

Reparaturanleitung

*Empfänger-Zusatzgerät
Typenreihe EZ 100*

Band 1

hierzu gehört Band 2



VEB FUNKWERK KÖPENICK

BETRIEB DES VEB KOMBINAT NACHRICHTENELEKTRONIK

DDR · 1170 Berlin, Wendenschloßstr. 142-174

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

Bestell-Nr. der Reparaturanleitung 1399.036-90001 Ra

665 BkG 011 /00672 /86

Ausgabe 4/1984

| Inhalt | Seite |
|--|-------|
| 1. Allgemeine Hinweise | 4 |
| 2. Prüfmittel und Prüfhilfsmittel | 5 |
| 3. Hinweise zur Demontage und Montage | 7 |
| 4. Hinweise und Regeln für die Fehlersuche | 14 |
| 5. Prüfung und Reparatur | 18 |
| 5.1. Prüfablaufplan EZ 100 | 18 |
| 5.2. Funktionskontrolle | 19 |
| 5.3. Messung der Hauptparameter | 22 |
| 5.4. Messung der Nebenparameter | 29 |
| 5.5. Prüfung und Reparatur von Baugruppen | 30 |
| 5.5.1. Einschub und Gehäuse | 30 |
| 5.5.2. Vorselektor | 32 |
| 5.5.3. Eingangsteil | 40 |
| 5.5.4. Demodulator | 42 |
| 5.5.5. Aufbereitung | 48 |
| 5.5.6. Tastteil A | 52 |
| 5.5.7. Tastteil B | 54 |
| 5.5.8. Anzeigeteil | 55 |
| 5.5.9. Stromversorgungsteil | 59 |

1. Allgemeine Hinweise

Zur Reparatur sind folgende Unterlagen erforderlich:

- Erzeugnisunterlage Empfänger-Zusatzgerät
Typenreihe EZ 100, 1399.036-90001 Eu
- Reparaturanleitung Empfänger-Zusatzgerät
Typenreihe EZ 100, 1399.036-90001 Ra

Reparaturen sollen nur von eingewiesenen Fachkräften vorgenommen werden. Notwendig sind gute Kenntnisse auf dem Gebiet der Reparatur elektronischer Geräte, speziell zur Technik analoger Schaltungen mit dem Schwerpunkt Operationsverstärker.

Ersatzteile sollten möglichst vom Gerätehersteller entsprechend folgender Ersatzteillisten bezogen werden:

- EL 1: Ersatzteile außerhalb der gedruckten Schaltungen
- EL 7: Komplette Ersatzbaugruppen (Vorselektor, Stromversorgungsteil, Anzeigeteil, gedruckte Schaltungen)
- EL 9: Lagerersatzteile nach Bedarf

Im Reparaturfall können Bauelemente auch aus anderen Bezugsquellen verwendet werden, wenn sie elektrisch und mechanisch gleichwertig sind.

2. Prüfmittel und Prüfhilfsmittel

| | | |
|----|---|--|
| P1 | Universalmesser $R_i \geq 100 \text{ k}\Omega / \text{V}$ | z.B. Universalmesser UNI 7 VEB Meßtechnik Mellenbach |
| P2 | Digitalvoltmeter $U \geq 50 \text{ V}; R_i \geq 1 \text{ M}\Omega$ | z.B. Digitalvoltmeter S-1101.010 VEB Funkwerk Erfurt |
| P3 | Antenne, geeignet für Kurzwellenempfang | z.B. 6-m-Stabantenne EAL 01 VEB Funkwerk Köpenick (oder Behelfslösung) |
| P4 | Kurzwellenempfänger | Empfänger der Typenreihe EKD 100 oder EKD 300 VEB Funkwerk Köpenick |
| P5 | Fernschreibmaschine | z.B. Blattschreiber T 51 VEB Gerätewerk Karl-Marx-Stadt |
| P6 | HF-Generator $f = 10 \text{ kHz bis } 30 \text{ MHz}$ $EMK = 1 \mu\text{V} \dots 3 \text{ V}$ $R_i = 75 \Omega$ | z.B. AM-Signal-Generator Zopan, VR Polen |
| P7 | NF-mV-Meter $f = 5 \text{ Hz bis } 100 \text{ kHz}$ $U = 15 \text{ mV bis } 5 \text{ V}$ $R_e \geq 100 \text{ k}\Omega / \text{V}$ | z.B. Röhrenvoltmeter, MV20 VEB Präcitronic Dresden |
| P8 | Leitungsprüfer $100 \text{ k}\Omega$ | z.B. Leitungsprüfer LP I VEB SIMETO |
| P9 | F1/F6-Generator und Fre- quenzmodulator $f_o = 1905 \text{ Hz oder}$ $0,014 \dots 30 \text{ MHz}$ Modulationssignal: F1, F6 und Sinusform $f_s = 10 \dots 1200 \text{ Hz}$ $U_A = \text{ca. } 0,8 \text{ V}$ | z.B. Frequenzmodulator GFM 4 (einsetzbar nur bei Reparatur im VEB Funkwerk Köpenick) |

| | |
|---|---|
| P10 NF-Generator (2 Stück) f = 10 Hz ... 2 kHz U _A = 0 ... 2 V | z.B. RC-Generator GF 22 VEB Präcitronic Dresden |
| P11 Oszillograf | z.B. Einstrahloszillograf E0174A VEB Radio und Fernsehen Karl-Marx-Stadt |
| P12 Zählfrequenzmesser f = 10 Hz ... 10 kHz | z.B. Zähler S-2201.510 VEB Funkwerk Erfurt |
| P13 HF-mV-Meter 10 kHz ... 30 MHz | z.B. Broadband Sampling Voltmeter, TR 1352 MIKI, VR UNGARN |
| P14 Stelltransformator 0 ... 300 V; I \geq 1 A | z.B. Isolierstelltrafo Technisch Physikalische Werkstätten Thalheim (TPW) |
| P15 Prüfkabel 30-polig | 1340.137-01146 (enthalten im Zubehör EKD 100 und EKD 300) |
| P16 Anschlußadapter (für Einschub ohne Gehäuse) | erforderliche Buchsenleiste und Beschaltung siehe Erzeugnisunterlage Pkt. II.3.1. |
| P17 Prüfkabel 20-polig (für Stromversorgungsteil) | 1399.035-01040 (enthalten im Zubehör EZ 100) |
| R1 Drahtdrehwiderstand (1 ... 3 Stück) | 2,5 k Ω ; \geq 2 W |
| R2 Schichtwiderstand (2 Stück) | 600 (620) Ω ; 0,125 W |
| R3 Schichtwiderstand (2 Stück) | 10 k Ω ; 0,125 W |
| R4 Schichtwiderstand | 400 (390) Ω ; 0,125 W |
| R5 Schichtwiderstand (auf BNC-Stecker montiert) | 75 Ω ; 0,125 W |
| R6 Schiebewiderstand | 0 ... 100 Ω ; 10 W |

Im folgenden Text werden nur die Kurzzeichen der Prüf- und Prüfhilfsmittel genannt.

3. Hinweise zur Demontage und Montage

Die Positionsnummern beziehen sich auf die Erzeugnisunterlage Pkt. II.2.5.

3.1. Einschub ziehen:

Gerät ausschalten.

Schutzkappen bzw. HF-Stecker an den Antenneneingängen, Pos. 38, 39, 41, 42 und am Antennenausgang, Pos. 40, abziehen.

4 Stück Einschub-Befestigungsschrauben (Rotring), Pos. 3, lösen.

Einschub aus dem Gehäuse ziehen und dabei beide seitlich angeordneten Sperrklinken nach innen drücken.

3.2. Stromversorgungsteil ausbauen:

5 Stück durch roten Punkt gekennzeichnete Schrauben an der rechten Einschubwand lösen.

Stromversorgungsteil nach oben herausziehen.

3.3. Vorselektor ausbauen (siehe Pkt. 5.5.1.):

Knöpfe der Vorselektor-Bedienelemente entfernen, Pos. 4, 6 und 7.

Schieber, Pos. 5, ziehen.

Querleiste im Gestell, links oben hinter der Montageplatte, lösen.

Kabelzuführung (X 2001 bis X 2005) abschrauben und durch die Rückwand des Gestells führen.

Buchsenleiste X 2006 abziehen.

4 Stück Befestigungsschrauben, von oben zugänglich, lösen. Vorselektor leicht ankippen, nach hinten schieben bis die Bedienachsen frei sind und herausheben.

3.4. Frontplatte einschließlich Montageplatte abklappen; Zugang zu den Anschlüssen aller Bedienelemente außer Vorselektor, zum Anzeigeteil und zu den Anschlüssen der gedruckten Schaltungen:

4 Stück Frontplatten-Befestigungsschrauben, Pos. 2, lösen.

Knöpfe der Vorselektor-Bedienelemente entfernen, Pos. 4, 6 und 7.

- Schieber, Pos. 5, ziehen.
Frontplatte einschließlich Montageplatte an den Griffen
ca. 20 mm vorziehen und nach unten klappen.
- 3.5. Montageplatte und Frontplatte trennen; Austausch defekter
Bedienelemente:
Frontplatte einschließlich Montageplatte abklappen.
Knöpfe der Bedienelemente entfernen.
Verbindungen zu X 1010, V 1001, V 1002, V 1003 ablöten.
Hohlschrauben für die Befestigung der Griffe von innen
abschrauben.
Frontplatte abziehen.
- 3.6. Anzeigeteil ausbauen:
Frontplatte einschließlich Montageplatte abklappen.
Buchsleiste X 1009 abziehen.
2 Stück Befestigungsschrauben lösen,
Anzeigeteil nach oben herausziehen.
- 3.7. Rahmen ausschwenken; Zugang zur gedruckten Schaltung
Eingangsteil sowie zu den Leiterseiten der gedruckten
Schaltungen Demodulator, Aufbereitung, Tastteil A und
Tastteil B:
Je 2 Stück Befestigungsschrauben des oberen bzw. unteren
Rahmens, angeordnet am Einschub hinten und durch rote
Scheibe gekennzeichnet, lösen.
Rahmen nach oben bzw. unten schwenken.
- 3.8. Gedruckte Schaltungen ausbauen:
Je 4 Stück Befestigungsschrauben lösen,
gedruckte Schaltung schräg nach hinten herausziehen.
- 3.9. Gehäuserückwand demontieren:
Masseverbindung zur rechten Gehäuseinnenseite lösen.
4 Stück Rückwand-Befestigungsschrauben, Pos. 25, lösen.
- 3.10. Auslöten defekter Bauelemente:
Nur kurzzeitig mit sauberer und geeignet geformter Löt-
kolbenspitze löten.

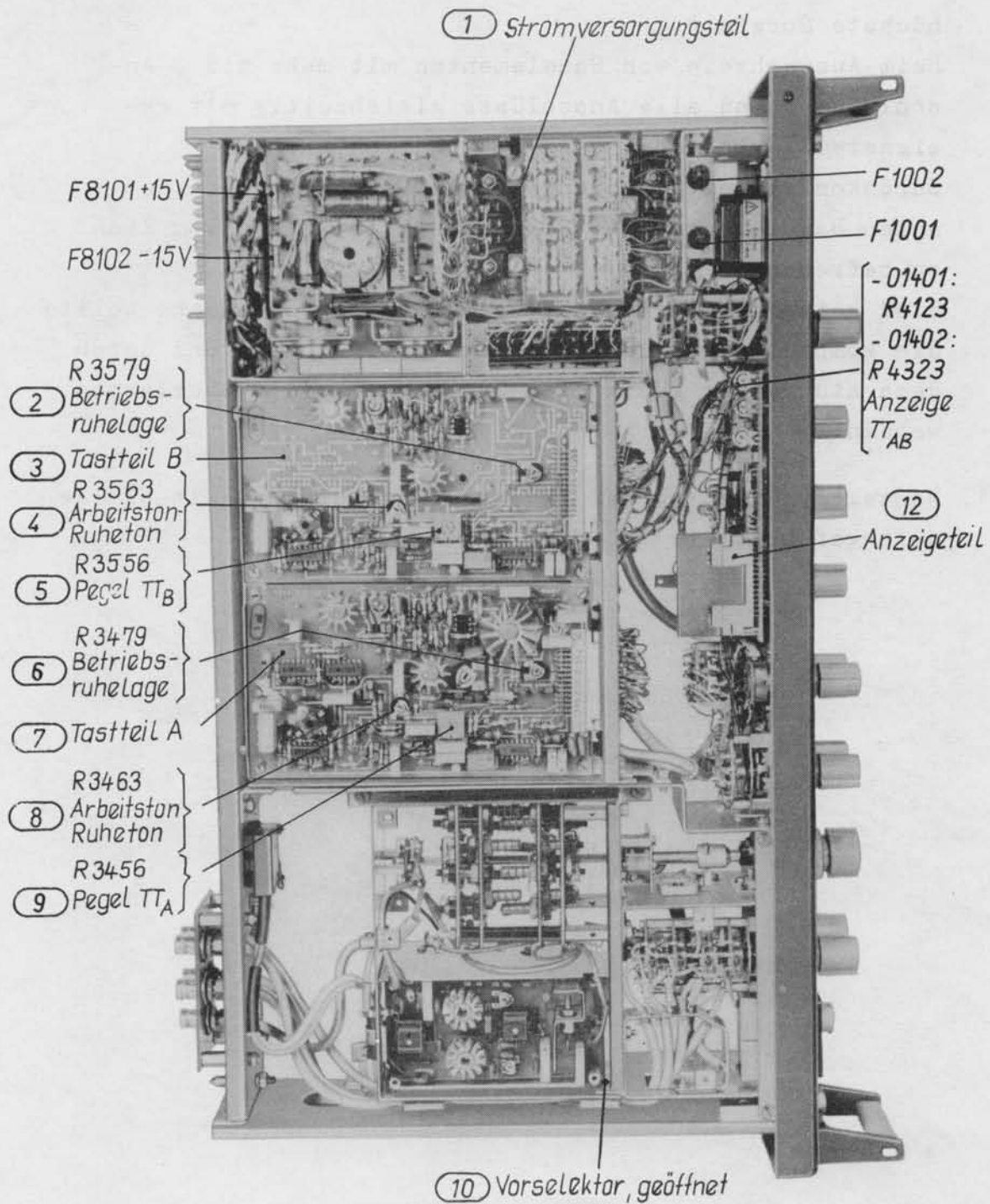
Das Arbeiten an durchkontaktierten Bohrungen erfordert höchste Sorgfalt.

Beim Auswechseln von Bauelementen mit mehr als 3 Anschlüssen sind alle Anschlüsse gleichzeitig mit geeignetem Lötkolbeneinsatz zu erwärmen.

Durchkontaktierte Bohrungen sind vorm Einsetzen des neuen Bauelementes mit einem AbsauglötKolben vom Zinn zu befreien.

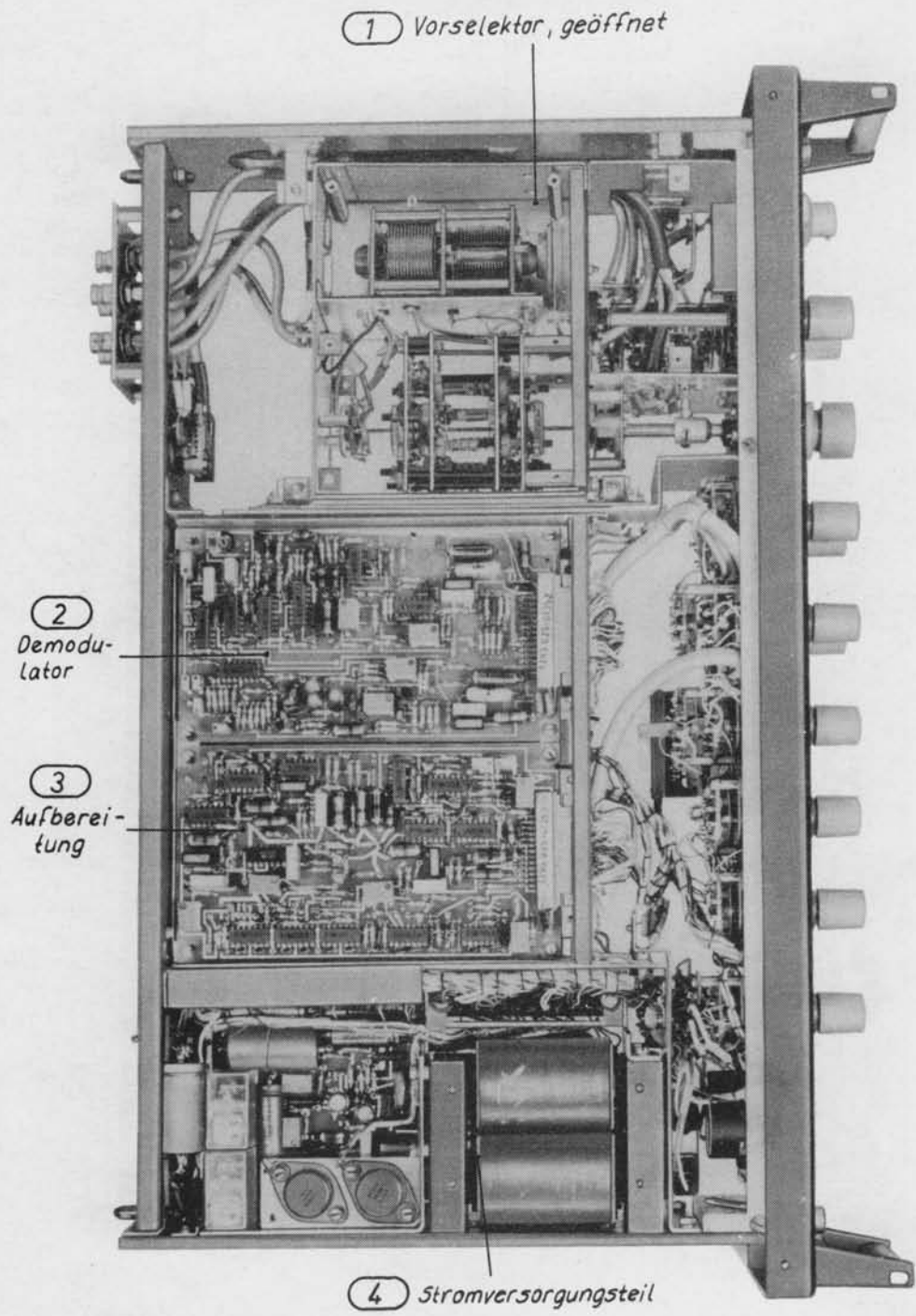
Sind keine geeigneten Lötvorrichtungen vorhanden, sollte die komplette gedruckte Schaltung gewechselt und deren Reparatur einer geeigneten Servicewerkstatt überlassen werden.

- 3.11. Montagearbeiten werden in entgegengesetzter Reihenfolge durchgeführt.

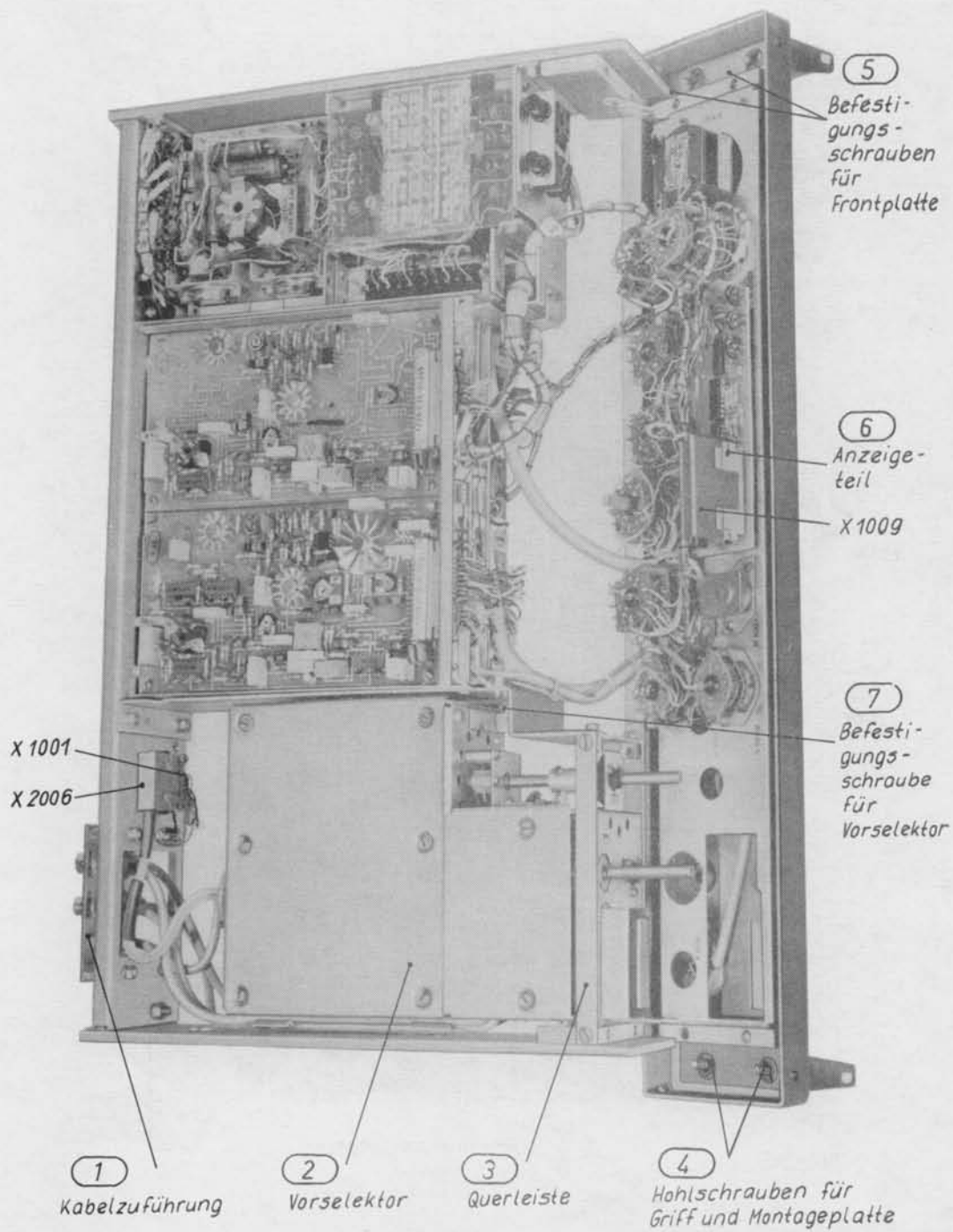


Einschub, Ansicht von oben

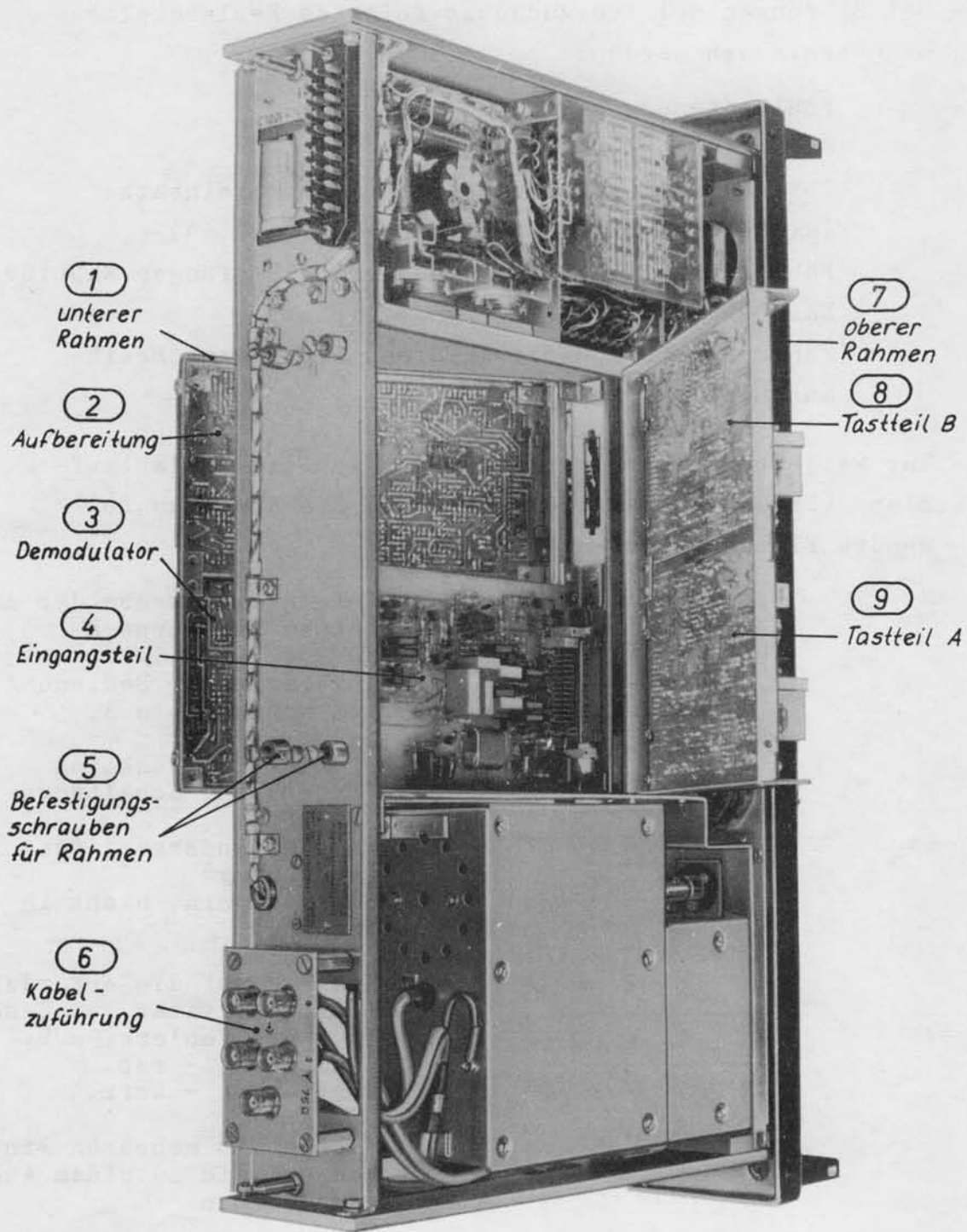
Ab Fabr.-Nr. 64700451



Einschub, Ansicht von unten
Ab Fabr.-Nr. 64700451



Einschub, Frontplatte einschließlich Montageplatte abgeklappt



Einschub, Rahmen ausgeschwenkt

4. Hinweise und Regeln für die Fehlersuche

- Bei Störungen sollten zunächst folgende Fehlerquellen ausgeschlossen werden:

Fehlbedienung

defekte Anschlußleitungen

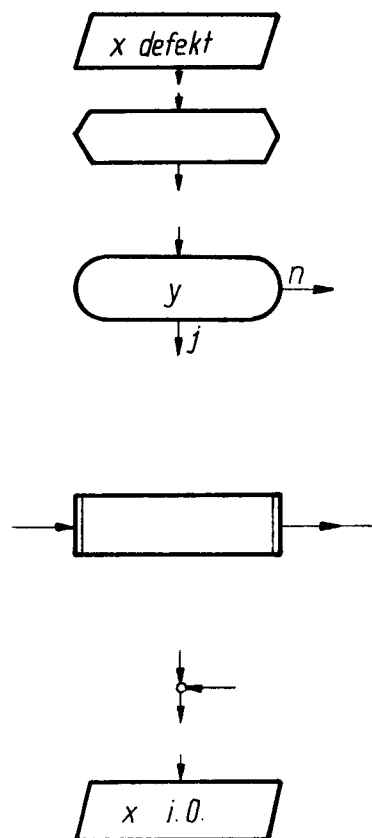
Totalausfall infolge defekter Schmelzeinsätze

(siehe Erzeugnisunterlage Pkt. II.1.2.14)

Fehler im zugehörigen Grundgerät (Empfänger EKD 100, EKD 300)

Fehler in Peripherie-Geräten, z.B. Fernschreibmaschine

- Zur weiteren Fehlereinkreisung sollten die Prüfablaufpläne (Pkt. 5) herangezogen werden. Sie sind aus folgenden Elementen zusammengesetzt:



Anfang mit Angabe der defekten Baugruppe X

Anweisung zur Bedienung, zum Meßaufbau u.ä.

Prüfung der Funktion (Baugruppe, Schaltungs-
teil) y
mit der Aussage j (ja, in Ordnung)
oder n (nein, nicht in Ordnung)

Hinweis auf die erforderliche Aktivität zur Behebung des Fehlers, z.B.
repariere - rep.
korrigiere - korr.

Knoten mit mehreren Eingängen, die zu einem Ausgang führen.

Ende mit der Angabe "Baugruppe X in Ordnung"

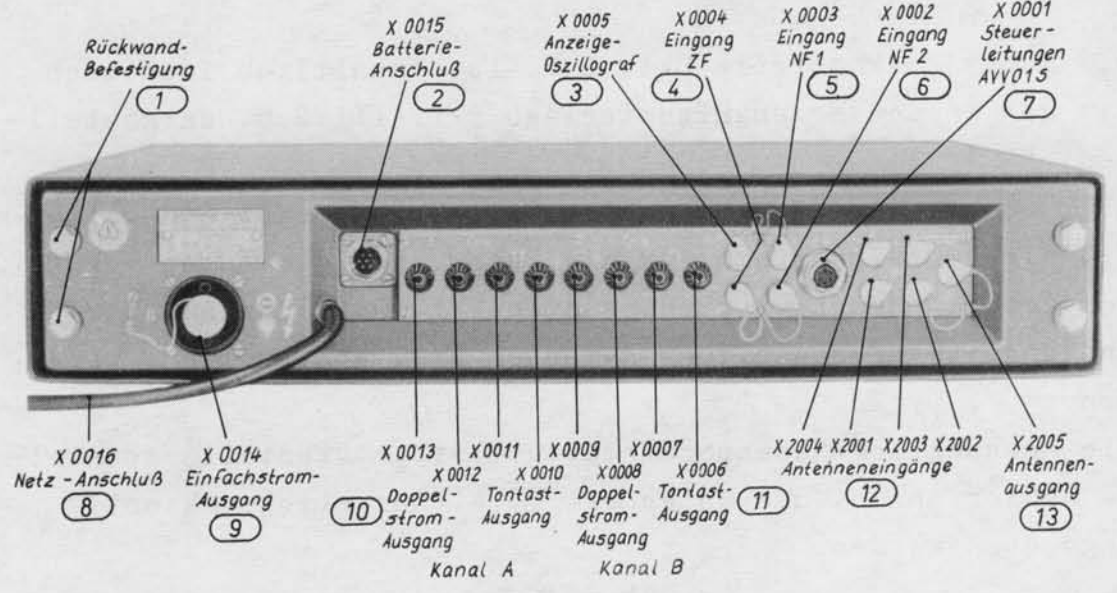
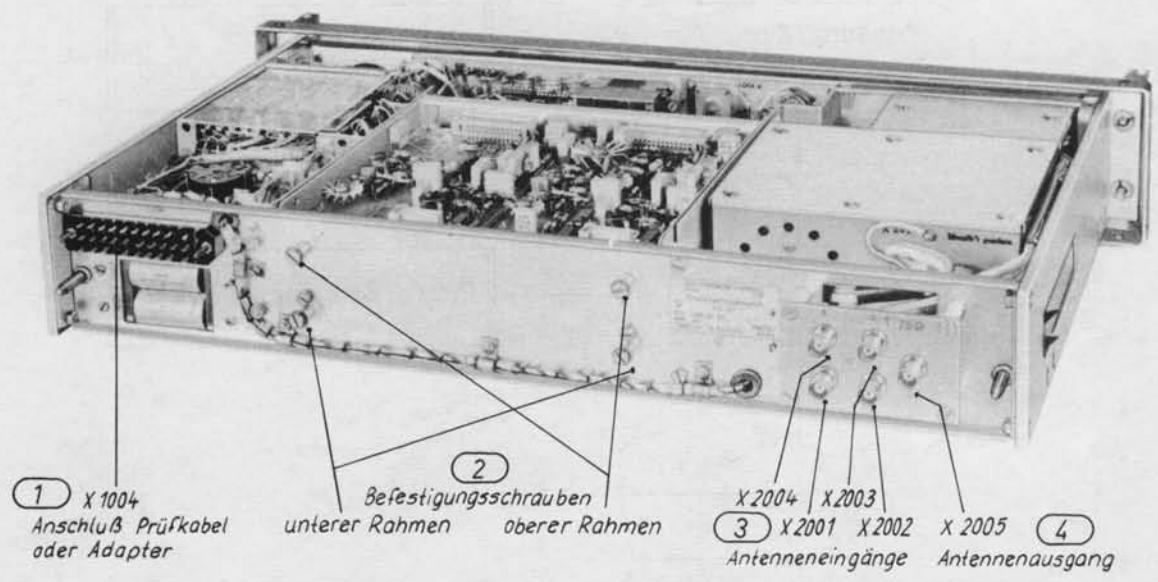
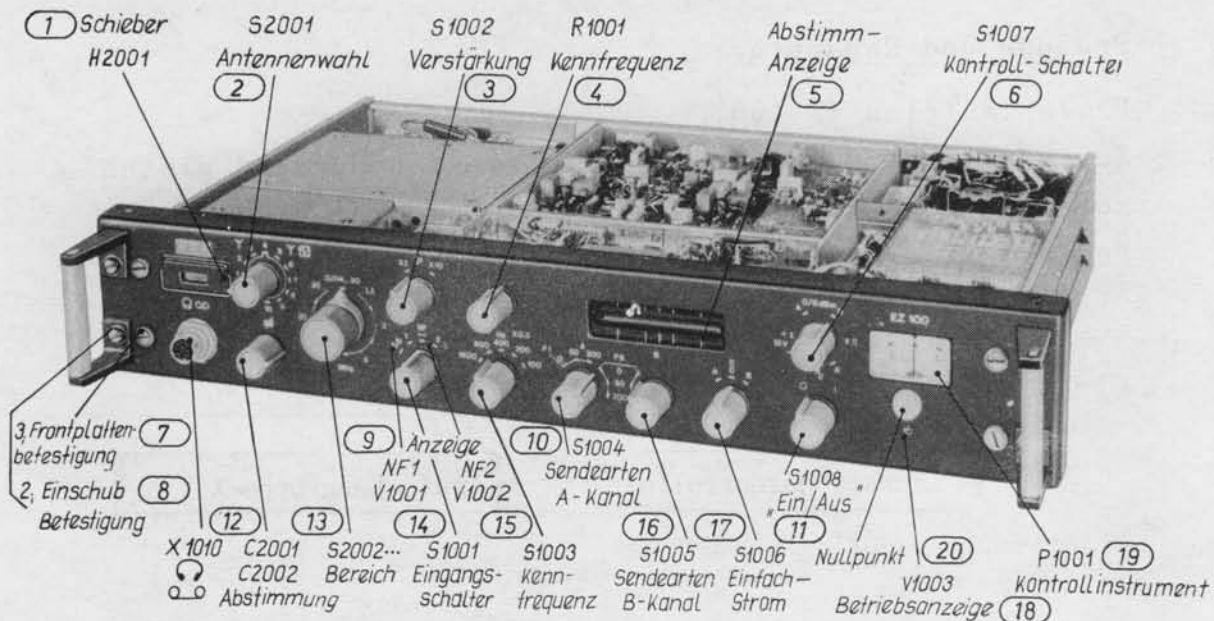
- Bei Prüfungen am Einschub kann dieser mittels Prüfkabel P15 über das Gehäuse oder mittels Anschlußadapter P16 separat betrieben werden.
- Alle über Steckverbinder angeschlossenen Baugruppen des Einschubs lassen sich nach ihrem Ausbau über Prüfkabel von ca. 1m Länge ohne wesentliche Beeinträchtigung ihrer Funktionen betreiben. Das Prüfkabel P17 für Stromversorgungsteil befindet sich im Zubehör.
- Alle Bauelemente sind durch vierstellige Zahlen gekennzeichnet. Die beiden ersten Ziffern jeder dieser Zahlen ergeben die Kennzahl der Baugruppe, zu der das Bauelement gehört.

| <u>Baugruppe</u> | | <u>Kennzahl</u> |
|------------------------|----------------|-----------------|
| - Gehäuse | 1399.036-01001 | 00 |
| - Einschub | 1399.035-10001 | 10 |
| - Vorselektor | -01201 | 20 |
| Filterplatte | -01251 | 21 |
| Filterplatte | -01252 | 22 |
| Filterplatte | -01253 | 23* |
| Filterplatte | -01254 | 24* |
| Spulenplatte | -01255 | 25 |
| Spulenplatte | -01256 | 26 |
| Verstärker | -01257 | 27 |
| - Eingangsteil | -01351 | 31 |
| - Demodulator | -01352 | 32 |
| - Aufbereitung | -01353 | 33 |
| - Tastteil A | -01354 | 34 |
| - Tastteil B | -01355 | 35 |
| - Anzeigeteil | -01401 oder | 40 |
| | -01402 | |
| Ansteuerung | -01451 oder | 41 oder |
| | -01453 | 43 |
| LED-Zeile | -01452 oder | 42 oder |
| | -01454 | 44 |
| - Stromversorgungsteil | -01801 | 80 |
| Transverter | -01851 | 81 |
| Regelteil | -01852 | 82 |

* entfällt ab Fabr.-Nr. 64700451

Beispiel: C 19 im Stromlaufplan des Eingangsteils ist
zu C 3119 zu ergänzen.

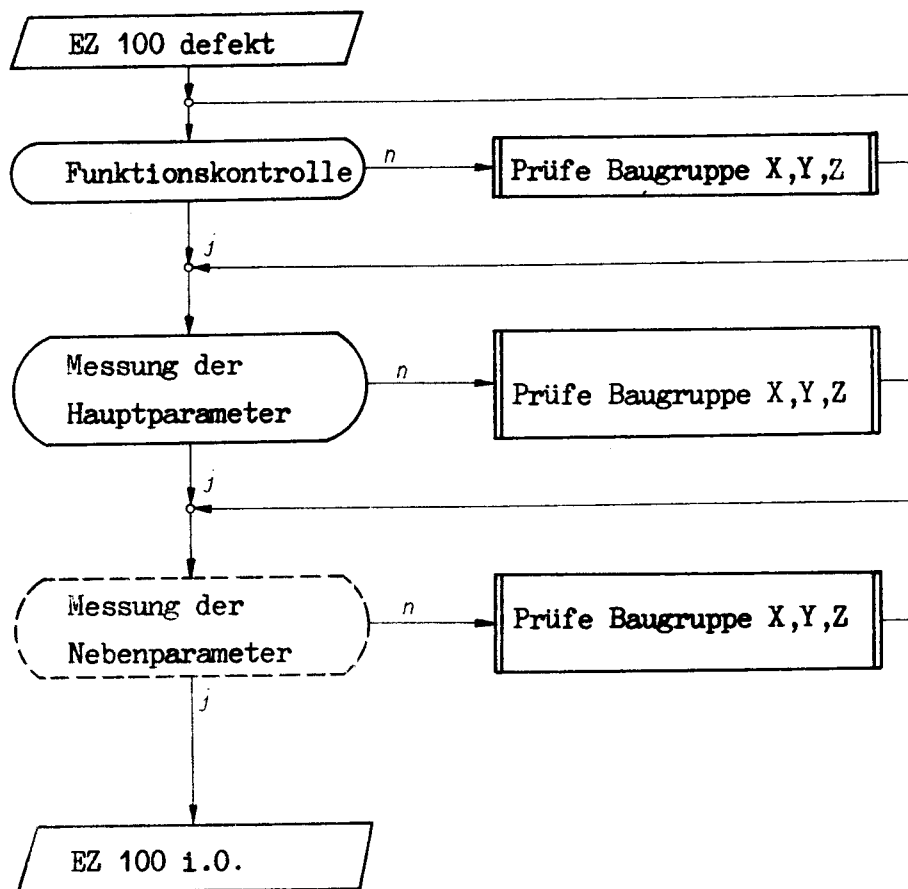
Bei Ersatzteilanforderungen sind diese vierstelligen Zahlen
anzugeben.



5. Prüfung und Reparatur

5.1. Prüfablaufplan EZ 100

Zur möglichst vollständigen Fehlererfassung und gleichzeitigen schnellen Fehlerlokalisierung ist folgender Prüfablauf einzuhalten:



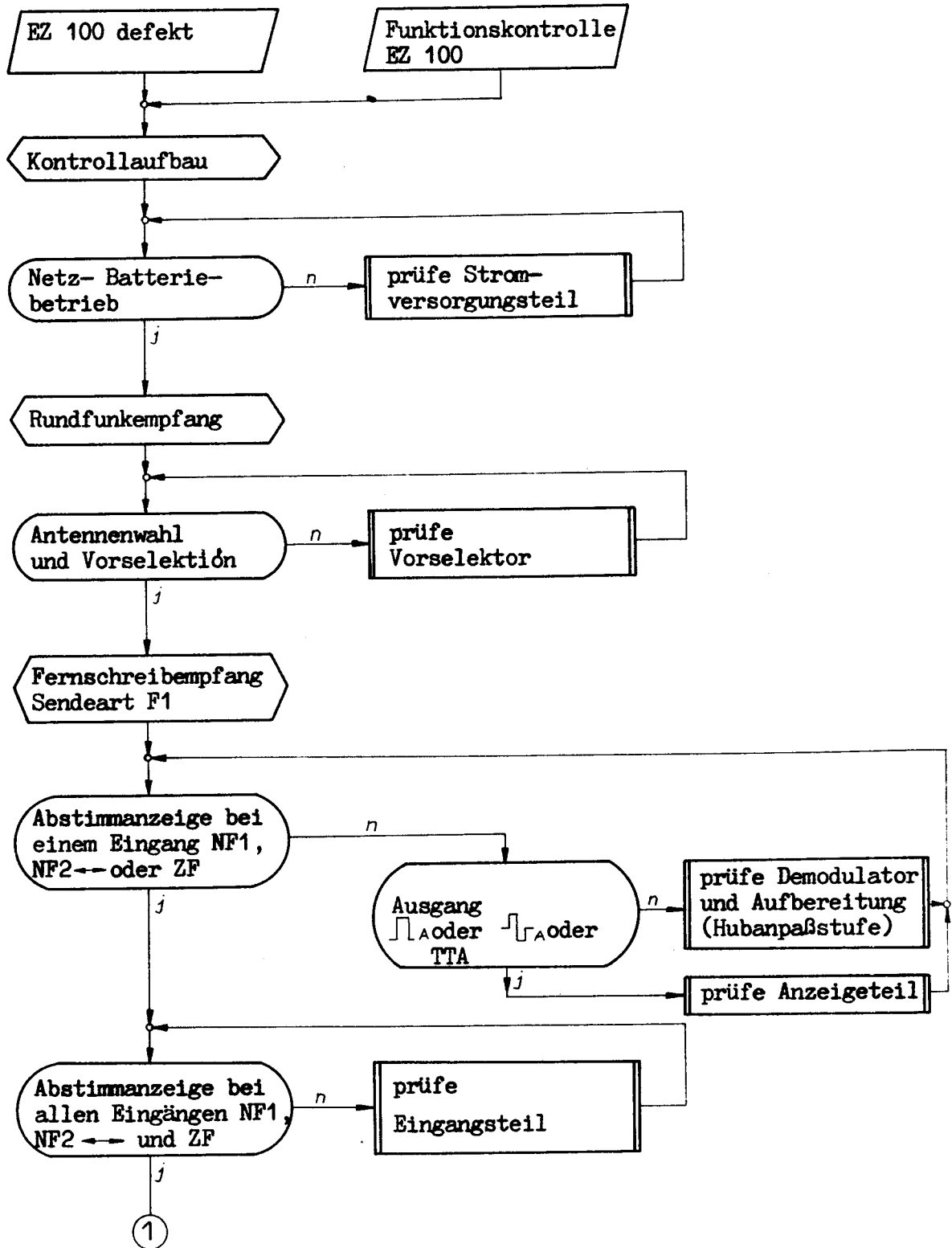
Die Funktionskontrolle Pkt. 5.2. ist inhaltlich identisch mit der in der Erzeugnisunterlage Pkt. III.2.6. dargestellten.

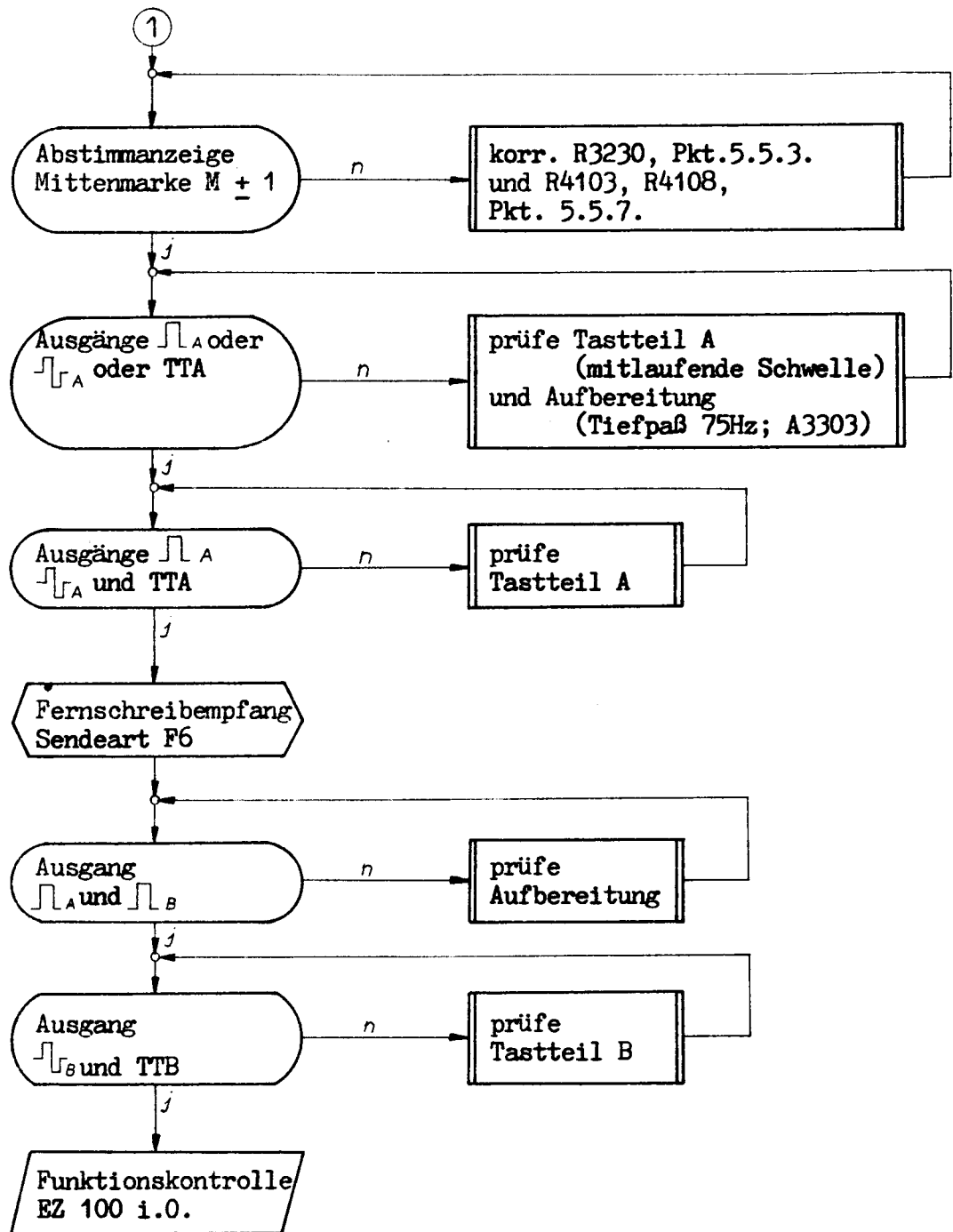
Die Messung der Hauptparameter Pkt. 5.3. umfaßt ein vollständiges Prüfprogramm für die Parameter, die entsprechend den Technischen Lieferbedingungen Pkt. 9.1. zur Abnahme und Qualitätsfeststellung gemessen bzw. kontrolliert werden.

Die Messung der Nebenparameter umfaßt größtenteils spezielle Meßverfahren, die unter Pkt. 5.4. nur stichpunktartig angegeben werden.

5.2. Funktionskontrolle

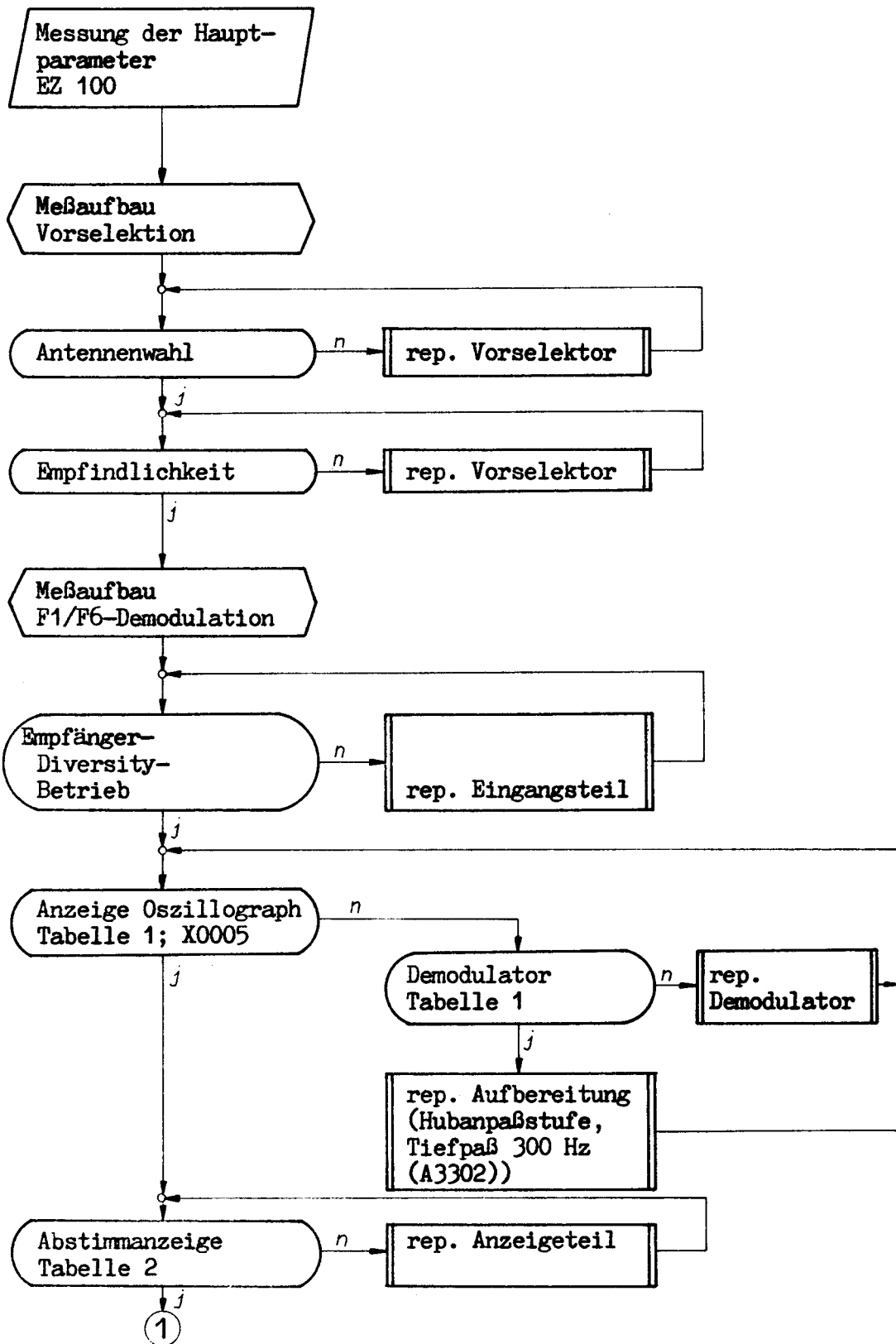
5.2.1. Prüfablaufplan

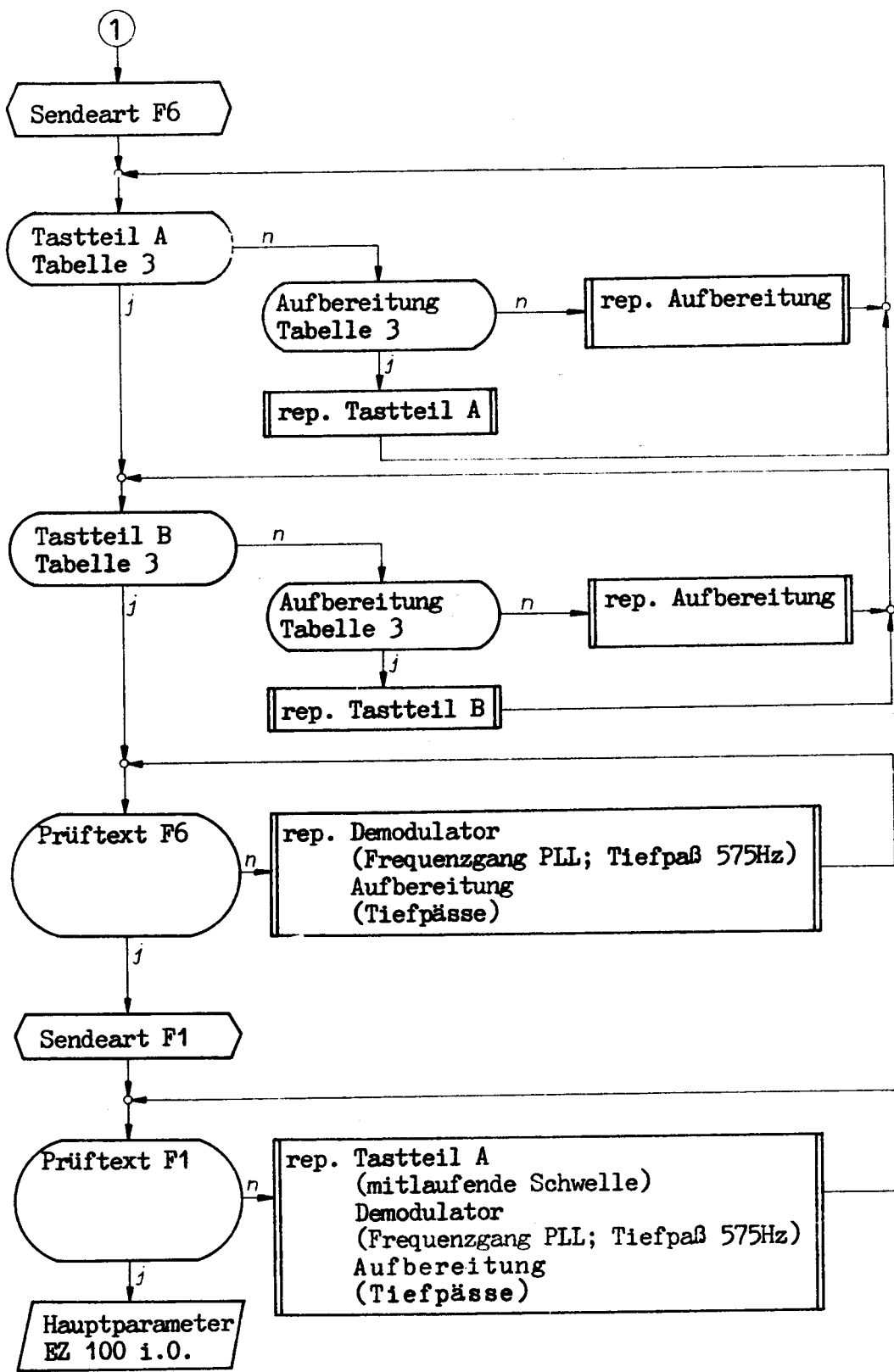




5.3. Messung der Hauptparameter

5.3.1. Prüfablaufplan

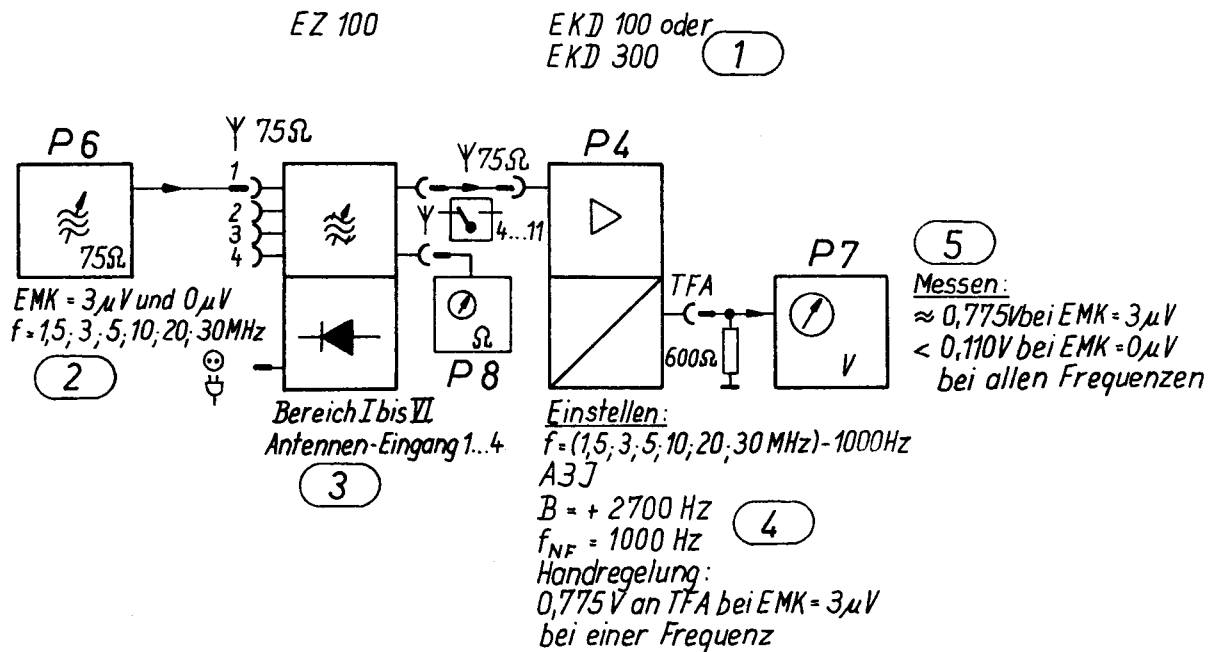




5.3.2. Hinweise

Die Messung der Hauptparameter erweitert die Funktionskontrolle und ergänzt die Meßergebnisse qualitativ.

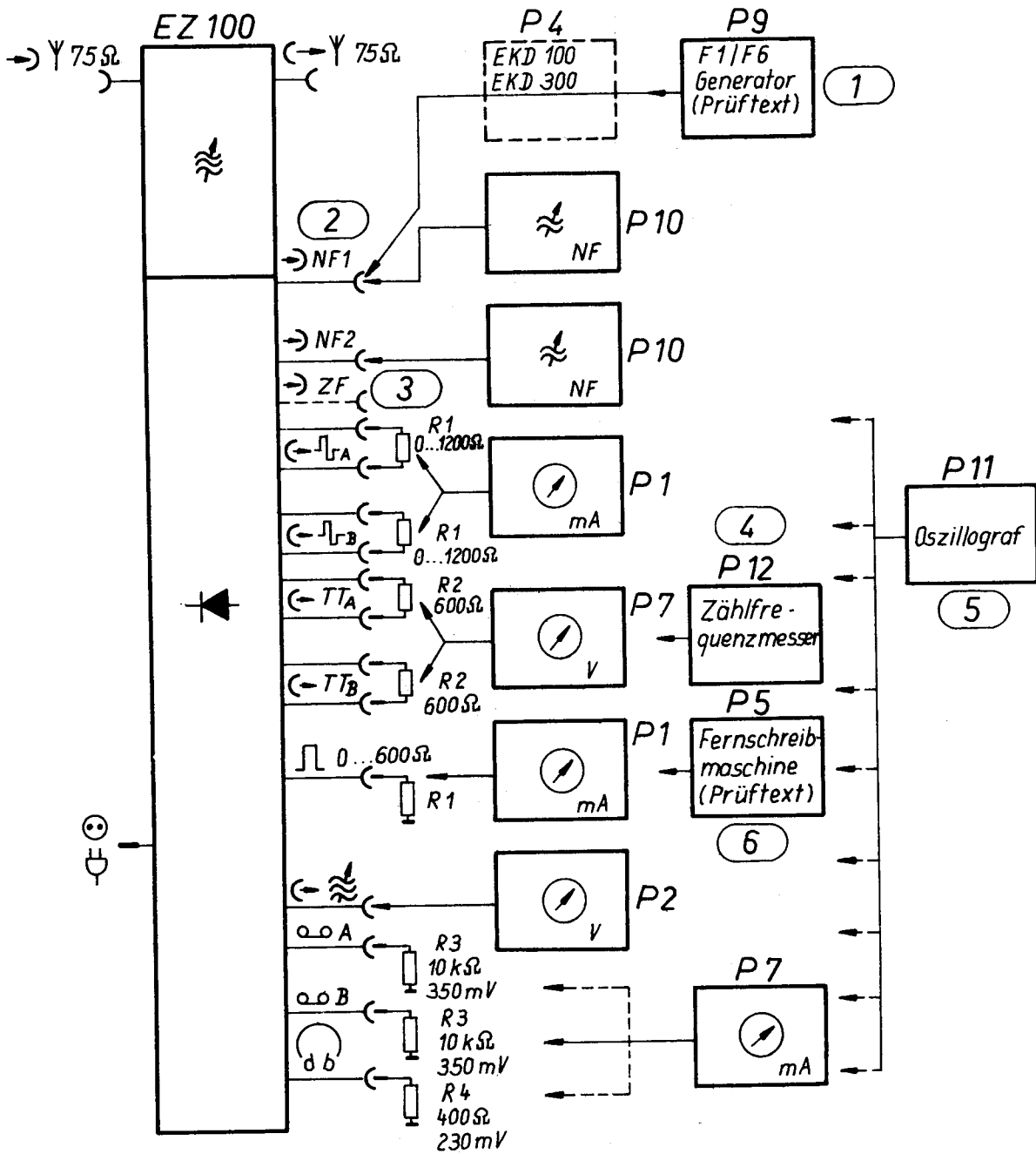
5.3.2.1. Meßaufbau-Vorselektion



Die Messungen zur Empfindlichkeit und Antennenwahl (Eingang 1 bis 4) erfolgen im Zusammenhang mit einem Grundgerät (Empfänger EKD 100 oder EKD 300).

Der Steuerausgang Ψ 4...11 (X 0001) kann mittels Durchgangsprüfer gemäß Stromlaufplan Vorselektor (Pkt. 5.5.2.) geprüft werden.

5.3.2.2. Meßaufbau F1/F6 - Demodulation



- Für die Messungen bezüglich Empfänger-Diversity-Betrieb, Abstimmanzeige und Datenhaltigkeit der Ausgänge genügen NF-Generatoren als Signalquellen.

- Die Prüfung des Empfänger-Diversity-Betriebs, Eingang \longleftrightarrow bezieht sich auf die Kontrolle der Ablösespannungen, siehe Pkt. 5.5.3., mittels zweier NF-Generatoren.
- Der Ausgang Anzeige-Oszillograf und der Demodulationsausgang ist nach Tabelle 1 zu messen.
- Die Abstimmanzeige ist nach Tabelle 2 zu kontrollieren.
- Die Ausgänge der Tastteile und der Aufbereitung sind nach Tabelle 3 zu prüfen.
- Die Kontrollen mittels Prüftext erfordern einen F1- und F6-modulierten Generator mit einer Trägerfrequenz von 1905 Hz. Bei Zwischenschaltung eines Empfängers (EKD 100, EKD 300) ist jede Trägerfrequenz im Bereich 0,014 ... 30 MHz verwendbar. Die Ausschrift wird mit geeigneter Fernschreibmaschine (oder Lochbandstanzer) kontrolliert.

5.3.2.3. Tabelle 1

Ausgang Anzeige-Oszillograf und Demodulator. Einspeisung an X 0003 : $U = 0,8 \text{ V}$; f nach Tabelle

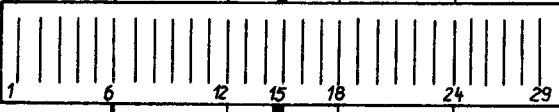
| | | Einstellung | | | | | Kontrolle | | |
|---|----------|---------------|------|------|------|------|-----------|----------------|-----------------|
| | | S 1003; Hz | | | | | R 1001 | U/V | |
| | | 1600 | 800 | 400 | 200 | 100 | | X0005 | X 3201/A11 |
| a | f/ Hz | 900.. 2900 | - | - | - | - | x1 | -2 ... +2 | +2 ... -2 |
| b | | 1905 | 1905 | 1905 | 1905 | 1905 | x1 | $0 \pm 0,03$ | $0 \pm 0,03$ |
| c | | 1105 | 1505 | 1705 | 1805 | 1855 | x1 | $-1,5 \pm 0,2$ | $+1,5 \pm 0,2$ |
| d | | 1638 | 1772 | 1838 | 1872 | 1888 | x1 | $-0,5 \pm 0,2$ | $+0,5 \pm 0,2$ |
| e | | 2172 | 2038 | 1972 | 1938 | 1922 | x1 | $+0,5 \pm 0,2$ | $-0,5 \pm 0,2$ |
| f | | 2705 | 2305 | 2105 | 2005 | 1955 | x1 | $+1,5 \pm 0,2$ | $-1,5 \pm 0,2$ |
| g | | 1505 | - | - | - | - | x0,5 | $-1,5 \pm 0,2$ | $+0,75 \pm 0,1$ |
| h | | 2305 | - | - | - | - | x0,5 | $+1,5 \pm 0,2$ | $-0,75 \pm 0,1$ |

x) Gegebenenfalls Zwischenstellungen kontrollieren

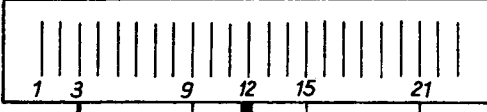
5.3.2.4. Tabelle 2

Abstimmmanzeige, Einspeisung an X 0003 : U = 0,8 V;
f nach Tabelle

Anzeigeteil - 01401 .

| Einstellung | | | | Kontrolle | | | | | |
|-------------|----------|----------------|--------|-----------|--|---|----|----|--|
| | | S 1003; Hz | R 1001 | AL | IL | M | IR | AR | |
| a | f/ Hz | 900... 2900 | 1600 | x1 |  | | | | |
| b | | 1905 | | | M ± 1 | | | | |
| c | | 1105 | | | AL ± 1 | | | | |
| d | | 1638 | | | IL ± 1 | | | | |
| e | | 2172 | | | IR ± 1 | | | | |
| f | | 2705 | | | AR ± 1 | | | | |
| i | 1880 | 100 | x0,5 | AL ± 3 | | | | | |
| j | 1930 | | | AR ± 3 | | | | | |

Anzeigeteil -01402

| Einstellung | | | | Kontrolle | | | | | |
|-------------|----------|----------------|--------|-----------|--|---|----|----|--|
| | | S 1003; Hz | R 1001 | AL | IL | M | IR | AR | |
| a | f/ Hz | 900... 2900 | 1600 | x1 |  | | | | |
| b | | 1905 | | | M ± 1 | | | | |
| c | | 1105 | | | AL ± 1 | | | | |
| d | | 1638 | | | IL ± 1 | | | | |
| e | | 2172 | | | IR ± 1 | | | | |
| f | | 2705 | | | AR ± 1 | | | | |
| i | 1880 | | | AL ± 3 | | | | | |
| j | 1930 | 100 | x0,5 | AR ± 3 | | | | | |

5.3.2.5. Tabelle 3

Ausgänge der Tastteile und der Aufbereitung
Einspeisung an X0003 : U = 0,8 V; f nach Tabelle

| Einstellung | | Kontrolle ^{x)} | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------------|-------------------------|---------------------|---|--------------------------------------|-------------------------|---|--|---------|---------|----------|------------|--|--|--|--|
| | | Aufbereitung | | | | | Tastteil A | | | | | Tastteil B | | | | |
| | | A; U/V X3301/A3 | B; U/V X3301/B13 | \square I _A /mA X0013/ X0012 | TT _A U/dBm X0010/X0011 | \square I/mA X0014 | \square I _B /mA X0009/ X0008 | TT _B U/dBm X0006/ X0007 | | | | | | | | |
| c | 1105 | +12...+15 | +12...+15 | -20 ± 2 | 0 | 0 | -20 ± 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| d | 1638 | +12...+15 | -12...-15 | -20 ± 2 | 0 | 0 | +20 ± 2 | 0 | 0 | +20 ± 2 | +6 ± 0,5 | | | | | |
| e | f / 2172 Hz | -12...-15 | +12...+15 | +20 ± 2 | +6 ± 0,5 | +40 ± 4 | -20 ± 2 | 0 | 0 | -20 ± 2 | 0 | | | | | |
| f | 2705 | -12...-15 | -12...-15 | +20 ± 2 | +6 ± 0,5 | +40 ± 4 | +20 ± 2 | +40 ± 4 | +20 ± 2 | +20 ± 2 | +6 ± 0,5 | | | | | |

^{x)} An allen Meßpunkten hat das Umspringen von einem Zustand in den anderen ohne merkbare Verzögerung oder Flattererscheinungen zu erfolgen. Die Toleranzen gelten für normale klimatische Bedingungen und Nennspannung am Netz- bzw. Batterieeingang.

^{xx)} Maximal eingestellter Pegel, f = 900 ... 1100 Hz

5.4. Messung der Nebenparameter

5.4.1. Leistungsaufnahme

Die Messung kann mit üblichen Verfahren durchgeführt werden. Werte und Toleranzen siehe Erzeugnisunterlage.

Zu hohe Leistungsaufnahme bei Einhaltung der Hauptparameter weist auf einen Fehler im Stromversorgungsteil hin.

5.4.2. Frequenzbereich des Vorselektors

Angaben für Prüfung und Abgleich siehe Pkt. 5.5.2.2.

5.4.3. Blocking und Intermodulation

Beide Messungen werden zusammen mit einem Grundgerät der Typenreihe EKD 100 oder EKD 300 durchgeführt, siehe hierzu Pkt.

5.3.2.1. Es sind jeweils zwei Meßsender erforderlich, die ausreichend entkoppelt an X 2001 eingespeist werden. Werte und Toleranzen siehe Erzeugnisunterlagen Grundgerät und Zusatzgerät. Bei der Blockingmessung weist zu große Minderung des Nutzpegels am Empfängerausgang auf zu geringe Selektion im Vorselektor hin (ungenügender Abgleich, fehlende Masseverbindung). Zu geringe Intermodulationsdämpfung kann durch defekten Verstärker im Vorselektor verursacht sein.

5.4.4. F1/F6-Demodulation, Schrittgeschwindigkeit 200 Bd

Diese Prüfung ist mit geeignetem Prüfsignal entweder aus dem Grundgerät oder mit einem Prüfgenerator möglich. Die Beurteilung des demodulierten Signals ist durch Ausschrift mittels Lochbandstanzer oder durch Vergleich zwischen der Eingangs-Impulsform und der Impulsform und ihrem Zeitablauf an den Tastausgängen mittels Oszillograf möglich. Mangelhafte Qualität ist auf Fehler in den jeweils eingeschalteten Tiefpässen und/oder auf zu hohe Zeichenverzerrungen, s. Pkt. 5.4.5. zurückzuführen.

5.4.5. F1/F6-Demodulation, Zeichenverzerrung

Zur Messung der Zeichenverzerrung ist ein verzerrungsfrei modulierter Prüfgenerator und ein Verzerrungsmesser erforderlich.

Zu hohe Verzerrungen können bei der Sendart F6 durch die Trigger A und B der Aufbereitung, Pkt. 5.5.5. und bei der Sendart F1 durch die mitlaufende Schwelle des Tastteils A, Pkt. 5.5.6. verursacht werden.

5.4.6. Die Erdfreiheit der Doppelstrom- und Tontast-Ausgänge kann durch eine Isolierspannungsprüfung (100 V, 10 M Ω) festgestellt werden.

Mangelhafte Isolation des Doppelstromausganges kann durch Fehler im Tastteil (Optokoppler, A 03) im Stromversorgungsteil (Transformator, T 8001) oder in der Verdrahtung (S 1007) bedingt sein.

Mangelhafte Isolation des Tontastausganges kann durch Fehler am Tastteil (Transformator, T 01) oder in der Verdrahtung verursacht werden.

5.5. Prüfung und Reparatur von Baugruppen

5.5.1. Einschub und Gehäuse

Die Pkte. 5.2. und 5.4. enthalten keine ausdrücklichen Hinweise auf Fehler im Einschub und Gehäuse. Bei der Reparatur einer Baugruppe ist davon auszugehen, daß sich der Fehler möglicherweise in den Anschlußleitungen, d.h. in der Verdrahtung des Einschubs einschließlich Montageplatte und Frontplatte oder in der Rückwand befindet. Derartige Fehler sind im allgemeinen unter Nutzung des Stromlaufplans 1399.035-10001 Sp (3) mittels Leitungsprüfer zu ermitteln.

| | | | |
|----------|---------------------------------|-------|----|
| Achtung! | Lumineszenzdiode: Sperrspannung | < 3 | V |
| | Durchlaßstrom | < 30 | mA |
| | Durchlaßspannung | > 1,3 | V |

Die Arbeit in jeder Baugruppe sollte mit der Messung der Versorgungsspannungen an ihrer Anschlußleiste beginnen:

| | |
|--------------------|---|
| + 15 V \pm 0,1 V | Gedruckte Schaltungen und Anzeigeteil Anschluß B 8, Vorselektor Anschluß B 4 |
| -15 V \pm 0,1 V | Gedruckte Schaltungen und Anzeigeteil Anschluß B 6 |

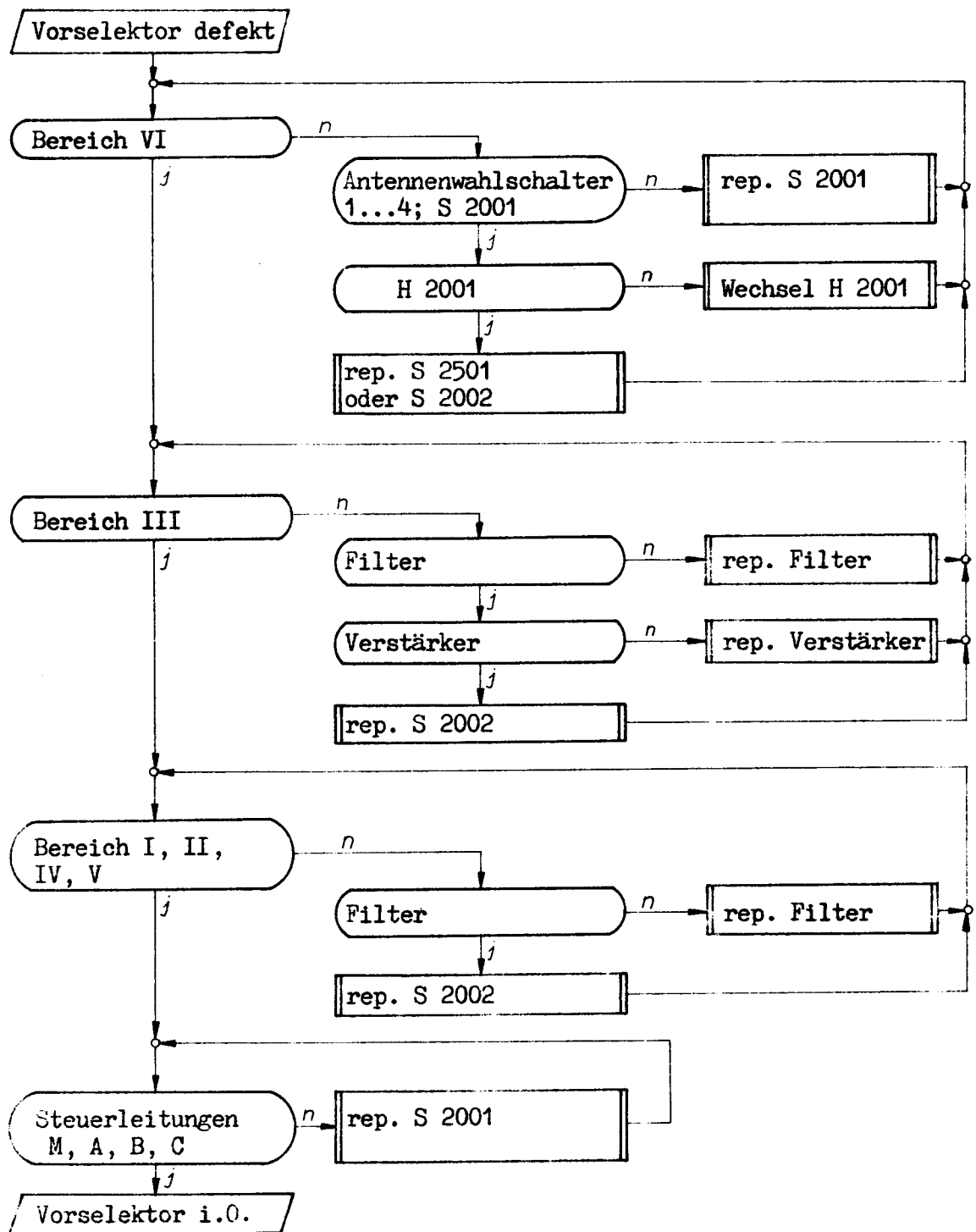
+ 36 V \pm 1,5 V Tastteil A, Anschluß B 13

36 V \pm 1,5 V Tastteil A, Tastteil B
Anschlüsse A 8 (+).und A 9 (-)

Eine Korrektur der Spannungen + 15 V und - 15 V ist mit
R 8211 und R 8221 im Stromversorgungsteil möglich, siehe
Pkt. 5.5.9.

5.5.2. Vorselektor

5.5.2.1. Prüfablaufplan



5.5.2.2. Hinweise

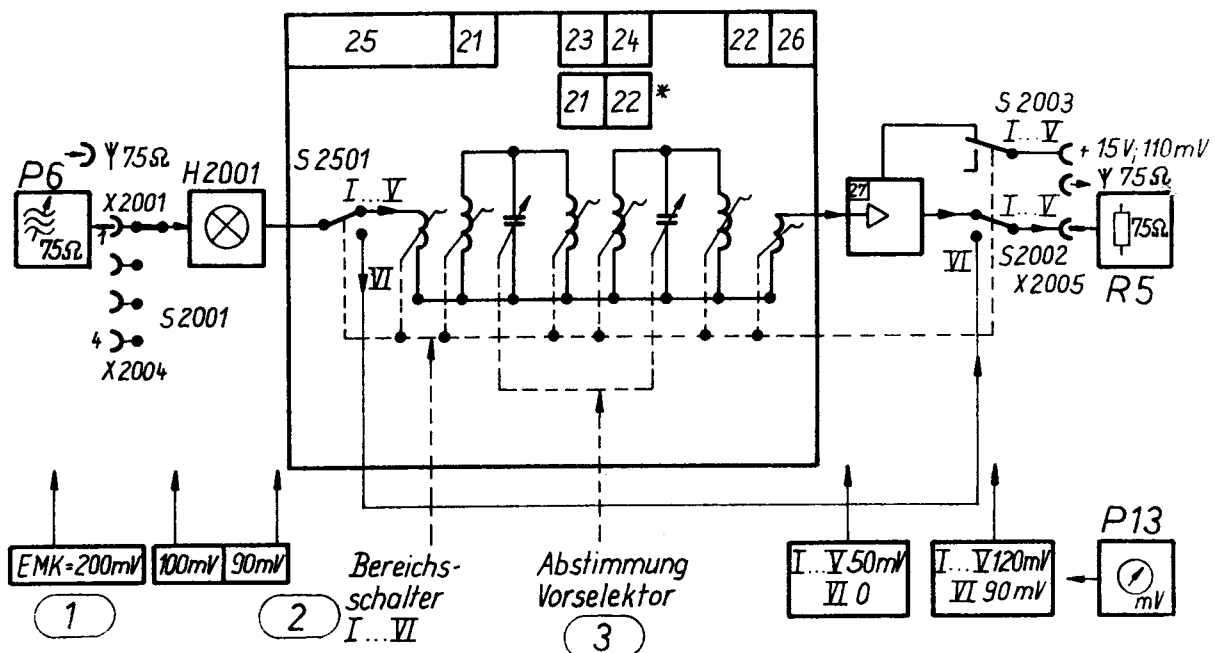
Achtung! Durch konstruktive Vereinfachung werden ab Fabr.-Nr. 64700451 die Filterplatten (gedruckte Schaltung) mit der Kennzahl 21 und 23 zur 21 und mit der Kennzahl 22 und 24 zur 22 zusammengefaßt.

Die geänderten Bauelemente-Positionierungen sind als Klammerwerte () ausgewiesen.

Die Stromlaufpläne beinhalten die alte (Leiterplatten-Index 06) und die neue (Leiterplatten-Index 07) Positionierung.

5.5.2.2.1. Übersichtsschaltplan und Meßaufbau

* Gilt ab Fabr.-Nr. 64700451



Die angegebenen **Meßwerte** sind Mittelwerte. Sie gelten für Abstimmung auf maximale Spannung an X 2005. Bei Vorselektorbetrieb (Bereich I ... V) sind Abweichungen von ± 3 dB möglich. Alle Messungen erfolgen mit P13.

5.5.2.2.2. Filter

Das Filter besteht aus dem "Filter montiert" (gedruckte Schaltung 1399.035-01251 bis -01256) und dem Zweifachdrehkondensator C2001, C2002.

Es stellt ein induktiv gekoppeltes Zweikreisbandfilter dar, das in 5 Bereichen umschaltbar und innerhalb eines Bereiches mit dem Zweifachdrehkondensator abstimmbar ist. Die Primär- und Sekundärinduktivitäten werden aus je zwei parallelgeschalteten Spulen gebildet.

Die eine Spule dient der Kopplung zum anderen Kreis, die andere wird in Verbindung mit einer Luftspule zur induktiven Ein- und Auskopplung benutzt. Der Abgleich des Filters erfolgt am kompletten Vorselektor nach folgendem Abgleichplan.

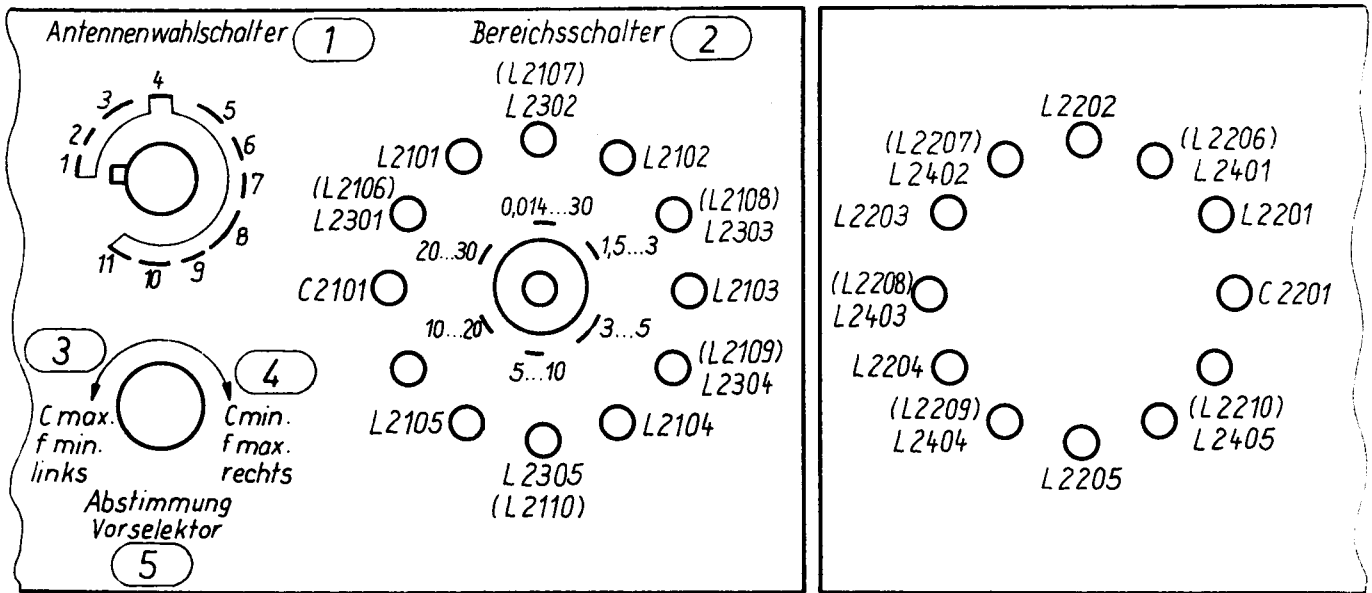
5.5.2.2.3. Abgleichplan

Bis Fabr.-Nr. 64700450

Ab Fabr.-Nr. 64700451 siehe Klammerwerte ()

| Bereichs- schalter | Abstimmung Vorselektor, Anschlag | Abgleichelemente | Frequenz/MHz Abgleichwert Kontrollwert | Bandbreite (3 dB) KHz |
|-----------------------|--|--|--|-----------------------------|
| I 1,5 ... 3 MHz | Links | L 2101, L 2201, L 2301, L 2401 (L 2101, L 2201, L 2106, L 2206) | 1,46 | < 50 |
| | Rechts | --- | > 3,06 | < 100 |
| II 3...5 MHz | Links | L 2102, L 2202, L 2302, L 2402 (L 2102, L 2202, L 2107, L 2207) | 2,5 | < 90 |
| | Rechts | --- | > 5,5 | < 150 |
| III 5...10 MHz | Links | L 2103, L 2203, L 2303, L 2403 (L 2103, L 2203, L 2108, L 2208) | 4,7 | < 150 |
| | Rechts | C 2101, C 2201 | 10,7 | < 300 |
| IV 10...20 MHz | Links | L 2104, L 2204, L 2304, L 2404 (L 2104, L 2204, L 2109, L 2209) | 9,6 | < 300 |
| | Rechts | --- | > 21 | < 600 |
| V 20...30 MHz | Links | L 2105, L 2205, L 2305, L 2405 (L 2105, L 2205, L 2110, L 2210) | 15,5 | < 600 |
| | Rechts | --- | > 35 | < 1200 |

Zugangsbohrungen für den Abgleich:



Ansicht von vorn

Ansicht von hinten

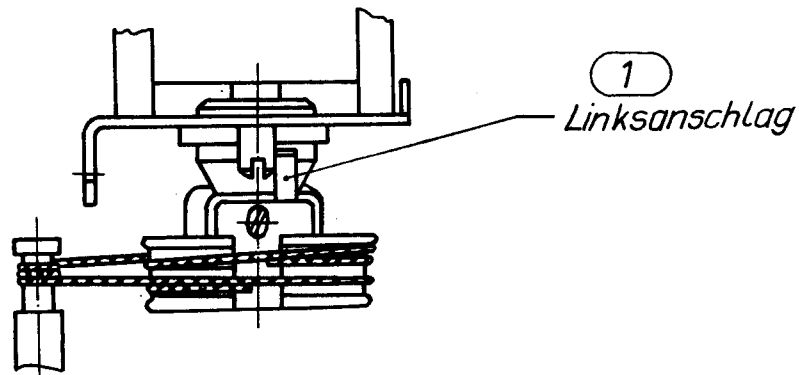
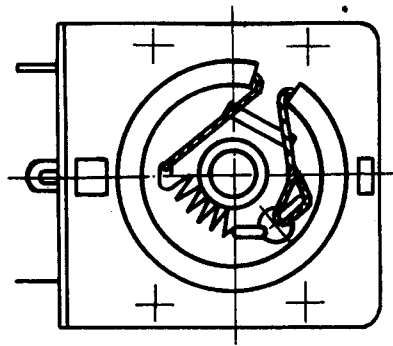
Abgleichkriterien sind maximale Spannung an X 2005, symmetrischer Dämpfungsverlauf bei der angegebenen Frequenz und die Bandbreite. Ein Abgleich der Spulen L2301 bis L2305 und L2401 bis L2405 bzw. (L2106 bis L2110 und L2206 bis L2210) ist nur nach ihrem Wechsel erforderlich. Beim Abgleich mehrerer Bereiche ist stets im Bereich III mit C 2101 und C 2201 zu beginnen.

Mögliche Ursachen für zu große Bandbreite und mangelnde Sperrdämpfung:

Spulengüte zu niedrig, Abschlußwiderstände (75Ω) zu klein, Ein- und Auskopplung zu fest durch deformierte Luftspulen L2501 bis L2505 und L2601 bis L2605.

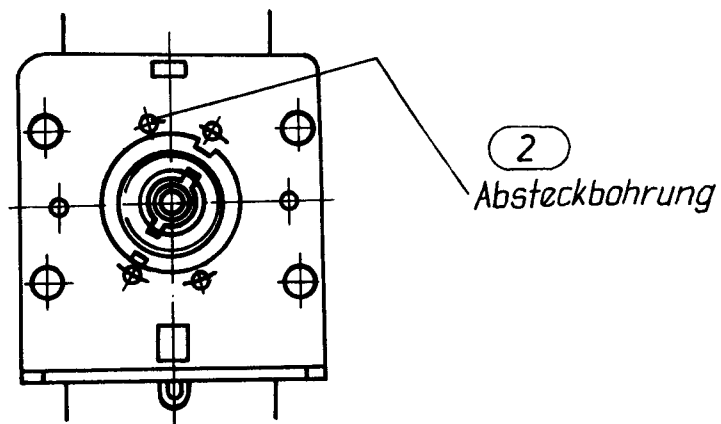
5.5.2.2.4. Drehkondensator C 2001, C 2002; Antrieb und Anschläge

Der Drehkondensator wird über einen Seiltrieb betätigt, siehe Bild.



Der Anschlag (einschließlich Seilscheibe) wird auf der Achse des Drehkondensators folgendermaßen eingestellt

- Drehkondensator eindrehen (maximale Kapazität)
- Stahlnadel \varnothing 1,5 durch die Absteckbohrung an der rückwärtigen Platine bis zur Mittelplatine durchstecken, siehe Bild.



- Achse nach rechts drehen, so daß die in Richtung der Stahlnadel befindliche Bohrung im Stator frei ist.
- Stahlnadel durch die Bohrung im Stator C 2001 bis zur vorderen Platine durchstecken.

- Achse nach links drehen, so daß der Rotor C 2001 an die
Stahlnadel anschlägt
- Anschlag (einschließlich Seilscheibe) bis auf 0,5 mm an den
linken Schraubenstift herandrehen und mittels Gewindestift
auf der Achse befestigen
- Stahlnadel entfernen

5.5.2.2.5. Filter montiert

Zum Wechseln defekter Spulen oder Schalterebenen ist das
"Filter montiert" aus dem Vorselektor auszubauen und teil-
weise oder völlig zu demontieren:

- Ausbau:
- Deckel abschrauben
 - Rastschloß des Bereichsschalters lösen und ein-
schließlich Schaltschwert ziehen
 - Verbindungen ablöten
 - Befestigungsschrauben für "Filter montiert" lösen
 - "Filter montiert" schräg nach hinten herausheben.

- Demontage:
- Verbindungen zwischen den gedruckten Schaltungen
ablöten
 - Schraubverbindungen lösen.

Montage und Einbau erfolgen unter Beachtung der Aufbau-
Darstellung (siehe Ra1, Bl. 4-5) in umgekehrter Reihenfolge.
Dabei ist auf richtige Stellung der Schleifer S 2101 bis
S 2601, S 2002 und des Schaltnockens für S 2003 (Betätigung
im Bereich VI) zu achten. Zur Justierung sollten zwei Dorne
Ø 4,5 mm durch die Befestigungslöcher S 2101 bis S 2601
gesteckt werden. Anschließend ist der Abgleich zu kontrollie-
ren und gegebenenfalls auszuführen.

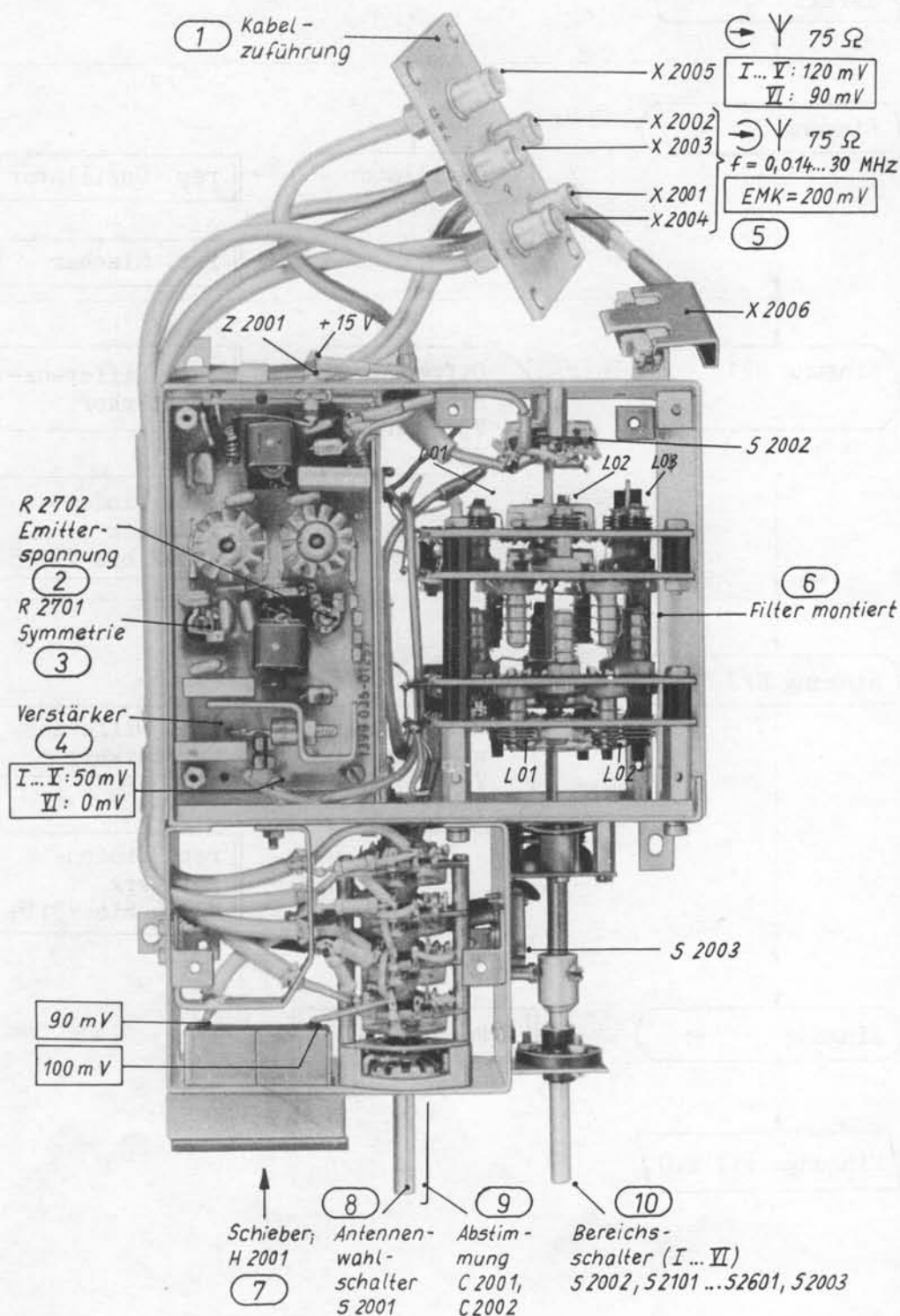
5.5.2.2.6. Verstärker

- Die Stromverstärkung, h_{FE} bei $I_C = 60 \text{ mA}$, $U_{CE} = 4 \text{ V}$, der
Transistoren V 2710 und V 2711 sollten maximal 10 % vonein-
ander abweichen (bessere Intermodulationswerte).
- Der Arbeitspunkt ist mit R 2702 korrigierbar.

- Mittels R 2701 sollte nach jedem Transistorwechsel die Symmetrie korrigiert werden (bessere Intermodulationswerte):
 - EMK = 200 mV, $f = 10$ MHz an 01,02 (\perp)
 - HF-Spannungen abwechselnd an beiden Kollektoren messen und mit R 2701 auf gleiche Werte abgleichen..
- Defekte Transistoren bewirken verringerte Verstärkung (Empfindlichkeit des Empfängers) und/oder starke Intermodulation.
- Die Dioden V 2701 bis V 2705 schützen in Verbindung mit der Eingangsschutz-Lampe H 2001 den Verstärker gegen hohe Eingangsspannungen.

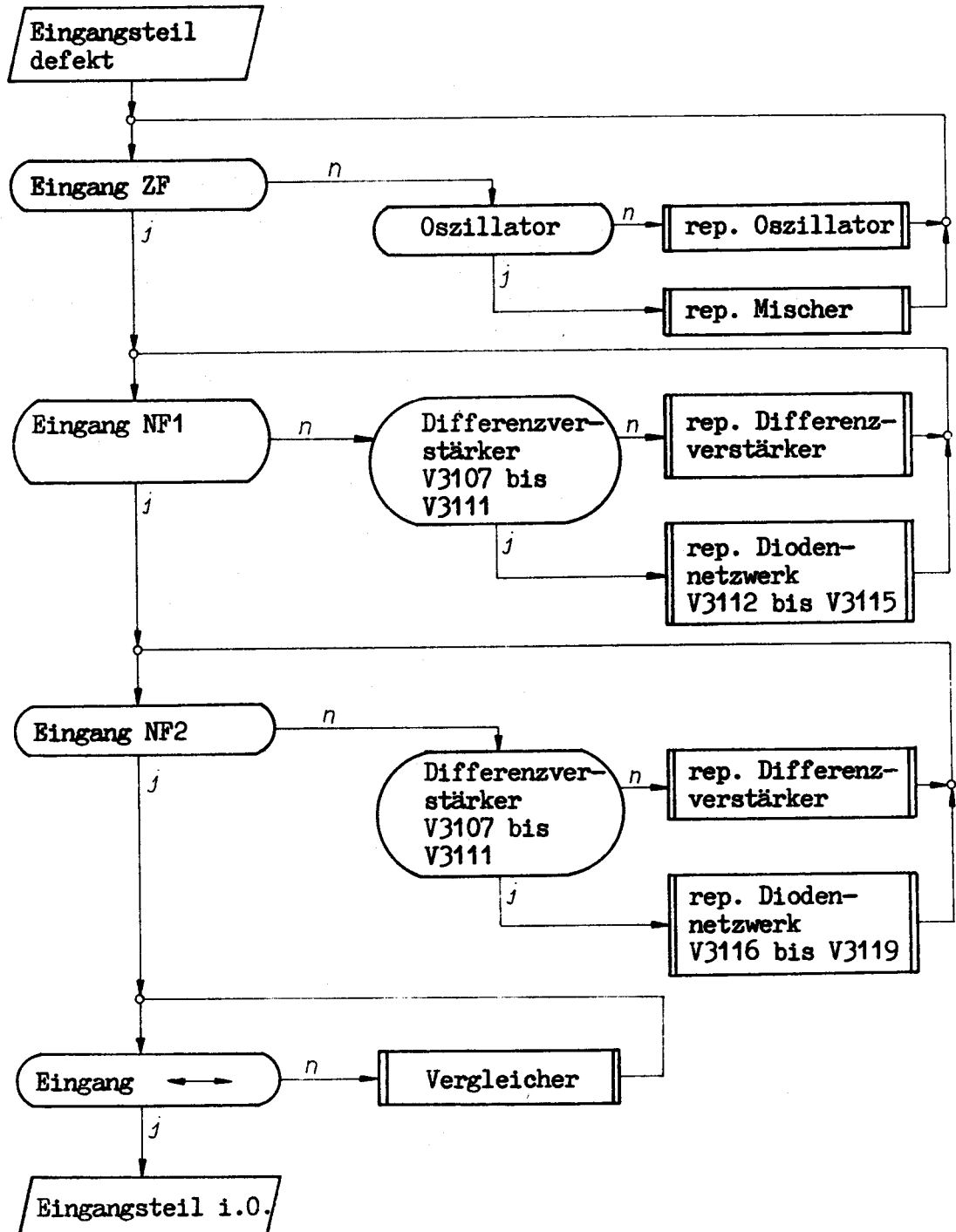
5.5.2.3. Vorselektor, Ansicht von oben, geöffnet

Gilt ab Fabr.-Nr. 64700451



5.5.3. Eingangsteil

5.5.3.1. Prüfablaufplan



5.5.3.2. Hinweise

Eingang ZF: Die Eingangsspannung wird im Mischer A 3102 mit der vom quarzstabilisierten Oszillator erzeugten Spannung in die NF-Lage umgesetzt und über die Trennstufe V 3125 zum Ausgang geführt.

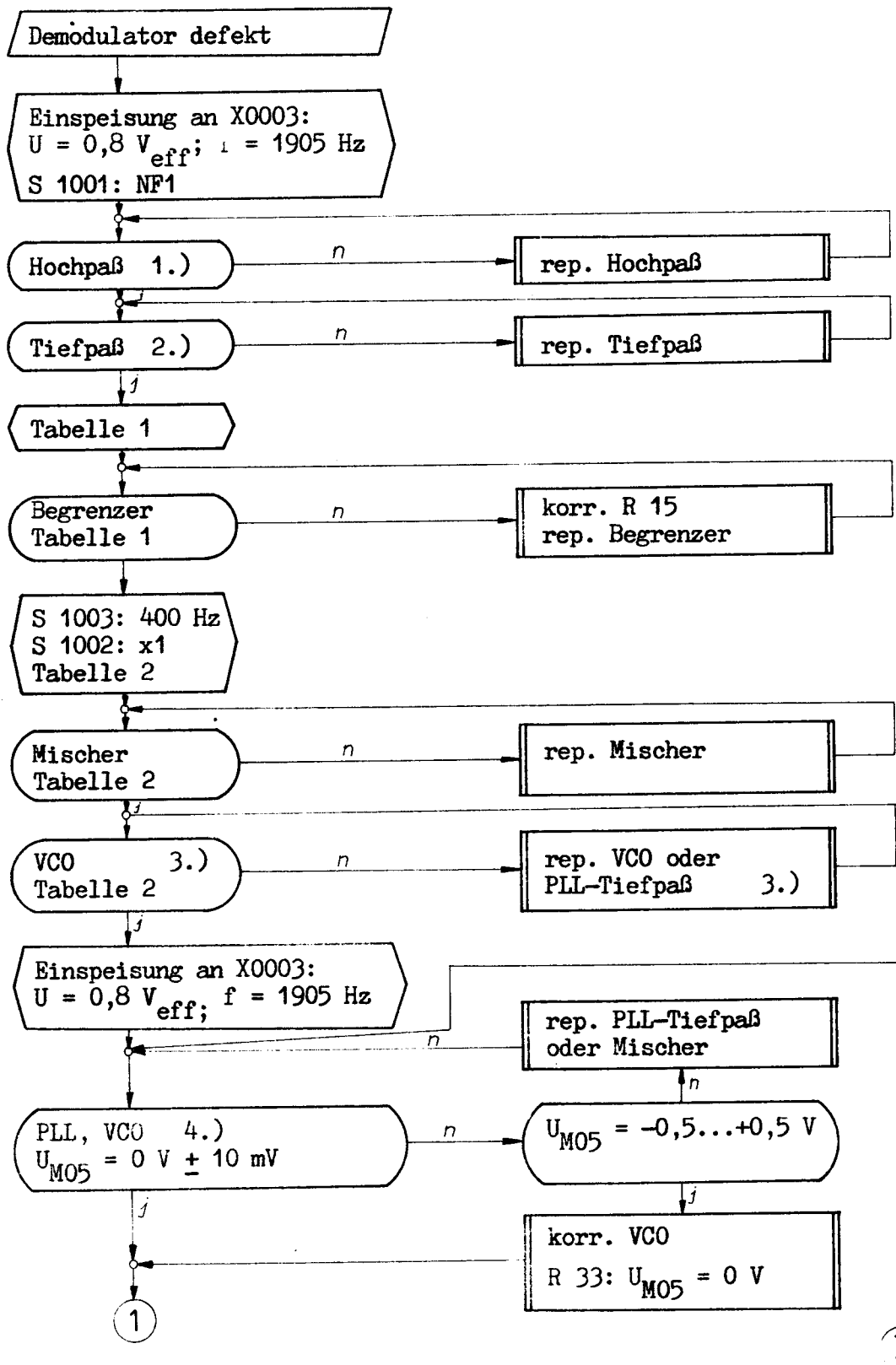
Eingang NF 1 (NF 2):

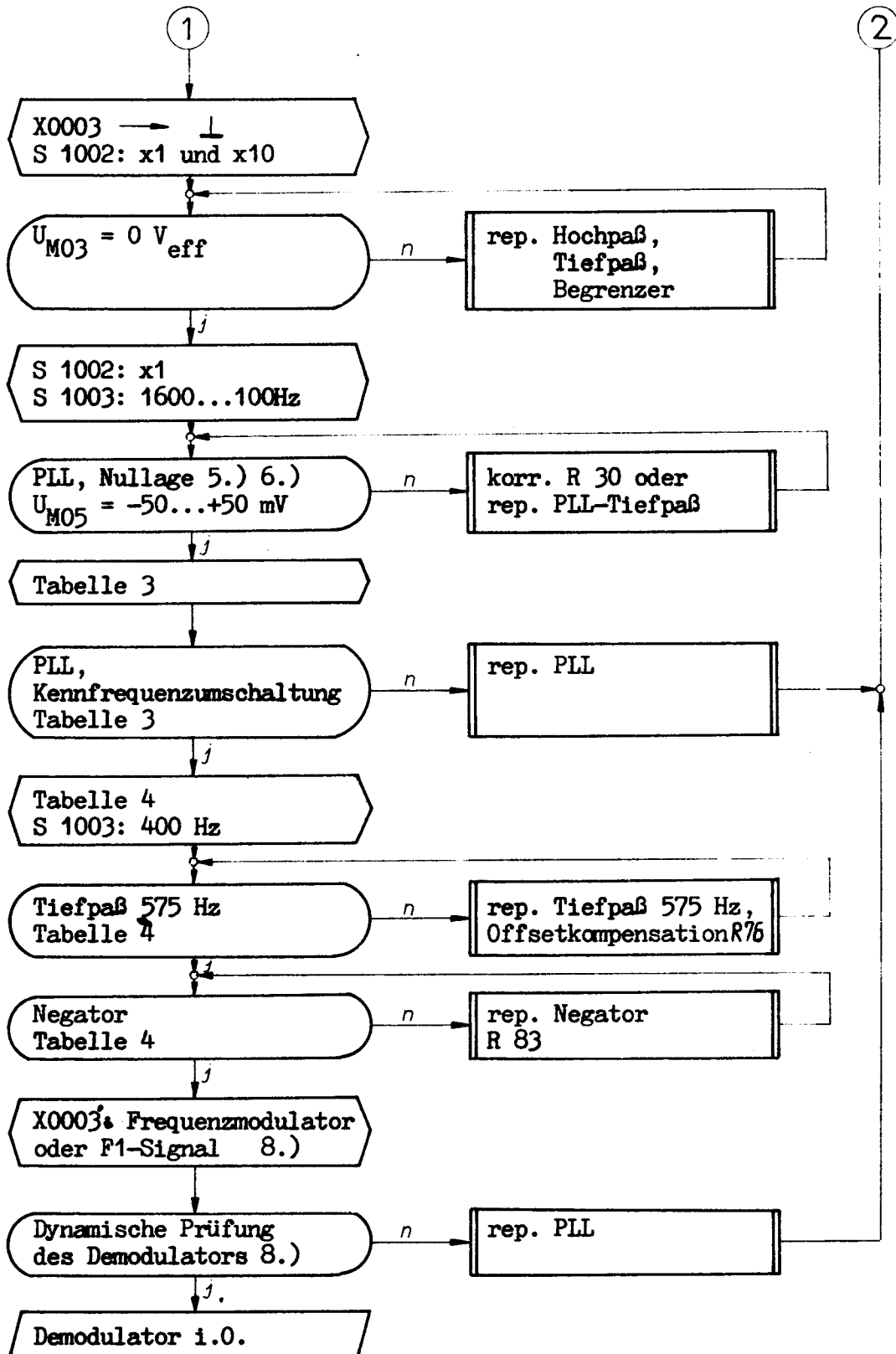
Die Eingangsspannung wird der Funktionsgruppe Gleichrichter 1 (Gleichrichter 2) zugeführt. Die am Emitter V 3101 (V 3104) ausgekoppelte Spannung gelangt zum Schalter. Die Doppelweggleichrichter V 3102, V 3103 (V 3105, V 3106) liefern die Eingangsspannung für den Vergleich. Der Schalter besteht aus dem Differenzverstärker V 3107 bis V 3111, der die Dioden-Netzwerke V 3112 bis V 3115 und V 3116 bis V 3119 ansteuert und sie wechselseitig für die Signale NF 1 bzw. NF 2 öffnet und sperrt. Das jeweils durchgeschaltete Signal gelangt über die Trennstufe V 3120 zum Ausgang. Die Steuerung des Differenzverstärkers erfolgt entweder durch den Eingangs-Umschalter S 1001 (NF 1, NF 2) oder durch den Vergleichs-V 3123 und V 3124 steuern die Eingangs-Kontroll-Anzeige V 1002, V 1001.

Eingang \longleftrightarrow : Der Vergleichs-, Operationsverstärker A 3101, vergleicht beide NF-Eingangsspannungen und bewirkt über den Schalter, daß die jeweils größere zum Ausgang durchgeschaltet wird. Die Ablösespannungen (Schwellwerte für das Umschalten) liegen bei ca. 0,6 und 1,0 V, wenn der andere Eingang mit 0,8 V gespeist wird.

5.5.4. Demodulator

5.5.4.1. Prüfablaufplan





1.) bis 8.) siehe Pkt. 5.5.4.2.5.

5.5.4.2. Hinweise

Schwerpunkt ist die Prüfung des Phasenregelkreises, PLL, bestehend aus Mischer, VCO und PLL-Tiefpaß.

Siehe auch Pkt. 5.3.2.2. Meßaufbau F1/F6-Demodulation.

5.5.4.2.1. Tabelle 1

Begrenzer, Einspeisung an X 0003: U nach Tabelle,
f = 1905 Hz

| Einstellung | | | Kontrolle | |
|-------------|--------------------|--------|-------------------------------|------------------|
| | U/V _{eff} | S 1002 | U _{M03} | |
| a | 0,04 | x1 | 28 ... 32 mV _{eff} | sinusförmig |
| | | x10 | 280 ... 320 mV _{eff} | |
| b | 0,8 | x1 | 1,2 ... 1,6 V _{ss} | schwach begrenzt |
| | | x10 | | stark begrenzt |

5.5.4.2.2. Tabelle 2

Mischer und VCO

Einspeisung an X0003 nach Tabelle

| Einspeisung an X0003: U; f | Kontrolle | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------|---------|-------------------------|---------------|--------------|-------------------|
| | Mischer; U ₌ /V | | | | VCO; M04 3.) | |
| | M12 | M13 | M14 | M15 | f/Hz | U/V _{ss} |
| 0,8 V; 1905 Hz | 3,5...4 | 2...2,6 | 8,5...9,5 | 8,5... 9,5 | 1905 | 0,4... 0,8 |
| → ⊥ | | | U _≈ ≅ 350 mV | | | |

5.5.4.2.3. Tabelle 3

PLL, Kennfrequenzumschaltung

Einspeisung an X 0003: U = 0,8 V; f nach Tabelle

| Einstellung | | | | | | Kontrolle | |
|-------------|------|------|------|------|------|-------------------------|----------------|
| S 1003; Hz | | | | | | U _{M05} /V 6.) | |
| | | 1600 | 800 | 400 | 200 | | 100 |
| a | f/Hz | 2705 | 2305 | 2105 | 2005 | 1955 | + 1,3 ... +1,6 |
| b | | 1105 | 1505 | 1705 | 1805 | 1855 | - 1,3 ... -1,6 |

5.5.4.2.4. Tabelle 4

Tiefpaß 575 Hz und Negator

Einspeisung an X0003: $U = 0,8 \text{ V}$; f nach Tabelle

| Einstellung U_{M05} mittels f | | | Kontrolle (P2) ! 7.) | | |
|--------------------------------------|------|----------------|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | TP 575 Hz | | Negator |
| | | U_{M05}/V | U_{M06} | $U_{X01/A11}$ | |
| a | f/Hz | ≈ 1905 | 0 | $0 \text{ V} \pm 3 \text{ mV}$ | $0 \text{ V} \pm 5 \text{ mV}$ |
| b | | ≈ 2105 | + 1,5 | $+ 1,5 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$ | $- 1,5 \text{ V} \pm 15 \text{ mV}$ |
| c | | ≈ 1705 | - 1,5 | $- 1,5 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$ | $+ 1,5 \text{ V} \pm 15 \text{ mV}$ |

5.5.4.2.5. Anmerkungen

1.) $U_{M01} = 0,5 \dots 0,6 \text{ V}$, Sinusförmig

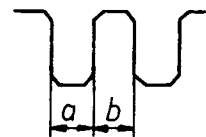
Kontrolle der Grenzfrequenz: $f_g = 2,6 \dots 2,8 \text{ kHz}$
und Steilheit: 12 dB/Oktave

2.) $U_{M02} = 0,47 \dots 0,6 \text{ V}$, Sinusförmig

Kontrolle der Grenzfrequenz: $f_g = 1,0 \dots 1,2 \text{ kHz}$
und Steilheit: 12 dB/Oktave

3.) Die Prüfung nach Tabelle 2 zeigt Fehler im VCO, sofern der PLL-Tiefpaß in Ordnung ist. Bei negativem Resultat empfiehlt es sich, die Leitung an X 01/B 3 abzulöten und diesen Punkt über $1 \text{ k}\Omega$ an Masse zu legen. Anschließend ist an M04 der VCO kontrollierbar.

$$U = 0,4 \dots 0,8 V_{SS}$$



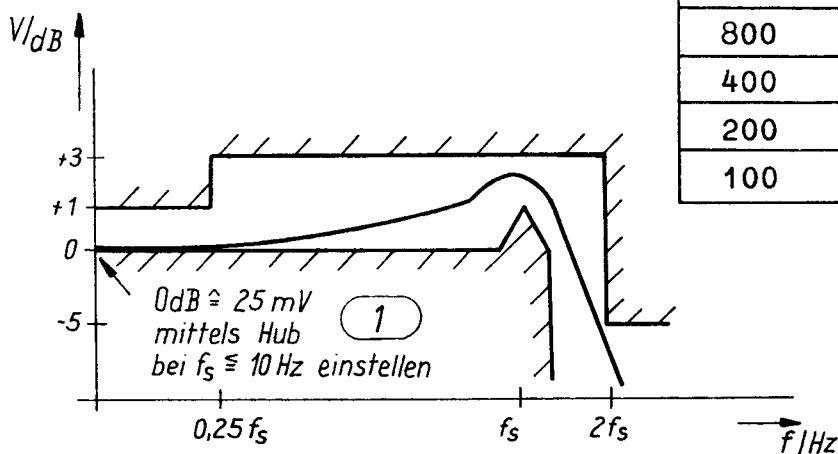
$$a = b \pm 10\%$$

4.) Vor der Messung an M05 und einer Korrektur mit R 33 muß der VCO mindestens 5 Minuten in Betrieb sein. Falls der Trägerrest die Messung zu sehr beeinflusst, kann entweder ein Tiefpaß zwischengeschaltet oder ersatzweise an M06 gemessen werden, sofern der Tiefpaß 575 Hz in Ordnung ist.

- 5.) Vergleiche 4.) Die Korrektur mit R 30 erfolgt in Stellung S 1003: 400 Hz
- 6.) Die Messung 5.) kann ebenfalls an M06 erfolgen, vergleiche 4.)
- 7.) Kontrolle der Grenzfrequenz und Steilheit (15 ... 18 dB/Ok-tave)
- mittels Frequenzmodulator P9; Einspeisung an X 0003
 - mittels NF-Generator P10; Einspeisung nach Auftrennen vor R 68.
 - ersatzweise Vergleich des Trägerrestes an M05 und M06
- 8.) Dynamische Prüfung des Demodulators
- Prüfung des Frequenzganges des PLL mittels Frequenzmodulator P9
- Trägerfrequenz: $f = 1905$ Hz, Rechteckschwingung
 Amplitude: U ca. 0,8 V
 Modulationsfrequenz: $f_s = 10 \dots 1200$ Hz, sinusförmig
 Hub: $\pm \Delta f = 50 \dots 750$ Hz
- Bei Messung an X01/A6 oder A11 Einfluß des Tiefpasses 575 Hz beachten.

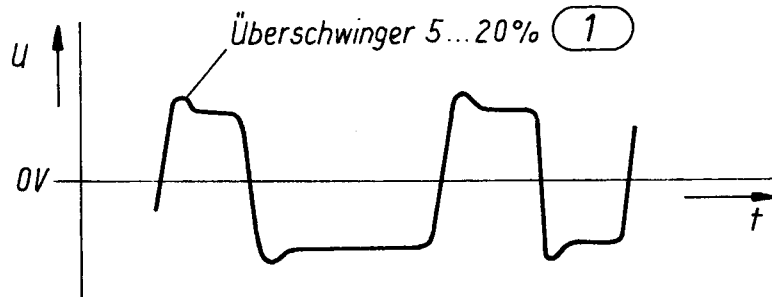
Signal an X01/A6 oder A11:

| S 1003; Hz | f_s / Hz |
|------------|------------|
| 1600 | 450...1200 |
| 800 | 400... 700 |
| 400 | 200... 380 |
| 200 | 100... 160 |
| 100 | 60... 100 |

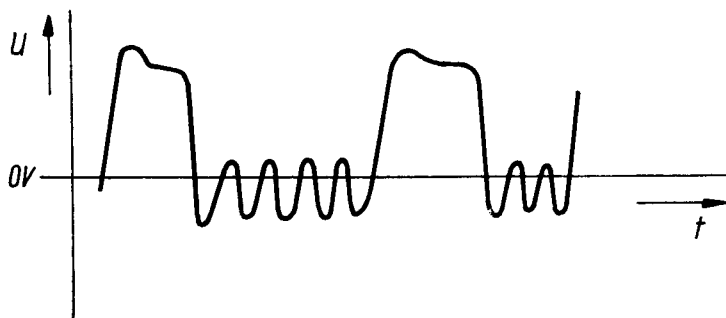


- Wenn kein entsprechender Frequenzmodulator vorhanden ist, muß die Prüfung auf eine Kontrolle bei Betrieb mit einem F1-Signal beschränkt werden.

Signal an X 01/A6 oder A11:

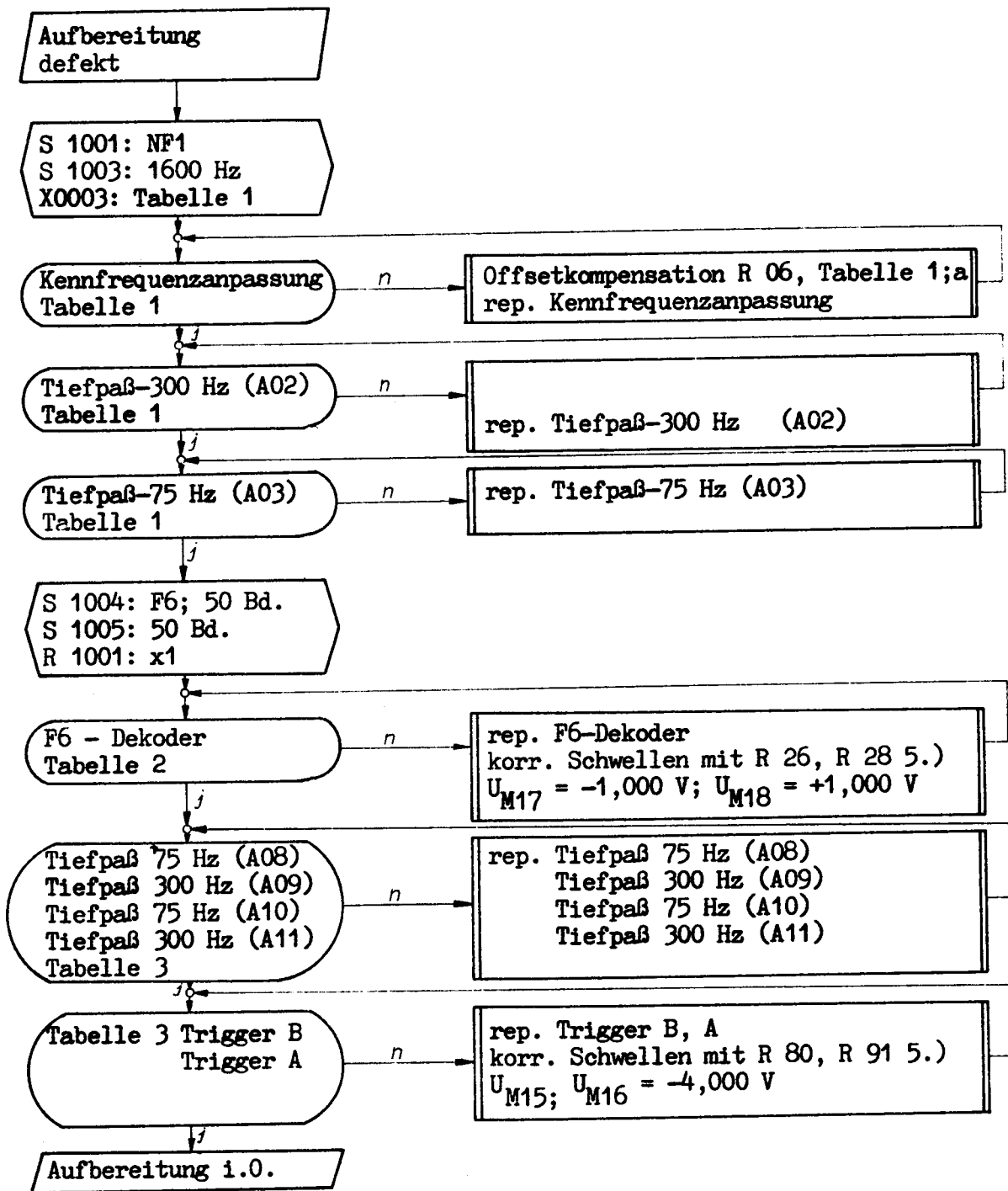


Der PLL darf erst bei Spannungen $> 3,8 V_{SS}$ ausrasten;
 Beispiel: einseitig ausgerasteter PLL:



- Fehlermöglichkeiten: Gesamter PLL
 Schwerpunkte: Mischer und PLL-Tiefpaß

5.5.5. Aufbereitung
 5.5.5.1. Prüfablaufplan



5.) siehe Pkt. 5.5.5.2.4. Anmerkungen

5.5.5.2. Hinweise

Siehe auch Pkt. 5.3.2.2. Meßaufbau F1/F6-Demodulation

5.5.5.2.1. Tabelle 1;

Kennfrequenzanpassung und Tiefpässe -300 Hz, -75 Hz
Einspeisung an X 0003: $U = 0,8 \text{ V}$; f nach Tabelle

| Einstellung | | | Kontrolle (mit P2) | | | |
|---------------------------------------|------|--|--------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------|
| U mittels f einstellen; R 1001 - x1 | | | R 1001 | Kennfrequenz- anpassung | Tiefpässe 1.) | |
| | | | | | 300 Hz (A02) | 75 Hz (A03) |
| | | | | U_{M01} | U_{M02} | U_{M03} |
| a | f/Hz | ≈ 1905 ($U_{X01/A1} = 0 \text{ V}$) | x0,5 | $0 \text{ V} \pm 5 \text{ mV}$ | | |
| | | | x1 | | $0 \text{ V} \pm 15 \text{ mV}$ | |
| b | f/Hz | ≈ 1400 ($U_{M01} = -1 \text{ V}$) | x0,5 | $-2 \text{ V} \pm 100 \text{ mV}$ | | |
| | | | x1 | | $-1 \text{ V} \pm 50 \text{ mV}$ | |

5.5.5.2.2. Tabelle 2;

F6-Dekoder

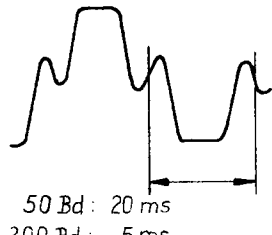
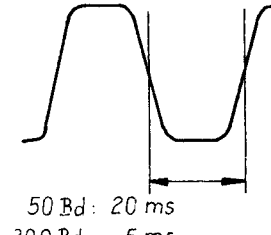
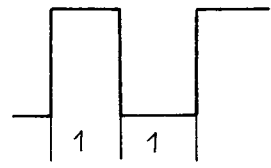
Einspeisung an X0003: $U = 0,8 \text{ V}$; f nach Tabelle

| Einstellung | | | Kontrolle 2.) | | | | |
|-------------|----------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | $U_{M04/V}$ | $U_{M05/V}$ | $U_{M06/V}$ | $U_{M07/V}$ | $U_{M08/V}$ |
| a | | 1105 | +12...+15 | +10...+15 | +12...+15 | +5,0...+5,5 | +5,3...+5,8 |
| b | f/ Hz | 1638 | -10...-15 | +10...+15 | +12...+15 | +5,0...+5,5 | +0,6...+1,0 |
| c | | 2172 | -10...-15 | -10...-15 | +12...+15 | +0,5...+1,1 | +5,3...+5,8 |
| d | | 2705 | -10...-15 | -10...-15 | -10...-15 | +0,5...+1,1 | +0,6...+1,0 |

5.5.5.2.3. Tabelle 3,

Tiefpässe und Trigger A- und B-Kanal

Einspeisung an X 0003: $U = 0,8 \text{ V}$; f nach Tabelle

| Einstellung | | | Kontrolle | | | |
|-------------|------------------|------|---|--|---|----------------------|
| | | | Tiefpässe 3.) | | Trigger 4.) | |
| | | | A-Kanal (A08;A09) | B-Kanal (A10;A11) | A-Kanal U_{M13} | B-Kanal U_{M14} |
| a | f/ | 1105 | $/U_{M09}-U_{M08}/$ | $/U_{M11}-U_{M08}/$ | -12 ... -15 V | |
| b | Hz | 2705 | $/U_{M10}-U_{M08}/$ $\leq 20 \text{ mV}$ | $/U_{M12}-U_{M08}/$ $\leq 20 \text{ mV}$ | +12 ... +15 V | |
| c | F1-Signal 1:1 | |  |  |  | |

5.5.5.2.4. Anmerkungen

1.) Kontrolle der Grenzfrequenz f_g und Steilheit (15...18 dB/Oktave)

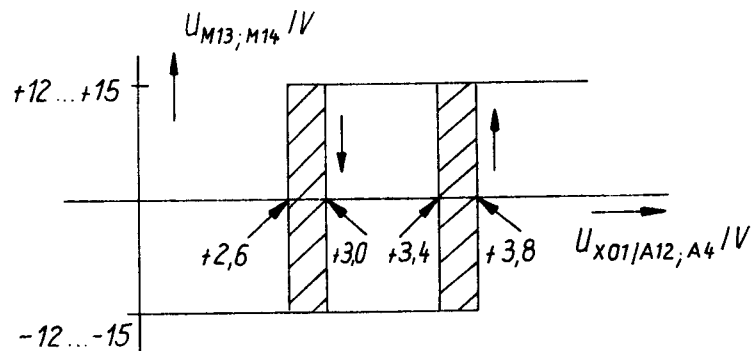
- mittels Frequenzmodulator P9; Einspeisung an X 0003 oder
- mittels NF-Generator P10; Einspeisung an X01/A1, $R_i = 1,8 \text{ k}\Omega$
- ersatzweise Kontrolle der Verrundung des Signals

2.) Das Umspringen der Spannungen an den Meßpunkten M04 bis M08 soll mit kleiner Hysterese bei etwa 1372 Hz, 1905 Hz und 2439 Hz erfolgen (zwischen den Einstellfrequenzen).

3.) Kontrolle der Grenzfrequenz f_g und Steilheit (15...18 dB/Oktave)

- mittels NF-Generator P10; Einspeisung nach Auftrennung vor R 50, R 57, R 64 und R 71
- ersatzweise mittels F1-Signal, siehe Tabelle 3; c.

- 4.) Das Verhalten der Trigger ist durch Einspeisen einer Gleichspannung an X01/A12 und A4 ($R_1 = 1,8 \text{ k}\Omega$) kontrollierbar:

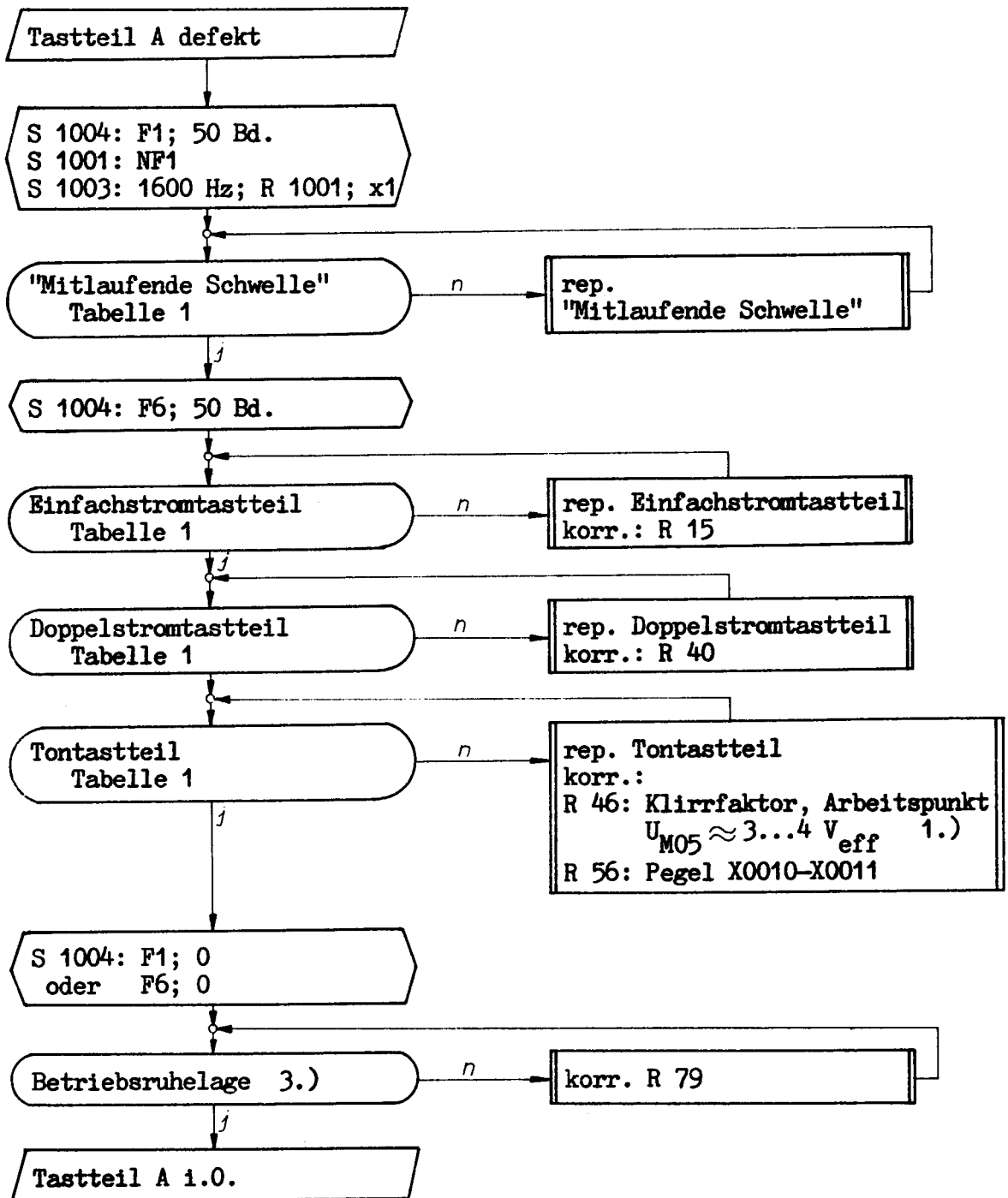


Mit R 80 bzw. R 91 ist bei der Sendeart F6 ein Minimumabgleich der Zeichenverzerrungen möglich (Verzerrungsmesser erforderlich).

- 5.) Vor dem Korrigieren ist die jeweilige Verbindung zum Schaltkreis zu trennen: 17-21; 18-22; 15-19; 16-20.
Die Messung erfolgt mit P2.

5.5.6. Tastteil A

5.5.6.1. Prüfablaufplan



1.), 3.) siehe Pkt. 5.5.6.2.2. Anmerkungen

5.5.6.2. Hinweise: Siehe auch Pkt. 5.3.2.2. Meßaufbau F1/F6-Demodulation
 5.5.6.2.1. Tabelle 1; Mitlaufende Schwelle, Tastaussgänge, Einspeisung an X 0003: U = 0,8 V; f nach Tabelle

| Einstellung | | Kontrolle | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|----------------------|--|------------------|--|-----------------------|--|------------|-----------|------------|--------|--------------------------|--|-------------------|--|
| | | Mitlaufende Schwelle | | I/mA | | U/V. | | | I/mA xxx) | | TT 2.) | | | | |
| U _{X01/B7} = (U) mit f einstellen | | U/V | | X0014 | | M03 | | M04 | | U | | Pegel/dBm | | | |
| S1006 | | M01(P2!) | | X01/A13 | | X0013 | | X0012 | | M06 | | X0010 →X0011 xxxx) | | | |
| a | ≈1905 (U= 0V) | ± 0,15 | | | | | | | | | | | | | |
| b | f/ Hz | +1,5±0,2 | | 39..41 37..41 | | 11.. 13,5 | | 0.. 0,2 | | 30.. 35 | | 18... 22 | | 0,8 V 6 ± 0,5 | |
| c | ≈1105 (U=-1,5V) | -1,5± 0,2 | | 0 37..41 | | 0,5.. 2,5 | | 30.. 35 | | 0.. 0,2 | | -18... -22 | | < 10 mV < - 36 | |
| d | F1 50 Bd 1:1 | + 13 V | | + 13 V | | 0,5..1V _{ss} | | 1:1 | | | | | | X0006 → X0007 | |
| Gültig für Tastteil B | | | | | | | | | | | | | | | |

- x) Lastwiderstand R_L = 0 Ohm
- xx) " " = 360 Ohm
- xxx) " " = 0...1000 Ohm
- xxxx) " " = 600 Ω

5.5.6.2.2. Anmerkungen

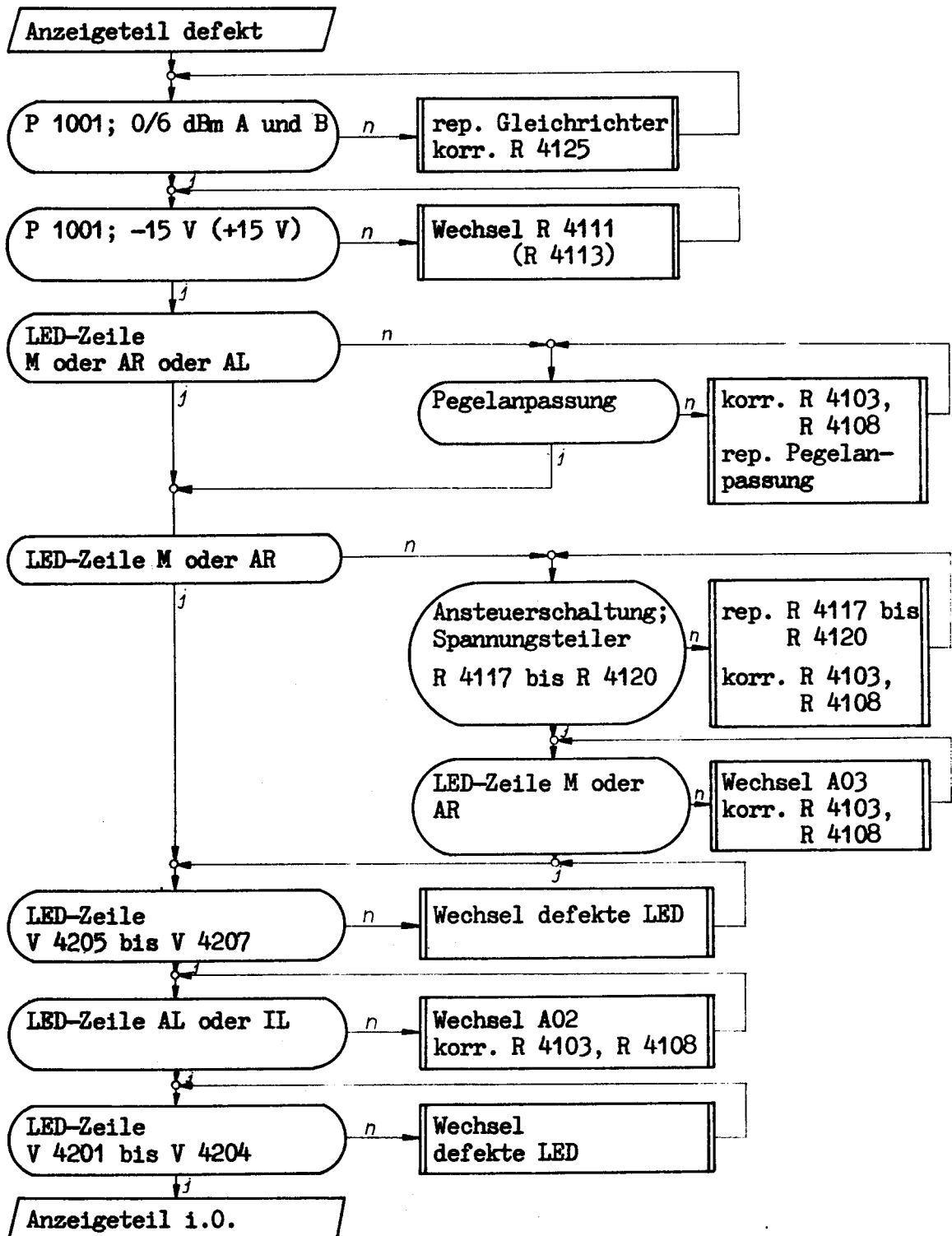
- 1.) Korrektur R 46: Die Einstellung soll sicheres Anschwingen bei kleinem Klirrfaktor gewährleisten (Kontrolle mit Oszillograf P11). Die optimale Einstellung befindet sich nahe dem Verzerrungseinsatzpunkt der Sinusschwingung.
- 2.) Die Werte gelten für R 63 Rechtsanschlag, Arbeitston. Bei Linksanschlag sind die Werte für b) und c) vertauscht. Einstellung im Herstellerwerk: Rechtsanschlag.
- 3.) Mit R 79 ist die Betriebsruhelage des Doppelstrom- und Tontast-Ausgangs umschaltbar und es gelten unabhängig von der an X 0003 eingespeisten Frequenz bei Linksanschlag die Strom- und Pegelwerte aus Tabelle 1;b und bei Rechtsanschlag die Strom- und Pegelwerte aus Tabelle 1;c. Einstellung im Herstellerwerk: Rechtsanschlag.

5.5.7. Tastteil B

Das Tastteil B entspricht in Funktion und Aufbau dem Tastteil A unter Weglassung der mitlaufenden Schwelle und des Einfachstrom-Tastteils. Der Prüfablaufplan Pkt. 5.5.6.1. ist deshalb unter Berücksichtigung der anderen Ausgangsbuchsen ab Kontrolle Doppelstromtastteil identisch. Es gelten der entsprechende Abschnitt der Tabelle 1, Pkt. 5.5.6.2.1. und die Anmerkungen unter Pkt. 5.5.6.2.2.

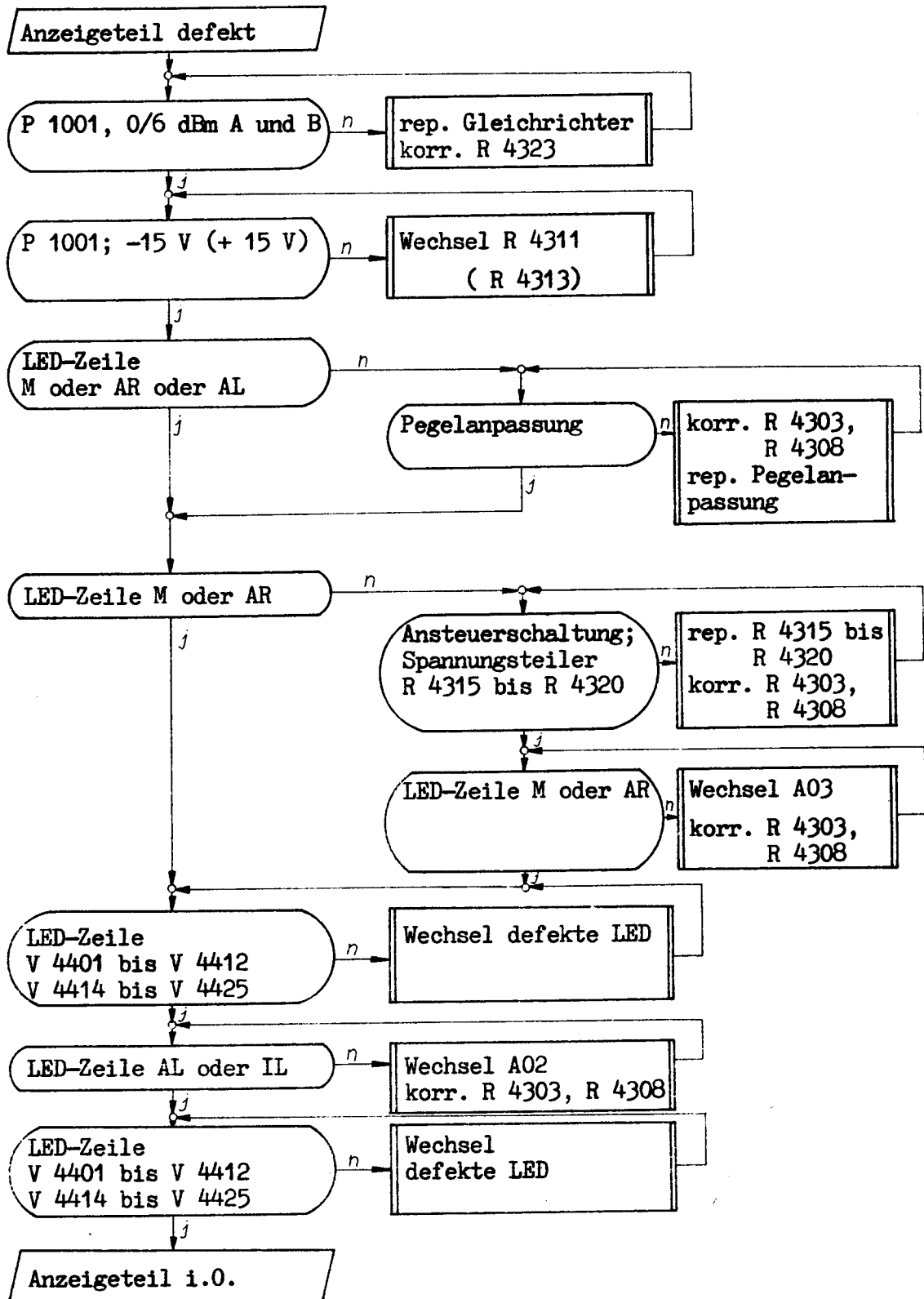
5.5.8. Anzeigeteil -01401

5.5.8.1. Prüfablaufplan



Anzeigeteil -01402

Prüfablaufplan



5.5.8.2. Hinweise

Anzeigeteil - 01401

- Gleichrichter: Die an den Tastteilen ausgekoppelte Spannung beträgt 1,5 V bei + 6 dBm und 0,75 V bei 0 dBm. Der zur Anzeige (P 1001) erforderliche Strom (50 μ A) ist mit R 4125 einstellbar.
- Die LED-Zeile wird über Pegelanpassung A01, und Ansteuer-schaltung, A02, A03, gespeist. Der Zusammenhang zwischen der Ein- und Ausgangsspannung der Pegelanpassung (X 4101/A,B 10 — X 4101/A 12) und der jeweils leuchtenden LED folgt aus der Tabelle.
- Pegelanpassung: Mit Hilfe der Schichtdrehwiderstände R 4103 und R 4108 sollte die Anzeige nach jeder Reparatur im Bereich der Pegelanpassung und Ansteuerschaltung korrigiert werden:
R 4103: V 05/1 (M), R 4108: V 06/2 (AR), wechselseitig.
- Ansteuerung: Der Spannungsteiler R 4117 bis R 4120 bestimmt die vom jeweiligen Ansteuerschaltkreis A 4102, A 4103 übernommene Teilspannung. R 4115 und R 4121 bestimmen die Lichtstärke der angesteuerten LED.
- Baugruppenaustausch
Anzeigeteile nach -01401 oder -01402 sind gegeneinander austauschbar.
- Austausch gedr. Schaltungen
Die gedr. Schaltungen Ansteuerung -01451 und LED-Zeile -01452 sind gegen die Ausführungen -01453 oder -01454 nicht austauschbar.

Anzeigeteil -01402

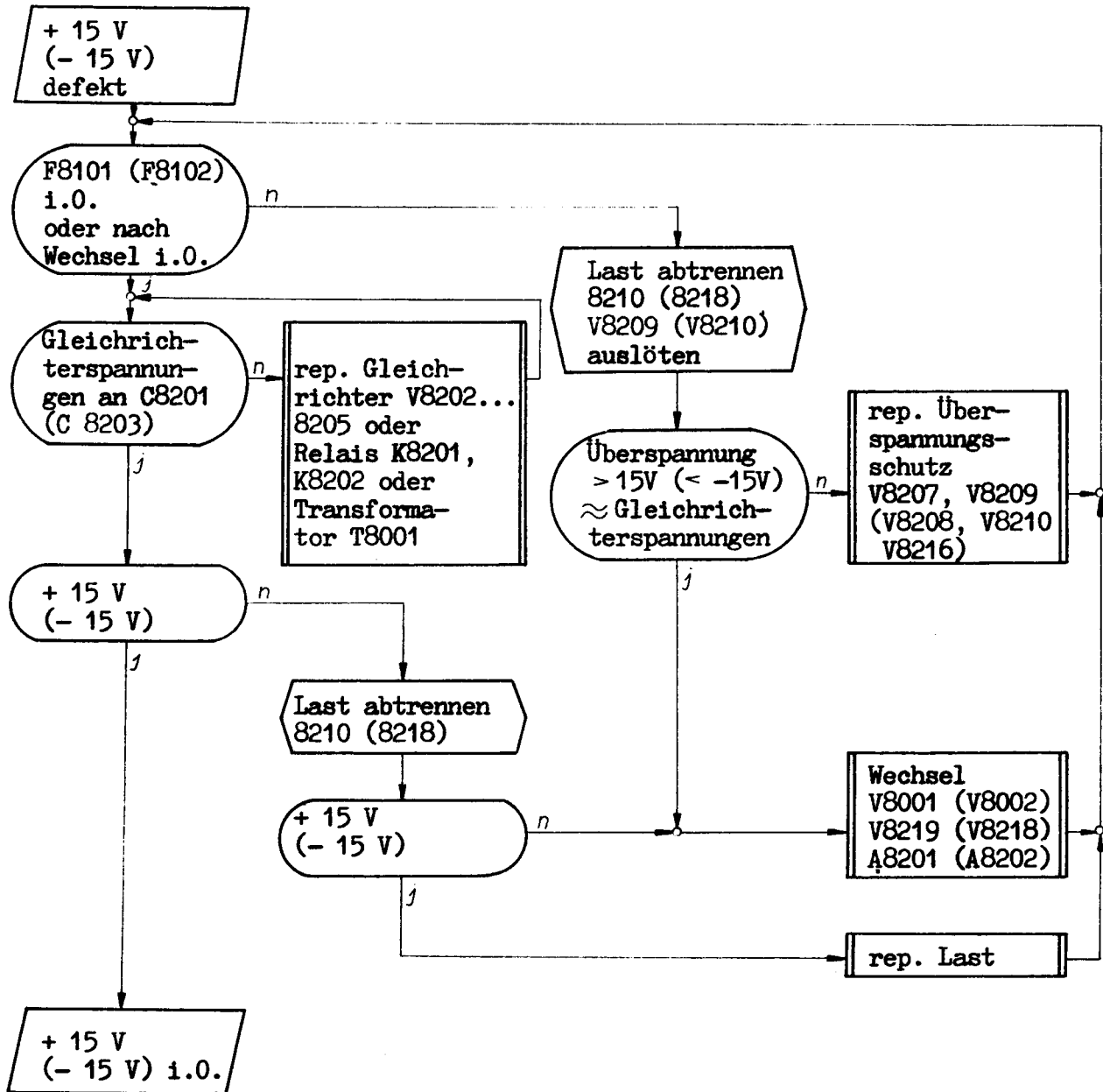
- Gleichrichter: Die an den Tastteilen ausgekoppelte Spannung beträgt 1,5 V bei + 6 dBm und 0,75 V bei 0 dBm. Der zur Anzeige (P 1001) erforderliche Strom (50 μ A) ist mit R 4323 einstellbar.

- Die LED-Zeile wird über Pegelanpassung, A01 und Ansteuerschaltung A02, A03, gespeist. Der Zusammenhang zwischen der Ein- und Ausgangsspannung der Pegelanpassung (X 4301/A, B 10 — X 4301/A 12) und der jeweils leuchtenden LED folgt aus der Tabelle.
- Pegelanpassung: Mit Hilfe der Schichtdrehwiderstände R 4303 und R 4308 sollte die Anzeige nach jeder Reparatur im Bereich der Pegelanpassung und Ansteuerschaltung korrigiert werden:
R 4303: V 4312 (M), R 4308: V 4322 (AR), wechselseitig.
- Ansteuerung: Der Spannungsteiler R 4315 bis R 4320 bestimmt die vom jeweiligen Ansteuerschaltkreis A 4302, A 4303 übernommene Teilspannung.

5.5.9. Stromversorgungsteil

5.5.9.1. Prüfablaufpläne, Fehlersuche

5.5.9.1.1. Versorgungsspannungen + 15 V (- 15 V) bei Netzbetrieb



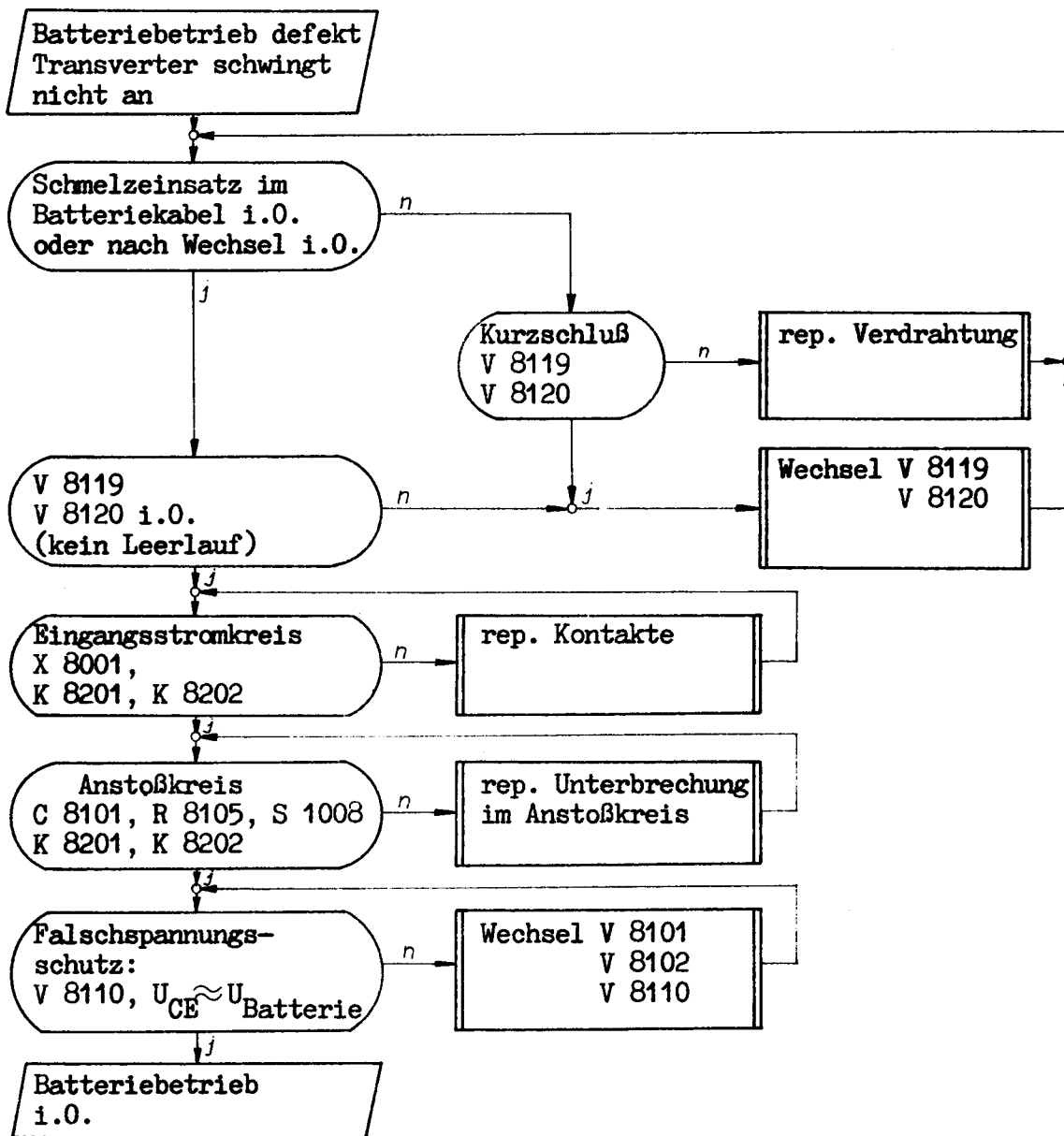
Ergänzung: Sind beide Versorgungsspannungen + 15 V und - 15 V defekt, so ist F 8102 zu entfernen und zuerst die + 15 V-Strecke zu reparieren.

5.5.9.1.2. Versorgungsspannungen 36 V

Bei Defekten (zu niedrig, zu hoher Wechselspannungsanteil, Frequenz des Wechselspannungsanteils 50 Hz statt 100 Hz).

Gleichrichterdioden prüfen.

5.5.9.1.3. Batteriebetrieb



5.5.9.2. Hinweise

5.5.9.2.1. Ein- und Ausgangswerte

- Einstellungen am Gerät

Vorselektor-Betrieb: S 2002 in Stellung 5...10 MHz

Einfachstrom- und Doppelstrom-Ausgänge: Lastwiderstände $R_L = 0 \Omega$

S 1004, S 1005 in Stellung F 6/0

S 1006 in Stellung 0

- Stromaufnahme

Strommessungen mit P1.

Netzbetrieb: $\sim 127 \text{ V}$ 200 mA

$\sim 220 \text{ V}$ 120 mA

Batteriebetrieb: $= 12 \text{ V}$ 1,8 A

$= 24 \text{ V}$ 0,9 A

- Ausgangsspannungen

Mit dem Kontrollschalter S 1007 sind die Stellungen + 15 V, - 15 V abzufragen.

Zeigerausschlag am Kontrollinstrument P 1001:

+ 15 V rechte Marke

- 15 V linke Marke

Die Messungen der Ausgangsspannungen erfolgen mit P2 an der Steckerleiste X 8001. Korrekturen dürfen erst nach einer Betriebszeit ≥ 30 min erfolgen.

+ 15 V $\pm 0,1 \text{ V}$ Korrektur mit R 8211

- 15 V $\pm 0,1 \text{ V}$ Korrektur mit R 8221

| | |
|---|------------------|
| 36 V $\pm 1,5 \text{ V}$ \square_{Γ_A} | } ohne Korrektur |
| 36 V $\pm 1,5 \text{ V}$ \square_{Γ_B} | |
| + 36 V $\pm 1,5 \text{ V}$ \square | |

Die Korrektur der -15 V- Strecke darf nur bei korrekt eingestellter +15 V- Strecke vorgenommen werden.

- Welligkeit der Ausgangsspannungen

Die Welligkeit ist bei voller Belastung und Netzbetrieb ~ 220 V mit P11 zu messen.

+ 15 V-Strecke: $U_{ss} \cong 10$ mV

- 15 V-Strecke: $U_{ss} \cong 10$ mV

36 V-Strecken: $U_{ss} \cong 1,5$ V

- Regelverhalten

Die Abweichungen der Ausgangsspannungen betragen bei einer Änderung der Eingangsspannung von

± 10 %

+ 15 V-Strecke: $\cong 10$ mV

- 15 V-Strecke: $\cong 10$ mV

Die Eingangsspannungsabweichung kann mit dem Stelltransformator (P14) simuliert werden.

5.5.9.2.2. Messungen im Stromversorgungsteil

Die Meßwerte gelten für Netzbetrieb ~ 220 V und volle Belastung

- Gleichrichterspannungen

+ 15 V-Strecke

(gemessen an C 8201): ca. 21 V

- 15 V-Strecke

(gemessen an C 8203): ca. 22 V

- Überstrombegrenzung

Die geregelten 15 V-Strecken sind mit einer fest eingestellten Strombegrenzung ausgerüstet. Diese Strombegrenzung ist durch zusätzliche Belastung mit Schiebewiderstand (R 6) $100 \rightarrow 0\Omega$ zu überprüfen.

| | Kippstrom ^{x)} | Kurzschlußstrom |
|----------------|-------------------------|-----------------|
| + 15 V-Strecke | $\cong 0,85$ A | $\cong 0,2$ A |
| - 15 V-Strecke | $\cong 0,65$ A | $\cong 0,65$ A |

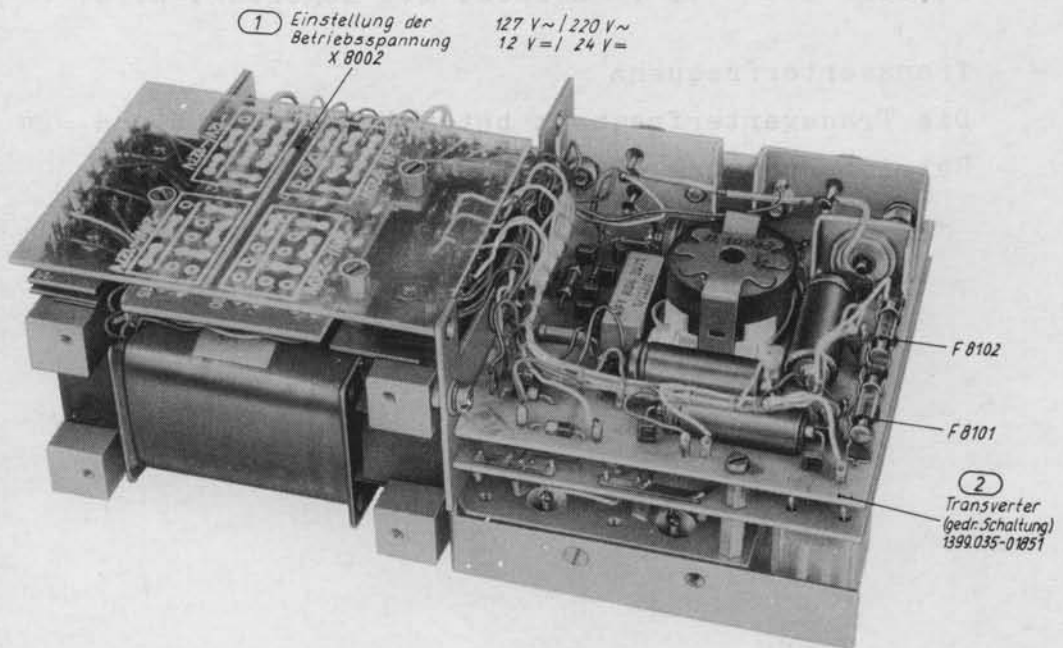
^{x)} Maximal erreichbarer Gesamtstrom durch Last und Zusatzlast R6.

Zu beachten ist, daß beim Kurzschließen der + 15 V-
Strecke die - 15 V- Strecke mit abgesenkt wird.

- Transverterfrequenz

Die Transverterfrequenz beträgt bei ± 12 V und ± 24 V
Betriebsspannung 80 ... 90 Hz.

5.5.9.3. Stromversorgungsteil, Ansicht auf Transverter



5.5.9.4. Stromversorgungsteil, Ansicht auf Regelteil

