) = 200 ... 350 mV<sub>SS</sub>  
 an X01/9 :  $U_{ZF2}$  = 7 ... 15 mV  $\approx$   
 an X01/8 :  $U_{NF}$  = 50 ... 55 mV  $\approx$   
 Einstellen mit W 3855

5.4.15.2. Demodulator/A3

Pegelübersicht bei anliegendem Eingangssignal

an O1 → ⊥ : ZF2-Signal = 200 kHz/m = 0,5; 1 kHz, 100 mV (  $\sqrt{11}$  )  
 an X01/14 : ZF2-Signal = 3 ... 5 mV  $\approx$   
 an X01/8 :  $U_{NF}$  = 50 ... 55 mV  $\approx$ ; einstellen mit W 3847

Achtung! Gleichspannung an O1 → ⊥ : ca. 1,1 V

5.4.15.3. Leitungsverstärker  $TF_A$ 

Pegelübersicht bei anliegendem Eingangssignal

an X02/5 :  $U_{NF}$  = 50 ... 55 mV  $\approx$   
 an X02/10 :  $U_{NF}$  = 0,775 V  $\approx$  (bei 52 mV an X01/8)  
 an St 01/B4 :  $U_{NF}$  = 0,775 V  $\approx$   
 $TF_A$ -Ausgang : 0 dBm an 600 Ohm → St01/B6 ↔ B7  
 Gleichspannung: an X02/5 : 8,8 ... 9,2 V =  
 an X02/10: 8,8 ... 9,2 V =

5.4.15.4. Abhörverstärker

$U_E$  an St 01/A1: 100 mV (für 0,5 W an 8 Ohm Bu 1019  $\square$  ext.)  
 (mit W 71 Korrekturmöglichkeit der Verstärkung!)

Achtung! Bei abgetrennter Kühlschelle des X 3803 keine  
 NF-Leistung erzeugen (Thermische Überlastung)

Prüfprogramm "Demodulator u. NF-Teil"

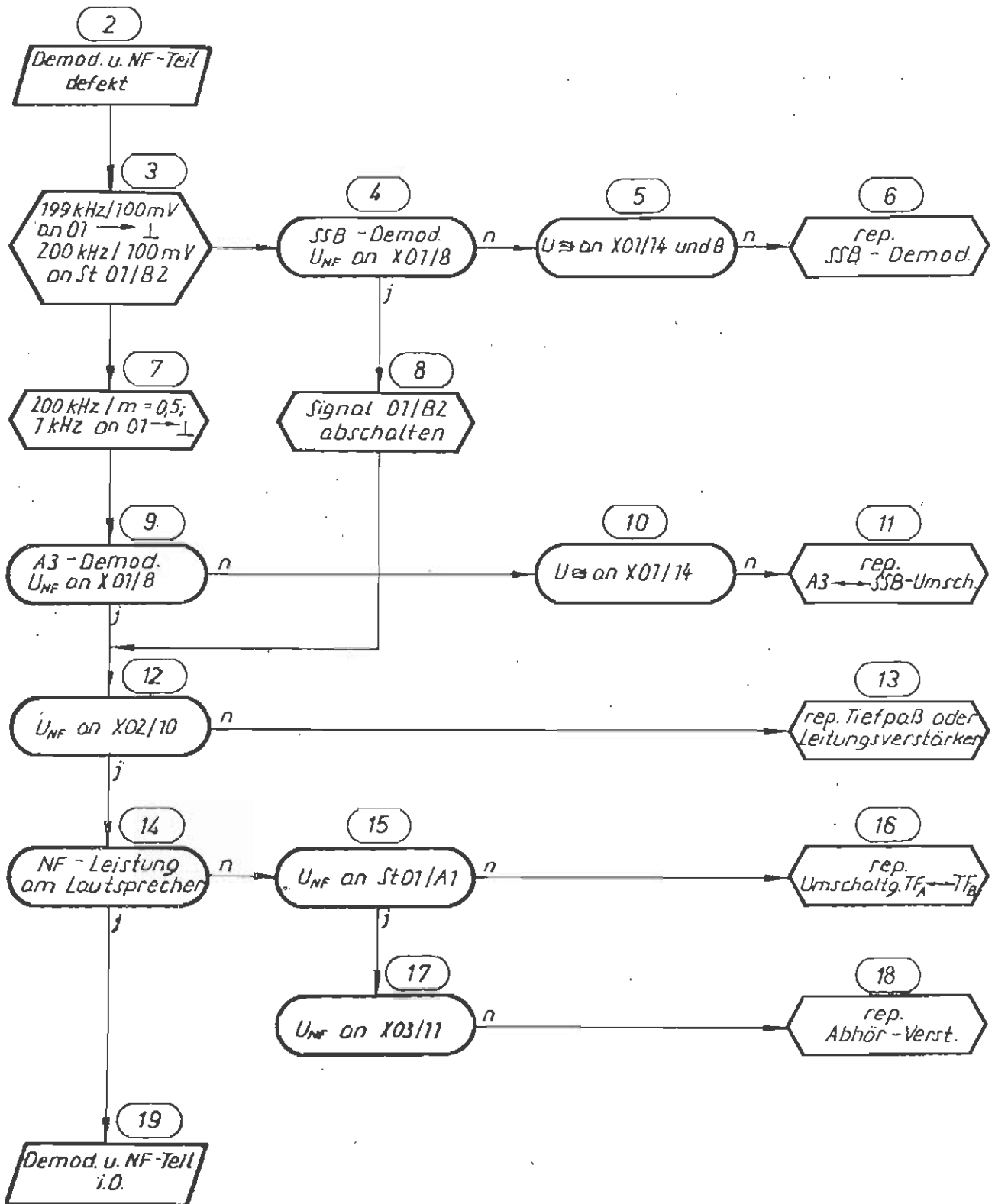


Bild 79



Prüfprogramm "Regelverstärker"

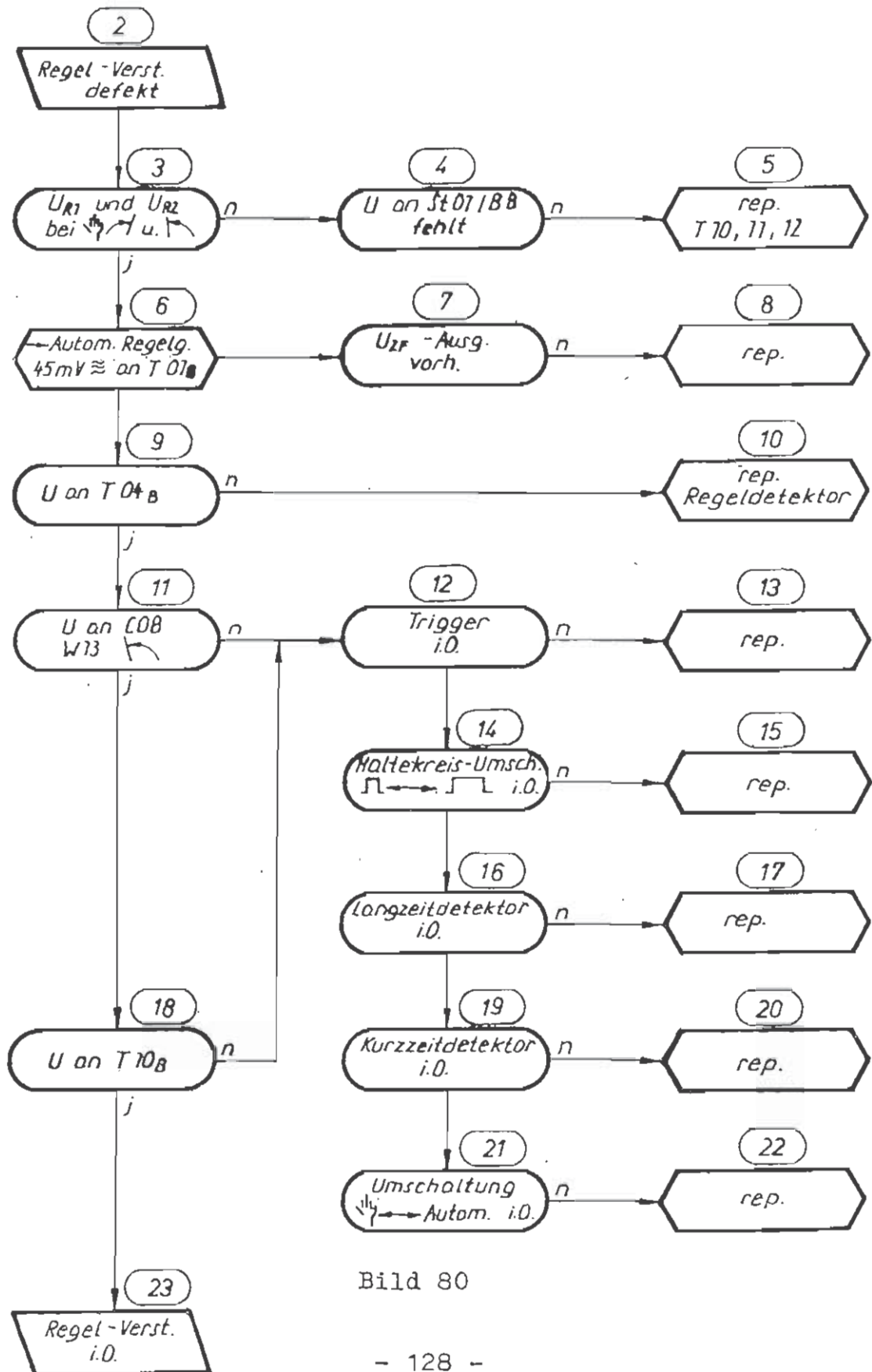


Bild 80

### 5.4.15.5. Regelverstärker

- Handreglung: (  $\swarrow$  /Reglung)

Erzeugung von U  $\swarrow$  /Reglung durch Spannungsteiler  
W 3845, W 1006 (  $\searrow \approx$  ) und W 1007.

W 1006	→ Mischer 1	→ ZF-Verst. A/B
$\swarrow$	$U_{R1} \approx 14,5 \text{ V} \approx$	$U_{R2} \approx 0,75 \text{ V} \approx$
$\searrow$	$U_{R1} \approx 9,5 \text{ V} \approx$	$U_{R2} \approx 0,3 \text{ V} \approx$

- Automatische Regelung: (  $\perp$  ,  $\perp$  /Reglung)

$U_{ZF2}$  an T 01<sub>B</sub>: 45 mV  $\approx$  (einstellbar mit W 3801  
bei 100 mV an 01 →  $\perp$  )

$U_{ZF2}$ -Ausg. :  $\approx 100 \text{ mV} \approx$  (ohne Belastung)

Regeldetektor/A: T 04<sub>B</sub> > 4 V (mit P 9)

	Trigger (nicht angesteuert)	Trigger (angesteuert)
Trigger T06 <sub>C</sub>	$\approx 0,55 \text{ V} \approx$	> 17 V $\approx$
Haltekreis T07 <sub>C</sub>	ca. 1,25 V $\approx$	ca. 0,25 V $\approx$
Langzeitdetektor T08 <sub>B</sub>	ca. 0,66 V $\approx$	0

$U_{C08}$  : 3 ... 4 V mit P 9

Kurzzeitdetektor  $U_{W29/W30} = 3 \dots 4 \text{ V} \approx$

Verstärker T 10<sub>B</sub> = 13 ... 14 V  $\approx$

Verstärker T 11<sub>C</sub> = 12 ... 13 V  $\approx$

Spannung am Schleifer W29 =  $U_{C08} - 0,8 \text{ V} \approx$

TF<sub>A</sub> 0dBm

NF ~ 0,8V ≈  
 (8,8 bis 9,2)V =  
 ~ 0,8V ≈  
 (8,8 bis 9,2)V =  
 (50...55)mV ≈  
 ~ 100mV ≈  
 für P<sub>A</sub> ½ W  
 (1)

(7,9 bis 8,7)V =

⏏ (200 bis 350) mV<sub>SS</sub>

(6 bis 7,5)V =

(1,4 bis 1,8)V ≈  
 A3 ⏏

(6,5 bis 7,5)V =  
 A3 ⏏

~ 15V =

(3,2 bis 3,9)V =;  
 50mV ≈; T01 ⏏

(3,2 bis 3,7)V =;  
 50mV ≈; T01 ⏏

⏏ > 1,2V =  
 < 0,3V =

⏏ ~ 0,7V

⏏ ≤ 0,55V =  
 > 17V =

⏏ ≈ 2,7V =  
 ≈ 5,0V =

(9,5 bis 11)V = ⏏

(≤ 7 bis ≤ 10)V =;  
 (70 bis 140)mV ≈ 01 ⏏

(30 bis 60)mV ≈ ⏏

(0,8 bis 0,95)V = ⏏

(170 bis 140)mV ≈ 200 kHz ⏏

(15,0 bis 15,8)V = ⏏

(9,5 bis 11)V = ⏏

(0,52 bis 0,63)V =  
 55μV; Bu 3005 ⏏

≤ 0,3V = 60mV ≈; Bu 3005 U<sub>R2</sub>  
 ≥ 0,75V = ⏏  
 ≤ 0,3V = ⏏

U<sub>Tr</sub> (80 bis 170)mV ≈ 18V =; 18V = > 14,5V ⏏  
 A3 < 9,5V ⏏ U<sub>R1</sub>

Bild 81

Demodulator und NF-Teil

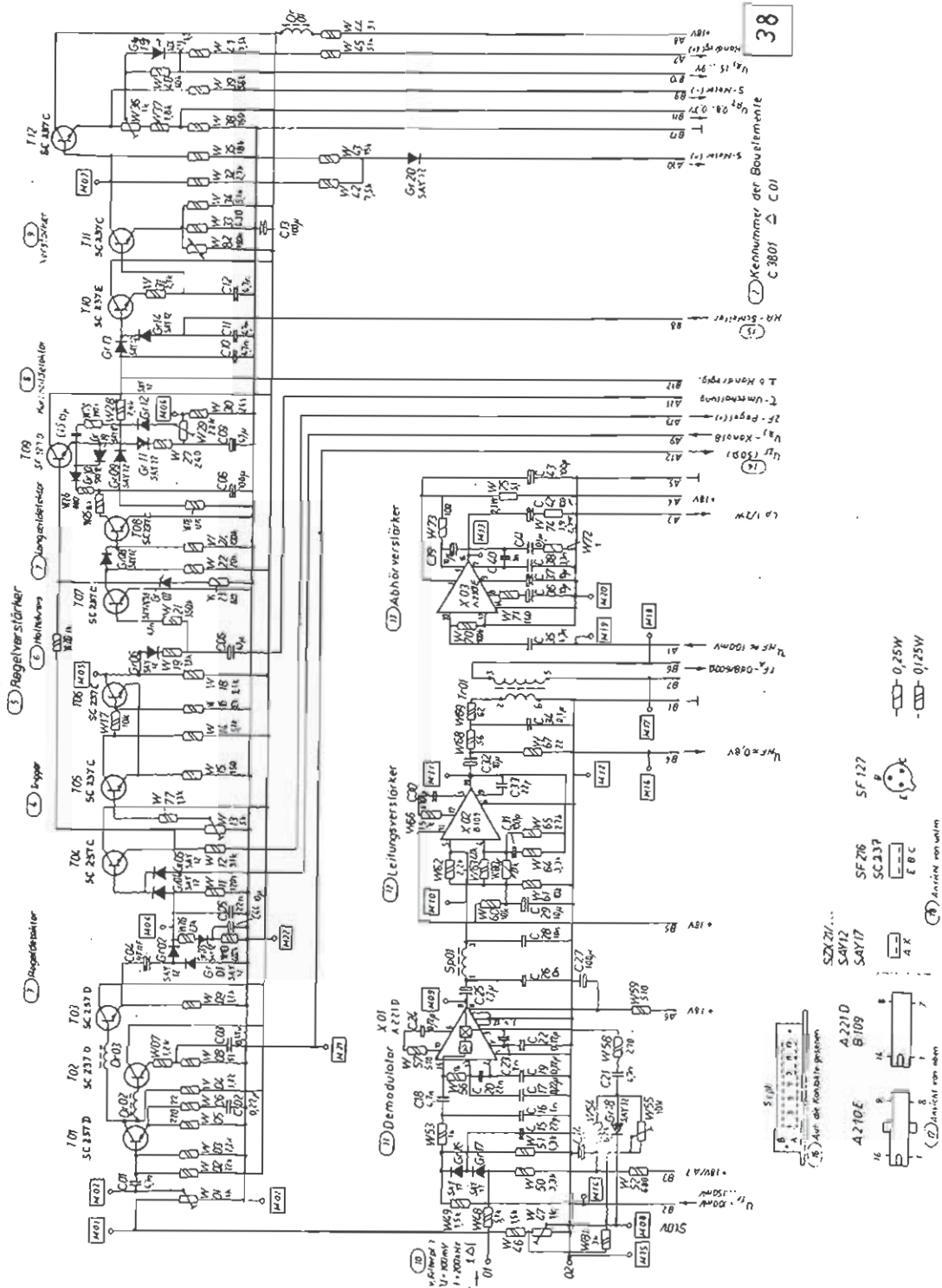


Bild 82  
Demodulator und NF-Teil 1340.037-01358 Sp






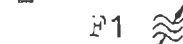


5.4.16. F1-Demodulator5.4.16.1. Kontrolle der Eingangsfrequenz

- Typenreihe EKD 100

P 1 an Leitungsausgang  $TF_A$ .

EKD:  $f_E = 00\ 000\ 00$ ,  $\sqrt{\text{III}}$  /Reglung,  $B = \pm 250\ \text{Hz}$ ,

Sendeartenumschalter	→		F1, F4
Kontrollschalter	→		F1 $\approx$
Abhörumschalter	→		$TF_A$


Tonfrequenzen in den 3 Stellungen des Sendearartenumschalters messen, Sollwerte:  $1905\ \text{Hz} \pm 1\ \text{Hz}$

Zeigerausschlag am Kontrollinstrument Ms 1001: Mittelstellung (Korrektur mit Einstellregler W 2830/F1-Demodulator)

- Typenreihe EKD 300

P 1 an Leitungsausgang  $TF_A$ .

EKD:  $f_E = 00\ 000\ 00$ ,  $\sqrt{\text{III}}$  /Reglung,  $B = \pm 3\ \text{kHz}$ ,

Sendeartenumschalter	→		F1/F4
Kontrollschalter	→		0 dBm
Abhörumschalter	→		$TF_A$

$\sqrt{\text{III}}$  /Reglung auf 0 dBm einstellen. Die Tonfrequenz in den 3 Stellungen des Sendearartenumschalters messen, Sollwerte:  $1905\ \text{Hz} \pm 1\ \text{Hz}$ . Mittlerer Leuchtstrich der LED-Zeile leuchtet. Korrektur der "Mitte" mit W 4452 (Eingabeblock).  $\sqrt{\text{III}}$  /Reglung auf Linksanschlag. Leuchtstrich "Mitte" muß erhalten bleiben, sonst VCO des F1-Demodulators mit W 2816 auf  $1905\ \text{Hz} \pm 1\ \text{Hz}$  nachstimmen.

5.4.16.2. Kontrolle des Fang- und Haltebereiches des VCO

- Typenreihe EKD 100 (Leiterplattenindex  $\cong 6$ )

P 1 an Leitungsausgang  $TF_A$ .

P 4 an Bu 3004/  $\Psi$ ,  $f \sim 100\ \text{kHz}$ ,  $EMK = 1\ \text{mV}/R_i = 75\ \text{Ohm}$ .

EKD:  $f_E = 00\ 100\ 00$ ,  $\sqrt{\text{III}}$  /Reglung,  $B = \pm 3\ \text{kHz}$ , F1, F4/  $\perp$ ,

Kontrollschalter → F  $\approx$ , Abhörumschalter →  $TF_A$

- Fangbereich

Mit HF-Generator (P4) am Empfängereingang die Eingangsfrequenz des F1-Demodulators von  $< 1000$  Hz bzw.  $> 3000$  Hz ausgehend in Richtung 1900 Hz langsam ändern bis der Zeiger am Ms 1001 eine Sprungfunktion anzeigt. Diese Eingangsfrequenz des F-1 Demodulators jeweils messen.

Sollwerte:  $\leq 1400$  Hz und  $\geq 2400$  Hz.

- Haltebereich

Mit HF-Generator (P4) am Empfängereingang die Eingangsfrequenz des F1-Demodulators von 1900 Hz jeweils ausgehend in Richtung 1000 Hz bzw. 3000 Hz langsam ändern bis der Zeiger an Ms 1001 eine Sprungfunktion anzeigt. Diese Eingangsfrequenzen des F1-Demodulators messen.

Sollwerte:  $\leq 1200$  Hz bis  $\geq 2600$  Hz.

5.4.16.3. Kontrolle des Anzeige-, Fang- und Haltebereiches

• Typenreihe EKD 300 (Leiterplattenindex  $\geq 7$ )

- EKD:  $f_E = 00.000.00$ ,  $\tau \sqcap$ , B. =  $\pm 3$  kHz, F1/F4  $\sqcap$

Leuchtstrichmitte mit W 4557 einstellen

Leuchtstrichende (8. LED links) bei "F1/F4  $\sqcap$ " mit  
W 4553 einstellen

Leuchtstrichende (8. LED rechts) bei "F1/F4  $\sqcup$ " mit  
W 4552 einstellen.

- Zur Ermittlung des Haltebereiches Sendeartenumschalter auf F1/F4  $\sqcap$ , später auf F1/F4  $\sqcup$  schalten.  $f_E$  von 00 000 00 mittels Drehknopf (38) in Richtung 00 001 00 stellen, bis der Leuchtstrich Zeilenende erreicht und erlischt. Werte der Ziffernanzeige (10) ablesen.

Sollwerte:  $\geq 700$  Hz

- Zur Ermittlung des Fangbereiches Sendeartenumschalter auf F1/F4  $\sqcap$ , später auf F1/F4  $\sqcup$  schalten.  $f_E$  von 00 001 00 mittels Drehknopf (38) in Richtung 00 000 00 stellen, bis der Leuchtstrich am Zeilenende aufleuchtet. Werte der Ziffernanzeige (10) ablesen.

Sollwerte:  $\geq 500$  Hz

5.4.16.4. Kontrolle des Tiefpasses (T 08, T 09)

In M 02 mit P 11 0,8 V  $\approx$  einspeisen

P 3 an M 04

Kontrolle der Grunddämpfung < 2 dB

Kontrolle der Grenzfrequenz 100 ... 130 Hz

Kontrolle des Dämpfungsanstieges ca. 12 dB/Oktave

5.4.16.5. Kontrolle der Auswerteschaltung

In A7/B7 mit P 11 ca. 0,8 V/1900 Hz einspeisen

Mit P 9  $U_{M04}$  und  $U_{M05}$  messen.

Sollwert  $U_{M04} = U_{M05} \pm 100$  mV.

1600 Hz bzw. 2200 Hz einspeisen und Messung wiederholen.

In A7/B7 mit P 11 ca. 0,8 V/1900 Hz einspeisen, P 6 direkt (ohne C) an M06.

Frequenz schnell (sprunghaft) um etwa 100 Hz erhöhen bzw. verringern.  $U_{M06}$  muß auf 18 V bzw. 1 ... 2 V springen.

Frequenz langsam (kontinuierlich) um 200 Hz erhöhen bzw. verringern.  $U_{M06}$  muß auf 18 V bzw. 1 ... 2 V bleiben, sie darf auch während einer langsamen Frequenzänderung in diesem Bereich nicht springen.

5.4.16.6. Kontrolle des Linienstromes für den Fernschreiberanschluß

P 8 (  $\approx$  60 mA-Bereich) in Serie mit Lastwiderstand = 200 Ohm (R 7) an Fernschreibanschlußdose Bu 0004/Pkt. a (+) und Pkt. b (-).

EKD:  $f_E = 00\ 000\ 10, \sqcup$  /Reglung, B =  $\pm$  250 Hz,

Sendeartenumschalter von A1 bis F1, F4/0 durchschalten:

Der Linienstrom 35 ... 45 mA muß in allen Stellungen erhalten bleiben.

Bei F1, F4/  $\sqcup$  und  $\sqcup$  Linienstrom kontrollieren.

$\sqcup \hat{=}$  kein Linienstrom

$\sqcup \hat{=}$  Linienstrom 35 ... 45 mA

Linienstrom-Korrektur mit Einstellregler W 2842/F1-Demodulator.

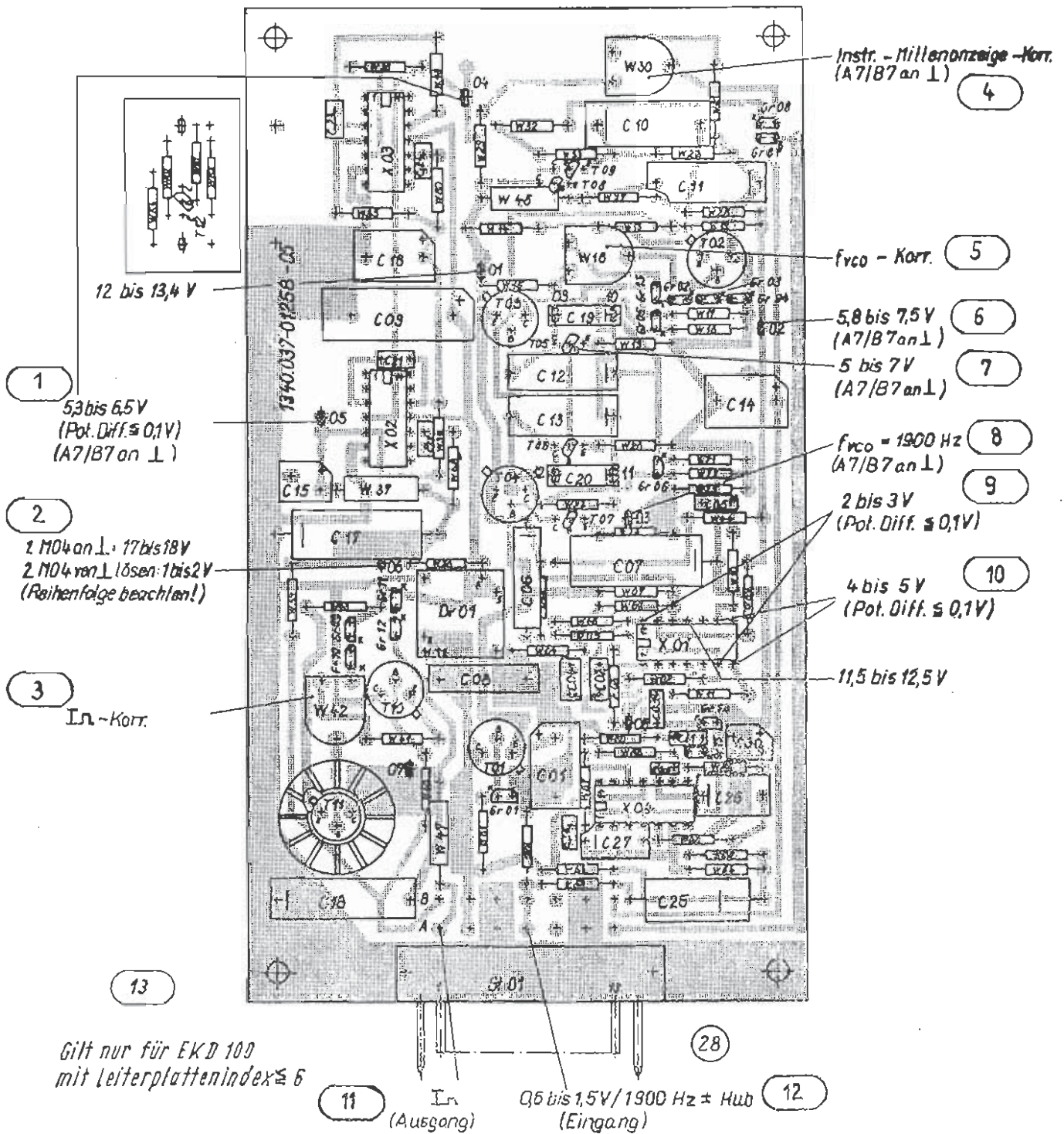


Bild 83

F1-Demodulator

Gilt nur für EKD 100 mit Leiterplattenindex  $\leq 6$



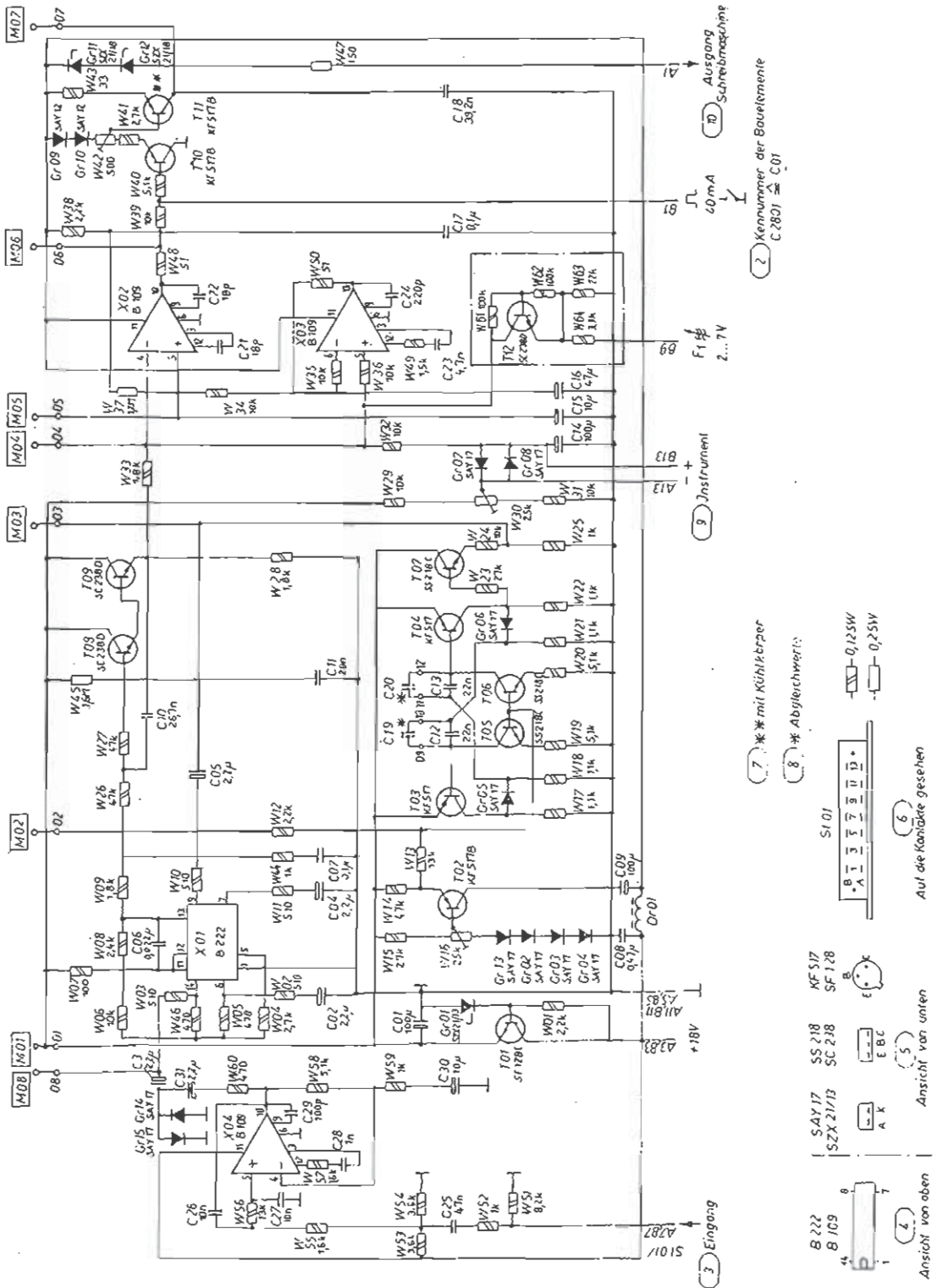


Bild 84

F1-Demodulator 1340.037-01258 Sp

Gilt nur für EKD 100 mit Leiterplattenindex 6



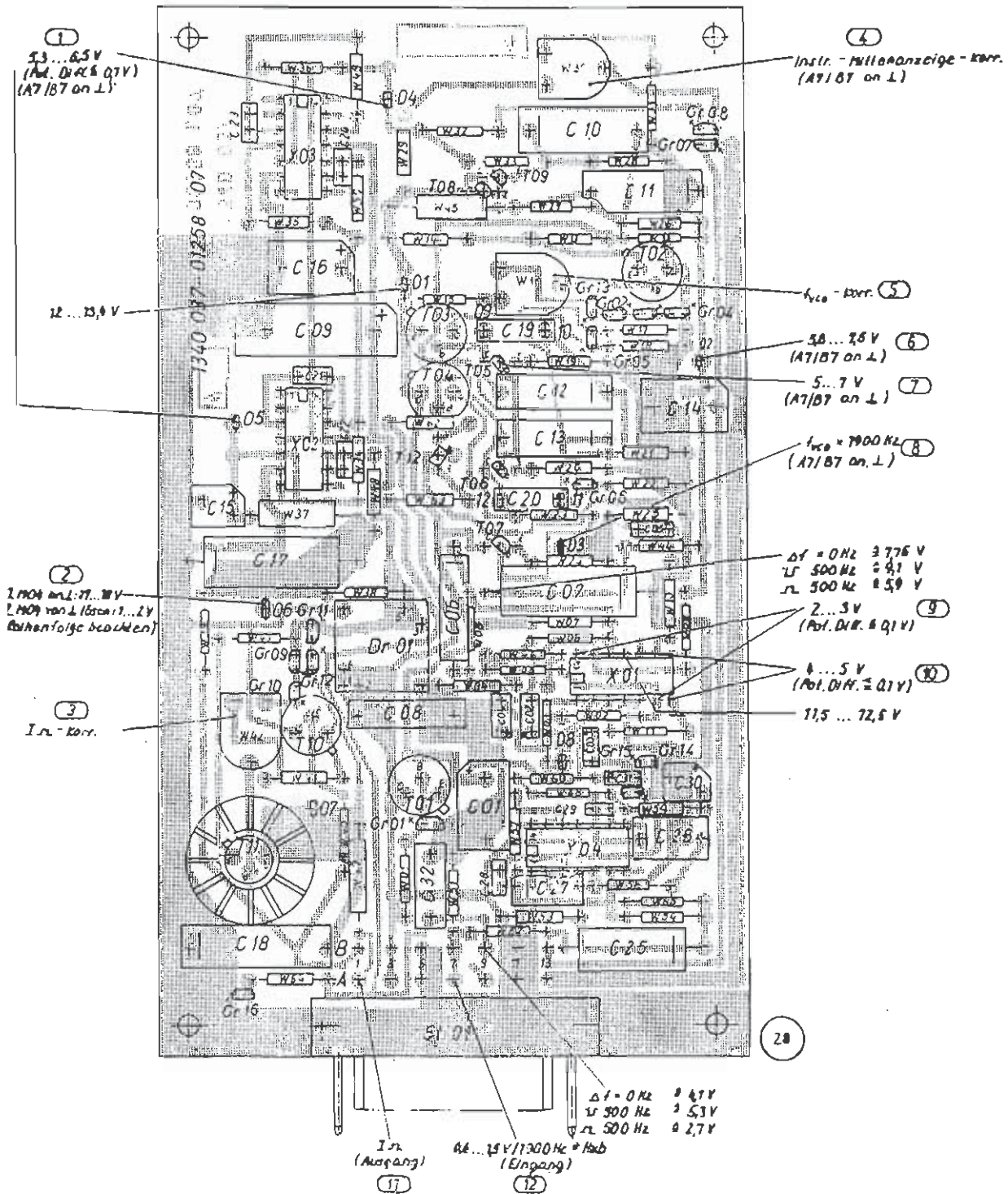


Bild 25

F1-Demodulator

Gilt für EKD 300 und EKD 100 mit Leiterplattenindex ≅ 7

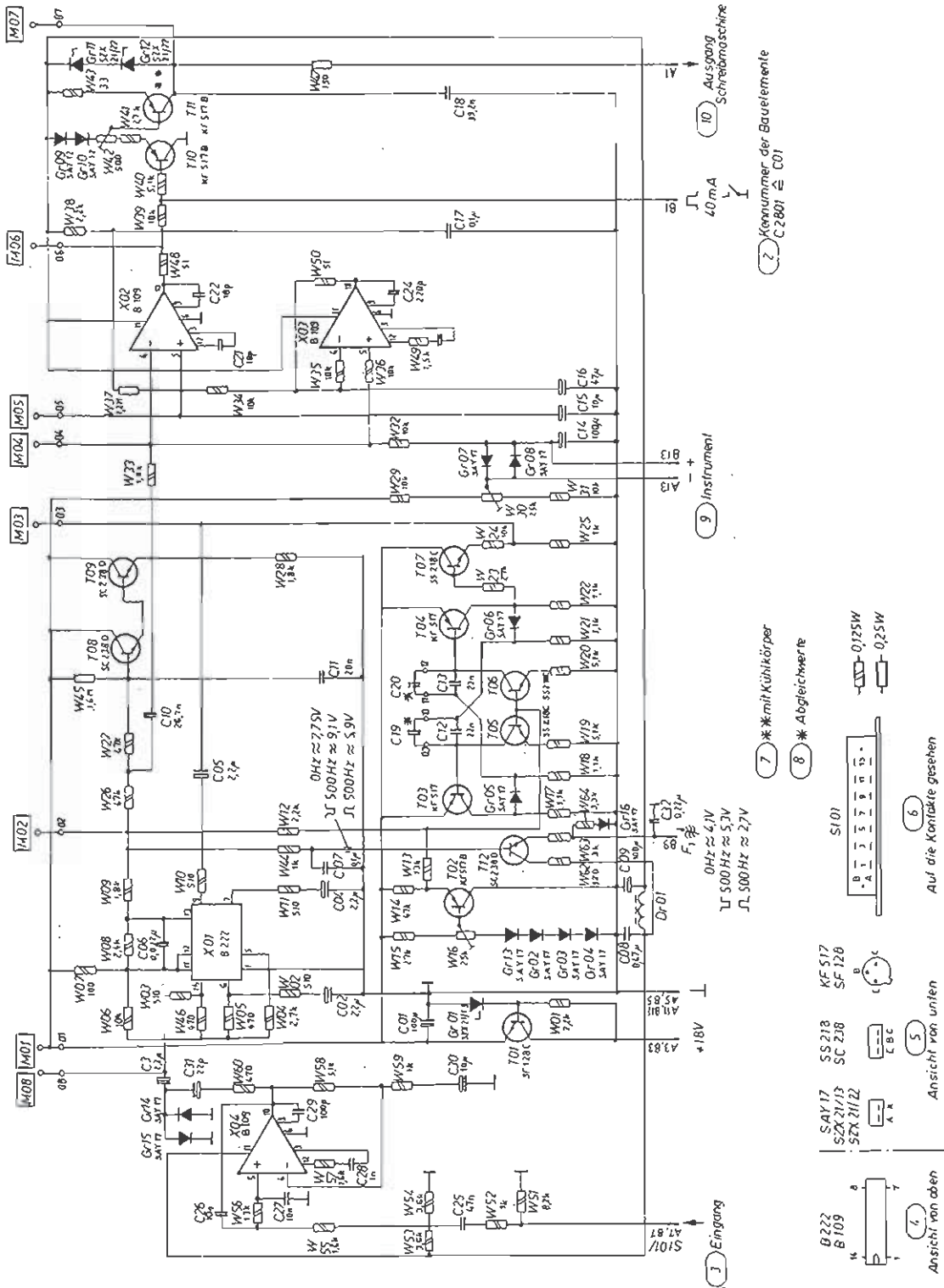


Bild 86

F1-Demodulator 1340.037-01258 Sp

Gilt für EKD 300 und EKD 100 mit Leiterplattenindex ≙ 7

5.5. Stromversorgungsteil 1340.037-01801 (EKD 100)5.5.1. Stromaufnahme des Gesamtgerätes:

EKD:  $f_E = 00\ 000\ 00$ ,  $B = \pm 3000\ \text{Hz}$ , A3Ba,  $TF_A$   
 mittlere Lautstärke,  $I_{\square} = 40\ \text{mA}$

Strommessungen mit P 8 bei  $U_{NENN}$  in der Netz- bzw. Batterie-Stromversorgungsleitung.

Alle angegebenen Ströme sind Richtwerte.

Netzbetrieb:  $\sim 220\ \text{V}/\text{ca.}\ 250\ \text{mA}$

$\sim 127\ \text{V}/\text{ca.}\ 450\ \text{mA}$

Batteriebetrieb:

$\approx 24\ \text{V}/\text{ca.}\ 1,8\ \text{A}$

$\approx 12\ \text{V}/\text{ca.}\ 3,5\ \text{A}$

5.5.2. Betriebsspannungen

Mit Kontrollschalter Sch 1005 die Stellungen +18 V, +5 V, -12 V abfragen. Zeigerausschlag am Kontrollinstrument Ms 1001 muß im kleinen blauen Kontrollsektor liegen. Mit P 9 die Betriebsspannungen überprüfen. Korrekturen erst nach  $\approx 30\ \text{min}$  Betriebszeit des Empfängers durchführen.

+18 V	$\pm$	100 mV	Korrektur mit W 8020
+ 5 V	$\pm$	20 mV	" " W 8005
-12 V	$\pm$	50 mV	" " W 8027
+22 V	$\pm$	2 V	" " -

Vor jeder Korrektur Strombelastung und Strombegrenzung überprüfen.

+18 V	$I_{NENN} = \text{ca.}\ 550\ \text{mA}$	$I_{GRENZ} = 1000\ \text{mA}$	(W 8017)
+ 5 V	$= \text{ca.}\ 1400\ \text{mA}$	$= 2000\ \text{mA}$	(W 8010)
-12 V	$= \text{ca.}\ 120\ \text{mA}$	$= 500\ \text{mA}$	(W 8023)
+22 V	$= \text{ca.}\ 70\ \text{mA}$	$=$	-

$I_{GRENZ}$  durch zusätzliche Belastung mit Schiebewiderstand (R 1) 100  $\rightarrow$  5 Ohm einstellen.

Brummspannungen der geregelten Strecken mittels P 3 messen

+18 V	$U_{Br} \approx 20\ \text{mV}$
+ 5 V	$\approx 50\ \text{mV}$
-12 V	$\approx 20\ \text{mV}$



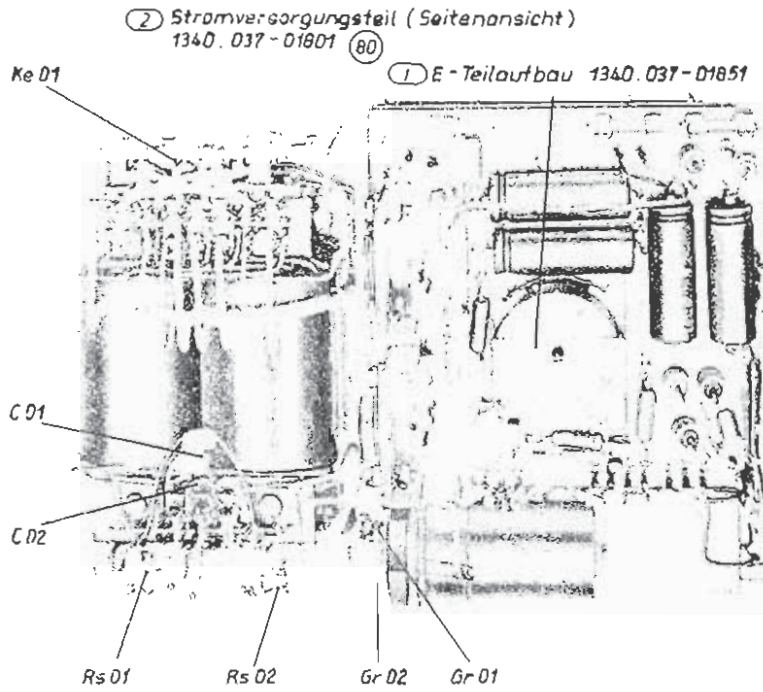


Bild 87  
Stromversorgungsteil 1340.037-01801

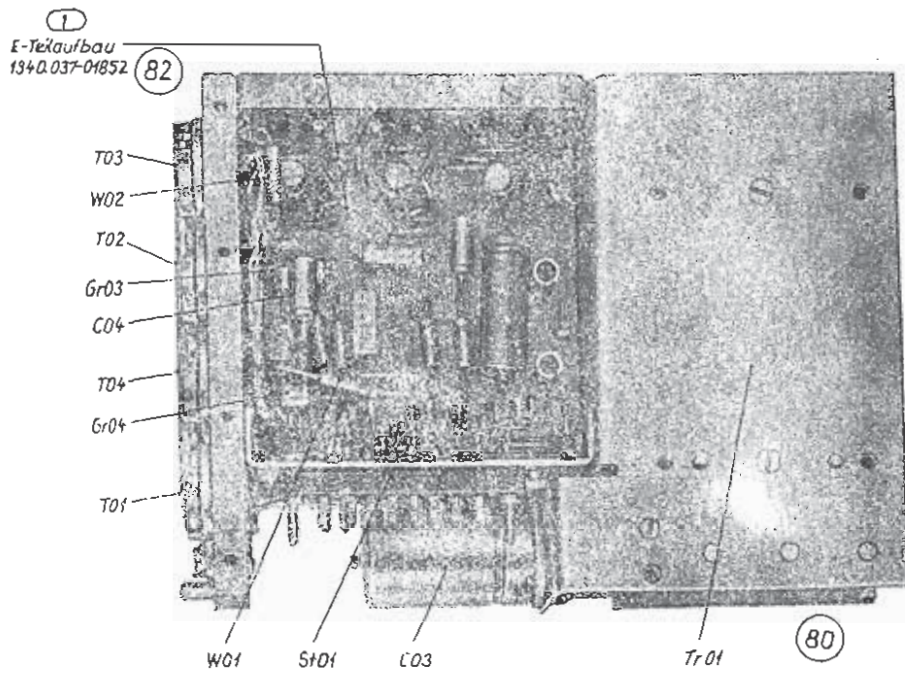


Bild 88  
Stromversorgungsteil 1340.037-01801

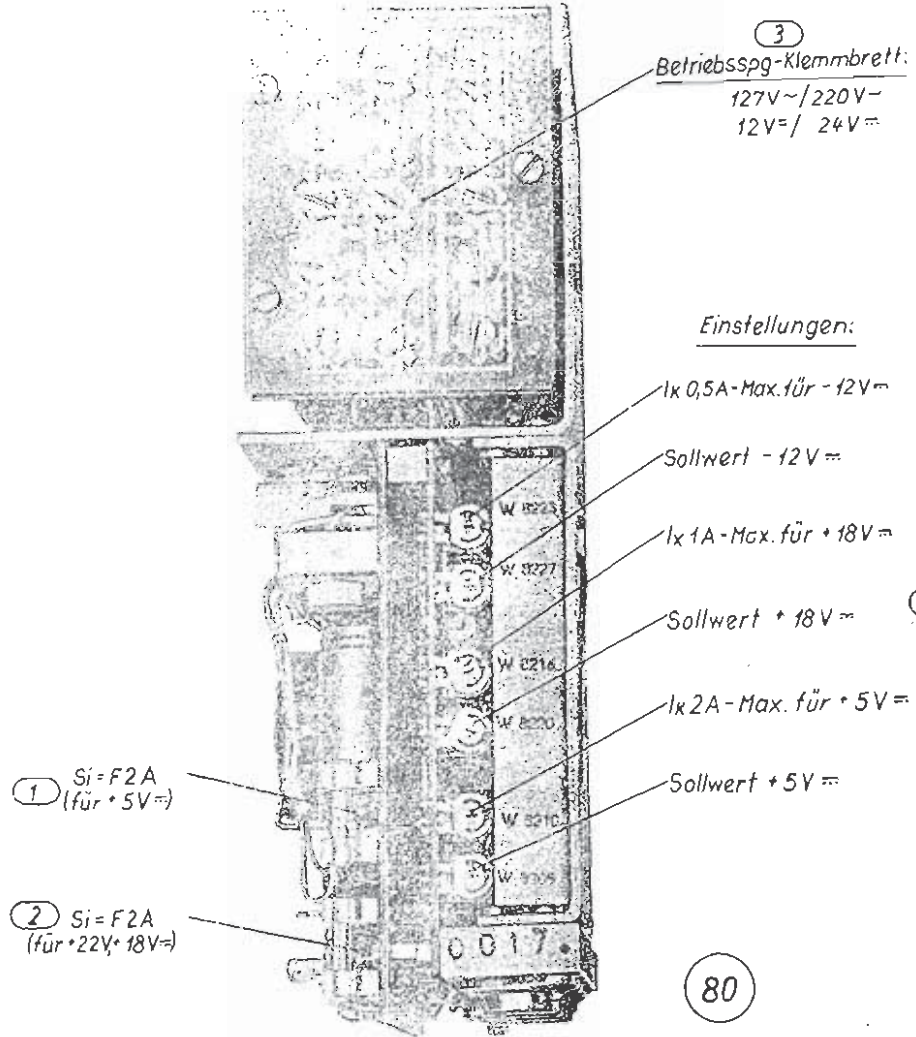


Bild 89 Stromversorgungsteil 1340.037-01801

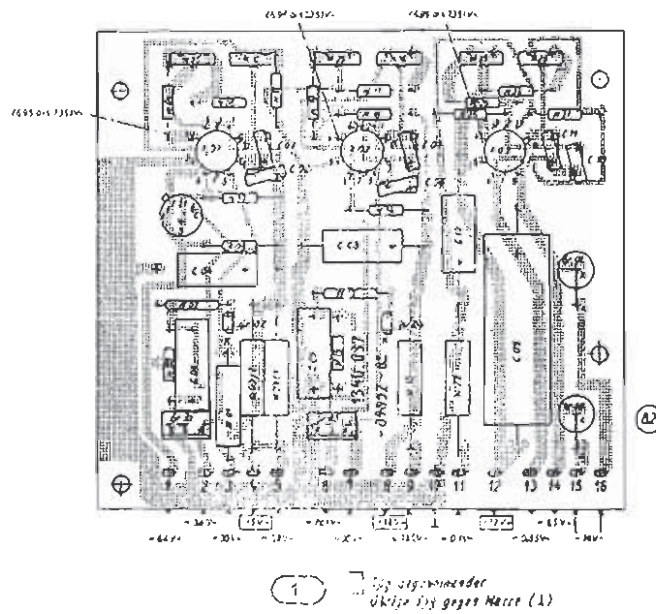


Bild 90 B-Teilaufbau 1340.037-01852



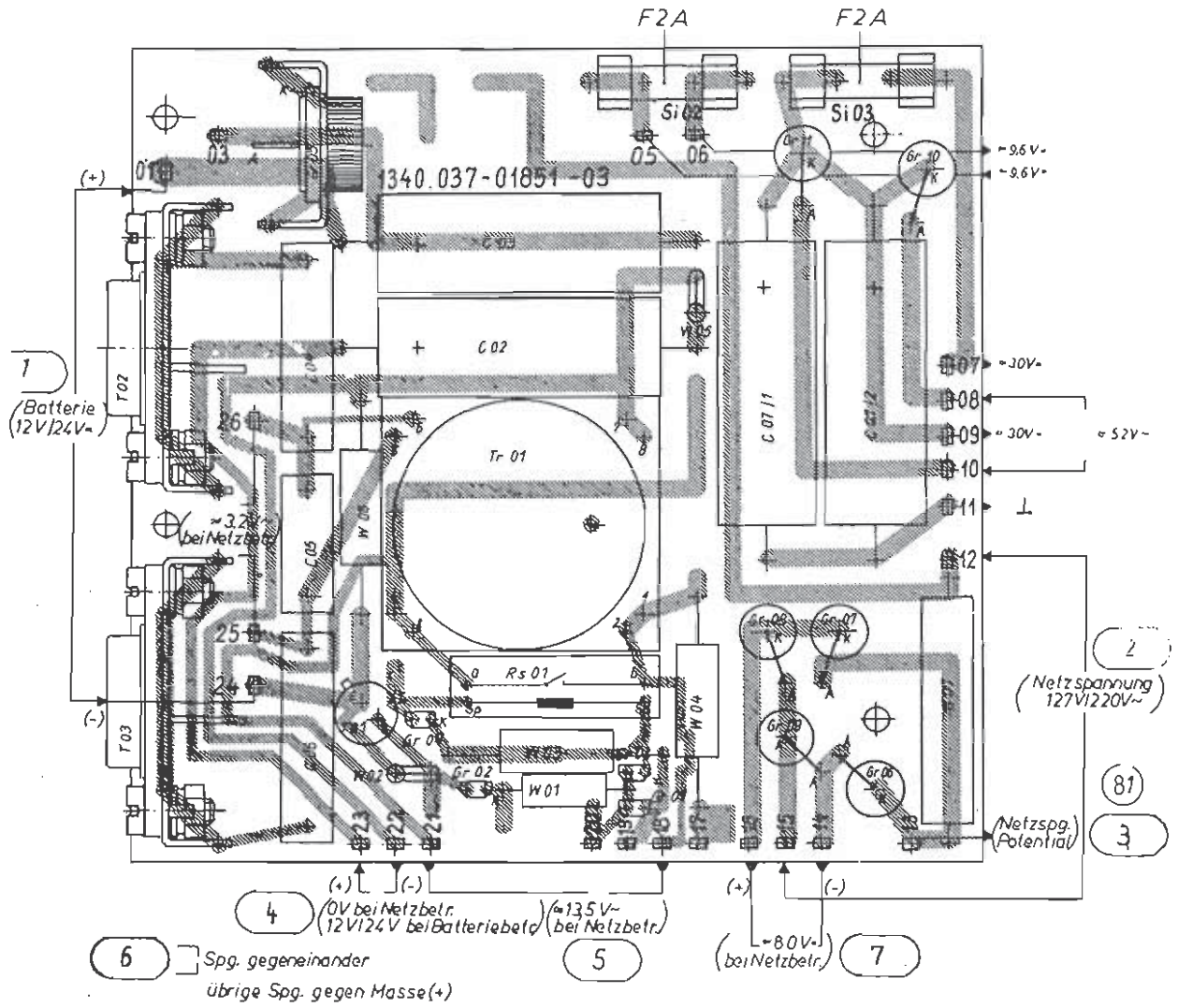


Bild 91

E-Teilaufbau 1340.037-01851



5.6. Stromversorgungsteil 1340.039-01500 (EKD 300)5.6.1. Ein- und AusgangswerteEKD:  $f_E = 00\ 002\ 00$ ,  $B = \pm 3000\ \text{Hz}$ A3Ba,  $TF_A$ mittlere Lautstärke,  $I_{\square} = 40\ \text{mA}$ Stromaufnahme des Gesamtgerätes:

Strommessungen mit P 8 bei  $U_{\text{Nenn}}$  in der Netz- bzw. Batterie-zuleitung.

Alle angegebenen Ströme sind Richtwerte.

Netzbetrieb:  $\sim 127\ \text{V}$  : ca. 400 mA

$\sim 220\ \text{V}$  : ca. 230 mA

Batteriebetrieb:  $\approx 24\ \text{V}$  : ca. 1,5 A

$\approx 12\ \text{V}$  : ca. 3,0 A

Ausgangsspannungen:

Mit Kontrollschalter Sch 1005 die Stellungen +18 V, +5 V, -12 V abfragen. Zeigerausschlag am Kontrollinstrument Ms 1001 muß im kleinen blauen Kontrollsektor liegen.

Mit P 9 die Ausgangsspannungen überprüfen. Feinkorrekturen erst nach  $\geq 30$  min Betriebszeit des Empfängers durchführen.

+18 V  $\pm$  100 mV Korrektur mit W 5213

+ 5 V  $\pm$  20 mV " " W 5217

-12 V  $\pm$  50 mV " " W 5114

+22 V - 2 V -

Vor jeder Korrektur Strombelastung überprüfen.

Brummspannungen der Ausgangsspannungen

Die Welligkeit ist bei Belastung und  $\sim 220\ \text{V}$  Eingangsspannung mit P 6 zu messen, wobei der Spitze-Spitze-Wert abzulesen ist.

+18 V-Strecke	:	$\approx$	30 mV (20 kHz)
+ 5 V-Strecke	:	$\approx$	50 mV (20 kHz)
-12 V-Strecke	:	$\approx$	20 mV (100 Hz bzw. Rauschen)
+22 V-Strecke	:	$\approx$	50 mV (20 kHz +100 Hz)

### Regelverhalten

Die Abweichungen der einzelnen Ausgangsspannungen bei einer Änderung der Eingangsspannung von  $\pm 10\%$ , gemessen mit P 9, betragen:

+18 V-Strecke	:	$\Delta U$	$\approx$	60 mV
+ 5 V-Strecke	:	$\Delta U$	$\approx$	20 mV
-12 V-Strecke	:	$\Delta U$	$\approx$	10 mV

Die Eingangsspannungsabweichung ist mit Stelltrafo (P 12) zu simulieren.

### 5.6.2. Meßwerte innerhalb des Stromversorgungsteiles

bei 220 V-Netzbetrieb und Belastung

#### Gleichrichterspannungen

+18/+5 V-Strecke

(gemessen an C 5003) : ca. 30 V

-12 V-Strecke

(gemessen an C 5105) : ca. 20 V

Zusatzspannung für 22 V-Strecke

(gemessen an C 5108) : ca. 4 V

#### Überstrombegrenzung

Die +18 V-, +5 V- und -12 V-Strecke ist jeweils mit einer fest eingestellten Strombegrenzung ausgerüstet.

Diese Strombegrenzung ist durch zusätzliche Belastung mit Schiebewiderstand (R 1) 100  $\rightarrow$  0 Ohm zu überprüfen.

	Kippstrom	Kurzschlußstrom
+18 V-Strecke	ca. 2 A	$\cong 2,5$ A
+ 5 V-Strecke	ca. 3 A	$\cong 4$ A
-12 V-Strecke	ca. 0,5 A	$\cong 0,15$ A

Beim Kurzschließen der +18 V- und +5 V-Strecke treten Schaltreglergeräusche im Hörbereich auf.

### Kurvenform

An den im Stromlaufplan angegebenen Meßpunkten M 01 bis M 04 müssen die dort angegebenen Kurvenformen mit P 6 nachgewiesen werden.

### Arbeitsfrequenz

Der Transverter arbeitet bei Nennspannung mit einer Frequenz von ca. 80 Hz. Sie ist stark von der Eingangsspannung abhängig.

Die Schaltreglerfrequenz wird mit W 5227 auf 20 kHz  $\pm$  3 kHz eingestellt.



## 5.6.3. Fehlersuchtablelle

Fehler	mögliche Ursache	Beseitigung
a) Transverter schwingt nicht an	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falschspannungsschutz spricht an</li> <li>- T5101, T5102 defekt</li> <li>- Kontaktschwierigkeiten bei Rs5001/5002</li> <li>- Kontaktschwierigkeiten beim Einschalter auf Frontplatte</li> <li>- Überlast auf Sekundärseite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- siehe b)</li> <li>- T5101, T5102 austauschen</li> <li>- Rs5001, Rs5002 austauschen</li> <li>- siehe c)</li> <li>- macht sich bei Netzbetrieb durch erhöhte Stromaufnahme bemerkbar</li> </ul>
b) Falschspannungsschutz spricht an	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Batteriespannung stimmt nicht mit der auf dem Klemmbrett Ke 5001 eingestellten Spannung überein</li> <li>- Bauelement in der Schutzschaltung defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- z.B. Gr 5103, Gr 5102, T 5103, Rs 5101</li> </ul>
c) Anschwinghilfe wird nicht angeregt (C 5101 wird beim Zu- und Abschalten nicht auf bzw. entladen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterbrechung im Anschwingkreis</li> <li>St 5001/b3(+)-</li> <li>rs 02/7/5/11/13-</li> <li>W 5111-Gr 5106-Einschalter (auf Frontplatte)</li> </ul>	
d) Si 5101 spricht an	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überspannung auf +5 V- oder +18 V-Strecke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbraucher im Gerät (z.B. TTL-Schaltungen)</li> </ul>

Fehler	mögliche Ursache	Beseitigung
	<p>-Kurzschluß in der Schaltung</p>	<p>abtrennen - auf Leiterplatte 51 Anschluß 6 u. 7 ablöten - prüfen, ob am Ausgang einer der beiden Strecken zu hohe Spannung ansteht, wenn ja, dann z.B. Transistor T 5101 bzw. T 5102 oder Steuerung (MAA 723) defekt. Nein → <sup>1)</sup></p> <p>-Verbraucher abtrennen u. prüfen, ob weiterhin die Sicherung anspricht, dann z.B. Gr 5203, Gr 5204 defekt oder Transistorisolation defekt.</p>
	<p><sup>1)</sup> -Überspannungsschutzkreis nicht in Ordnung</p>	<p>-z.B. Gr 5103 bzw. Gr 5104 defekt bzw. Gr 5105 (Thyristor)</p>
<p>e) Störgeräusch durch Schaltregler</p>	<p>-Sägezahngenerator (T 5210, T 5207) defekt</p>	<p>-Kurvenform an M 01, M 02 überprüfen. Signalverfolgung bis zum Schaltkreisanschluß 3</p>

Fehler	mögliche Ursache	Beseitigung
f) zu hohe Ausgangsspannung der -12 V-Strecke	-T 5001 defekt -X 5101 defekt	
g) Frequenz der Gleichrichterbrummspannung ist bei Netzbetrieb statt 100 Hz nur 50 Hz	-Ein Gleichrichterzweig des jeweiligen Gleichrichters ist defekt	-Messung an C 5105: -12V-Strecke C 5108: Zusatzspannung für 22 V-Strecke C 5003: +5 V-Strecke +18 V-Strecke

## Stromversorgungsteil (Seitenansicht)

1340.039-01500

50

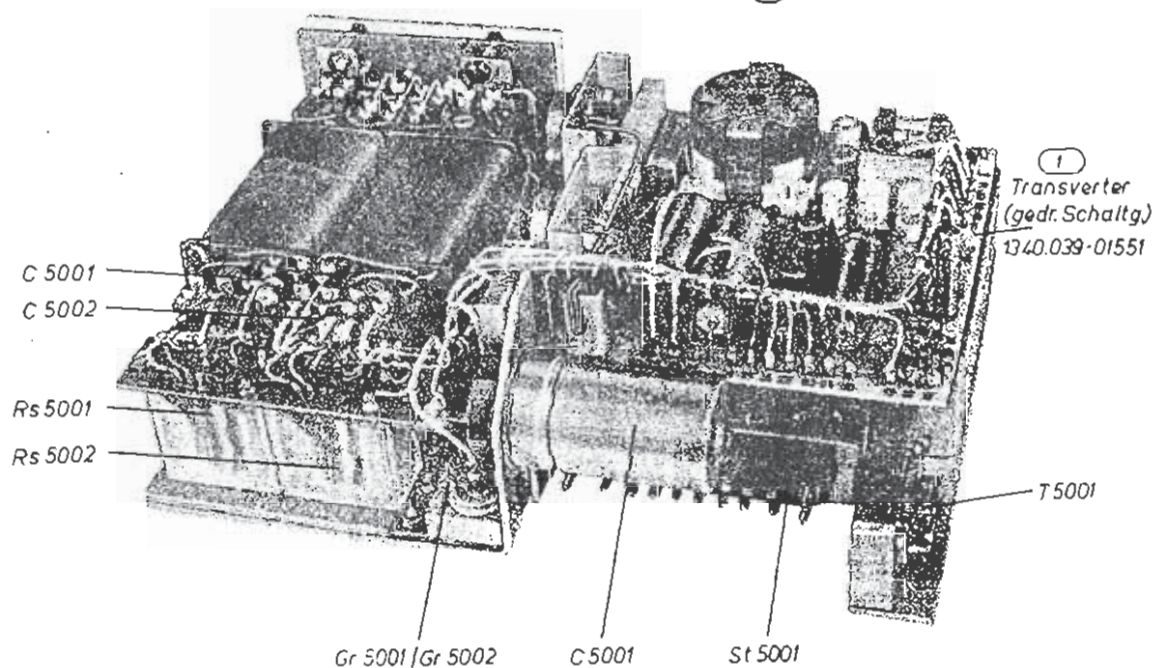


Bild 93

Stromversorgungsteil 1340.039-01500

Stromversorgungsteil (Seitenansicht)  
1340.039-01500 (50)

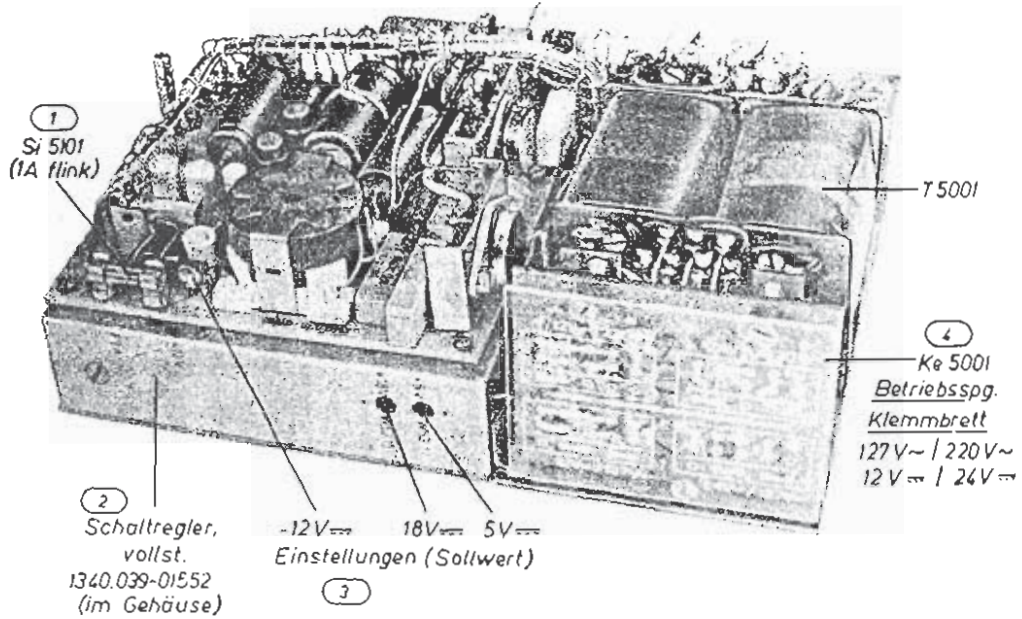


Bild 94

Stromversorgungsteil 1340.039-01500

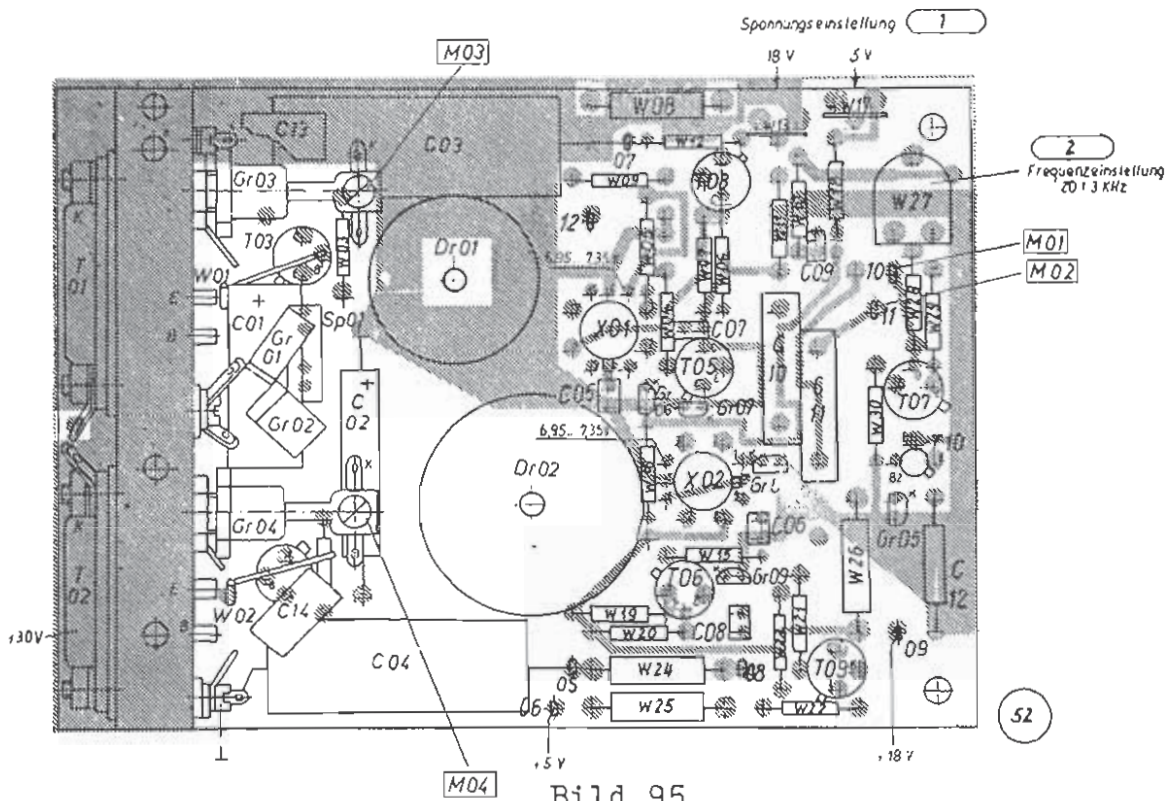


Bild 95

Schaltregler 1340.039-01552



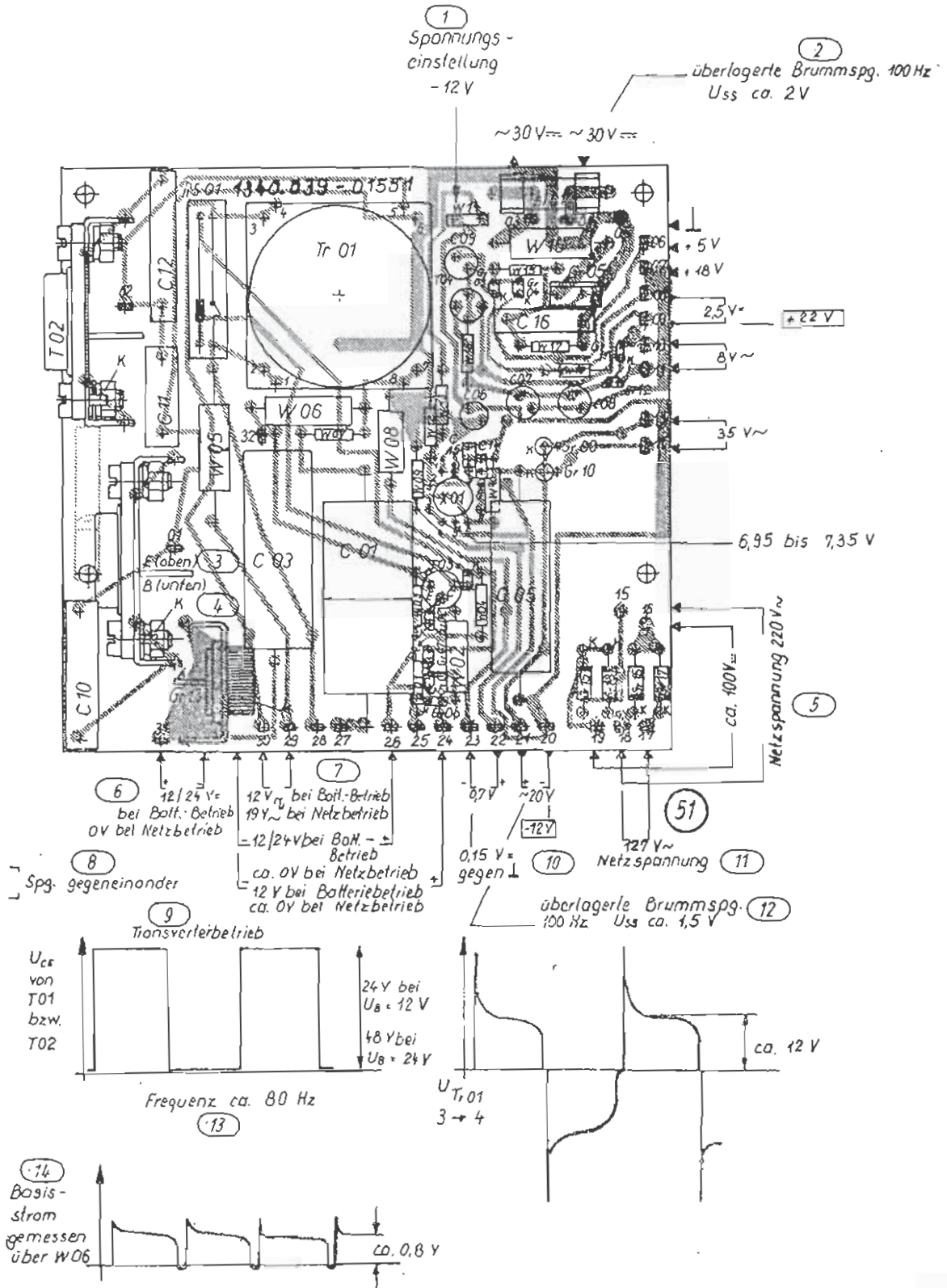


Bild 96  
Transverter 1340.039-01551





5.7. Vom Gerätehersteller speziell ausgewählte Bauelemente

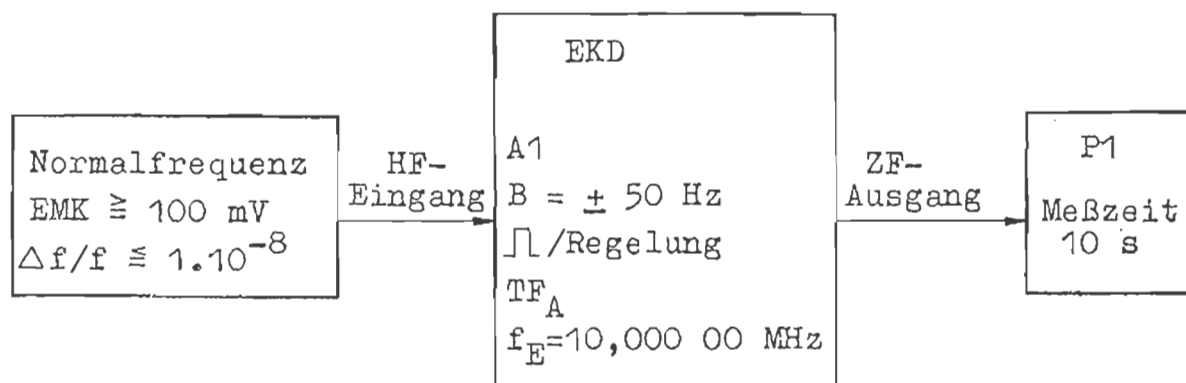
Einzelne Schaltungen erfordern den Einsatz speziell ausgewählter Bauelemente, die für Servicearbeiten vom Geräteherstellerwerk bezogen werden können.

Si-Schottky-Dioden KD514A (Gr 3311...3314):	Ringmodulator- quartett nach 1340.037-01353 PV3
Si-Schaltdioden SAY 17 (Gr 2201...2204)	) nach 1340.037-01253 PV2 } $C_o \leq 1,5 \text{ pF}$ bei } $f = 10 \text{ MHz}$
Si-Schaltdioden SAY 17 (Gr 2302...2305)	
Sperrschicht-FET KP307A (T 3401, T 3402)	
Sperrschicht-FET KP307A (T 2104, T 2106, T 2108, T 2113,	) nach 1340.037-01251 PV2
T 2115, T 2301, T 2312, T 2504, T 2506, T 2508, T 2513)	
	) Gruppe 3...7
	) $I_D = 3 \text{ mA}$
	) $U_{GS} = 0,33...1,1 \text{ V}$
	$ Y_{21s}  > 3,5 \text{ mS (20 kHz)}$
Sperrschicht-FET KP307A (T 2105, T 2505)	nach 1340.037-01251 PV2 Gruppe 9...11 $I_D = 3 \text{ mA}$ $U_{GS} = 2...4 \text{ V}$
	$ Y_{21s}  > 3,5 \text{ mS (20 kHz)}$
Integr. Schaltg. A281D (X 3401, X 3701)	nach 1340.037-01357 PV2 ZF-Verstärker Kanal A/Kanal B (Gleichlauf für Verstärkung und Reglung)

## 6. Messen der Hauptparameter

### 6.1. Frequenzgenauigkeit

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



10 MHz

 $f_{\text{SOLL}} = 200,00 \text{ kHz}$   
 $0 \dots \pm 5 \text{ Hz}$ 

- bei größerem Frequenzfehler Korrektur mit W 2410 (Referenzfrequenz)

### 6.2. Empfindlichkeit

#### 6.2.1. Sendeart A1

- P 4 an Bu 3004/ Y ,  $f_E$ - und EMK-Werte  $\hat{=}$  Meßfrequenz, P 3 (0,5 V-Bereich) und 590 Ohm Abschlußwiderstand (R 6) an Leitungsausgang  $TF_A$ .  
 EKD:  $f_E \hat{=}$  Meßfrequenz,  $\text{⏏}$ /Reglung,  $B = \pm 50 \text{ Hz}$ , A1,  $TF_A$ ,
- P 4 auf  $U_{\text{NF}}$ -Maximum abstimmen und mit  $\text{⏏}$ /Regler 250 mV einpegeln, P 4 vom Empfängereingang trennen und  $\frac{S+R}{R}$  am P 3 ermitteln.
- Sollwerte:  $f_E = 14 \dots 149 \text{ kHz}$ ,  $EMK = 10 \mu\text{V}$ ,  $\frac{S+R}{R} \cong 20 \text{ dB}$   
 $150 \text{ kHz} \dots 30 \text{ MHz}$ ,  $EMK = 1 \mu\text{V}$ ,  $\frac{S+R}{R} \cong 20 \text{ dB}$

6.2.2. Sendeart A3

- P 4 an Bu 3004/ Y , EMK = 15  $\mu$ V, m = 0,3  
und  $f_m = 1000$  Hz, P 3 (1,5 V-Bereich) und 590 Ohm  
Abschlußwiderstand (R 6) an Leitungsausgang TF<sub>A</sub>.
- EKD:  $f_E \hat{=}$  Meßfrequenz,  $\setminus \{ \}$  /Reglung, B =  $\pm 3000$  Hz, A3, TF<sub>A</sub>.
- P 4 auf Bandmitte abstimmen und mit  $\setminus \{ \}$  /Regler auf 0 dBm  
(0,775 V) pegeln, Modulation des P 4 abschalten und  
 $\frac{S+R}{R}$  am P 3 ermitteln.
- Sollwert:  $f_E = 150$  kHz...30 MHz, EMK = 15  $\mu$ V, m = 0,3 und  
 $f_m = 1000$  Hz,  $\frac{S+R}{R} \cong 20$  dB.

6.2.3. Sendearten A3J , A3A , A3Bj , A3Ba

- P 4 an Bu 3004/ Y , EMK = 3  $\mu$ V,
- P 3 (1,5-V-Bereich) und R 6 an Leitungsausgang TF<sub>A</sub> bzw. TF<sub>B</sub>.
- EKD:  $f_E \hat{=}$  Meßfrequenz,  $\setminus \{ \}$  /Reglung, A3Bj, B = +2700 Hz,  
TF<sub>A</sub> bzw. TF<sub>B</sub>: -3400 Hz/-6000 Hz.
- P 4 auf 1000-Hz-Ton abstimmen und mit  $\setminus \{ \}$  /Regler auf 0 dBm  
am Leitungsausgang TF<sub>A</sub> bzw. TF<sub>B</sub> pegeln.
- P 4 vom Empfängereingang trennen und  $\frac{S+R}{R}$  am P 3 ermitteln.
- $f_E = 1,5...30$  MHz, EMK = 3  $\mu$ V, B = "2700 Hz";  $\frac{S+R}{R} \cong 20$  dB
- 1,5...30 MHz, 3  $\mu$ V, = "3400 Hz"  $\cong 18$  dB
- 1,5...30 MHz, 3  $\mu$ V, = "6000 Hz"  $\cong 16$  dB

Bemerkung: Auf Eigenstörstellen des Empfängers muß  
bei A3J, EMK = 3  $\mu$ V, B = "2700 Hz" der  
Störabstand  $\cong 17$  dB sein.

6.3. Verstärkungsreglung6.3.1.  $\setminus \{ \}$  /Reglung

- P 4 an Bu 3004/ Y , EMK = 2  $\mu$ V ...  $\cong 200$  mV,
- $f_E = 5,5$  MHz,
- P 3 (1,5-V-Bereich) und 590-Ohm-Abschlußwiderstand (R 6)  
an NF-Leitungsausgang TF<sub>A</sub> bzw. TF<sub>B</sub>.
- Frequenzeinstellung 05 500 00,  $\setminus \{ \}$  /Reglung, B =  $\pm 3000$  Hz,  
A3Bj, TF<sub>A</sub> bzw. TF<sub>B</sub>.

P 4 auf 1000-Hz-Ton im Kanal A und Kanal B abstimmen.  
 EMK von 2  $\mu$ V in 20-dB-Stufen auf 200 mV erhöhen, jeweils  
 mit  $\sqrt{\quad}$  /Regler 0 dBm ( $\hat{=} 0,775$  V) an TF<sub>A</sub> bzw. TF<sub>B</sub> pegeln.  
 Sollwerte:

bei EMK = 2  $\mu$ V...200 mV sind mit  $\sqrt{\quad}$  /Regler 0 dBm am  
 TF<sub>A</sub>- und TF<sub>B</sub>-Leitungsausgang  $\parallel$  600 Ohm einstellbar  
 Pegelgleichlauf-Fehler:  $\hat{=} 2$  dB

### 6.3.2. Automatik-Reglung ( $\square$ , $\square$ )

Meßanordnung wie Pkt. 6.3.1.

Frequenzeinstellung 05 500 00,  $\square$  bzw.  $\square$  /Reglung,  
 B =  $\pm 3000$  Hz, A3Bj, TF<sub>A</sub> bzw. TF<sub>B</sub>  
 P 4 auf 1000-Hz-Ton im Kanal A und Kanal B abstimmen,  
 EMK von 2  $\mu$ V in 20-dB-Stufen auf 200 mV erhöhen und  
 NF-Pegel an den Leitungsausgängen TF<sub>A</sub> und TF<sub>B</sub> messen.

Sollwerte:

bei EMK = 2  $\mu$ V...200 mV sind die TF<sub>A</sub>- bzw. TF<sub>B</sub>-Leitungs-  
 ausgangs-Pegel -3,5 dBm...+3,5 dBm ( $\hat{=} 0,52 \dots 1,16$  V).  
 Pegelgleichlauf-Fehler:  $\hat{=} 2$  dB.