

D. (Luft) T. 9000

Luftnachrichtentruppe

**Tragbares Trägerfrequenz-
Fernsprechgerät TFb**

Januar 1942

Der Reichsminister der Luftfahrt
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe

Berlin, den 23. Januar 1942.

Der Chef des Nachrichtenverbindungswesens
Nr. 507/42

Die D. (Luft) T. 9000 „Tragbares Trägerfrequenz-Fernsprech-
gerät TFb 1 und TFb 2“ wird hiermit genehmigt und tritt mit der
Herausgabe in Kraft.

I. A.

Martini

Inhalt

	Seite
I. Allgemeines	5
A. Verwendungszweck	5
B. Arbeitsweise, Verwendungsmöglichkeiten	5
C. Technische Merkmale	8
D. Gewicht und Maße	9
E. Zubehör	10
II. Beschreibung	10
A. Äußerer Aufbau	10
B. Wirkungsweise	11
C. TFb 1 und TFb 2 mit provisorischem Vierdrahtausgang	18
D. Stücklisten	20
III. Handhabung und Wartung	22
A. Eine zusätzliche 2-Drahtverbindung (TFb 1 oder TFb 2)	22
B. Eine zusätzliche Vierdrahtverbindung (TFb 1 oder TFb 2)	23
C. Zwei zusätzliche Verbindungen (TFb 1 und TFb 2)	23
D. Vierdrahtanschaltung einer WT	24
E. Reihenschaltung mehrerer TFb-Abschnitte	24
F. Maßnahmen bei Störungen	25

Abbildungen

Abb. 1: Doppelte Ausnutzung einer Fernsprechleitung durch NF und TF	6
Abb. 2: Frequenzverteilung von TFb 1 und TFb 2	6
Abb. 3: Frequenzverteilung auf das obere und untere Seitenband	12
Abb. 4: Verwendung zweier TFb-Geräte als Ersatz für den Überbrückungszusatz	13
Abb. 5: Stellung der Endstellenumschalter von 6 TFb-Geräten bei Reihenschaltung für drei Abschnitte	25

Anlagen

Anlagenverzeichnis	27
--------------------------	----

I. Allgemeines

A. Verwendungszweck.

Das Trägerfrequenz-Fernsprechgerät (TFb) dient dazu, auf einer Doppel- oder Einzelleitung außer dem Ferngespräch noch ein oder zwei weitere Gespräche (Trägerfrequenz-Gespräche) zu übertragen. (Gesamtansicht des Gerätes siehe Anlage 1.)

Freitragendes Luftkabel (auch Heeresfernkabel), pupinisiertes (außer sehr leicht pupinisiertes) Postkabel und Krarupkabel sind hierbei nicht zu verwenden.

Das TFb-Gerät findet Verwendung:

1. Wo nur vorübergehend starker Sprechverkehr ist und sich daher ein Leitungsausbau nicht lohnt.
2. Wo es sich um stark beanspruchte Leitungen handelt, die aber nicht lange bestehen sollen (lange Feldleitungen) und sich daher der Ausbau mehrerer Leitungen nicht lohnt.
3. Wo es in einem weit ausgebauten Leitungsnetz noch an Leitungen mangelt.
4. Wo ein Übersprechen auf den Niederfrequenzweg den Sprechverkehr unmöglich macht.
5. Wo Nebengeräusche, hervorgerufen durch Starkstrom- oder parallel laufende Fernsprechleitungen, den Sprechbetrieb stören.

B. Arbeitsweise.

Mittels der TFb-Geräte kann außer dem normalen Niederfrequenzgespräch (400 bis 2000 Hz) ein weiteres Gespräch ge-

führt werden, das durch Modulation mit einer Trägerfrequenz im TFb-Gerät in einen höheren Frequenzbereich verlagert ist (Abb. 1).

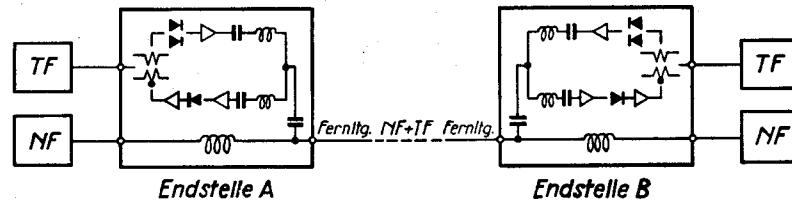


Abb. 1:

Doppelte Ausnutzung einer Fernsprechleitung durch NF und TF.

Durch Zusatz eines zweiten TFb-Gerätes auf jeder Seite kann noch ein drittes Gespräch zu gleicher Zeit auf derselben Leitung geführt werden (siehe Abb. 3).

Die Frequenzverteilung geht aus Abb. 2 hervor.

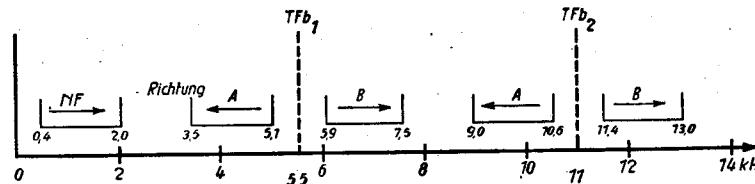


Abb. 2:

Frequenzverteilung von TFb 1 und TFb 2.

Das Trennen der TF- und NF-Gespräche voneinander geschieht durch eingebaute Weichen und Gabeln. Zwecks Erhöhung der Lautstärken sind Verstärker eingebaut.

Die Anordnung der einzelnen Geräteteile geht aus dem Übersichtsschaltplan hervor (siehe Anlage 2).

Gleichzeitiger Einsatz von TFa- und TFb-Geräten über eine Leitung ist nicht möglich.

Die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten sind (s. Anlage 3):

Fall 1: Eine Fernsprechleitung mit je zwei Endstellen; es ist auf jeder Seite ein TFb 1- oder TFb 2-Gerät erforderlich.

Fall 2: Eine Fernsprechleitung und je drei Endstellen; es sind auf jeder Seite zwei TFb-Geräte (je ein TFb 1 und ein TFb 2) erforderlich.

Fall 3: Eine Fernsprechleitung mit zweifacher Ausnutzung zwischen zwei Vermittlungen.

Es ist zwischen jeder Vermittlung und Leitung ein TFb-Gerät vorgeschaltet und für jedes Gespräch steht eine Vermittlungsklinke zur Verfügung. Es bestehen also auf jeder Sprechseite zwei Vermittlungsklinken für eine Leitung.

Fall 4: Dasselbe bei dreifacher Ausnutzung. Hier sind auf jeder Seite zwei TFb-Geräte (ein TFb 1 und ein TFb 2) und drei Vermittlungsklinken erforderlich.

Fall 5: Sind außer Vermittlungsbetrieb noch direkte Leitungen erforderlich, so kann man die drei zur Verfügung stehenden Kanäle nach Bedarf auf die Endstelle bzw. Vermittlung aufteilen.

Fall 6: Ist auf einer freien Leitungsstrecke eine Sprechstelle erforderlich, so muß diese, wenn der normale Sprechverkehr (Niederfrequenz) zwischen den beiden Endstellen oder Vermittlungen gleichzeitig abgewickelt werden soll, mittels TFb-Gerät angeschlossen werden. Auf der Gegenstelle ist ebenfalls ein TFb-Gerät erforderlich.

Fall 7: Das TFb-Gerät kann zur Überbrückung von zu großen Entfernungen verwendet werden. In diesem Falle sind zwei Trägerfrequenzstrecken hintereinander zu schalten. Für ein Gespräch werden demnach 4 Stück TFb-Geräte benötigt.

Fall 8: Sind über eine Leitung zwei Fernsprech- und fünf Fernschreibverbindungen herzustellen (2 F + 5 T), so gehen letztere bei Verwendung von FF-Kabel durch die WT nur über den Niederfrequenzweg, während für die

beiden Sprechkanäle auf jeder Teilnehmerseite zwei TFb-Geräte anzuschließen sind.

Über die Trägerfrequenzwege kann WT nur eingesetzt werden, wenn der Niederfrequenzweg ebenfalls mit WT betrieben wird.

Bei allen anderen Leitungsarten kann WT über jeden beliebigen der drei Verbindungswege eingesetzt werden.

Fall 9: In der Fernleitung liegende Vermittlungen oder Verstärker müssen durch einen Überbrückungszusatz für Trägerfrequenz-Verbindungen überbrückt werden. Hierdurch werden die Niederfrequenzeinrichtungen (Vermittlung oder Verstärker) nicht beeinträchtigt. Anstatt des Überbrückungszusatzes können zwei Trägerfrequenzgeräte eingeschaltet werden (siehe Abb. 4).

C. Technische Merkmale.

Übertragene Sprachfrequenzen 400 bis 2000 Hz

TFb 1-Gerät:

Trägerfrequenz 5,5 kHz
oberes Seitenband (Richtung A) 3,5 bis 5,1 kHz
unteres Seitenband (Richtung B) 5,9 bis 7,5 kHz

TFb 2-Gerät:

Trägerfrequenz 11 kHz
unteres Seitenband (Richtung A) 9 bis 10,6 kHz
oberes Seitenband (Richtung B) 11,4 bis 13 kHz

Sendepiegel + 0,5 Np

Empfangspegel bis etwa — 3,5 Np

Restdämpfung eines Abschnitts

bei 2-Drahtausgang etwa + 0,5 Np
bei 4-Drahtausgang etwa + 0,2 Np

Rufsendepiegel etwa + 1,1 Np

Überbrückbare Leitungsdämpfung etwa 4 Np

Eingangswiderstände:

(INF-Teilnehmer, TF-Teilnehmer, Fernleitung) 600 Ω

Betriebsspannungen und -ströme:

Anode (aus Gleichumrichter) etwa 15 mA bei 200 V

20-Hz-Ruf (aus Relaispolwechsler) etwa 30 mA bei 60 V

Heizung (aus 12-V-Sammler) etwa 0,3 A bei 12 V

Gleichumrichter

(aus 12-V-Sammler) etwa 0,5 A bei 12 V

Relaispolwechsler (aus 12-V-Sammler)

etwa 0,4 bis 0,6 A bei 12 V

Gesamtbelastung der 12-V-Sammler

etwa 1,4 A bei 12 V mit Ruf

Zweckmäßige Kapazität der 12-V-Batterie etwa 75 Ah

	Reichweite in km	TFb 1	TFb 2
Freileitung	(bei ungünstigem Wetter)		
1,5 mm Ø Bronze	.....	bis 160 (130)	..... bis 140 (110)
2,0 mm Ø Bronze	.....	bis 250 (200)	..... bis 230 (150)
2,5 mm Ø Kupfer	.....	bis 400 (300)	..... bis 325 (225)
3,0 mm Ø Kupfer	.....	bis 500 (350)	..... bis 400 (250)
4,0 mm Ø Kupfer	.....	bis 625 (400)	..... bis 475 (275)
5,0 mm Ø Kupfer	.....	bis 750 (450)	..... bis 550 (300)
3,0 mm Ø Eisen od. 2,5 Armeo	bis 50 (50)	..... 35 (35)	
Kabel			
0,6 mm Ø Teilnehmerkabel	.....	bis 15	..... bis 12
0,8 mm Ø Ortskabel	.....	bis 22	..... bis 19
Feldfern- kabel mit Pupinspulen			
Stamm	.....	30 bis 50	..... 20 bis 30
Vierer	.....	25 bis 30	..... 12 bis 20

D. Gewicht und Maße.

Gewicht: Gerät voll bestückt etwa 53,5 kg

Maße: Höhe etwa 535 mm

Breite etwa 493 mm

Tiefe etwa 324 mm

E. Zubehör.

Gegenstand	Bezeichnung	Abmessungen in mm	Ge- wicht	Listen- Nr.
Zubehör je Endstelle:				
6 Fünfpolröhren (3 als Ersatz)	Rv 12 P 2000	—	—	107 916
2 Gleichumrichterrelais (1 als Ersatz)	Es rls 22 a	—	—	107 725
6 Sicherungen Si ₇ (2000 mA) (5 als Ersatz)	Rel sich 8 Tz 5	—	—	—
6 Sicherungen Si ₈ (20 mA) (5 als Ersatz)	Rel sich 8 Tz 5	—	—	—
12 Stromsicherungen Si ₂ , 3, 5 (6 als Ersatz)	Es sich 4 a	—	—	—
12 Blitzschutzsicherungen Si ₁ , 4, 6 (6 als Ersatz)	Es sich 22 a	—	—	—
1 Verbindungsschnur für Parallelbetrieb	Rel ltg 273 d	1760	—	107 836
1 Batterieanslußleitung	11 Rel ltg 361 a	2000	—	107 840
Zubehör nach Bedarf:				
1 Überbrückungszusatz	11 Rel bk 70 a	297/103/237	8,5	107 204
1 Anschaltzusatz für TF-Leitungen	11 Rel bk 71 a	100/135/110	1,9	107 205

II. Beschreibung

A. Äußerer Aufbau (Anlage 1 und 8).

Das Gerät besteht in der Hauptsache aus dem Geräteeinsatz und dem Gehäuse.

1. **Der Geräteeinsatz** enthält die einzelnen Geräteteile und Verdrahtungen. Er ist durch eine Frontplatte abgedeckt, auf der die Bedienungselemente angeordnet sind. (Anlage 1 und 8.)
2. Das Panzerholzgehäuse mit Deckel, der durch 4 Klappverschlüsse gehalten wird, dient zum Schutz gegen Beschädigung und Verschmutzung. Das Gehäuse ist mit einem oberen und zwei seitlichen Traggriffen versehen.

Auf der Rückseite des Gehäuses befindet sich eine Klappe, hinter derselben sind untergebracht:

- a) die Strom- und Blitzschutzsicherungen,
- b) drei Ersatzröhren,
- c) ein Ersatzgleichumrichterrelais,
- d) Ersatzsicherungen,
- e) Verbindungsleitung.

B. Wirkungsweise

(Übersichtsschaltbild Anlage 2 und Schaltbild Anlage 5):

1. Trennung der Sende- von der Empfangsseite bei 2-Drahtausgang.

Das zusätzliche Gespräch (TF-Gespräch) gelangt von der Fernsprechstelle oder Vermittlung über die Klemmen „TF-Gespräch“ zur Gabelschaltung (Brückenübertrager Ü 9). Diese trennt die Sende- und Empfangsseite der Trägerverbindung und verhindert, daß ein Teil der Empfangsströme statt zum Teilnehmer wieder zur Sendeseite gelangt. Als Nachbildung dient ein Widerstand in Reihe mit dem Kondensator (C 1745).

2. Modulation des TF-Gesprächs.

Das von der Gabelschaltung kommende Gespräch wird in dem Ringmodulator (4 Trockengleichrichter GL 3 mit Eingangs- und Ausgangsübertrager Ü 1 und Ü 2) mit der aus dem Trägerfrequenzerzeuger entnommenen Trägerfrequenz f_T moduliert. Am Ausgang des Modulators erhält man ein Frequenzgemisch, das im wesentlichen aus der Summe (oberes Seitenband $f_T + f_N$) und der Differenz (unteres Seitenband $f_T - f_N$) der Trägerfrequenz f_T und der Niederfrequenz f_N besteht.

Die Trägerfrequenz f_T und die Niederfrequenz f_N selbst gelangen nicht zum Modulatorausgang. Da jedes Seitenband die ganze Nachricht enthält, genügt es, wenn jeweils nur ein Seitenband über die Leitung zur Gegenstelle gesendet wird. In der Richtung von Endstelle A nach End-

stelle B wird daher nur das untere Seitenband und in der Gegenrichtung nur das obere Seitenband übertragen. Zum Aussieben des jeweiligen Seitenbandes dient der hinter dem Sendeverstärker (Röhre 3) liegende Sendebandfilter.

3. Trennung der NF- und TF-Gespräche voneinander.

Hierzu dient die im Gerät eingebaute Weiche. Sie besteht aus:

- a) dem **Tiefpaß** (Längsspulen- und Querkondensatoren),
der nur das Niederfrequenzgespräch (NF) durchläßt und
 - b) dem **Hochpaß** (Querspulen- und Längskondensatoren)
für das Trägerfrequenzgespräch (TF).

Sollen auf einer Leitung außer dem NF-Gespräch gleichzeitig noch zwei TF-Gespräche durchgeführt werden, so sind je zwei TF-Geräte (TFb 1 und TFb 2) einzusetzen.

Für je zwei Geräte (TFb 1 und TFb 2) genügt eine Weiche.

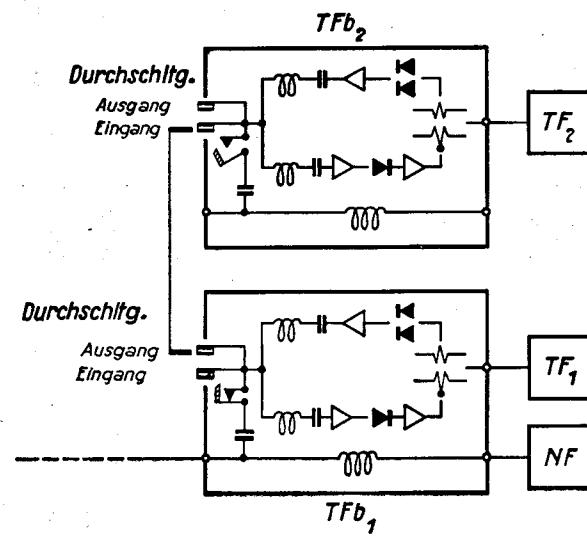


Abb. 3:

Dreifache Ausnutzung einer Fernsprechleitung durch NF, TFB 1 und TFB 2.

Das Gerät TFb 2 wird durch Verbinden der Buchsenpaare „Durchschaltung Eing.“ (Abb. 3) mit den Buchsenpaaren „Durchschaltung Ausg.“ des Gerätes TFb 1 parallel zum Eingang des TFb 1-Gerätes gelegt.

Die Weiche des Gerätes TFb 2 ist dabei durch einen Trennkontakt abgetrennt.

Ist bereits die Weiche des Gerätes TFB 2 in den Leitungszug eingeschleift, so kann umgekehrt in entsprechender Weise auch das Gerät TFB 1 ohne Weiche angeschlossen werden.

4. Überbrückungszusatzschaltung zur Umgehung von NF-Trennstellen (Vermittlungen) und NF-Verstärkern. (Anlage 3, Fall 9.)

Niederfrequente Trennstellen im Leitungszug sowie NF-Verstärker werden für die Trägerfrequenzverbindung mit einer Umgehungsschaltung überbrückt. Diese besteht aus den Weichen zweier TFB-Geräte, deren Hochpässe zur

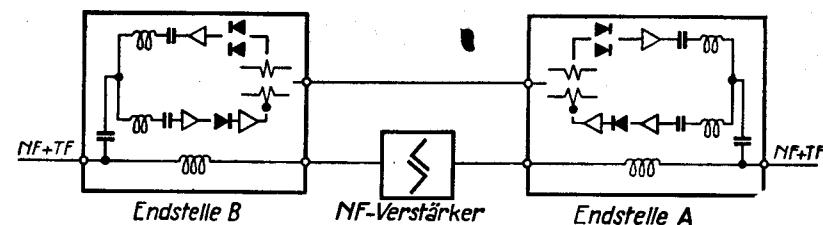


Abb. 4:

Verwendung zweier TFB-Geräte als Ersatz für den Überbrückungszusatz.

Übertragung des TF-Gespräches miteinander verbunden sind und an deren Tiefpässen die NF-Anschlüsse bzw. der NF-Verstärker liegen.

5. Empfangsfilter.

In der **Gegenstelle** gelangt das Trägerfrequenzgespräch über den Hochpaß der Weiche zum Empfangsfilter. Dieses entspricht dem Sendefilter am anderen Ende der Leitung,

es läßt also in der Endstelle B das untere und in der Endstelle A das obere Seitenband durch. Es ist daher durch einfaches Vertauschen des Sende- und Empfangsfilters möglich, eine Endstelle A in eine Endstelle B umzuwandeln, und umgekehrt (Umschalter, mit Kippschalter S_3).

6. Verstärkungsregler.

Die auf der Fernleitung je nach Leitungseigenschaft und Witterung verschiedenen große Dämpfung wird durch den **Verstärkungsregler** in 24 Stufen von je 0,2 N so ausgeglichen, daß am Eingang des **Empfangsverstärkers** ungefähr der Eingangspiegel herrscht.

7. Kabelentzerrer.

Im Falle des Betriebs auf Kabelleitungen werden die durch das Kabel hervorgerufenen linearen Verzerrungen durch einen Kabelentzerrer ausgeglichen. Da die Entzerrung je nach Kabellänge verschieden sein muß, ist jeder Stellung des **Verstärkungsreglers** ein besonderer Entzerrer zugeordnet. Die Entzerrer sind in Stellung „FF-Kabel“ des Kippschalters S_4 eingeschaltet. Sie sind fest mit dem Verstärkungsregler gekuppelt und werden mit diesem gemeinsam umgeschaltet.

8. Für Trägerfrequenz

wird die erste 5-Polröhre (1) des Empfangsverstärkers in Verbindung mit einem Schwingkreis mitbenutzt.

Der Schwingkreis besteht aus der Spule L_1 und den Kondensatoren C_{21} bis C_{27} , von denen C_{24} bis C_{27} **während des Rufens umgeschaltet werden** (siehe „Rufumsetzung“). Die Trägerfrequenz wird dem Ringmodulator im Sendeteil und außerdem über den Übertrager Ü 5 dem **Demodulator GL 2** zugeführt. Der aus den Trockengleichrichtern GL 1 bestehende **Amplitudenbegrenzer** dient zur Einhaltung der richtigen Trägeramplitude.

9. Demodulation des TFB-Gesprächs.

Der **Demodulator**, der von den **zwei Trockengleichrichtern GL 2** in Gegentaktschaltung gebildet wird, dient

dazu, das **obere** (Endstelle A) bzw. das **untere Seitenband** (Endstelle B) wieder in das **Sprachfrequenzband umzuwandeln**. Dazu wird dem Seitenband die im Sendegerät weggefilterte Trägerfrequenz — im Empfangsgerät erzeugt — hinzugefügt. Dieses Frequenzgemisch aus Träger- und Seitenband wird durch den Demodulator gleichgerichtet.

Das bei der Gleichrichtung erhaltene ursprüngliche Sprachband f_{sp} von 400 bis 2000 Hz wird im Tiefpaß (L2, 3, 4 und C13, 14, 15) ausgesiebt und über den Niederfrequenzverstärker (Röhre 2) und die Gabelschaltung dem Teilnehmer zugeführt.

10. Rufübertragung.

Der niederfrequente Ruf von etwa 25 Hz kann auf dem Trägerfrequenzweg nicht übertragen werden, da diese niedrige Frequenz auch nach der Umsetzung außerhalb des übertragenen Frequenzbandes liegen und von den Bandfiltern nicht durchgelassen würde. Aus diesem Grunde ist eine Verlagerung des 25-Hz-Rufes in den jeweiligen Übertragungsbereich erforderlich.

a) Vorgang auf der Sendeseite.

Der vom Teilnehmer bzw. von der Vermittlung **ankommende** Ruf betätigt das Ruf-Relais RR. Dieses ist ein hochempfindliches Wechselstromrelais, das auf Ruffrequenzen von 16 bis 25 Hz anspricht. Die Rufströme werden von der Gabel durch die Rufsperrkondensatoren C 1 und C 2 ferngehalten. Über den Kontakt rr des RR-Relais wird das Relais AR eingeschaltet, das mit seinem Kontakt ar^{II} in der Endstelle „A“ bei Stellung A des Endstellenumschalters [(2) Anlage 8] die Trägerfrequenz durch Zuschalten der Kondensatoren C 24 und C 25 und Abschalten der Kondensatoren C 26 und C 27 um 500 Hz erniedrigt, während in der Endstelle B bei Stellung „B“ des Endstellenumschalters durch Abschalten von C 26 und C 27 die Trägerfrequenz um 500 Hz erhöht wird.

Zugleich wird mit den Kontakten ar^{I1} , ar^{I2} und ar^{III} der Ringmodulator im Sendeteil außer Betrieb gesetzt und die geänderte Trägerfrequenz über $Ü2$ unmittelbar an den Sendeverstärker gelegt. Da diese Trägerfrequenz durch ihre Veränderung in den jeweiligen Übertragungsbereich des TFb-Gerätes gebracht ist, wird sie vom Sendefilter durchgelassen.

b) **Vorgang auf der Empfangsseite.**

Auf der Empfangsseite gelangt die um 500 Hz geänderte Trägerfrequenz über Empfangsfilter, Verstärkungsregler und Empfangsverstärker zum Demodulator. Bei der Demodulation mit der Trägerfrequenz des Empfängers entsteht eine Frequenz von 500 Hz, die über den Empfangstiefpaß und die Niederfrequenzverstärkerröhre dem Rufumsetzer zugeführt wird.

c) **Der Rufumsetzer** enthält einen Amplitudenbegrenzer mit den Gleichrichtern GL_7 und den Widerständen R_{35} bis R_{37} , sowie das Rufempfangsrelais ER, das Sprachsperr-Relais SpR und das Weiterrufrelais BR.

Die Schaltung ist so aufgebaut, daß das BR-Relais nur ansprechen kann, wenn reine 500-Hz-Rufspannung ankommt, nicht aber wenn Sprache empfangen wird.

Der 500-Hz-Ruf gelangt dabei über den auf 500 Hz abgestimmten Reihenresonanzkreis L_8 und C_{29} zu dem in der Diagonale der Gleichrichterbrücke GL_5 liegenden Rufrelais ER, das über den Kontakt „er“ das Relais BR einschaltet.

Das Sprachsperr-Relais SpR wird für die 500-Hz-Rufspannung durch den Reihenresonanzkreis kurzgeschlossen. Sind dagegen Sprachfrequenzen vorhanden, so spricht über den Sperrkreis L_9 , C_{28} , der wohl für die Sprache, nicht aber für 500-Hz-Ruf durchlässig ist, auch das über die Gleichrichterbrücke GL_6 angeschlossene Relais SpR an und trennt das BR-Relais ab.

Bei einem 500-Hz-Ruf schaltet also das BR-Relais über br^{I2} , br^{II2} den Relaispolwechsler ein.

11. **Die Rufspannung 20 Hz** wird von dem Relaispolwechsler abgenommen, der über die sich gegenseitig unterbrechenden Relais C und D aus der 12-V-Heizgleichspannung eine 20-Hz-Rufspannung erzeugt. Diese wird über br^{II} und br^{III} an die TF-Teilnehmerleitung gelegt. Gleichzeitig wird die Gabel über br^I mit R_{10} abgeschlossen, um eine Rückkopplung infolge des gestörten Abgleichs der Gabel und damit ein Pfeifen der Verbindung zu vermeiden.

12. **Stromversorgung.**

Die 12-V-Batterie liefert:

- a) die Heizspannung für die drei Fünfpolröhren R^{1218} ,
- b) die Betriebsspannung für die Rufrelais,
- c) die Spannung für den Gleichumrichter zur Erzeugung der Anodengleichspannung von 200 V.

13. **Die eingebauten Sicherungen haben folgende Werte:**

- | | | |
|--|------------------------------|---------|
| a) Für die Heizbatterie | (Si_7) | 2000 mA |
| b) für den Gleichumrichter | (Si_8) | 20 mA |
| c) Überstromsicherung an den Leitungseinführungen für NF, TF und Fernleitung | (Si_2 , Si_3 , Si_5) | 0,7 A |
| d) Blitzschutzsicherungen an den Leitungseinführungen NF, TF und Fernleitung | (Si_1 , Si_4 , Si_6) | 350 V |

14. **Vorgang beim Prüfen der Meßwerte.**

Zum Prüfen der Heiz- und Anodenspannung sowie der Anodenströme der 3 Röhren dient das eingebaute Meßgerät, das mit dem Umschalter S_1 (siehe Anlage 4) an die einzelnen Meßpunkte gelegt wird. Die Vor- und Nebenwiderstände der Meßpunkte sind so gewählt, daß sich der Zeiger des Meßgerätes beim Erreichen der vorgeschriebenen Heizspannung im roten, und beim Erreichen der betriebsmäßigen Strom- und Spannungswerte im blauen Skalenbereich befindet.

15. **Vorgang beim Prüfen des Gerätes auf Brauchbarkeit.**

Das einwandfreie Arbeiten wird dadurch festgestellt, daß nach dem Drücken der Prüftaste S_5 ein Schnarren im Gerät

ertönt. Dabei ist der Ausgang des Sendeverstärkers über den Spannungsteiler R 11 bis 13 unter Umgehung des Sende- und Empfangsfilters unmittelbar mit dem Eingang des Empfangsverstärkers verbunden. Das Brückengleichgewicht der Gabel wird durch den auf 500 Hz abgestimmten Schwingkreis L_5 , C_{20} („Prüfen VI“) gestört, so daß eine Rückkopplung zwischen Empfänger und Sender gebildet wird und ein Pfeifton von 500 Hz entsteht. Dieser bringt das Rufempfangsrelais ER zum Ansprechen. Der Relaispolwechsler, der mit dem über den Kontakt („Prüfen V“) von S_5 angeschlossenen Ersatzwiderstand R_{42} belastet ist, spricht an; sein Schnarren ist ein Zeichen für das richtige Arbeiten des Gerätes.

16. Vorgang beim Einpegeln der Verbindung.

Das Einpegeln geschieht mit Hilfe der durch den Ruf geänderten Trägerfrequenz, wobei der Sender stets denselben Rufpegel (etwa + 1,1 N) abgibt. Sendeseitig wird durch Ruf von der Vermittlung aus ein Trägerfrequenzrufzeichen über die Leitung gegeben, das im Empfänger den Rufteil zum Ansprechen bringt. Außerdem wird dadurch im Meßgerät J, das in Stellung „Einstellung“ des Meßbereichsschalters S_1 über den Gleichrichter GL 4 an den Ausgang des Niederfrequenzverstärkers angeschlossen ist, ein Ausschlag hervorgerufen, der bei richtiger Einstellung des Verstärkungsreglers im roten Skalenbereich liegt.

C. TFb 1 und TFb 2 mit provisorischem Vierdrahtausgang.

Die Geräte TFb 1 und TFb 2, welche bisher nur mit einem Zweidrahtausgang versehen sind, können bei Zuhilfenahme einer Umbauanweisung durch Auswechseln des Anschlußgehäuses provisorisch auch mit einem Vierdrahtausgang versehen werden.

1. Verwendungsmöglichkeiten:

Der Vierdraht wird angewendet:

- Zur vierdrähtigen Anschaltung eines **Fernschreibsystems** (WTD, WT 40). Eine Verbindung mit Vierdraht-Fernsprech-

systemen ist dagegen wegen der fehlenden Rufmöglichkeit nicht ausführbar. (Anlage 3, Fall 10.)

- Zum vierdrähtigen **Durchschalten von Zwischenstellen** (Reihenschaltung mehrerer TFb-Abschnitte), für den Fall, daß die Strecke größer ist als die in der Tabelle angegebene Reichweite. Es können dabei höchstens 3 Abschnitte hintereinander geschaltet werden. Die Restdämpfung eines Abschnittes beträgt etwa 0,2 N. (Anlage 3, Fall 11.)

2. Schaltung (Anlage 5 und 6).

Bei dem Umbau auf provisorischen Vierdrahtausgang werden die Verbindungen zwischen der Sendeseite der Gabel und der Verlängerungsleitung VL 1274 im Sendeweg aufgetrennt und an dieser Stelle die Kontakte S_6^{III} und S_6^{IV} des an der Unterseite des Anschlußgehäuses angebrachten Umschalters S_6 eingeschaltet, durch welchen der Sendeteil wahlweise mit den Klemmen „4 Dr.-Eing.“ (Vierdrahtschaltung) oder über die Gabel mit den Klemmen „TF-Gespr.“ (Zweidrahtschaltung) verbunden werden kann. Diese Klemmen bilden zugleich den „4 Dr.-Ausg.“. Bei Stellung „4 Dr.“ des Schalters S_6 wird die Nachbildseite der Gabel durch den Kontakt S_6^I kurzgeschlossen.

Der Kontakt S_6^{II} von Schalter S_6 überbrückt außerdem bei Vierdrahtschaltung die Übertragereingänge des Rufumsetzers und des Anzeigekreises. Hierdurch wird die Möglichkeit des Rufempfangs und der Pegeleinstellung mit Hilfe des Meßgerätes J bei einem auf Vierdrahtausgang geschalteten TFb-Gerät ausgeschlossen.

Bei der Reihenschaltung mehrerer TFb-Abschnitte wird der Ruf auf den Zwischenstellen bei der niederfrequenten Vierdraht-Durchschaltung als 500-Hz-Frequenz übertragen. Eine Rufmöglichkeit besteht in diesem Fall nur zwischen den auf Zweidrahtausgang geschalteten Endstellen. Die Zwischenstellen selbst sind nicht erreichbar. Infolgedessen ist auch die abschnittsweise Einpegelung durch den Ruf nur möglich, wenn die Geräte der Zwischenstelle während der Pegelung auf Zweidraht geschaltet sind.

D. Stücklisten
für Tfb 1 und Tfb 2

Bemerkung:

Bei Bestellung ist die Nummer des Bauteiles aus dem Gerät mit der Bestellnummer der Liste zu vergleichen. Die in der Liste enthaltenen Bestellnummern sind der Bauvorschrift von Siemens & Halske vom 18. November 1941 entnommen. Für den Fall, daß die Nummer auf dem Einbauteil im Gerät mit der der Liste nicht übereinstimmt, ist für die Bestellung die Nummer maßgebend, die auf dem betreffenden Einbauteil des Gerätes angegeben ist.

Pos.	Stck.	Gegenstand	Zeichnungs-Nr.	Bestellnummer
1	1	Instrument	J	Ms sdr 583
2	1	Regler	RW	Rel wd 112a mit Skala Rel sch 84 Tz 14
3	1	Schalter	S ₁	Rel sch 84a mit Skala Rel sch 84 Tz 13
4	1	Schalter	S ₃	Rel sch 65 b
5	3	Abhörklinken	Kli 1 ... 3	11 Rel trgb 1 Tz 7
6	1	Klinke	Kli ₄	Rel kli 5 d trop
7	1	Klinke	Kli ₅	Rel kli 5d trop
8	2	Sicherungselemente	Siz _{7/8}	Rel sich 8 K
9	1	Relais	ER	Rel rls 8c
10	1	Relais	SpR	Rel rls 8c
11	1	Relais	RR	Rel rls 8a
12	1	Relais	AR	Rel rls 10 b
13	1	Relais	BR	Rel rls 10 b
14	1	Taste	S ₅	Rel sch 96a, rt
15	1	Widerstand	R ₄₂	Zub wd 3 b
16	1	Widerstand	R ₃₄	Zub wd 2 b
17	1	Eichleitung	b ₅	V wd 12h
18	1	Gleichumrichter	GUR	Rel bk 61a
19	1	Polwechsler 12 Volt	PW	Rel bkb 14b
20	1	Einheitsweiche		Rel bkb 118a
21	1	Rufumsetzer 500 Hz		Rel bkb 11a

Pos.	Stck.	Gegenstand	Zeichnungs-Nr.	Bestellnummer
22	1	Bandfilter 1 " 2	Rel bkb 114a Rel bkb 114a	Rel Bv BF 1120 für Tfb1 Rel Bv BF 1122 für Tfb2 Rel Bv BF 1121 für Tfb1 Rel Bv BF 1123 für Tfb2
23	1	Bandfilter 1 " 2	Rel bkb 114a Rel bkb 114a	Rel Bv BF 1122 für Tfb2 Rel Bv BF 1121 für Tfb1 Rel Bv BF 1123 für Tfb2
24	3	Röhrenbecher	Rel bkb 3 bb	Rel Bv R 1218
25	3	Becher C 1740	Rel bkb 2	Ko Bv 2819c
26	1	Becher C 1746	Rel bkb 4	Ko Bv 2821c
27	1	Becher	Rel bkb 1 a	Rel Bv VL 1273
28	1	Becher	Rel bkb 3 bk	Rel Bv F 1352
29	1	Becher	Rel bkb 4 bs	Rel Bv Ü 1446
30	1	Becher C 1745	Rel bkb 1	Ko Bv 2820c
31	1	Becher	Rel bkb 4 bs	Rel Bv Ü 1445
32	1	Becher	Rel bkb 3 bi	Rel Bv AG 1238
33	1	Becher	Rel bkb 3 bm	Rel Bv Ü 1444
34	1	Becher	Rel bkb 4 bu	Rel Bv E 1311
35	1	Becher	Rel bkb 4 bu	Rel Bv F 1351
36	1	Becher	Rel bkb 3 bn	Rel Bv AG 1237
37	1	Becher	Rel bkb 8g	Rel Bv AK 1432 für Tfb1 Rel Bv AK 1433 für Tfb2
38	1	Becher	Rel bkb 2a	Rel Bv BF 1134
39	1	Becher	Rel bkb 3 bn	Rel Bv AG 1236
40	1	Becher	Rel bkb 6 as	Rel Bv E 1309 für Tfb1 Rel Bv E 1310 für Tfb2
41	1	Becher	Rel bkb 1	Rel Bv W 1381
42	1	Becher	Rel bkb 2	Rel Bv C 1741
43	1	Becher	Rel bkb 3 bn	Rel Bv AG 1234 für Tfb1 Rel Bv AG 1235 für Tfb2
44	1	Becher	Rel bkb 4 bv	Rel Bv AG 1233
45	1	Becher	Rel bkb 2 s	Rel Bv M 105/3
46	1	Becher C 1739	Rel bkb 2	Ko Bv 2824c
47	1	Becher	Rel bkb 1 a	Rel Bv VL 1274
48	1	Becher	Rel bkb 3 bm	Rel Bv Ü 1443
49	14	Klemmstücke	Rel bf 39a	Telefunken
50	13	Klemmstücke	Rel bf 39b	3 Stück Ersatz
51	5	Füllstücke	nach Bedarf	1 Stück Ersatz
52	6	Röhren	Rö, ... s	RV 12 P 2000
53	2	Stromrichterrelais	Es rls 22a	6 Stück Ersatz
54	12	Stromsicherungen	Es sich 4a	6 Stück Ersatz
55	12	Blitzschutz- sicherungen	Es sich 22 a	6 Stück Ersatz
56	6	Sicherungen	Rel sich 8 Tz 5	20 mA 5 Stück Ersatz
57	6	Sicherungen	Rel sich 8 Tz 5 ohne Sandfüllung	2000 mA 5 Stück Ersatz

3. Für TFb 1 und TFb 2 mit provisorischer Umschaltung.

Pos.	Stck.	Gegenstand	Zeichnungs-Nr.	Bestellnummer
1		Anschlußgehäuse nach 11	Rel entw 2540a	
2		Elektrische Teile:	Stückliste 11 Rel entw	
3	1	Widerstand 250 Ohm $\pm 5\%$	R ₄₃	Zub wd 2b
4	1	Widerstand 200 Ohm $\pm 5\%$	R ₄₄	Zub wd 2b
5	1	Widerstand 200 Ohm $\pm 5\%$	R ₄₅	Zub wd 2b
	1	Rafi-Schalter	S ₆	Rel sch 142c mit Federsatz: Rafi-Zeichnung 3330/3669

III. Handhabung und Wartung

A. Zusätzliche 2-Drahtverbindung (TFb 1 oder TFb 2) (siehe Anlage 8).

1. An jedem Ende der Fernleitung ein Gerät gleicher Benennung, z. B. TFb 1, aufbauen [siehe Schild (5)].
2. 12-V-Sammler (25) mit Batterieanschlußkabel (24) anschließen (Polung beachten), Gerät einschalten. Schalter (21) auf „Ein“.
3. Schalter (13) auf „2 Dr.“ (nach unten). Dieses Umschalten fällt bei TFb 1 und TFb 2, welches nur für 2-Drahtverbindung eingerichtet ist, fort. Nach einer Minute Prüftaste (1) drücken, Gerät ist in Ordnung, wenn Schnarren hörbar. Prüfung der Batteriespannung, Anodenspannung und der Röhrenströme mittels Meß-Drehschalter (12) und Instrument (6). Farbige Bereiche beachten.
4. Erdleitung an Klemme „Erde“ (18) anschließen.
5. Fernleitung an Klemmen „Fernleitung“ (17) anschließen.
6. Endstellenumschalter (4) bei dem Gerät an einem Ende der Fernleitung auf „Endstelle A“, bei dem Gerät am anderen Ende der Fernleitung auf „Endstelle B“ stellen.

7. Leitungsumschalter (2) je nach Art der Fernleitung auf „FF-Kabel“, „FD-Leitung Eisen“ oder „FD-Leitung Bronze“ stellen.
8. Feldfunkensprecher an Klinke „TF-Gespräch“ (9) anschließen. Meß-Drehschalter (12) auf Stellung „Einst.“. Gegenstelle auffordern, etwa 10 Sek. zu rufen, dabei mittels Drehschalter „Mehr Verstärkung“ (3) Zeigerausschlag des Instrumentes (6) auf roten Bereich regeln. Sprech- und Rufprobe vornehmen.
9. Anschließen der Teilnehmerleitungen an die Klemmen „NF“ (14) und „TF-Gespräch“/„4-Draht-Ausgang“ (15).

B. Zusätzliche Vierdraht-Verbindung

(TFb 1 oder TFb 2).

10. Verfahren wie Ziffer 1 bis 8. Dabei Umschalter S₆ (13) am Anschluß-Gehäuse auf „2 Dr.“.
11. Schalter (13) auf „4-Dr.“ (nach oben) umlegen. Anschließen der Teilnehmerleitungen an die Klemmen „NF“ (14) und für die Vierdrahtleitung an „TF-Gespräch 4-Dr.-Ausg.“ (15) und „4-Dr.-Eing.“ (16), z. B. Empfangsleitung des WT-Wagens an „TF-Gespräch 4-Dr.-Ausg.“ (15) und Sendeleitung des WT-Wagens an „4-Dr.-Eing.“ (16).

C. Zwei zusätzliche Verbindungen (TFb 1 und TFb 2).

12. An jedem Ende der Fernleitung ein TFb-1- und TFb-2-Gerät aufbauen.
13. Anschließen und Prüfen nach Ziffer 2 bis 4.
14. Fernleitung an Klemmen „Fernleitung“ (17 eines der beiden Geräte anschließen.
15. Klinke „Durchschaltungs-Ausgang“ (8) des Gerätes, an das die Fernleitung angeschlossen ist, verbinden mit Klinke „Durchschaltungs-Eingang“ (7) des anderen Gerätes. Kabel für Durchschaltung befindet sich im rückseitigen Fach.

16. Endstellenumschalter (4) und Leitungsumschalter (2) beider Geräte nach Ziffer 6 und 7 einstellen.
17. Einstellung nach Ziffer 8 für jedes Gerät vornehmen. Schalter (13) auf „2-Draht“.
18. Anschließen der drei Teilnehmerleitungen an folgende Klemmen:
 - a) an „NF“ (14) des Gerätes, an dem die Fernleitung angeschlossen ist,
 - b) an „TF-Gespr.“ (15) des TFb-1-Gerätes, „(4-Dr.-Ausg.)“,
 - c) an „TF-Gespr.“ (15) des TFb-2-Gerätes, „(4-Dr.-Ausg.)“.

Bei Benutzung von b oder c als Vierdrahtleitung nach Ziffer 1 bis 8 und 11 verfahren. Die Klemmen „Fernleitung“ (17) und „NF-Gespräch“ (14) des Gerätes, an das die Fernleitung **nicht** angeschlossen ist, bleiben offen (nichts anschließen).

D. Vierdrahtschaltung einer WT.

19. Aufstellen, Einschalten, Prüfen und Einpegeln (siehe Ziffer 2—8), dabei Umschalter (13) am Anschlußgehäuse auf „2-Dr.“.
20. Sendeleitung der WT mit Klemmen „4-Dr.-Eing.“, Empfangsleitung mit Klemmen „4-Dr.-Ausg.“ verbinden. Umschalter (13) des mit dem WT verbundenen Geräts auf „4-Dr.“ umlegen (siehe Anlage 2, Fall 10).

E. Reihenschaltung mehrerer TFb-Abschnitte.

21. Aufstellen, Einschalten und Prüfen der einzelnen Geräte nach Ziffer 2—8.
22. Fernleitung an Klemmen „Fernleitung“ anschließen.
23. Endstellenumschalter (4) des Gerätes an einem Ende der TFb-Verbindung auf „Endstelle A“, **beide** Schalter (4) der nächstfolgenden Zwischenstelle auf „Endstelle B“, **beide**

Schalter der nachfolgenden Zwischenstelle wieder auf „Endstelle A“, Schalter der Gegenstelle auf „Endstelle B“.

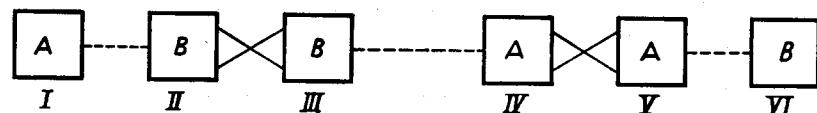


Abb. 5:

Stellung der Endstellenumschalter von 6 TFb-Geräten bei Reihenschaltung für 3 Abschnitte

24. Umschalter (13) am Anschlußgehäuse auf „2-Dr.“ und Einpegeln der einzelnen Abschnitte nach Ziffer 8.
25. Umschalter (13) jeder Zwischenstelle auf „4-Dr.“ und Klemmen:
 - von Gerät II „TF-Gespr.“ „4-Dr.-Ausg.“ (15) mit Gerät III „4-Dr.-Eing.“ (16),
 - Gerät II „4-Dr.-Eing.“ mit Gerät III „TF-Gespr.“ „4-Dr.-Ausg.“ verbinden.Dasselbe bei den Geräten IV und V (siehe Anlage 2, Fall 11).
26. Anschließen der Teilnehmerleitungen an die Endstellen:
 - a) Bei Zweidrahtschaltung [Schalter (13) auf „2-Dr.“] an die Klemmen „TF-Gespräch“.
 - b) Bei Vierdrahtschaltung [Schalter (13) auf „4-Dr.“] nach Ziffer 20.

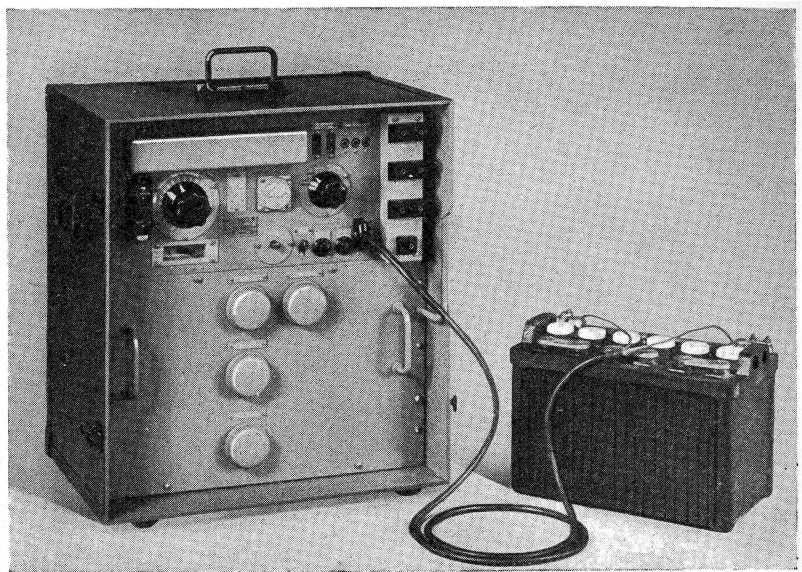
F. Maßnahmen bei Störungen am Gerät.

1. Bei Unterbrechung der Niederfrequenz- und Trägerfrequenzverbindungen sind die Leitungssicherungen des Sicherungssatzes zu erneuern. Der Sicherungssatz ist vom rückseitigen Fach aus zugänglich. Ersatzsicherungen befinden sich im rückseitigen Fach.

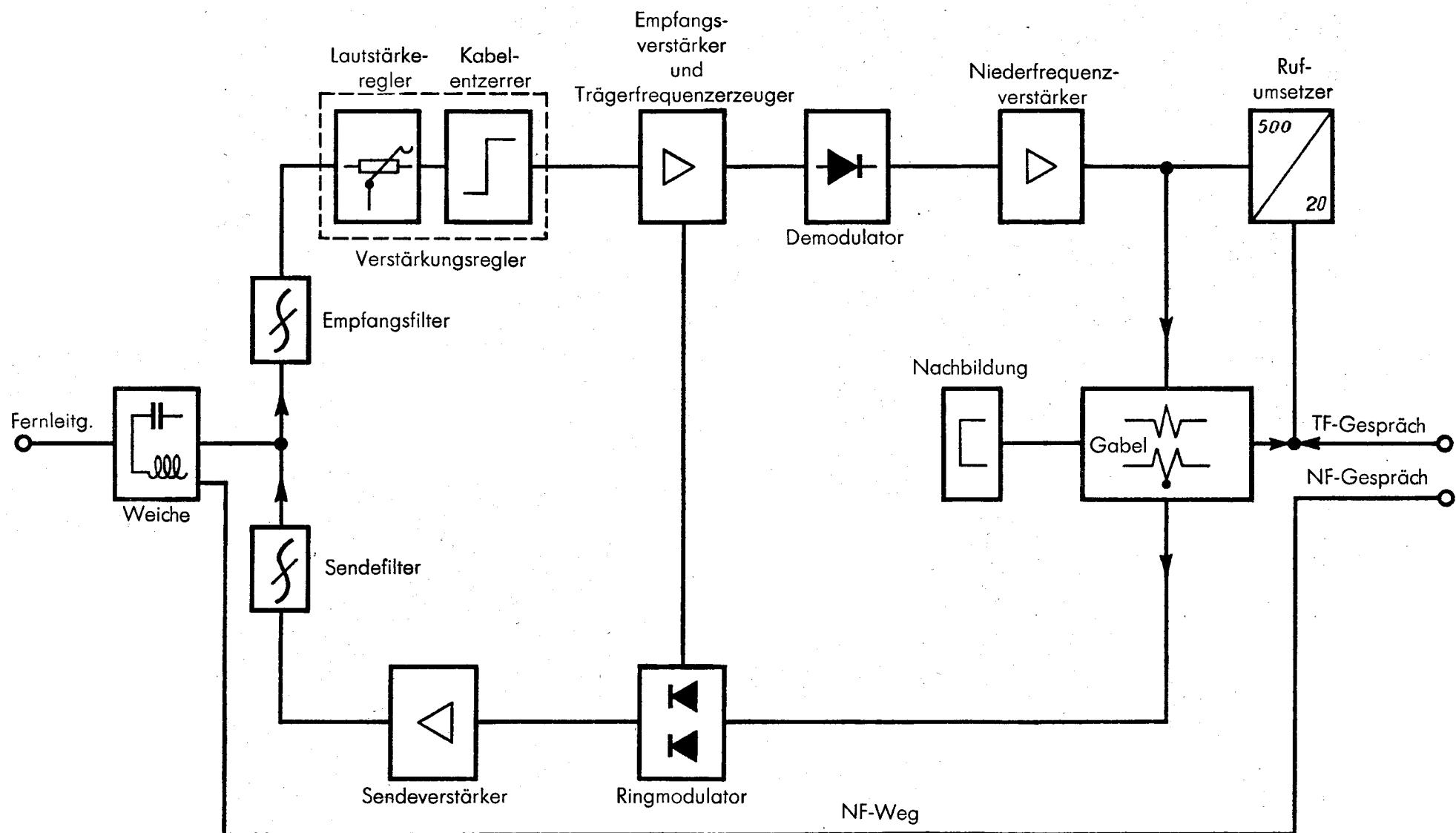
2. Bei Unterbrechung der Trägerfrequenzverbindung ohne gleichzeitige Unterbrechung der Niederfrequenzverbindung ist eine Gerätprüfung vorzunehmen (nach Ziffer 3, Abschnitt A), um festzustellen, welche der beiden Endstellen gestört ist.
3. Am gestörten Gerät Spannungen und Röhren prüfen. Feststellen, ob alle Anschlußschrauben, auch am Sammler, fest angezogen sind und ob die Röhren fest in den Röhrenfassungen sitzen und richtig eingerastet sind.
4. Wenn das Gerät nach Nr. 1 bis 3 nicht wieder betriebsbereit gemacht werden kann, ist es gegen ein anderes auszutauschen und zur Instandsetzung zu geben.

Anlagenverzeichnis.

- Anlage 1: TFb 1 und TFb 2, Gesamtansicht.
- Anlage 2: Übersichtsschaltbild.
- Anlage 3: Verwendungsmöglichkeiten.
- Anlage 4: Stromläufe.
- Anlage 5: Stromläufe mit provisorischer Umschaltung für 4-Draht-Ausgang.
- Anlage 6: Provisorischer Umbau auf 4-Draht-Ausgang, Anschlußkasten.
- Anlage 7: Montageschaltbild.
- Anlage 8: Beschreibung der Frontplatte.



Anlage 1
Tragbares Trägerfrequenz-Fernsprechgerät TFb 1 oder TFb 2
Ausführung mit 2-Draht-Ausgang



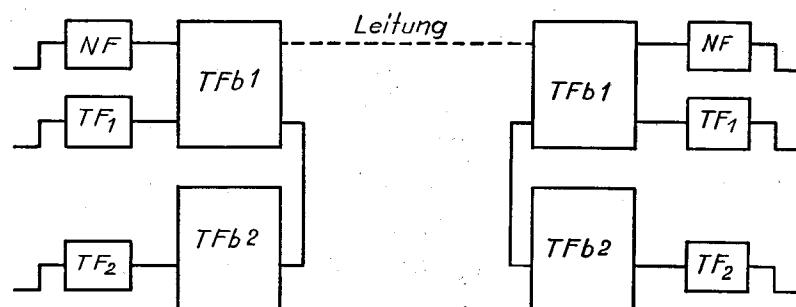
Anlage 2

Verwendungsmöglichkeiten
für TFb 1 und TFb 2



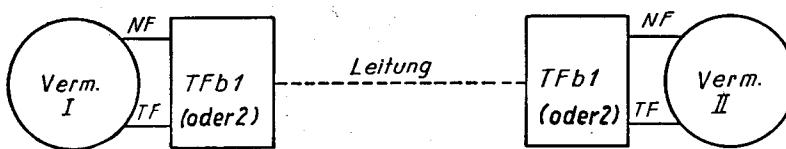
Fall 1

Eine Leitung mit je zwei Endprechstellen
(2fache Ausnutzung)



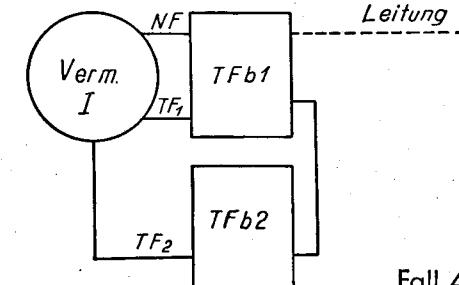
Fall 2

Eine Leitung mit je drei Endprechstellen
(3fache Ausnutzung)



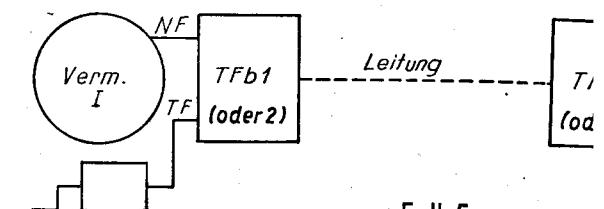
Fall 3

2fache Ausnutzung einer Leitung
zwischen zwei Fernsprechvermittlungen



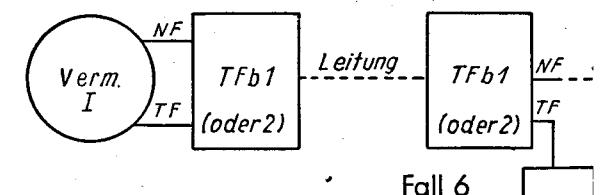
Fall 4

3fache Ausnutzung der Leitung
zwischen zwei Fernsprechvermittlungen



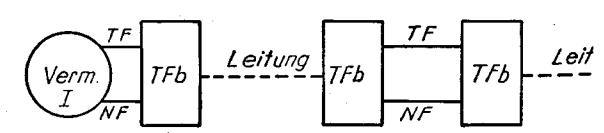
Fall 5

2fache Ausnutzung der Leitung
einmal für die Vermittlung und andermal für



Fall 6

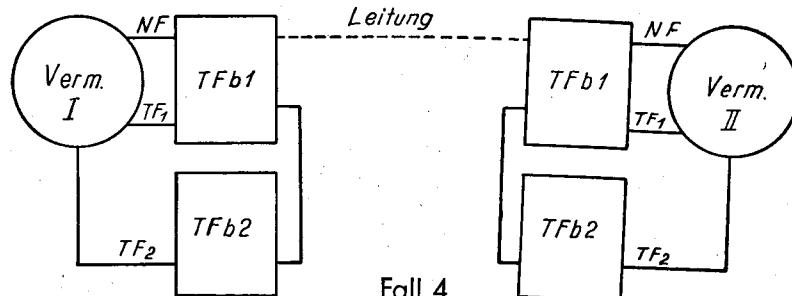
Zwischenschalten einer Sprechst.
in eine freie Leitungsstrecke



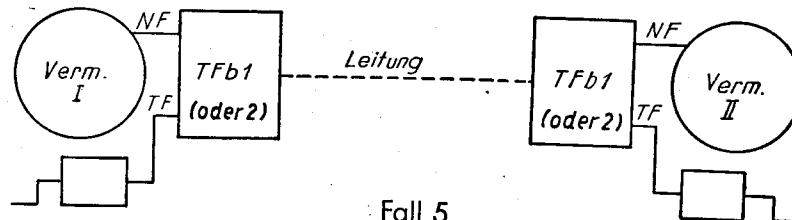
Fall 7

Einbau zweier TFb-Geräte auf der Leit.
als Verstärker für die Tragofrequenz

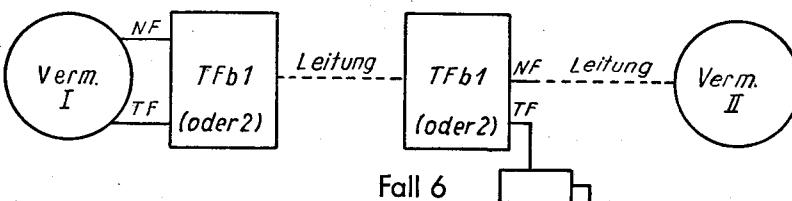
Verwendungsmöglichkeiten für TFb 1 und TFb 2



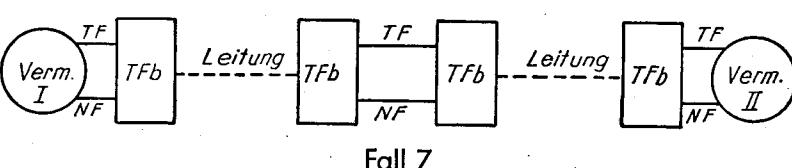
Fall 4
3fache Ausnutzung der Leitung
zwischen zwei Fernsprechvermittlungen



Fall 5
2fache Ausnutzung der Leitung,
einmal für die Vermittlung und andermal für eine Endstelle

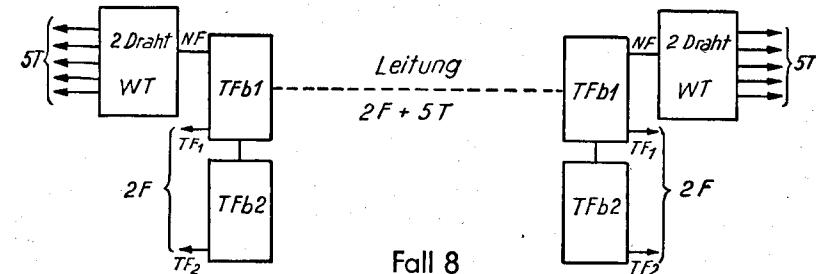


Fall 6
Zwischenschalten einer Sprechstelle
in eine freie Leitungsstrecke

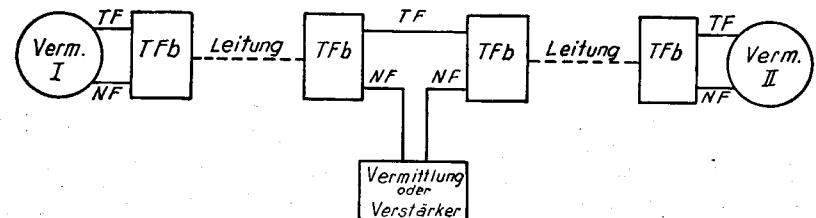


Fall 7
Einbau zweier TFb-Geräte auf der Leitungsstrecke
als Verstärker für die Tragofrequenzverbindung

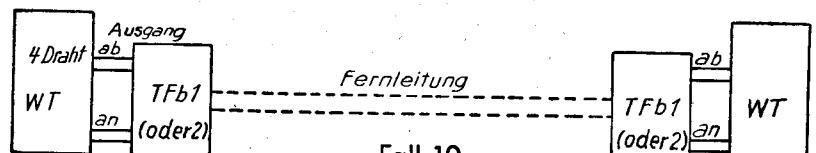
Anlage 3



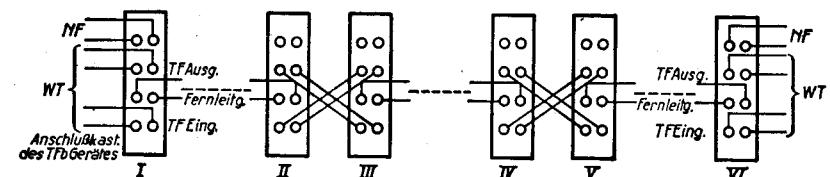
Fall 8
Anschalten von zwei Fernsprech- und fünf Fernschreibverbindungen (letztere mittels WT)



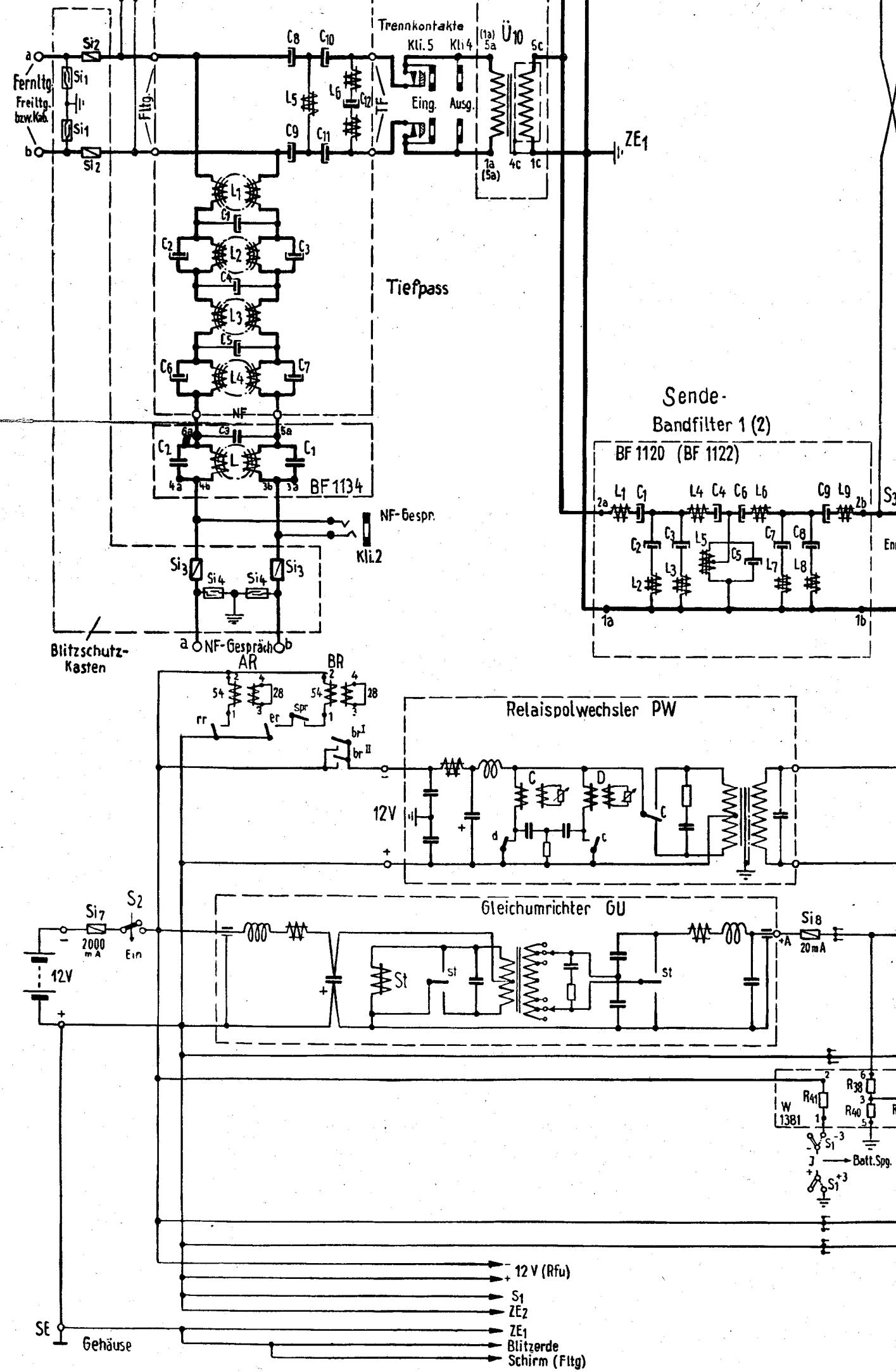
Fall 9
Verwendung der TFb-Geräte anstatt eines Überbrückungszusatzes
bei in der Leitung liegenden Vermittlungen und Verstärkern

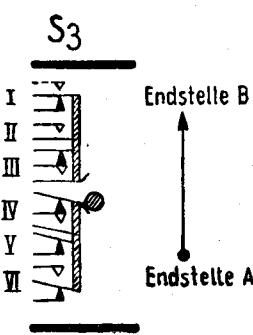
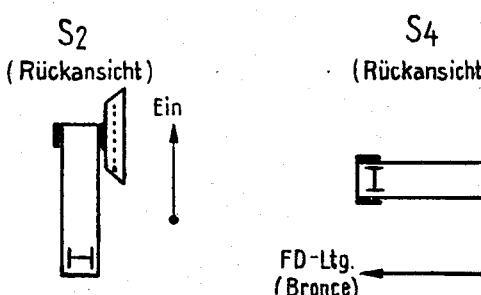
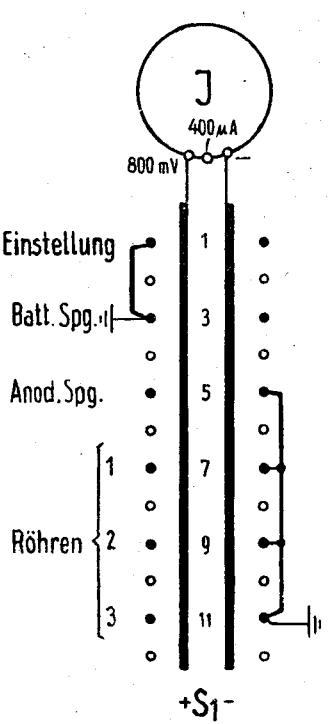
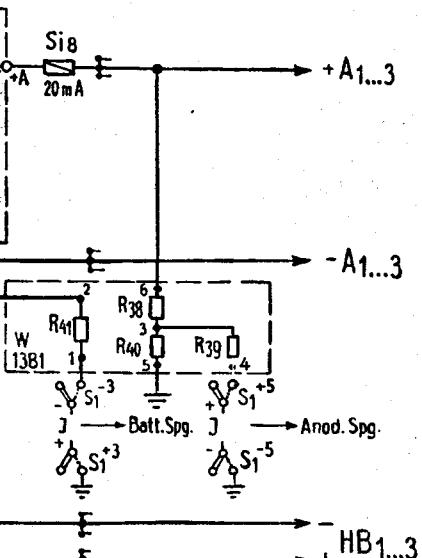
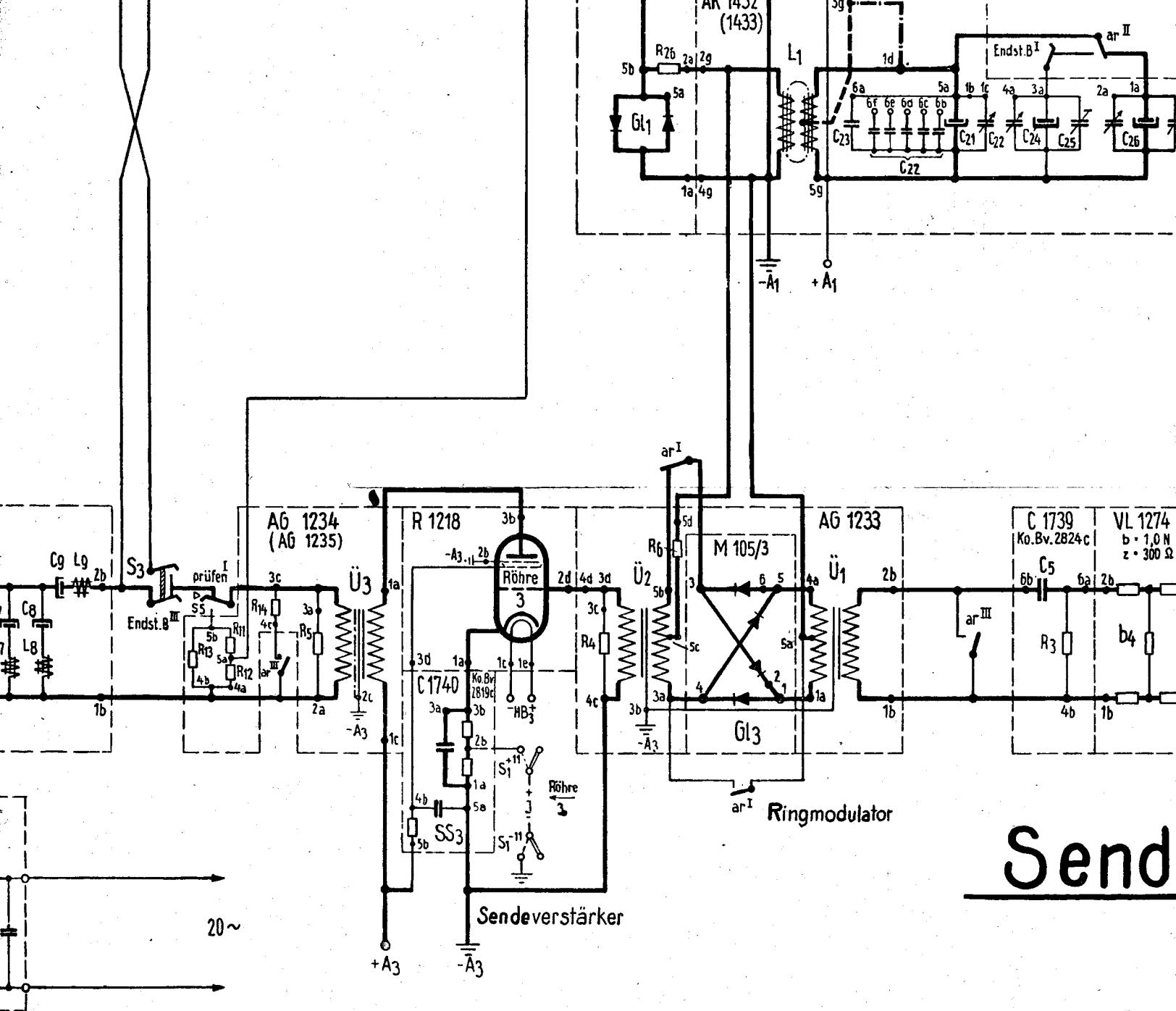


Fall 10
Anschalten einer WT in 4-Draht-Schaltung



Fall 11
Reihenschaltung für drei Leitungsabschnitte
(Anschluß der Leitungen)



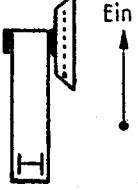


FD-Ltg.
(Bronze)

S4
(Rückansicht)

I

S2
(Rückansicht)



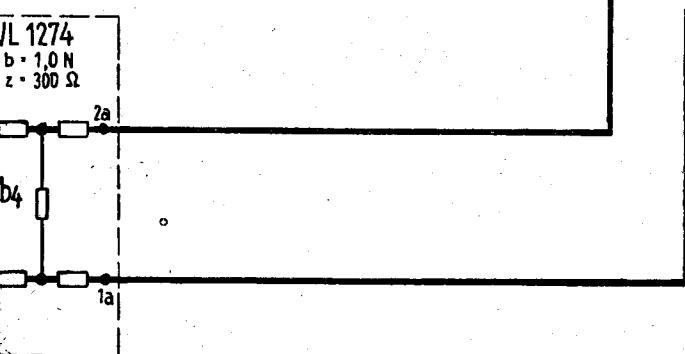
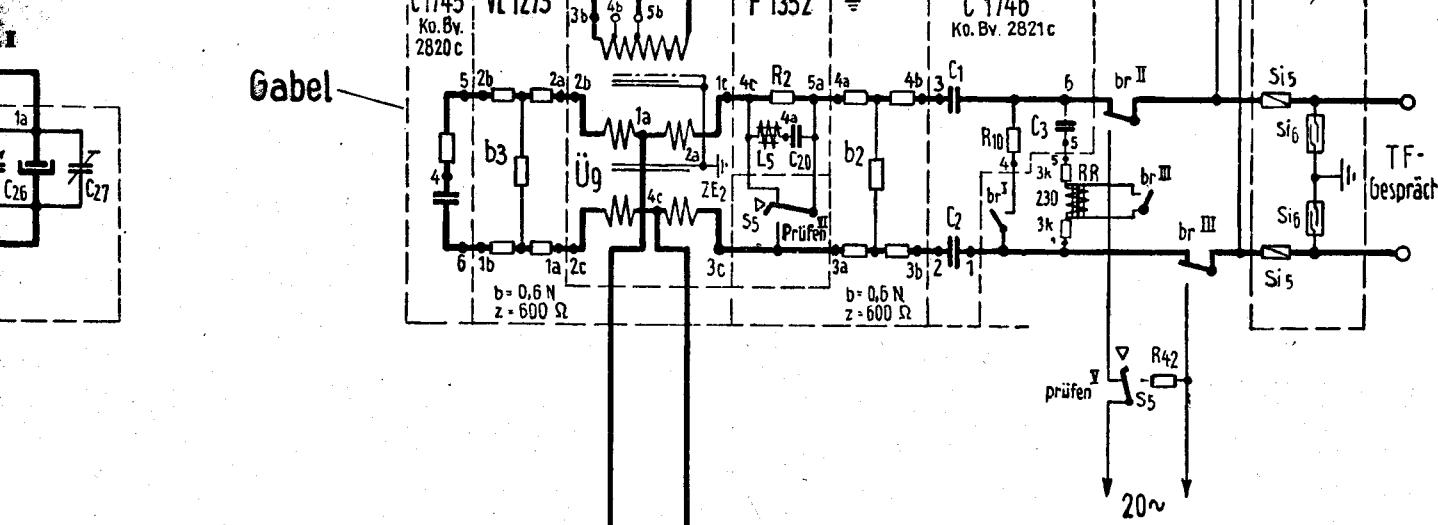
Ein

I

FD-Ltg.
(Bronze)

Endstelle B

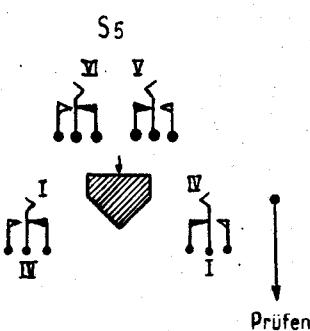
Endstelle A



nder

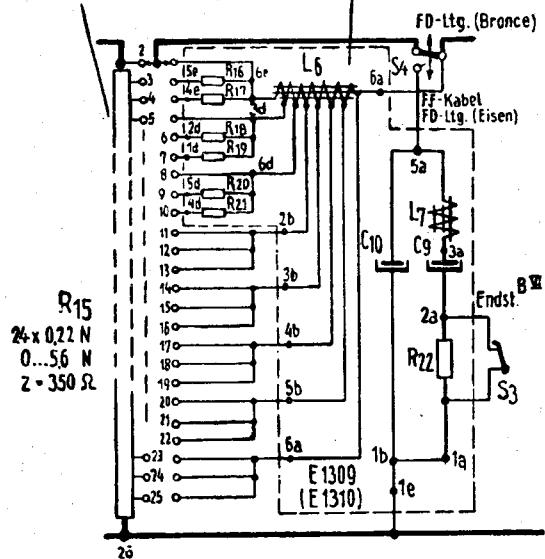
S4
(ansicht)

FF-Kabel
FD Litg.
(Eisen)



Rel	I	II	III		Rel.Bv.
AR	—	—	—	—	057/70
BR	—	—	—	—	057/70
ER	3	—	6	—	1009/321
RR	3	—	8	—	1009/33
SpR	3	—	8	—	1009/321

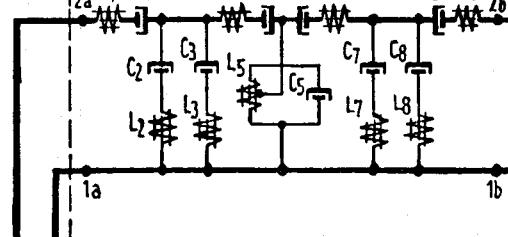
Lautstärkeregler u. Kabelentzerrer



Empfangsfilter

Bandfilter 1' (2')

BF 1121 (BF 1123)

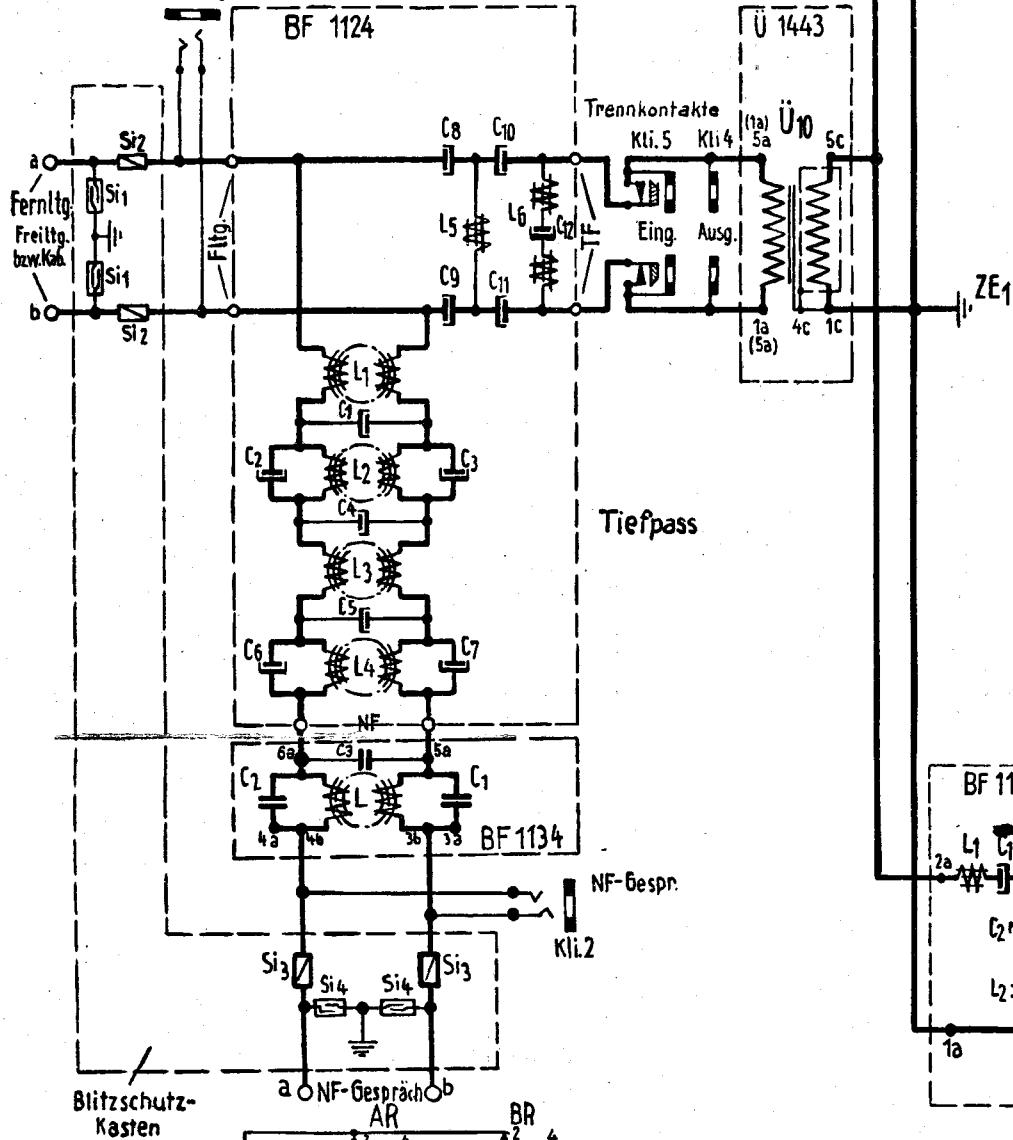


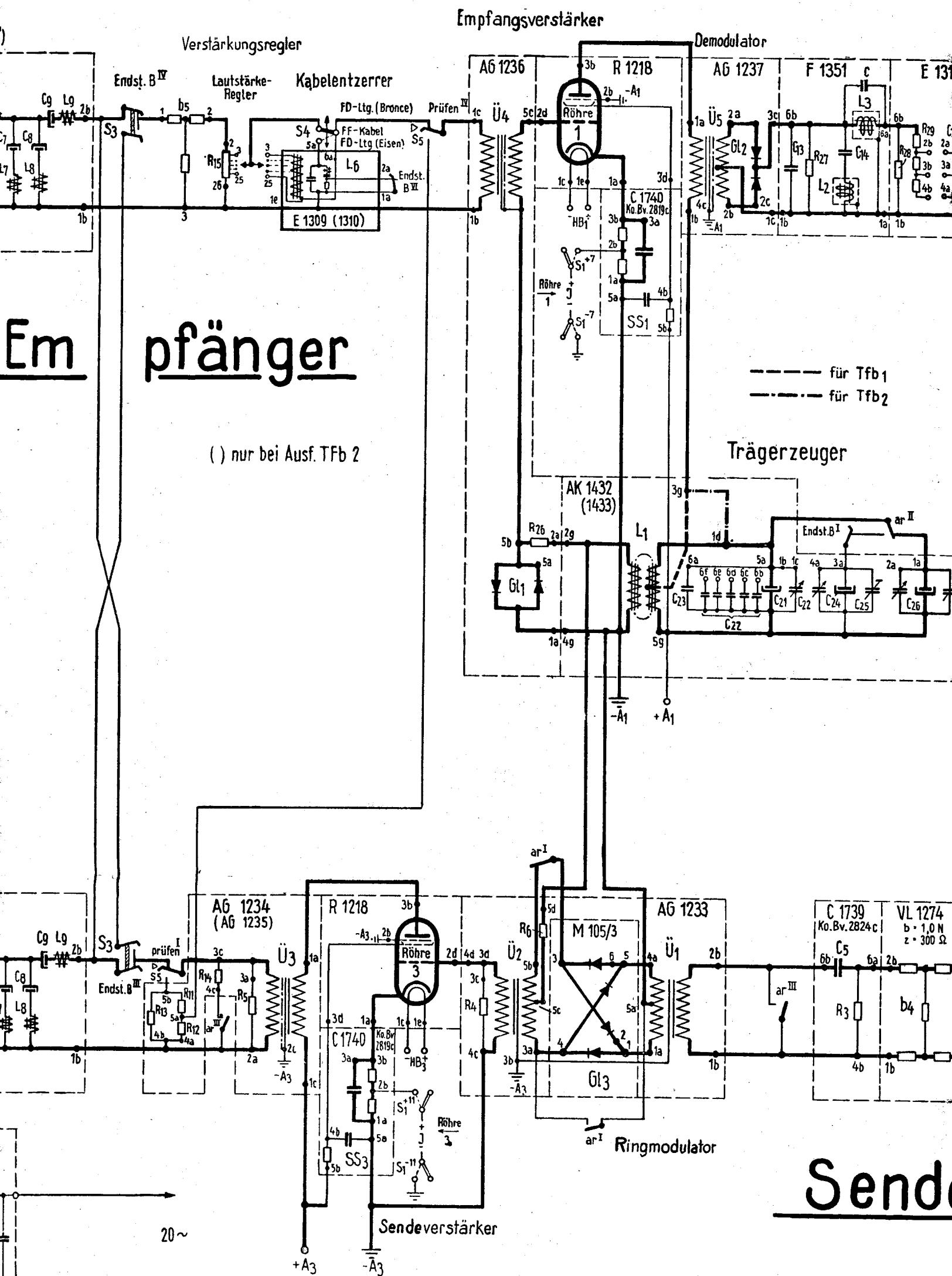
Em

Kli. 1
Fernltg.

Hochpass

BF 1124





Em pfänger

() nur bei Ausf. TFB 2

Trägerzeuger

— für Tfb₁
— für Tfb₂

— für TFB 1

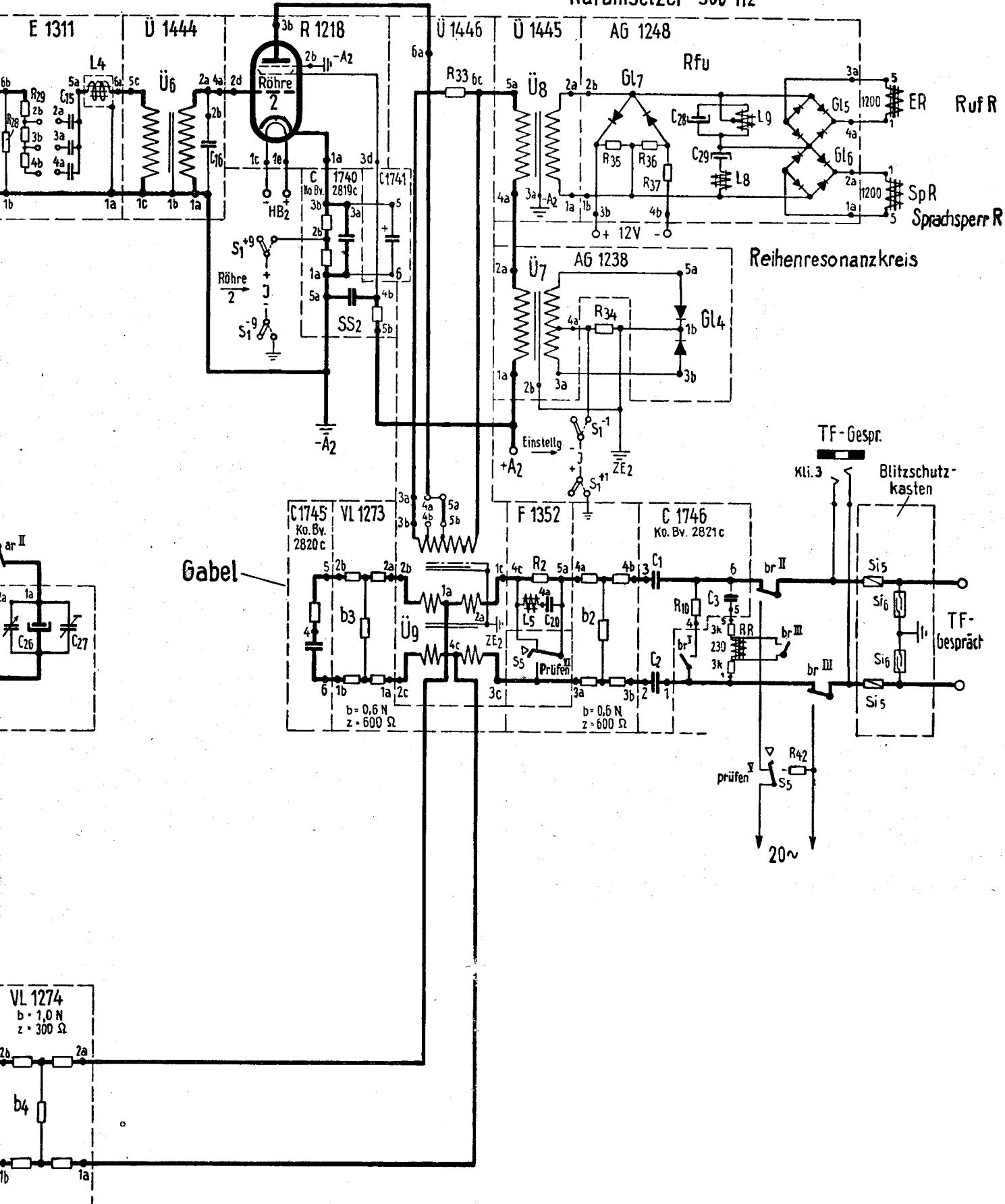
— fur Td2

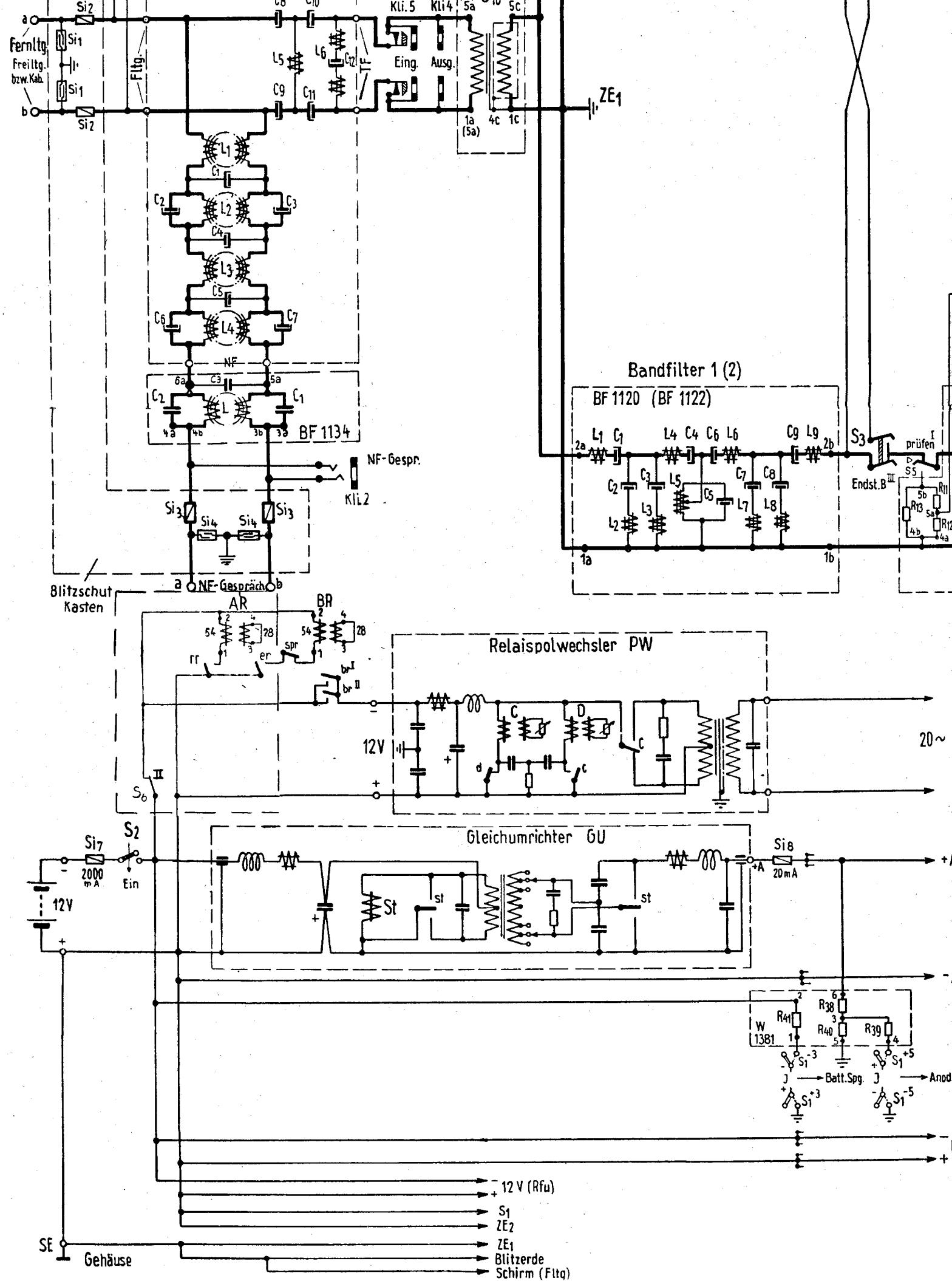
Rinomodulator

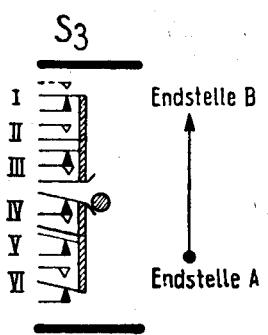
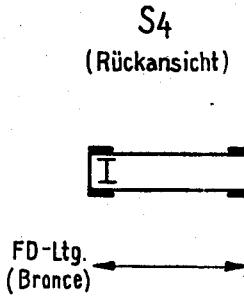
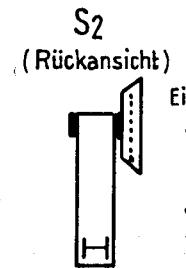
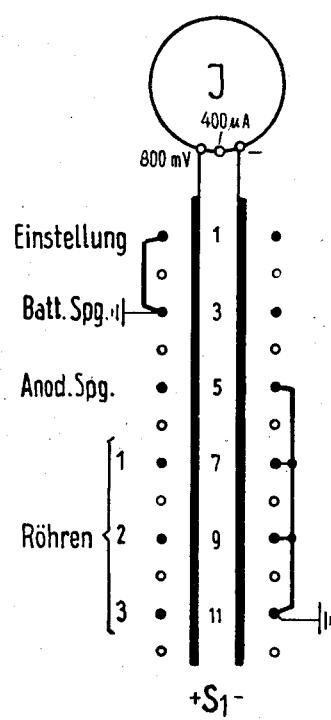
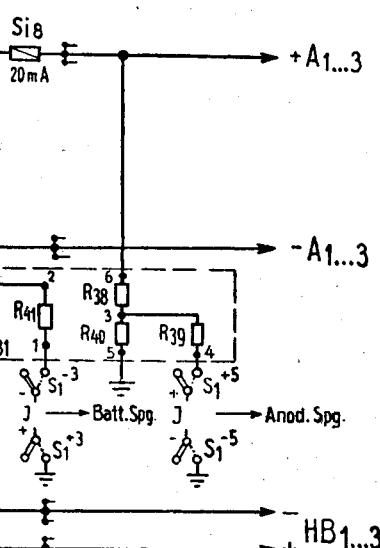
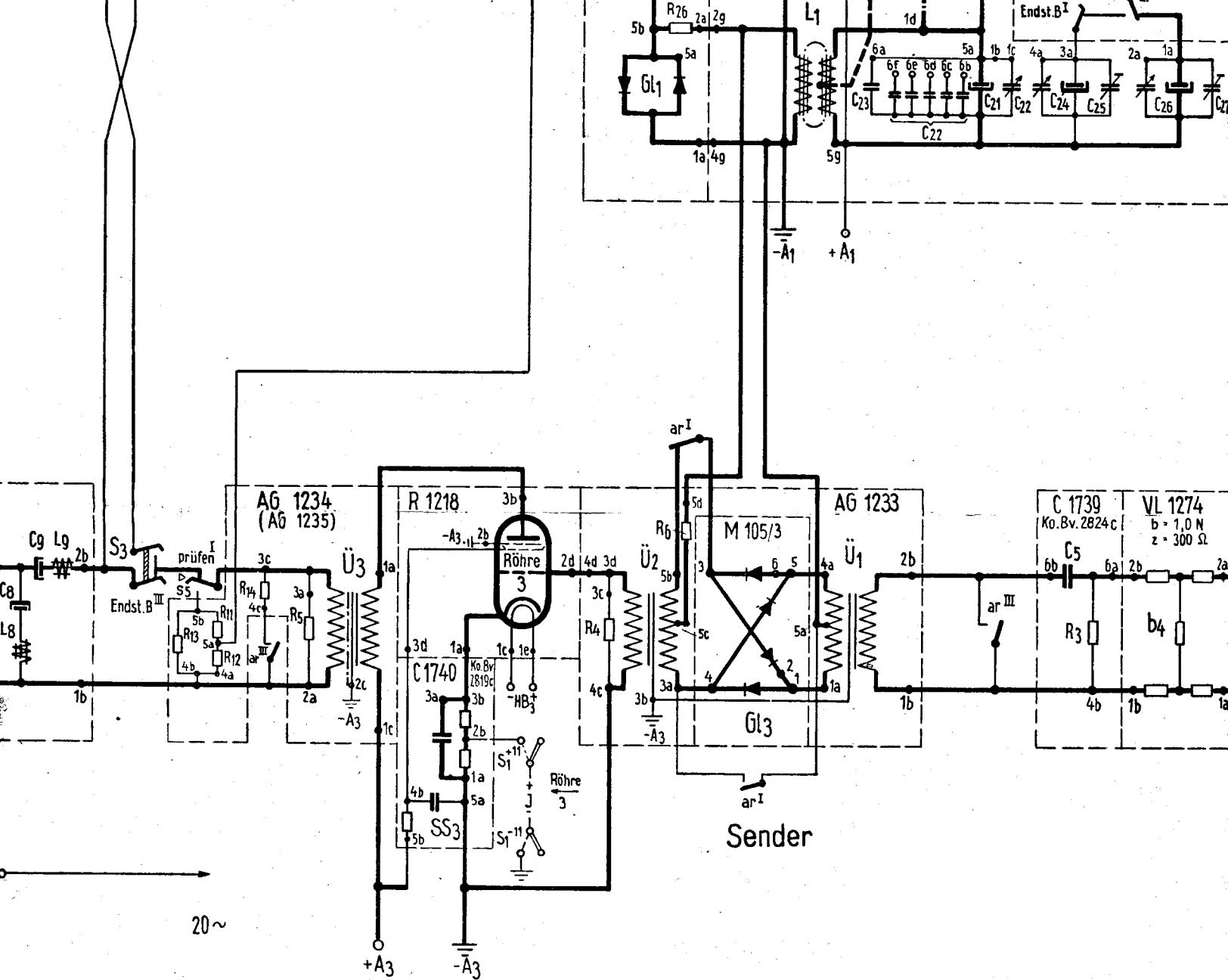
202

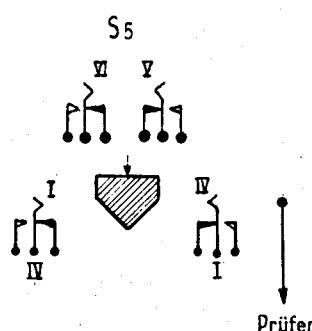
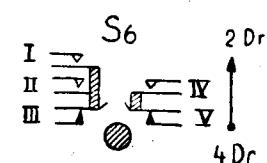
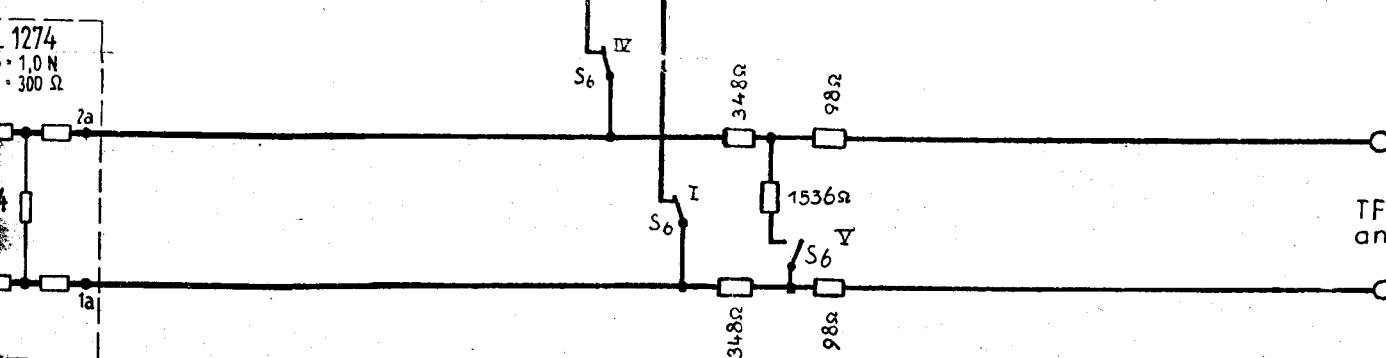
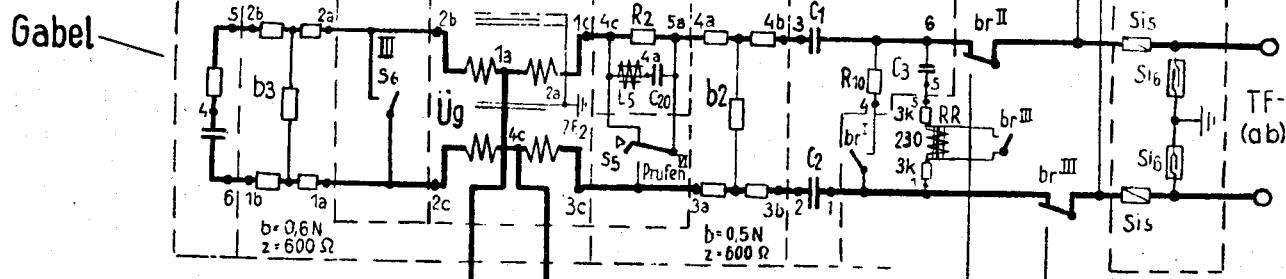
Niederfrequenzverstärker

Rufumsetzer 500 Hz







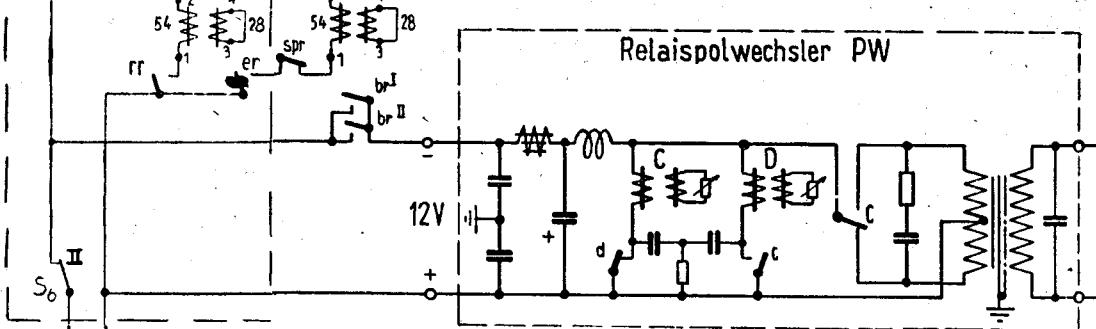
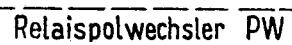
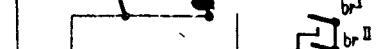
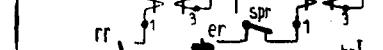
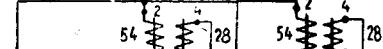
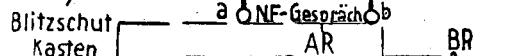
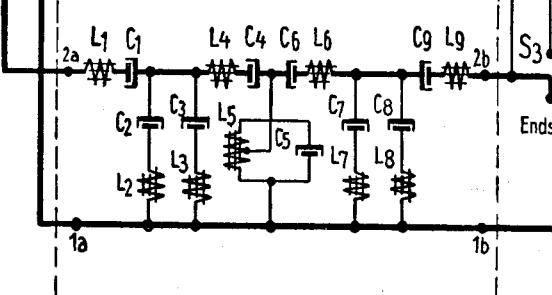
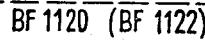
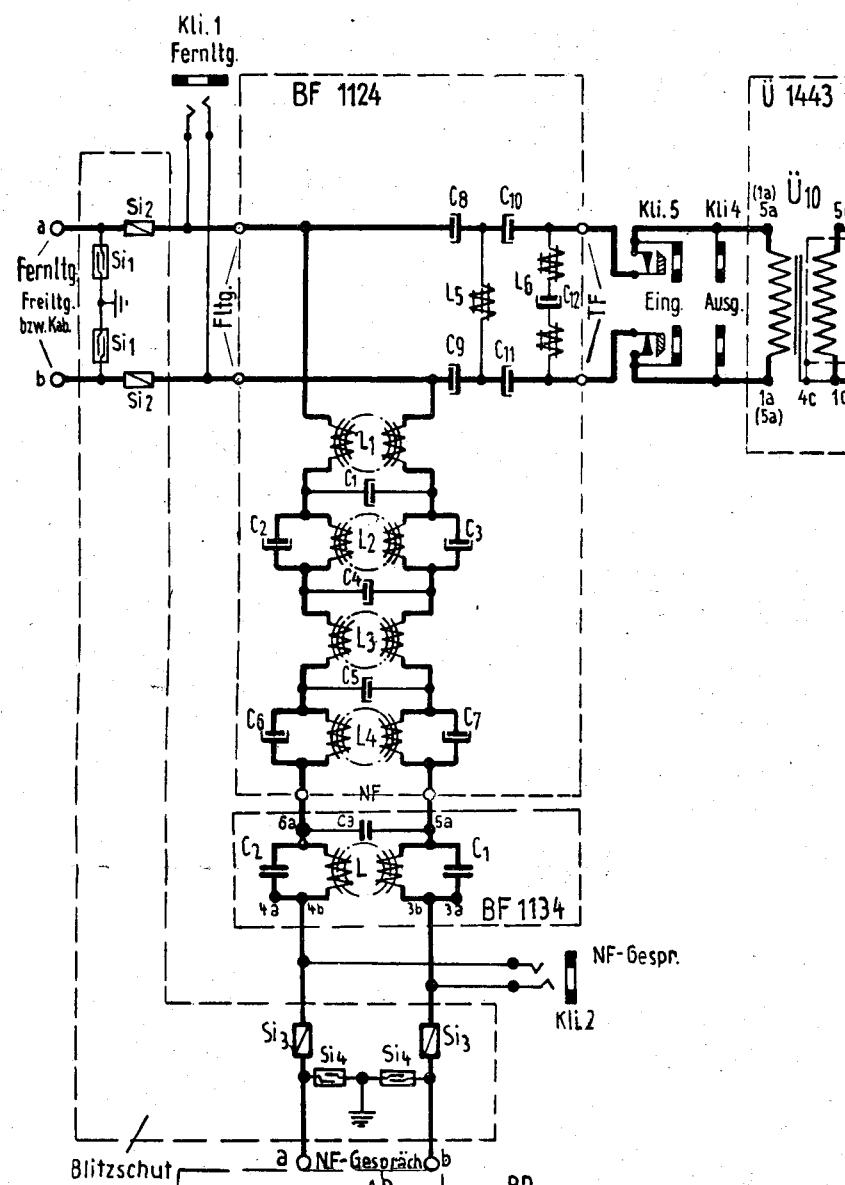
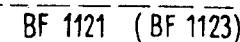
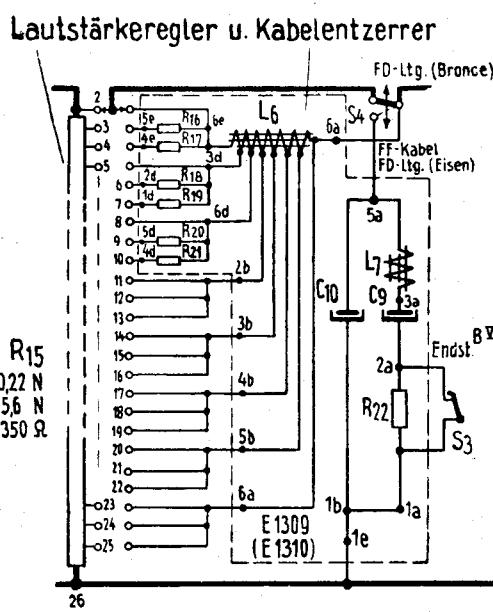


Rel.	I	II	III	Rel. Bv.
AR				057/70
BR				057/70
ER				1009/321
RR				1009/33
SpR				1009/321

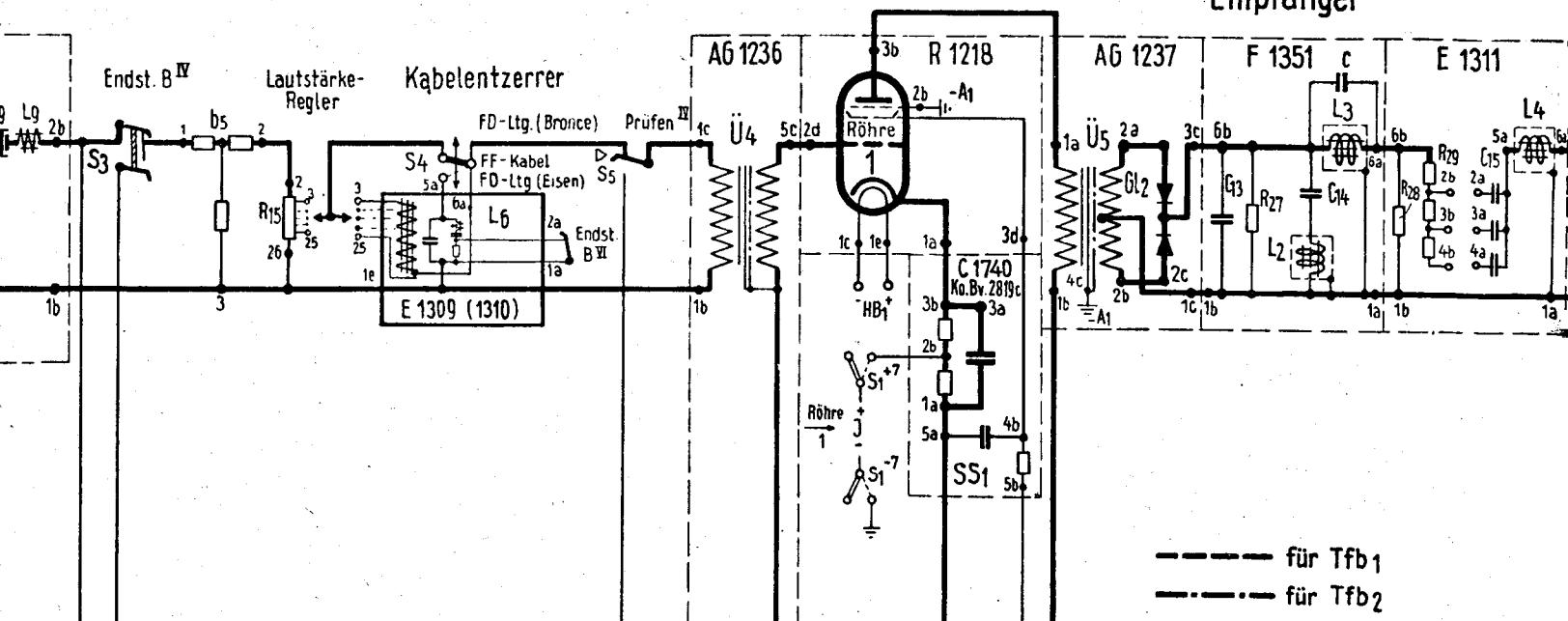
Schaltung

Anlage 5

Anlage 3 Stromläufe mit provisorischer Umschaltung für 4-Draht-Ausgang

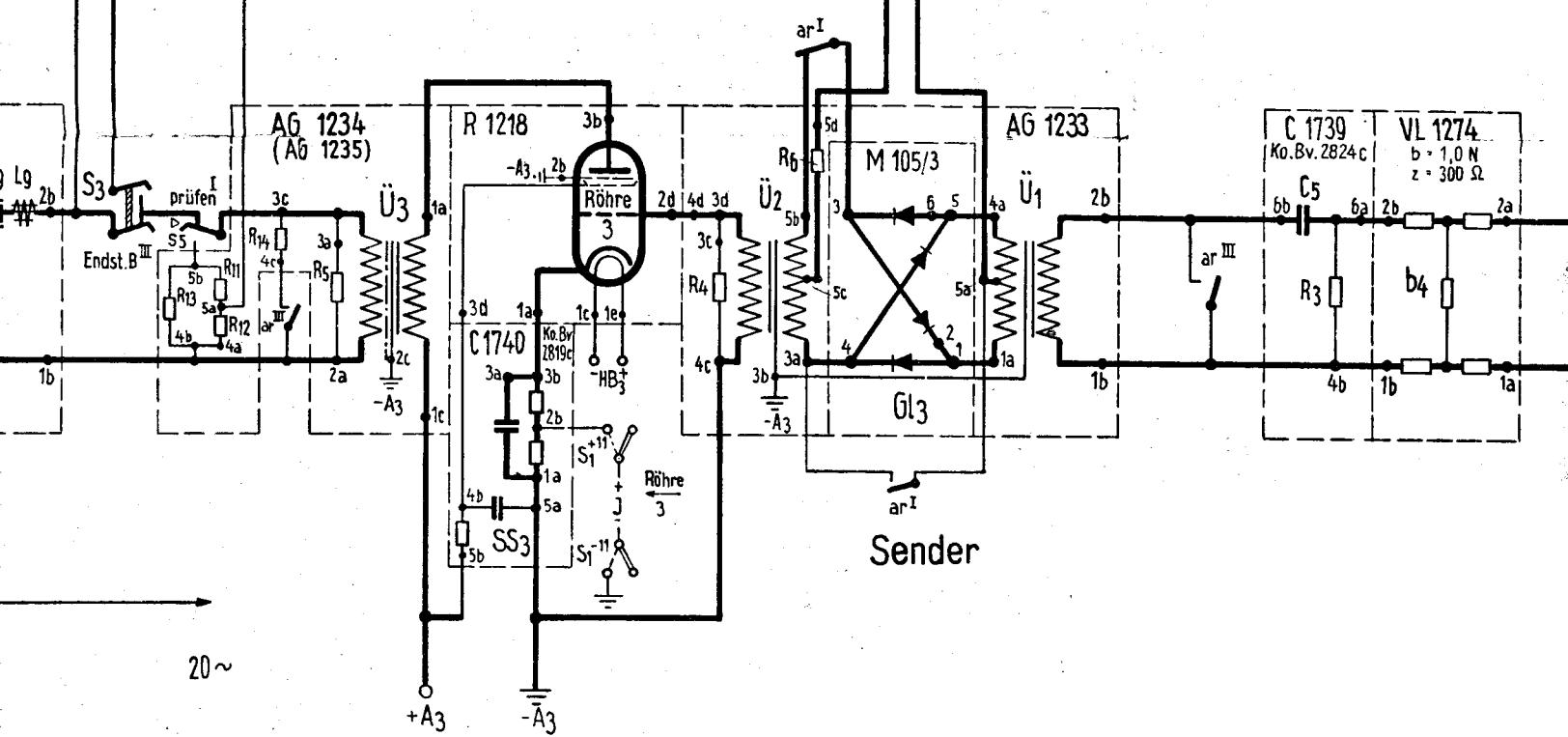
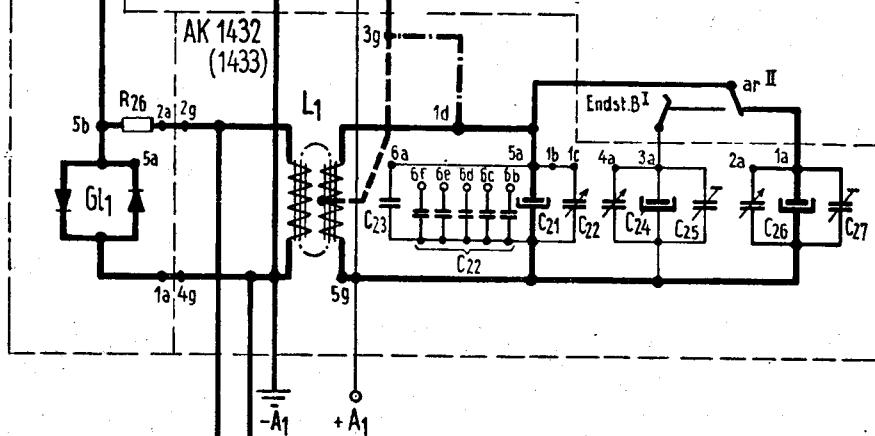


Empfänger



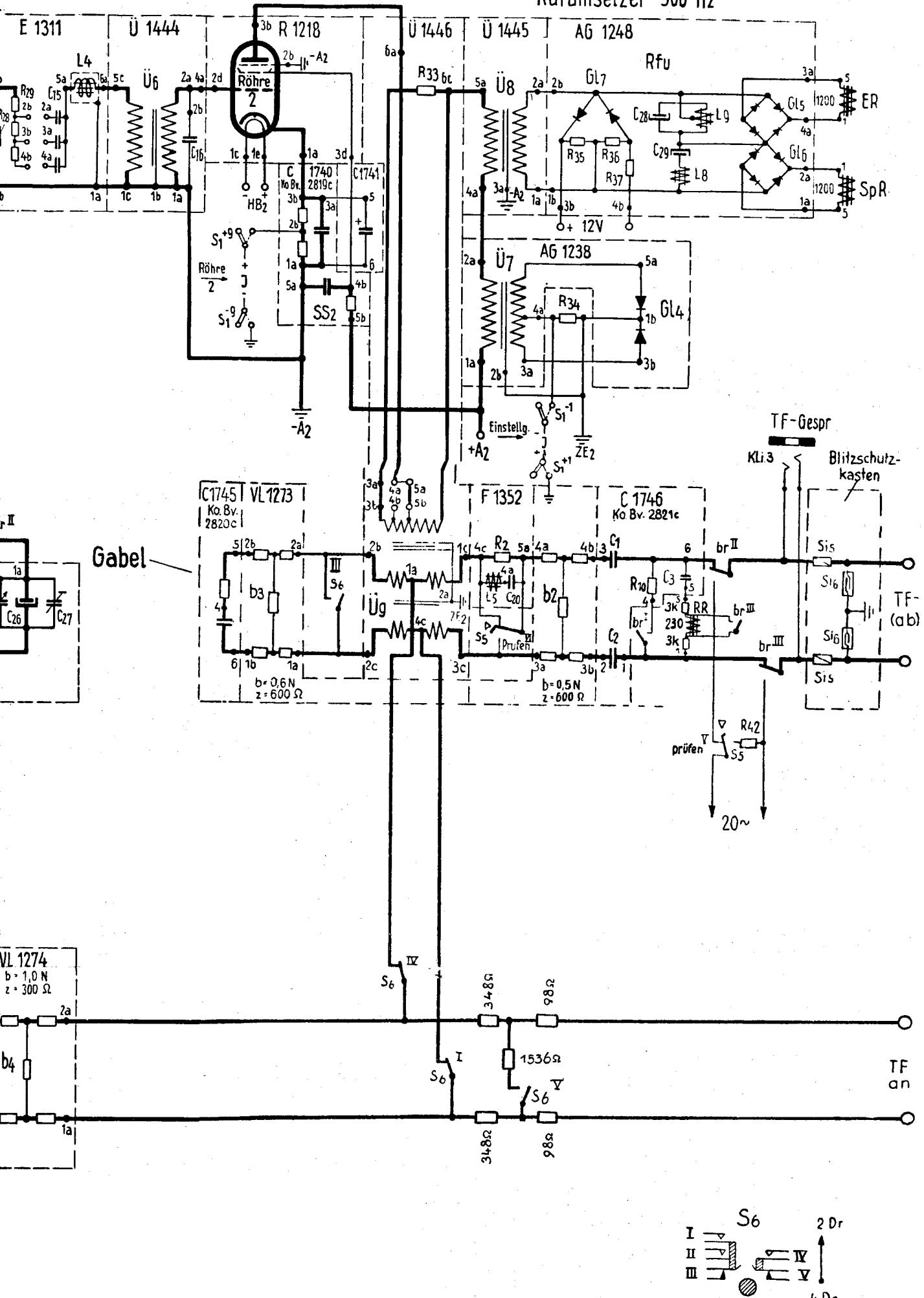
() nur bei Ausf. Tfb 2

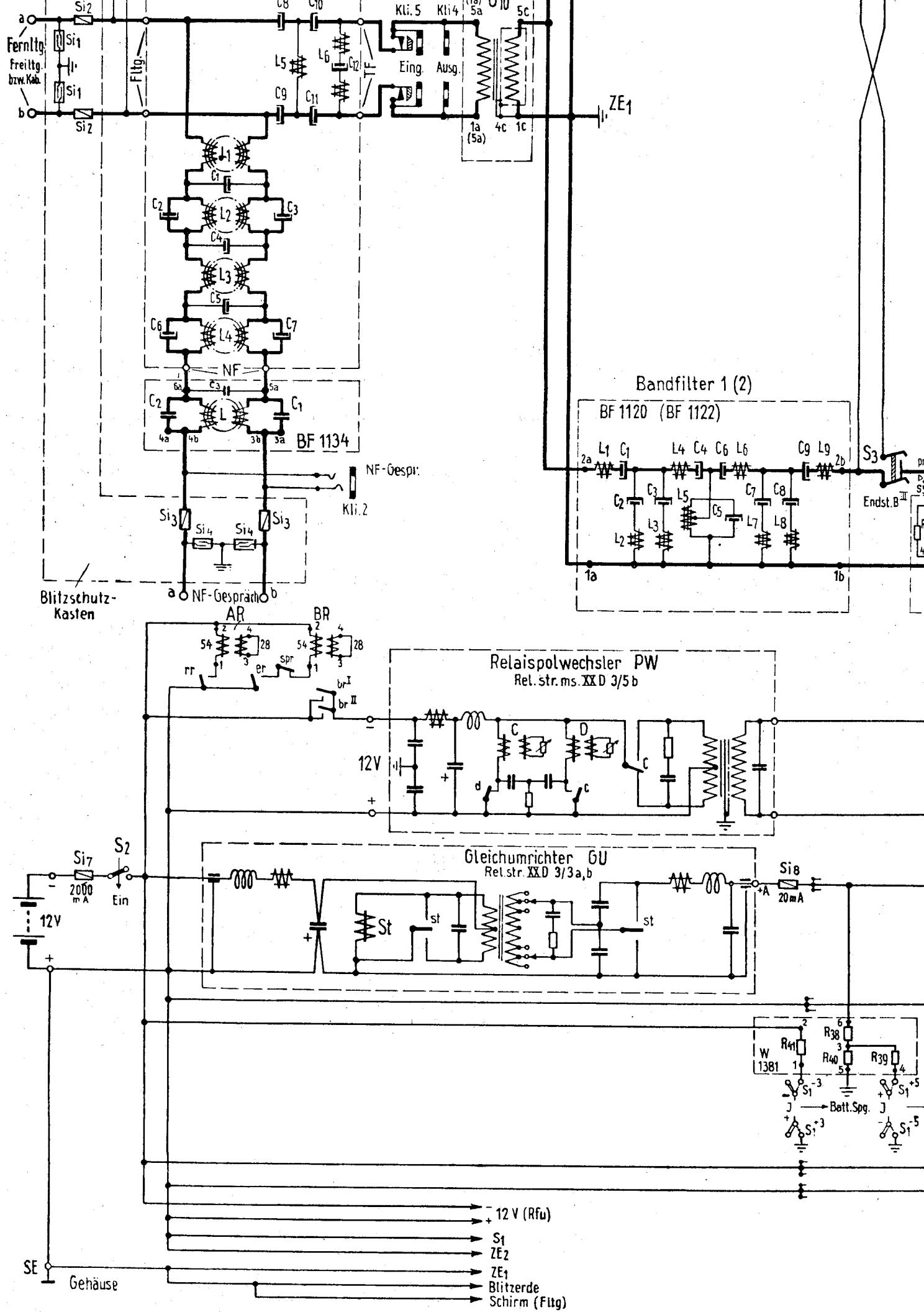
Trägerzeuger

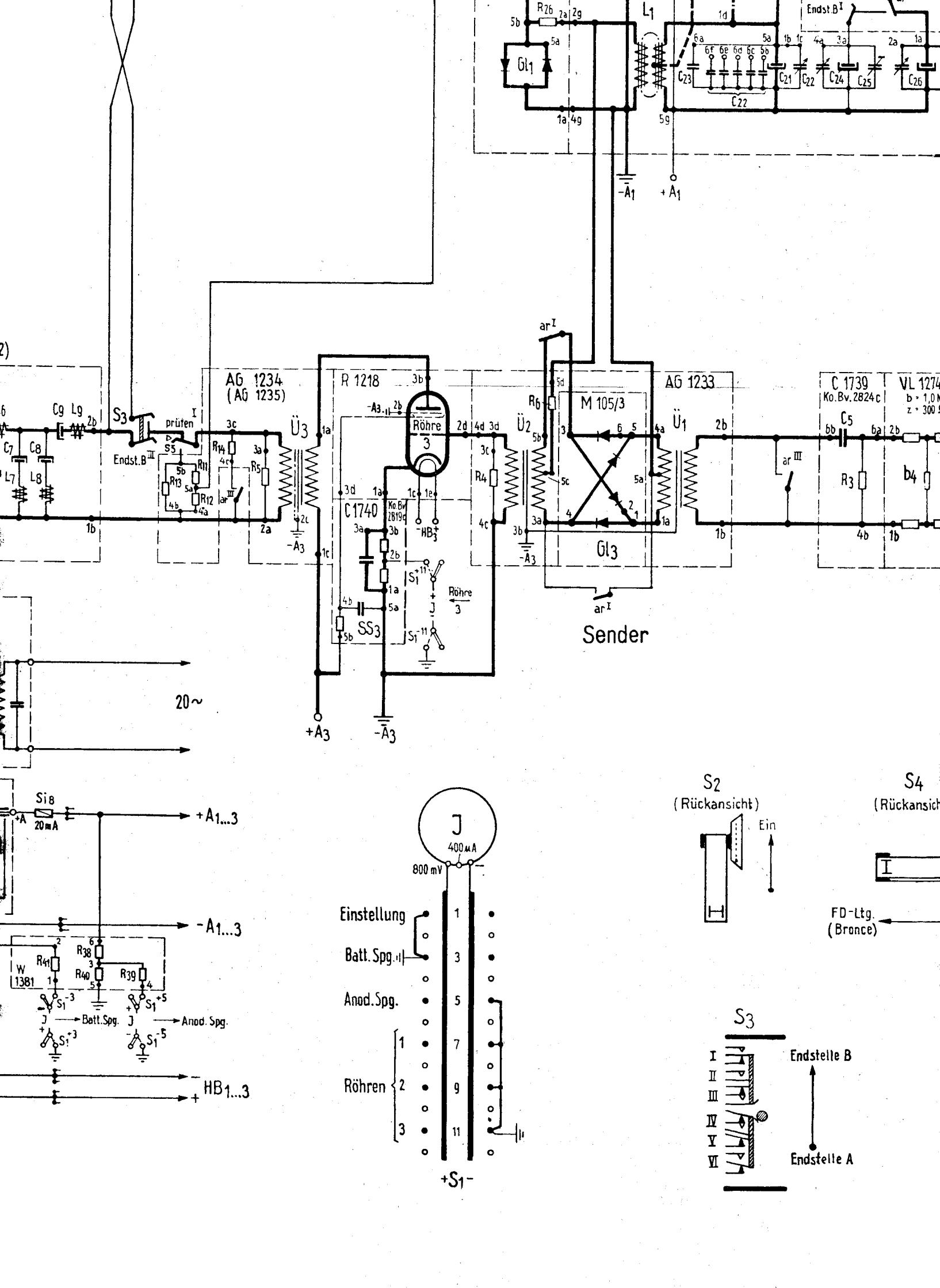


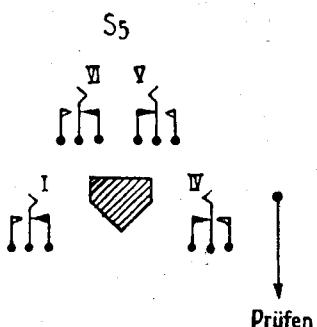
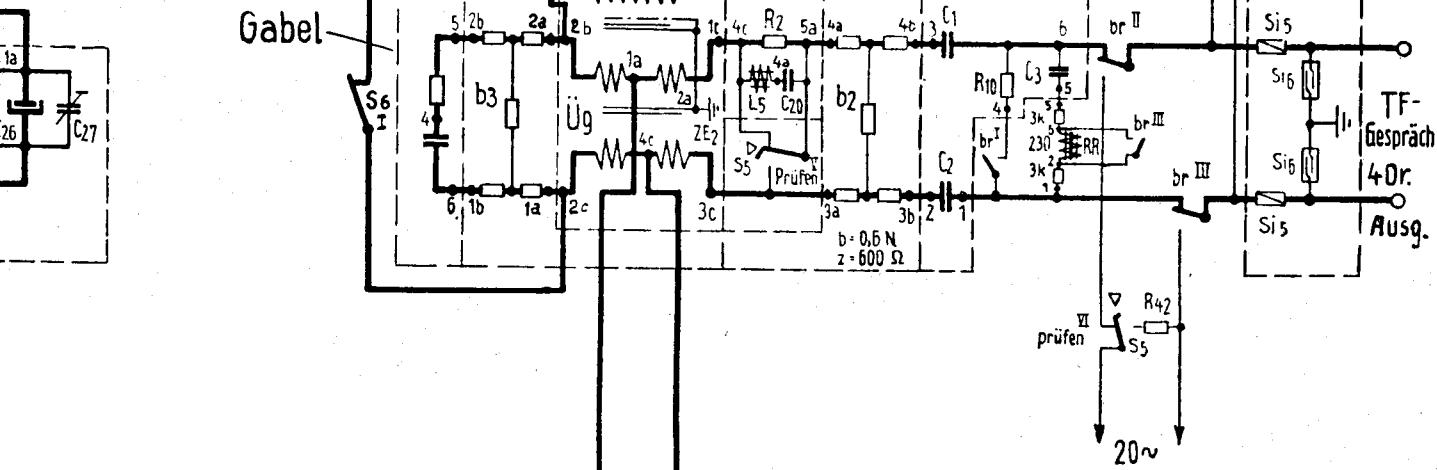
20 ~

Rufumsetzer 500 Hz









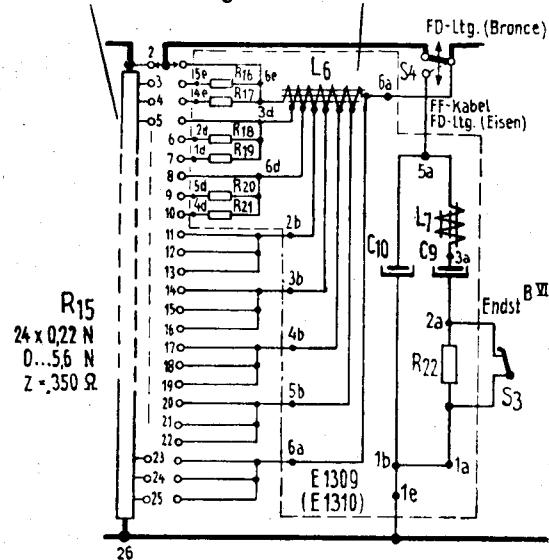
Rel.	I	II	III	Rel. Bv.
AR				057/70
BR				057/70
ER				1009/321
RR				1009/54
SpR				1009/321

Anlage 5

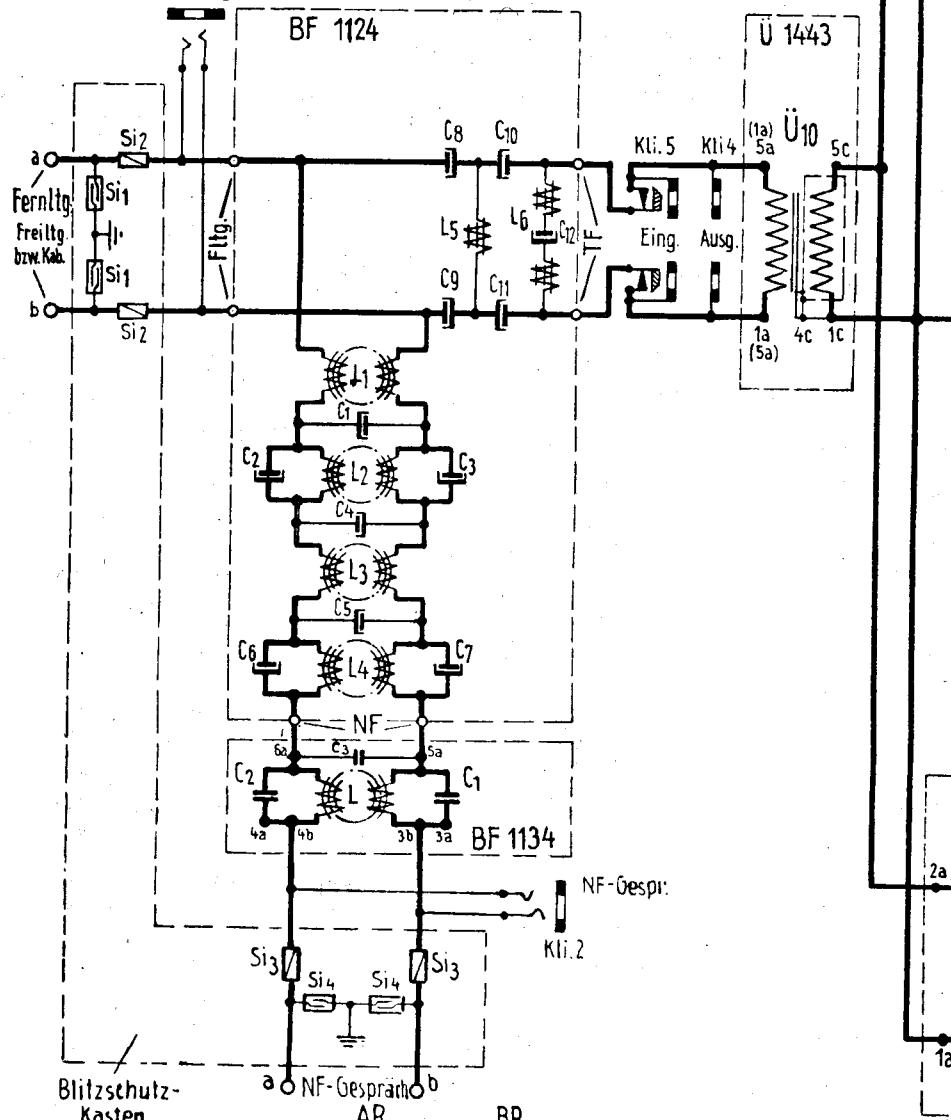
Stromläufe mit provisorischer Umschaltung für Vierdrahtausgang
der Firma Siemens & Halske.

Gerät dadurch erkennbar, daß der Schalter 13 (Anlage 8)
unter dem Anschlußkästchen angeordnet ist.

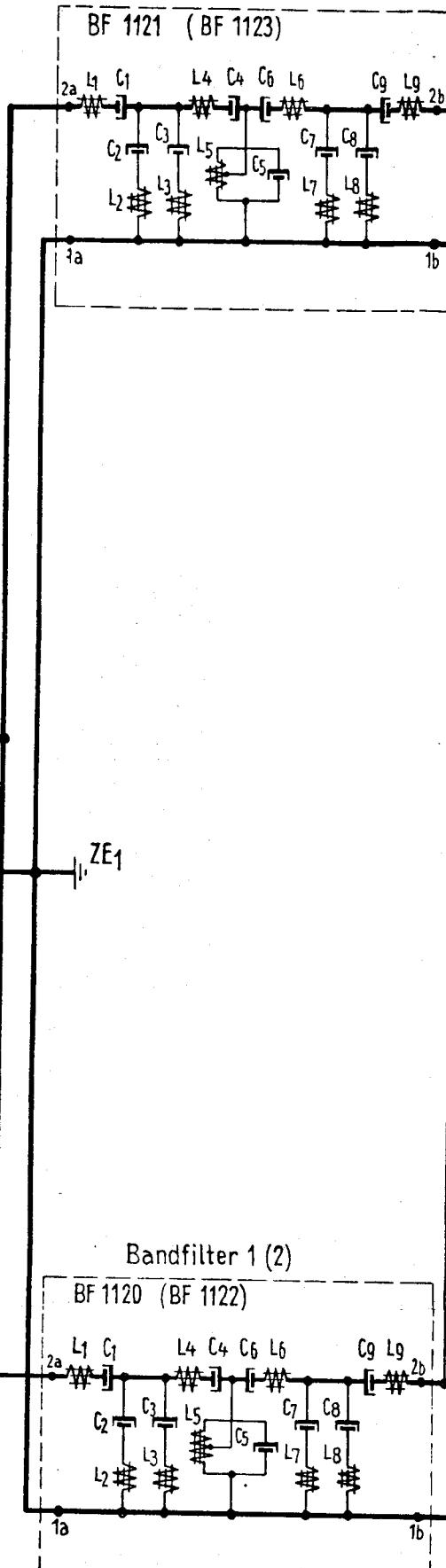
Lautstärkeregler u. Kabelentzerrer



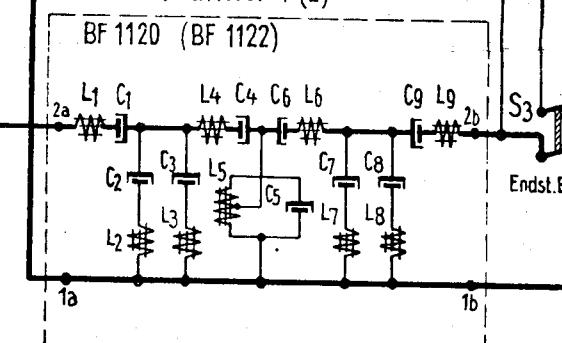
Kli. 1
Fernltg.



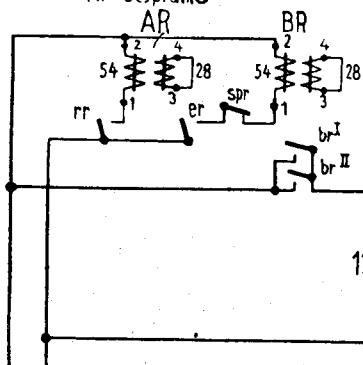
Bandfilter 1' (2')



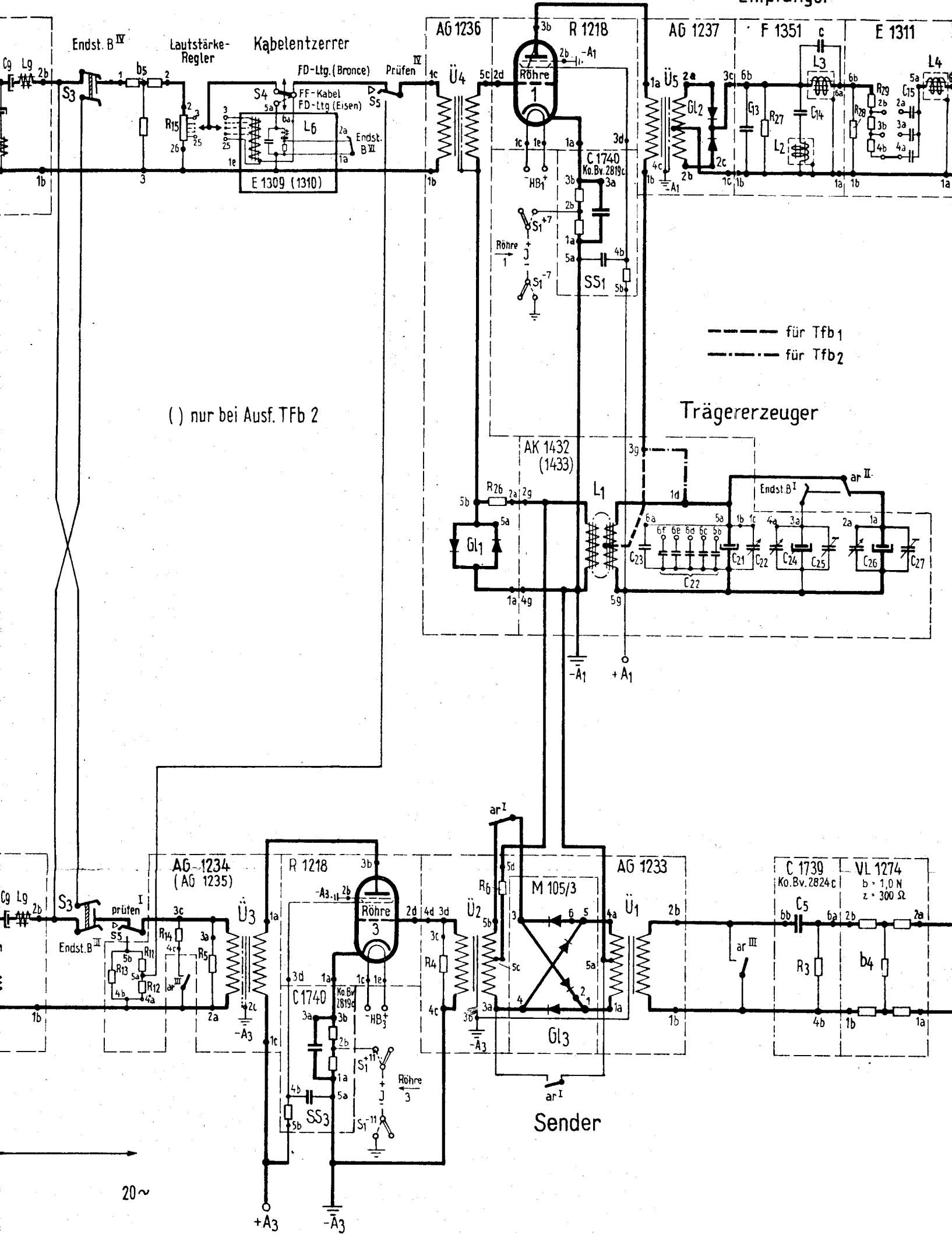
Bandfilter 1 (2)



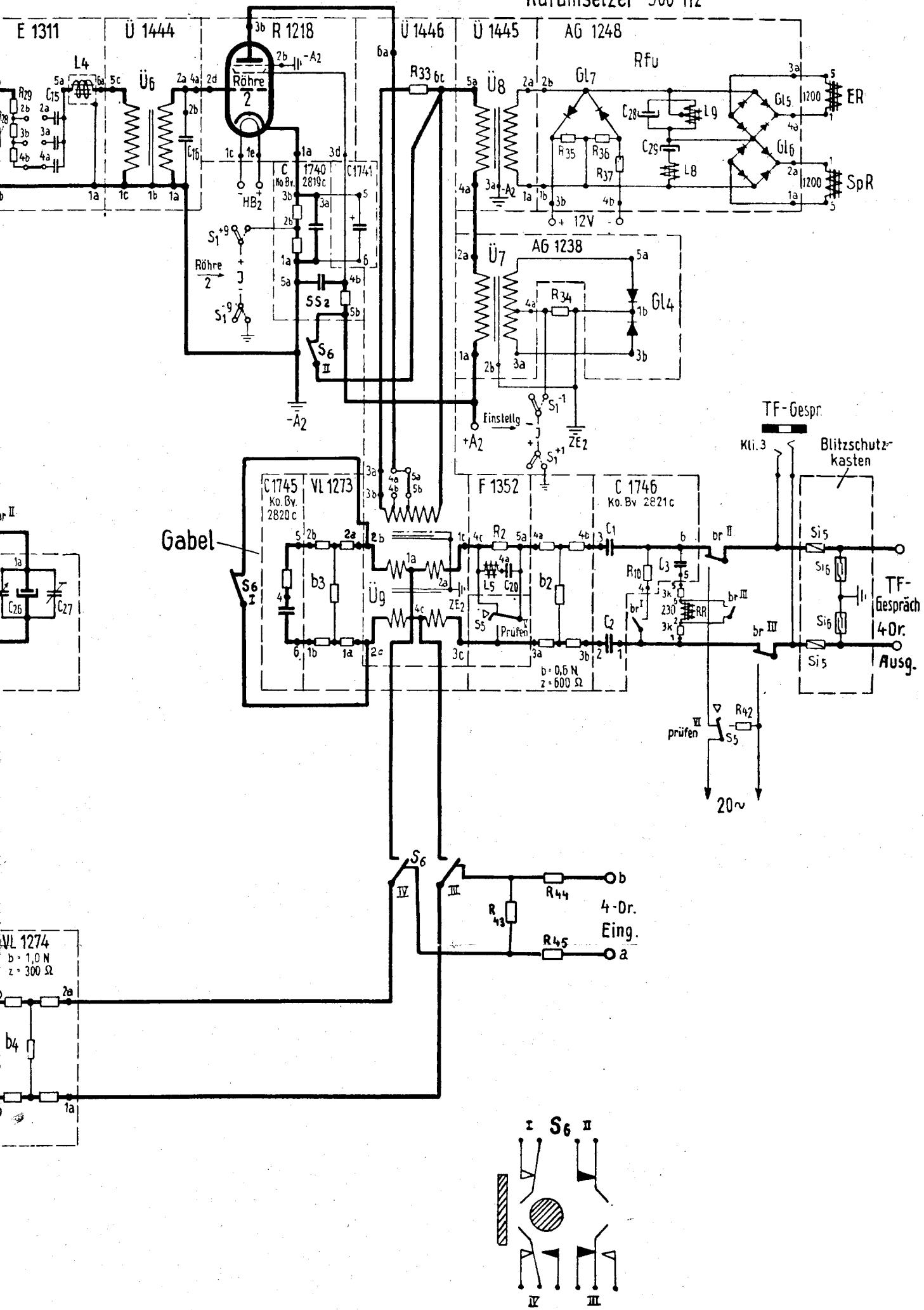
Blitzschutz- Kasten



Relaispolwechsler PW
Rel. str. ms. XX D 3/5 b



Rufumsetzer 500 Hz



NF-
Gespräch

TF-
Gespräch
4 Dr.-Ausg.

Fernltg.

4 Dr.
Einq.

The diagram illustrates a vocal fold model with four states labeled I, II, III, and IV. Each state is represented by a vertical line with a hatched rectangle at the bottom. Above each state, a circle with a diagonal line (representing the glottis) is connected to a vertical line. The vertical line has a series of points labeled with glottal parameters: 'br', 'br', 'ws', 'ws', 'ws', 'br' for state I; 'gn', 'gn', 'bl', 'bl', 'gn', 'gn', 'bl', 'bl' for state II; 'br', 'br', 'gn', 'gn', 'gn', 'gn', 'br' for state III; and 'br', 'br', 'ws', 'ws', 'ws', 'br' for state IV. The vertical lines also feature small triangular and rectangular shapes at the top and bottom.

4 Dr. \longleftrightarrow 2 Dr.

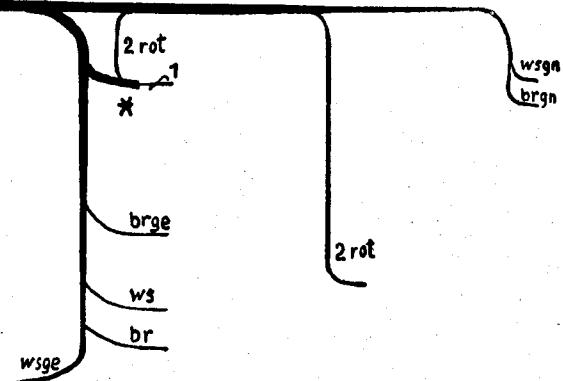
Anlage 6

Provisorischer Umbau auf 4-Draht-Ausgang Anschlußkasten

ws / br	LSL	2 x 0,5
wsgn / brgn	"	"
wsge / brge	"	"
wsbl / brbl	"	"

Ltg.1 LSUL (St) UL 1x0,5
2 rot LSUL 1x0,5

***Achtung:** Die Schirmung der Ltg.1 ist an den Enden einschliesslich Beilaufdraht mit Isolier-schlauch 4x3 berührungssicher zu isolie-ren.

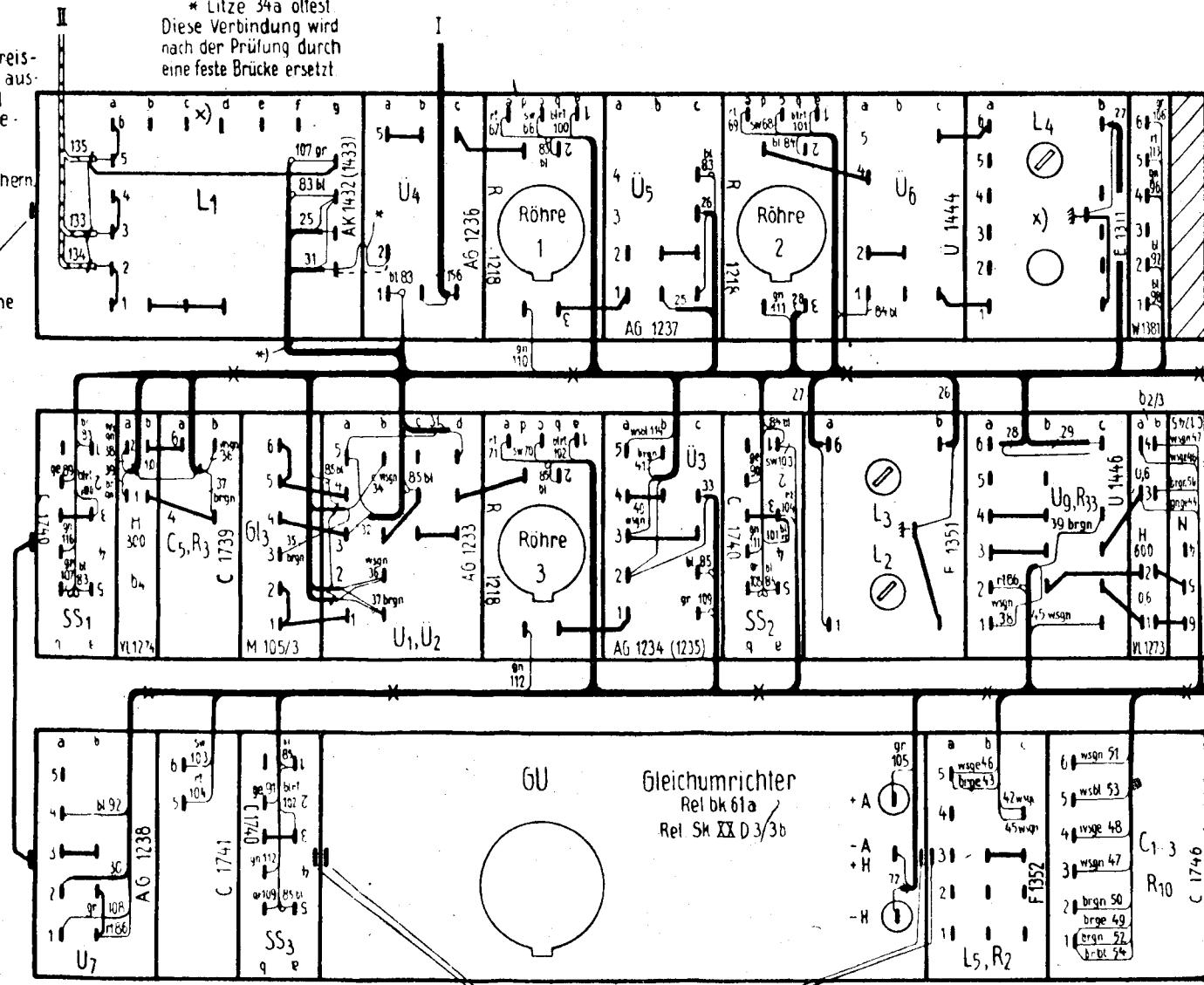


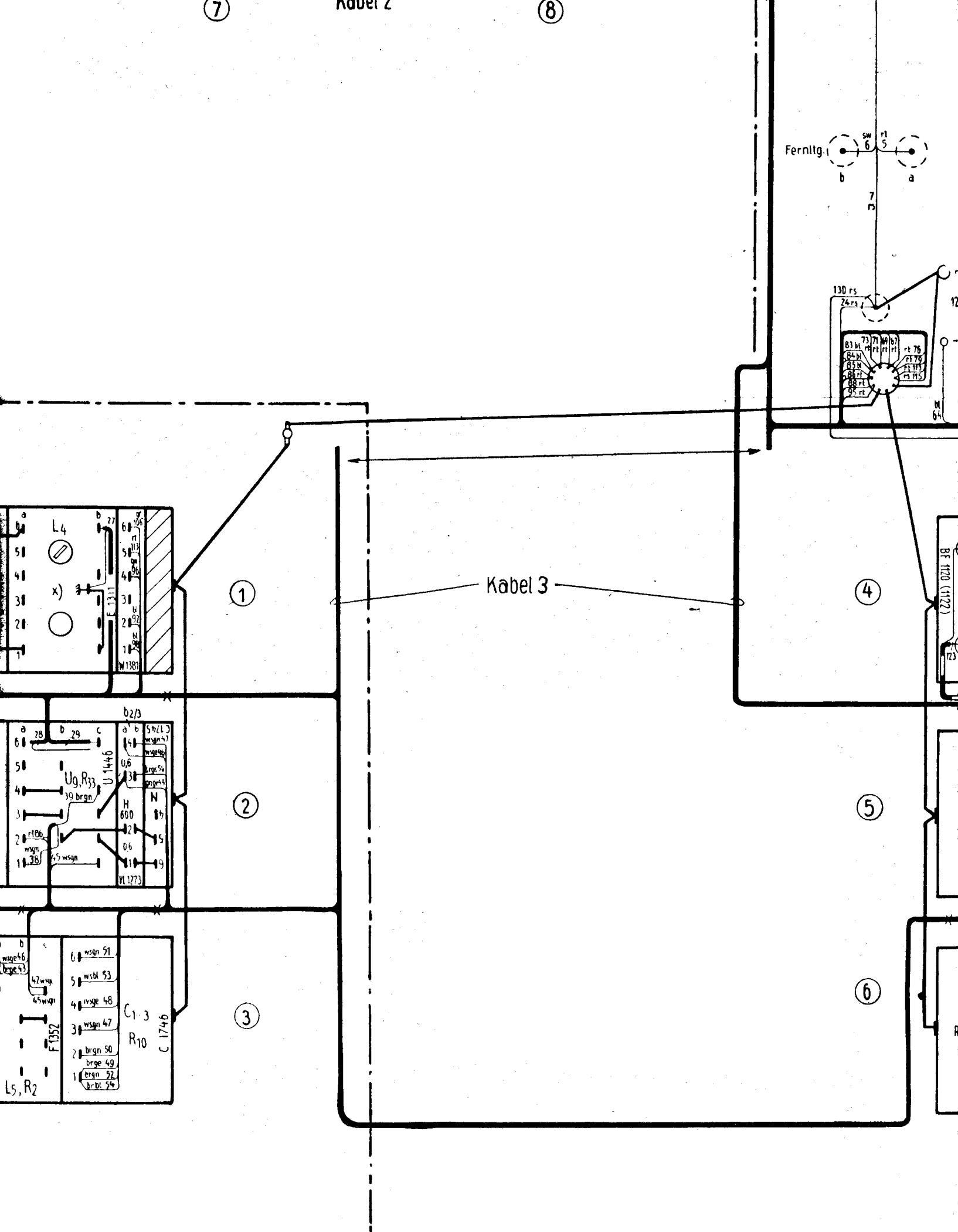
Vorderseite

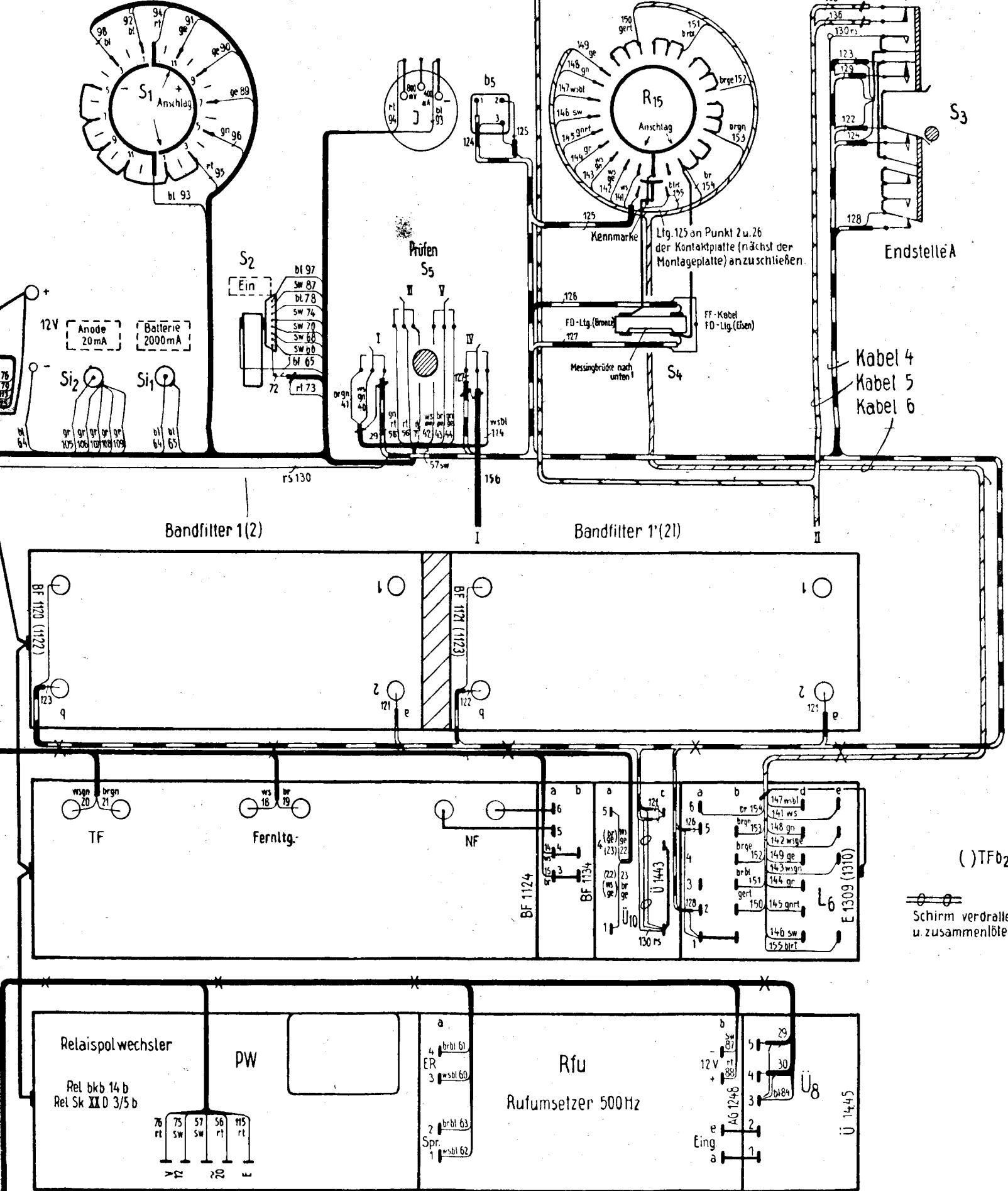
* Litze 34a ölfest
Diese Verbindung wird
nach der Prüfung durch
eine feste Brücke ersetzt

ntung! Sämtl. Litg. z Schwingkreis-
cher AK 1432 (1433) sollen so aus-
formt werden, daß der Deckel
recks Abgleich bequem abge-
haben werden kann.
ese Litg sind durch entspr.
langen gegen Bruch zu sichern.
abelzopf erst nach Prüfung
abbinden.

Diese Becherlöffahne
entfernen







Anlage 7 Montageschaltbild

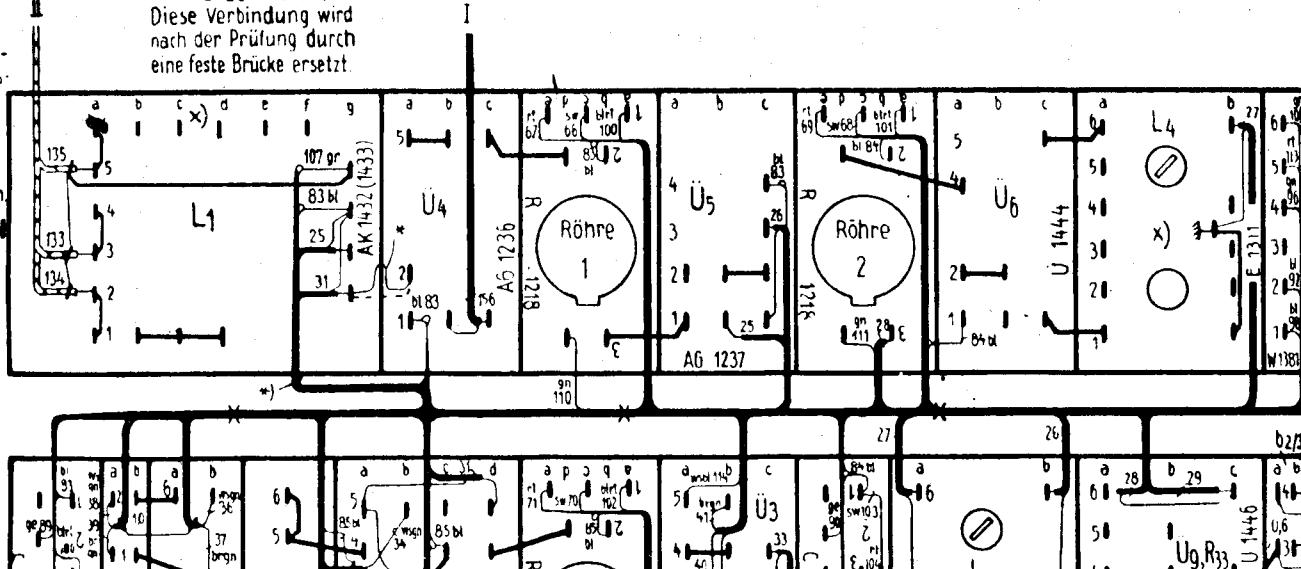
NF-
Gespr. Siz
TF-
Gespr. Siz
Siz
Siz
Siz
Siz
Siz
Siz

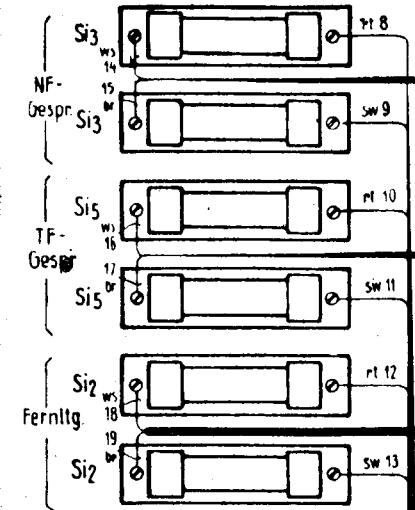
Vorderseite

* Litze 34a ölfest.
Diese Verbindung wird
nach der Prüfung durch
eine feste Brücke ersetzt

Achtung! Sämtl. Ltg. z. Schwingkreisbecher AK 1432 (1433) sollen so ausgeformt werden, daß der Deckel zwecks Abgleich bequem abgehoben werden kann.
Diese Ltg. sind durch entsprechende Ablängen gegen Bruch zu sichern.
→ Kabelzopf erst nach Prüfung

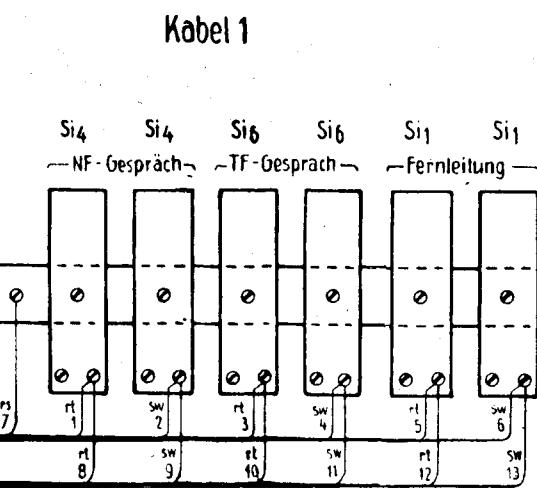
Diese Becherlötfahne
entfernen





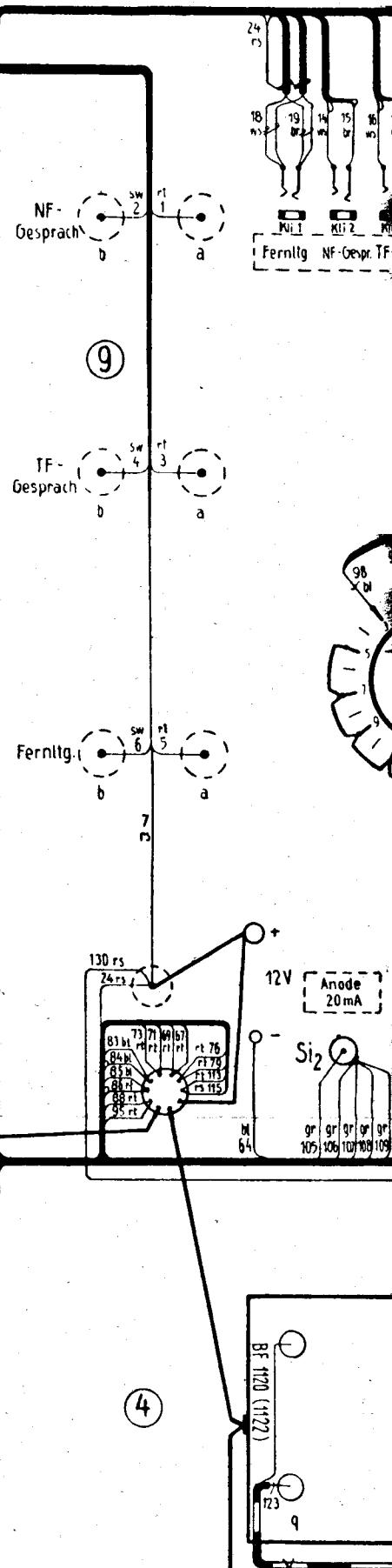
7

Kabel 2



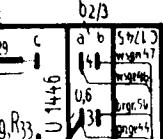
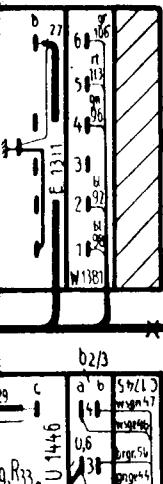
8

Kabel 1

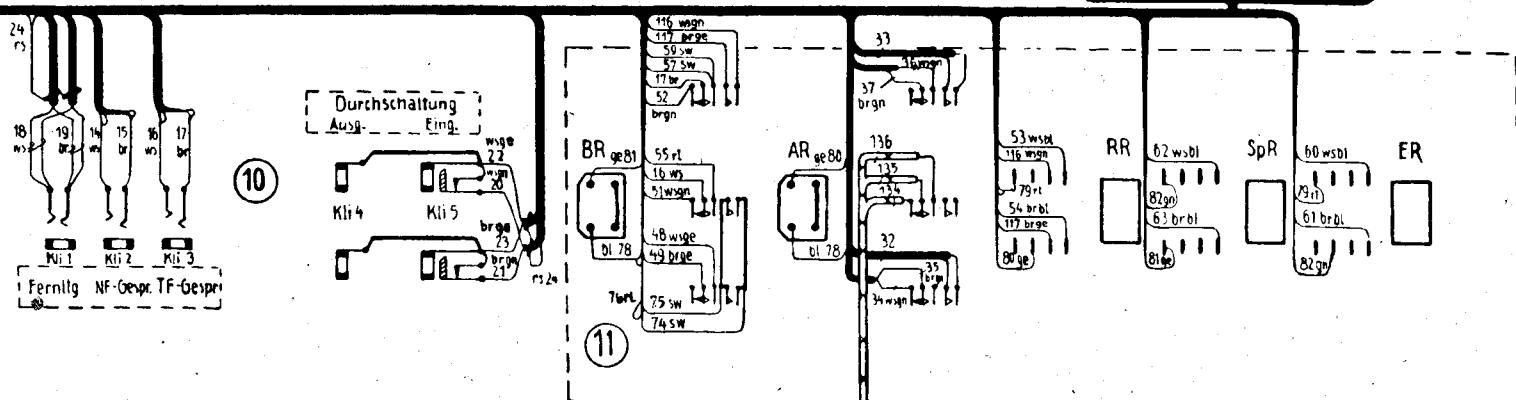
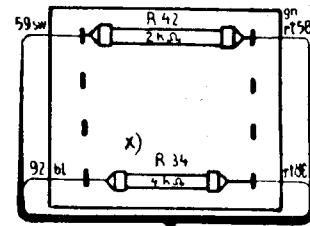


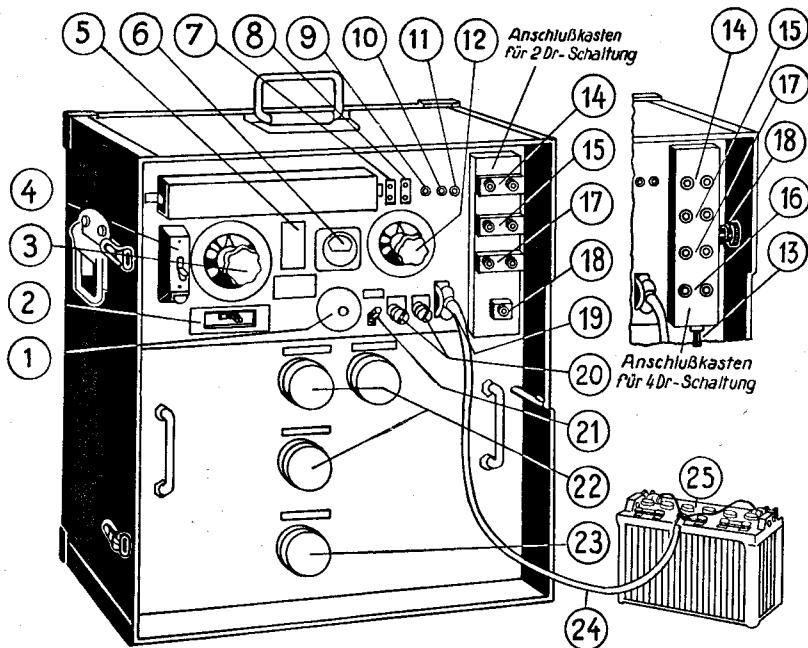
4

Kabel 3



Rückansicht





Anlage 8

Beschreibung der Frontplatte

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1 = Prüftaste | 13 = Schalter 4 Dr und 2 Dr |
| 2 = Leitungsumschalter | 14 = Klemmen für NF-Gespräch |
| 3 = Drehschalter „Mehr Verstärkung“ | 15 = Klemmen für TF-Gespräch |
| 4 = Endstellumschalter A u. B | 16 = Klemmen für TF-Gespräch |
| 5 = Benennungsschild | 17 = Klemmen für Fernleitung |
| 6 = Meßinstrument | 18 = Klemme für Erde |
| 7 = Durchschaltung „Eingang“ | 19 = Stecker für 12 V-Batterie |
| 8 = Durchschaltung „Ausgang“ | 20 = Sicherungen 2000 bzw. 20 mA |
| 9 = Klinke für TF-Gespräch | 21 = Schalter „Ein“ |
| 10 = Klinke für NF-Gespräch | 22 = Röhren 1, 2 und 3 |
| 11 = Klinke für Fernleitung | 23 = Gleichumrichter |
| 12 = Meßdrehschalter | 24 = Batterieanschlußkabel |
| | 25 = 12 V-Sammler |

Berichtigt von:

.....
(Name und Dienstgrad)

am
(Datum)

Deckblätter Nr. 1 bis 11

zur D. (Luft) T. 9000 — D. 789/1

Luftnachrichtentruppe

Tragbares Trägerfrequenz-Fernsprechgerät Tfb

Januar 1942

Die Berichtigungen sind gemäß Vorbemerkungen der L. Dv. 1/1 durchzuführen.

-
- 1.) Zu S.8 — 2.) Zu S.9 — 3.) Zu S.11 — 4.) Zu S.18 —
5.) Zu Anl.2 — 6.) Zu Anl.3 — 7.) Zu Anl.4 — 8.) Zu Anl.5 —
9.) Zu „Anlagenverzeichnis“ — 10.) Zu „Anlagen“ — 11.) Zu
Genehmigungsseite.

Die Berichtigungen treten sofort in Kraft.

Auf Seite 8, Abschnitt C, Tfb 1-Gerät: setze statt:

- „oberes Seitenband (Richtung A) 3,5 bis 5,1 kHz“
„oberes Seitenband (Richtung A) 5,9 bis 7,5 kHz“

und statt:

- „unteres Seitenband (Richtung B) 5,9 bis 7,5 kHz“
„unteres Seitenband (Richtung B) 3,5 bis 5,1 kHz“

Deckbl. 1
Deckbl. 2

Auf Seite 9, Reichweitentabelle: Freileitung, Zeile 7, setze statt:

- „Armeo“
„Armco“

Deckbl. 3 Auf Seite 11, Abschnitt B, Wirkungsweise, Zeile 1, setze statt:
„Schaltbild Anlage 5“
„Schaltbild Anlage 4“

Deckbl. 4 Auf Seite 18, Abschnitt C 1, Zeile 1, streiche:
„Der“

Deckbl. 5 Die Anlage 2
ersetze durch anliegende Neufassung

Deckbl. 6 In Anlage 3, Fall 7, letzte Zeile, setze statt:
„Tragofrequenzverbindung“
„Trägerfrequenzverbindung“

Deckbl. 7 In Anlage 4, „Empfänger“, Mitte, setze statt:
„Trägerzeuger“
„Trägererzeuger“

Deckbl. 8 Auf der „Anlage 5“ setze statt: „5“ „5a“ und statt:
„Schaltung. Anlage 5. Stromläufe usw. bis 4 Draht-Ausgang“
„Anlage 5a: Stromläufe mit provisorischer Umschaltung für
Vierdrahtausgang des Luftnachrichten-Zeug-
amtes Teltow.“

Gerät dadurch kenntlich, daß der Schalter 13 (Anlage 8)
in der Mitte links auf dem Klemmbrett des Anschlußkästchens
angeordnet ist.“

Deckbl. 9 Im „Anlagenverzeichnis“ füge hinter „Anlage 5“ nach „Ausgang“ ein:
„der Firma Siemens & Halske“
und füge nach „Anlage 5“ ein:
„Anlage 5a: Stromläufe mit provisorischer Umschaltung für
Vierdrahtausgang des Luftnachrichten-Zeug-
amtes Teltow.“

Deckbl. 10 Füge nach der „Anlage 4“
neu die beiliegende „Anlage 5“ ein.

Deckbl. 11 Auf Genehmigungsseite setze als Fußnote:
„Gleichzeitig wird die D 789/5 für den Bereich der Luftwaffe
außer Kraft gesetzt.“