

**D.(Luft) T. 4067**

**Nur für den Dienstgebrauch!**

# **Bordfunk- und Zielfluggerät**

## **FuG 17 Z**

### **Geräte-Handbuch**

**März 1944**

Der Reichsminister der Luftfahrt  
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe

Berlin, den 16. März 1944

—  
Technisches Amt  
GL/C-(E 4/I F)

Diese Druckschrift: D. (Luft) T. 4067 — N.f.D. — „Bordfunk- und Zielfluggerät FuG 17 Z, Geräte-Handbuch, März 1944“, ist geprüft und gilt als Dienstanweisung.

Sie tritt mit dem Tage der Herausgabe in Kraft.

I. A.

V o r w a l d

# INHALT

	Seite
<b>I. Allgemeines</b>	
A. Verwendungszweck .....	7
B. Aufbauplan .....	7
C. Technische Merkmale und Arbeitsweise .....	7
D. Maße, Gewichte und Anforderungszeichen .....	15
<b>II. Beschreibung</b>	
A. Geräteblock FuG 17 Z .....	21
1. Sender S 17 .....	23
2. Empfänger E 17 Z .....	29
3. Bedienungsgerät BG 17 Z .....	35
B. Vorsatzgerät ZVG 17 Z .....	39
C. Einbauteile .....	45
1. Aufhängerahmen AR 17 Z .....	45
2. Aufhängerahmen ARV 17 Z .....	45
3. Verteilerkasten VK 17 .....	47
4. Verteilerkasten VKV 17 Z .....	47
5. Schaltkasten SchK 17 Z .....	48
6. Schaltkastenfußplatte SchKF 17 Z .....	49
7. Anzeigeinstrument für Navigation .....	49
8. Taste T 17a .....	50
9. Umformer U 17 .....	51
10. Umformerfußplatte UF 17 .....	52
11. Anschlußdose AD b 11/16 .....	53
12. Antennenrelaiskasten ARK 17 Z .....	54
13. Peilrahmen PR 17 Z (m.PR.K. 17 Z) .....	54
14. Antennenanpassungsgeräte .....	55
<b>III. Betriebsvorschrift</b>	
A. Betriebshinweise .....	56
1. Einhängen des Geräteblockes FuG 17 Z .....	56
2. Einhängen des Zielflugvorsatzgerätes ZVG 17 Z .....	56
3. Anschließen der Kopfhauben .....	57
B. Erklärung der Rastenfeststellung und des Rastvorganges .....	57
1. Vorbereitung für die Einstellung von Rasten .....	57
2. Rasten von Betriebsfrequenzen .....	57
C. Betrieb .....	58
1. Einschalten der Anlage .....	58
2. Abstimmen des Empfängers E 17 Z .....	59
3. Abstimmen des Senders S 17 .....	59
4. Betätigung während des Fluges .....	60

## **IV. Betriebshinweise und Wartungsvorschrift**

<b>A. Betriebshinweise</b> .....	63
1. Begrenzung der Reichweite durch die „optische Sicht-Entfernung“ .....	63
2. Einfluß von Rückstrahlern auf die Richtwirkung der Antennen .....	63
3. Einfluß von Rückstrahlern auf den Peilrahmen .....	64
4. Störanfälligkeit .....	64
<b>B. Hinweise für Röhrenwechsel</b> .....	65
1. Auswechseln der Röhren im Geräteblock FuG 17 Z .....	65
2. Auswechseln der Röhren im Zielflug-Vorsatzgerät .....	65
3. Auswechseln des Eisenwasserstoff-Widerstandes in der Umformer-Fußplatte .....	65
<b>C. Sondervorschriften</b> .....	65
1. Abstimmen der Antennenanpassungsgeräte AAG 17 b und AAG 17a-1 .....	65
2. Wartung des Gerätes .....	65
3. Instandsetzung .....	66
4. Wartung des Umformers U 17 .....	66
<b>D. Prüfgeräte</b> .....	67
1. Prüf-Quarz-Kontroller POK 17 .....	67
2. Prüf-Voltmeter PV 10 .....	68
3. Prüf-Tafel PZ 16/17 Z .....	68
4. Prüf-Tafel PT 17 Z .....	68
5. Einbau-Prüfgerät EPG 17 Z .....	68
6. Kabelabgleichgerät KAG 17 Z .....	68
7. Prüfsender PS 17 Z .....	69
8. Ansteuerungsfunkfeuer AFF 17 Z .....	69
<b>E. Prüfhinweise</b> .....	69
1. Mechanische Prüfung .....	69
2. Elektrische Prüfung .....	69
3. Funktionsprüfung .....	70
4. Bordnetz .....	71
5. Meßwerte .....	72
6. Flugprobe .....	72
7. Abkürzung der Aderfarben .....	72
8. Abkürzungen der elektrischen Bezeichnungen .....	72

## **V. Stücklisten** .....

<b>Anlagenverzeichnis</b> .....	83
---------------------------------	----

# Abbildungen

	Seite
Abb. 1: Aufbauplan .....	6
Abb. 2: Reichweitenkurve .....	13
Abb. 3: Geräteblock (Vorderansicht) .....	21
Abb. 4: Geräteblock (Rückansicht) .....	22
Abb. 5: Geräteblock (Rückansicht, aus dem Gehäuse gezogen) .....	22
Abb. 6: Geräteblock (aus dem Gehäuse gezogen und auseinandergenommen) .....	23
Abb. 7: Sender S 17 (vom Geräteblock getrennt) .....	23
Abb. 8: Grundschalbild für Sender S 17 .....	24
Abb. 9: Erweitertes Grundschalbild für Sender S 17 Heizkreis der Steuerstufe .....	26
Abb. 10: Erweitertes Grundschalbild für Sender S 17 Betriebsart „Telegrafie tönend“ .....	27
Abb. 11: Erweitertes Grundschalbild für Sender S 17 Betriebsart „Telefonie — Senden“ .....	28
Abb. 12: Erweitertes Grundschalbild für Sender S 17 Betriebsart „Einpfeifen“ .....	29
Abb. 13: Empfänger E 17 Z (vom Geräteblock getrennt) .....	30
Abb. 14: Empfänger E 17 Z (NF-Teil) .....	30
Abb. 15: Grundschalbild für Empfänger E 17 Z .....	31
Abb. 16: Erweitertes Grundschalbild für Empfänger E 17 Z bei Empfangsbetrieb .....	33
Abb. 17: Erweitertes Grundschalbild für Empfänger E 17 Z Betriebsart „Einpfeifen“ .....	34
Abb. 18: Bedienungsgerät BG 17 (Vorderansicht) .....	35
Abb. 19: Bedienungsgerät BG 17 (Ansicht von der Seite des Empfängers) .....	36
Abb. 20: Bedienungsgerät BG 17 (Ansicht von der Seite des Senders) .....	36
Abb. 21: Erweitertes Grundschalbild für die Einschaltung des FuG 17 T in den EiV-Betrieb .....	38
Abb. 22: Erweitertes Grundschalbild für Mithörverstärker .....	38
Abb. 23: Vorderansicht des Geräteblocks ZVG 17 Z .....	39
Abb. 24: Rückansicht des Geräteblocks ZVG 17 Z .....	39
Abb. 25: Grundplatte und rechte Seitenansicht des Geräteblocks ohne Schutzkappe .....	40
Abb. 26: Geräteblock ohne Schutzkappe .....	40
Abb. 27: Rechte Seitenansicht des Geräteblocks (Seitenwand und Schutzkappe abgenommen) .....	41
Abb. 28: Linke Seitenansicht des Geräteblocks (Seitenwand, Röhrendeckblech und Schutzkappe abgenommen) .....	41
Abb. 29: Untersicht des Geräteblockes (Schutzkappe und Deckblech abgenommen) .....	42
Abb. 30: Grundschalbild für Zielflugvorsatzgerät ZVG 17 Z .....	43
Abb. 31: Grundschalbild für Phasenvergleichsbrücke .....	44
Abb. 32: Brücke für Ausgangsspannungsanzeige .....	44
Abb. 33: Vorderansicht des Aufhängerrahmens ARV 17 Z für Vorsatzgerät ZVG 17 Z .....	46
Abb. 34: Grundschalbild für Aufhängerahmen-Vorsatz ARV 17 Z .....	46
Abb. 35: Verteilerkasten VKV 17 Z .....	47
Abb. 36: Verteilerkasten VKV 17 Z geöffnet .....	47
Abb. 37: Schaltkasten Sch K 17 Z .....	48
Abb. 38: Schaltkastenfußplatte Sch K F 17 Z .....	49
Abb. 38a: Anzeigeelement für Nav. (AFN 1, AFN 2) .....	50
Abb. 39: Taste T 17a .....	50
Abb. 40: Umformer U 17 (Außenansicht) .....	51
Abb. 41: Umformer U 17 (Innenansicht), Abdeckblech für Umformermaschine abgenommen .....	51
Abb. 42: Erweitertes Grundschalbild für Umformer U 17 (Belastungsausgleich) .....	52
Abb. 43: Umformer-Fußplatte UF 17 (Abdeckblech abgenommen) .....	53
Abb. 44: Anschlußdose ADb 11/16 .....	53
Abb. 45: Antennenrelaiskasten ARK 17 Z .....	54
Abb. 46: Peilrahmen PR 17 Z .....	55
Abb. 47: Prüfgenerator-Aufstellung PR 17 Z .....	70

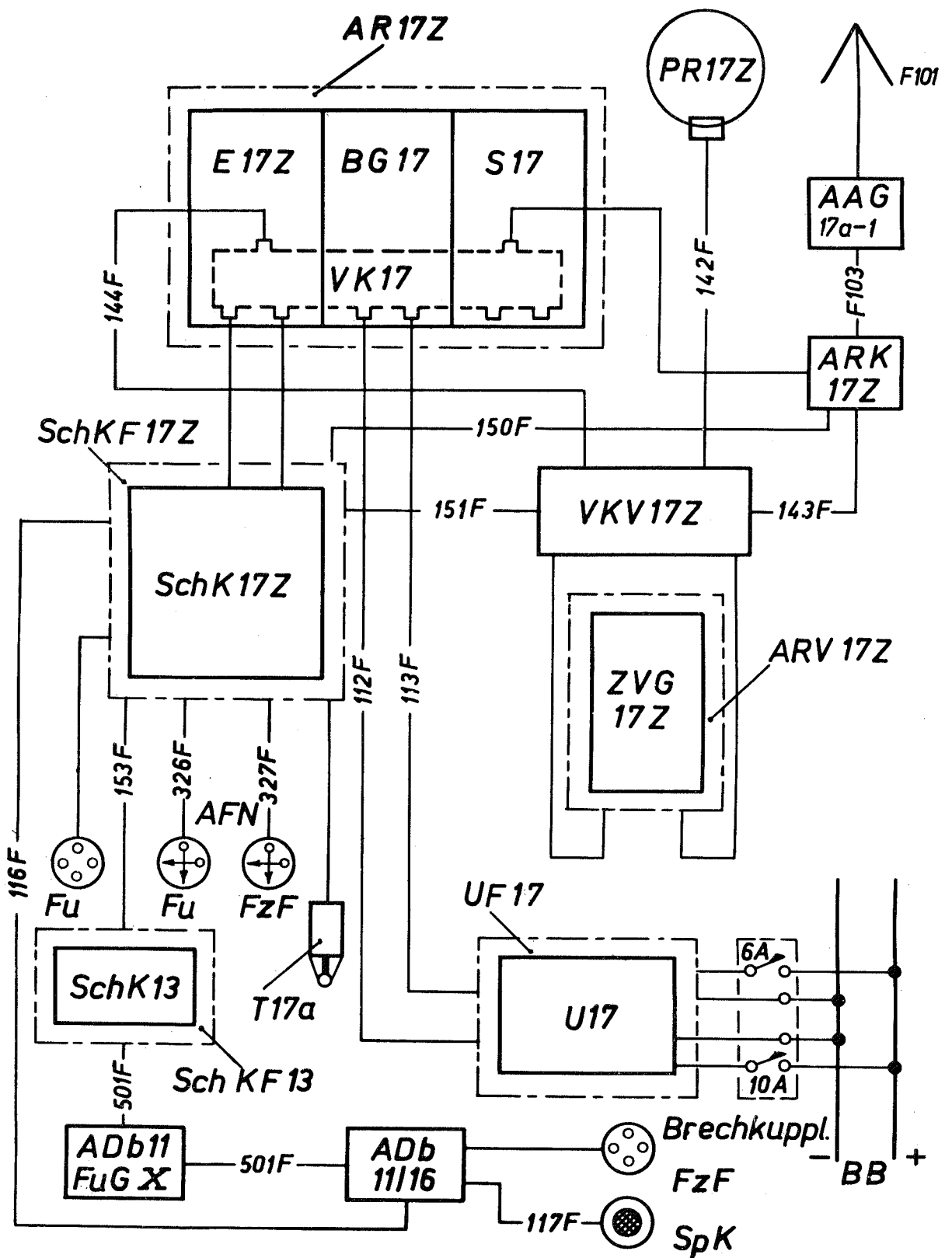


Abb. 1: Aufbauplan

# I. Allgemeines

## A. Verwendungszweck

Die Fl-Bordfunk- und Zielfluganlage FuG 17 Z dient dem Funkverkehr von Bord des Flugzeuges zur Erde — „BzE-Verkehr“ — und dem Funkverkehr zwischen Flugzeugen — „BzB-Verkehr“ — in Telefonie (A<sub>3</sub>) (ausnahmsweise auch in Telegrafie tönend (A<sub>2</sub>), sowie zum Zielflug auf einen unmoduliert (A<sub>1</sub>) oder beliebig moduliert (A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>) arbeitenden Sender gleichen Frequenzbereichs. Normalerweise wird diese Anlage mit der Fl-Bordfunkanlage FuG 10+PeilG 5+FuBl 1 zusammengeschaltet.

## B. Aufbauplan

Die Fl-Bordfunk- und Zielfluganlage FuG 17 Z besteht im wesentlichen aus dem Fl-Bordfunkgerät FuG 17 Z, dem Vorsatzgerät ZVG 17 Z sowie dem für die Einschaltung in die Fl-Bordfunkanlage FuG 10+PeilG 5+FuBl 1 erforderlichen Schaltkasten SchK 17 Z.

Der Aufbauplan Abb. 1 vermittelt einen Überblick über den Umfang der Bordfunk- und Zielfluganlage FuG 17 Z und die grundsätzliche Zusammenschaltung mit der Bordfunkanlage FuG 10+PeilG 5+FuBl 1. Genaue Angaben über die Verkabelung sind dem Stromlaufplan (Anlage 9) und dem Kabelplan (Anlage 10) zu entnehmen. Die gesamte Betriebs- und Wirkungsweise der Bordfunk- und Zielfluganlage FuG 17 Z einschließlich der Einschaltung in die Bordfunkanlage FuG 10+PeilG 5+FuBl 1 ist der einpoligen Darstellung (Anlage 8) veranschaulicht. Der genaue Umfang des Einbau- und Gerätesatzes (einschl. zugehöriger Kabel und Stecker) ist in Anlage 12 zusammengestellt.

## C. Technische Merkmale und Arbeitsweise

### 1. Gesamtgerätesatz

#### a) Ausführung

Als **Baustoff** für die Grundgestelle des Geräteblocks, des Vorsatzgeräts, der Einbauteile und Aufhängerahmen (bzw. Fußplatten) ist Leichtmetallguß, für die Gehäuse und Kappen Leichtmetallblech verwendet.

Die **Aufhängung** des Geräteblocks (Sender, Empfänger und Bedienungsgerät) sowie des Vorsatzgeräts erfolgt auf einem dafür vorgesehenen federnden Aufhängerahmen. Die Aufhängung des Umformers wird auf einer nicht federnden Fußplatte vorgenommen. Eine Verriegelung verhindert hierbei ein Lösen von der Aufhängung.

Den **Anschluß** des Geräteblocks, des Vorsatzgeräts und des Umformers an die Verkabelung vermitteln Messerkontakte (am Geräteblock, Vorsatzgerät und Umformer), die in entsprechende Kontaktaufnahmen der zugehörigen Aufhängungen eingreifen.

Dadurch **Wegfall besonderer Kupplungen** und somit auch **schnelle Auswechselbarkeit** des Gerätesatzes sowie des Umformers!

Als **größte Betriebshöhe** ist eine Höhe von 12 000 m vorgesehen.

#### b) Frequenzbereich

Für **Sender und Empfänger** ..... 42,15—47,75 MHz

Für **Zielflug** günstigster Bereich ..... 44,00—46,00 MHz

Grundsätzlich, jedoch mit etwas geringerer Reichweite, läßt sich die Anlage auch für Zielflug im gesamten Bereich 42,15—47,75 MHz verwenden.

**c) Verkehrsarten**

Der Schaltkasten SchK 17 Z ermöglicht die Wahl folgender drei Verkehrsarten:

1. BzB- bzw. BzE-Verkehr in Telegrafie tönend ( $A_2$ ) oder Telefonie ( $A_3$ ).
2. Senden von unmoduliertem Dauerstrich ( $A_1$ ).
3. Zielflug auf einen beliebig modulierten ( $A_2, A_3$ ) oder unmodulierten ( $A_1$ ) Sender gleichen Frequenzbereichs.

Durch den Verbindungsschalter des SchK 17 Z kann der Ausgang des FuG 17 Z wahlweise entweder direkt auf die Funkerbrechkupplung der Bordfunkanlage FuG 10 (am SchK 17 Z) gelegt werden, so daß **nur der Funker den Verkehr übernehmen kann**, oder es wird der Ausgang in die Eigenverständigungsanlage des FuG 10 eingeschaltet, so daß **alle Besatzungsmitglieder den BzB- bzw. BzE-Verkehr mithören**.

In diesem Falle wird die Empfänger-Ausgangsspannung und die niederfrequente Sender-Modulationsspannung auf den Eingang des EiV-Verstärkers (im Röhrengerät RG 10a des FuG 10) übertragen, an dessen Ausgang die Fernhörer aller Besatzungsmitglieder angeschlossen sind (der Funker nur, wenn er am Schaltkasten SchK 13 des FuG 10 auf „FT+ EiV“ geschaltet hat!).

**d) Reichweiten**

Bei Betrieb über normalem Gelände (außer im Hochgebirge) können bei Verkehr mit einer Bodenfunkstelle von 20 Watt Antennenleistung folgende Reichweiten als Richtwerte gelten:

Flughöhe in m über Erdboden	Telefoniereichweite in km
100	40
400	80
1000	120
2000	160
4000	230
8000	300

Die sichere **Reichweite bei BzB-Verkehr** beträgt 30 km. Als kleinster Abstand zwischen zwei Flugzeugen ist hierbei eine Entfernung von 200 m zulässig. Die größte Reichweite beträgt bei Flughöhen über 200 m über flachem Gelände etwa 100 km (in Ausnahmefällen bei großen Flughöhen bis zu 300 km).

**Für Zielflug** kann bei Verwendung einer Bodenfunkstelle von 5 Watt Antennenleistung, die 10 m über dem Boden aufgestellt ist, in Abhängigkeit von der Flughöhe eine Zielfluggenauigkeit von 3° bis zu folgenden Entfernungen erreicht werden.

Flughöhe in m über Erdboden	Zielflugreichweite in km
100	70
400	100
1000	140
2000	180
4000	250

**e) Antennen**

1. Für BzB- bzw. BzE-Verkehr:

Etwa 1 m lange Stabantenne mit Anpassungsgerät am Fußpunkt. Oder Eindrahtantenne mit einer Länge von maximal etwa 2 m mit dem entsprechenden Anpassungsgerät.

Für jedes Flugzeugbaumuster muß die Antenne jeweils besonders festgelegt werden.

2. Für Zielflug:

Peilrahmen von 30 cm  $\varnothing$  ohne besondere Hilfsantenne.

Der Einbauort des Peilrahmens muß für jedes Flugzeugmuster durch eingehende elektrische Vermessungen festgelegt werden.



**f) Röhren**

Für den Geräteblock FuG 17 Z werden **nur 2 Röhren-Baumuster** benötigt.

RL 12 P 35, erforderlich 2 Stück für den Sender  $U_h = 12,6$  Volt  
 $J_h = 0,65$  Amp.  
 RV 12 P 2000, erforderlich 13 Stück  $U_h = 12,6$  Volt  
 $J_h = 0,068$  Amp.

9 Stück für den Empfänger  
 1 Stück für den Tongenerator  
 1 Stück für den Mithörverstärker  
 2 Stück für den EiV- und Modulationsverstärker

Eisenwasserstoff-Widerstand 8—24 Volt 0,7 A, erforderlich 1 Stück für Umformer-Fußplatte

Stabilisator STV 70/6, erforderlich 1 Stück für Empfänger.

Für das Vorsatzgerät ZVG 17 Z werden 4 Röhren RV 12 P 2000 benötigt, die ohne Beeinträchtigung der Arbeitsweise des Vorsatzgerätes ausgewechselt werden können.

**g) Stromquellen und Energiebedarf**

Als Stromquelle für die gesamte Anlage dient die 24-Volt-Bordbatterie, die als Pufferbatterie zum Flugzeuggenerator geschaltet ist. Aus ihr werden die Heizkreise der Röhren der Geräte unmittelbar gespeist. Die Anodenspannung und übrigen Hilfsspannungen liefert ein Umformer (U 17), der ebenfalls aus der Bordbatterie betrieben wird.

**Energie-Bedarf:**

Betriebsart	Volt	Amp. <sup>1</sup>	Watt <sup>1</sup>
Senden „Telegrafie“ .....	22—29	11	319
Senden „Telefonie“ .....		11	319
Empfang .....		7,9	229
Zielflug .....		8,5	246

**h) Arbeitsweise**

Die Verkehrsartenwahl erfolgt am Schaltkasten SchK 17 Z durch den Funker. Es können die 3 Betriebsarten BzB — A<sub>1</sub> — Nav. gewählt werden. Der Verbindungsschalter des SchK 17 Z muß normalerweise in der Stellung „Besatzung“ stehen, er wird in allen 3 Betriebsarten nur dann auf die Stellung „Funker“ umgelegt, wenn entweder der Funker allein den Sendebetrieb zu übernehmen hat oder durch Zielflug auf einen modulierten Sender der EiV-Betrieb der Besatzung gestört würde. Der Funker kann die Lautstärke des FuG 17 Z durch den Lautstärkereglern am SchK 17 Z zurückregeln, ohne dadurch die übrigen, seiner Brechkupplung aufgeschalteten Geräte (z. B. Empfänger kurz „EK“, Empfänger lang „EL“ des FuG 10 usw.) zu beeinflussen.

Die Abwicklung des Telefonie-Sendebetriebs während des Fluges erfolgt normalerweise durch den Flugzeugführer (FzF), an dessen Platz die hierzu erforderlichen Einbauteile angeordnet sind (vgl. Abschnitt B, Aufbauplan).

Der „FzF“ darf nur dann Telefonie-Sendebetrieb durchführen, wenn er an der Anschlußdose AD b 11 des FuG 10 auf EiV + BzB geschaltet hat. In anderen Schaltstellungen der Anschlußdose AD b 11 ist Sendebetrieb verboten.

Auch der Funker kann Telefonie-Sendebetrieb (bei vorhandener Taste auch Telegrafie-Sendebetrieb) durchführen. (Verbindungsschalter in Stellung „Funker“.)

Die Betriebsart „Dauerstrich-Senden“ (A<sub>1</sub>) ist erforderlich, um den Zielflug anderer Flugzeuge auf das eigene zu ermöglichen.

<sup>1</sup> Die Angaben gelten für eine Bordbatteriespannung von 29 Volt. Die Anlage ist jedoch bei Bordbatteriespannungen zwischen 22 und 29 Volt betriebsfähig.

In der Betriebsart „Nav.“ kann Zielflug durchgeführt werden. Zur Richtungsanzeige werden die Anzeigeeinstrumente für Navigation (AFN) der Bordfunkanlage FuG 10+PeilG 5+FUBI 1 verwendet.

Die Umschaltung von Empfang auf Senden (A<sub>3</sub>) erfolgt selbsttätig bei Drücken des Sprechknopfes „FzF“.

Das Einschalten (bzw. Ausschalten) erfolgt mit schwarzen (bzw. roten) Druckknöpfen an Selbstschaltern auf dem Bordstromverteiler.

Etwa 1 Minute nach erfolgtem Einschalten ist die Anlage betriebsklar für Empfang und Zielflug.

Der EiV-Verkehr zwischen den einzelnen Besatzungsmitgliedern wird nach der Betriebsordnung des FuG 10 abgewickelt.

Die Frequenzeinstellung am Sender und Empfänger wird grundsätzlich vor dem Fluge am Boden vorgenommen. Zur Betriebserleichterung dienen je 4 Rasten-Feststellungen am Sender und am Empfänger, mit denen 4 Betriebs-Frequenzen gerastet werden können. Bei der Einstellung kann über gerastete Frequenzen hinweggegangen werden, ohne daß deren Rastung aufgehoben werden muß. Die Rasten-Feststellungen tragen die gleichen Kennzeichen (I, II, Δ, □) wie die zugehörigen Schauzeichen. Die Nachstimmung des Empfängers erfolgt durch den Funker. Die Abstimmung auf einen unmoduliert einfallenden Sender (infolge Fehlens eines getrennten Überlagerers im FuG 17 Z unhörbar, für Zielflug aber besonders geeignet) erfolgt nach Ausgangsspannungsanzeige am Anzeigeeinstrument für Navigation.

Am Vorsatzgerät ZVG 17 Z ist keine Frequenzeinstellung oder sonstige Bedienung erforderlich.

Genauer über die Arbeitsweise der gesamten Anlage ist aus Abschnitt III Betriebsvorschrift bzw. aus der einpoligen Darstellung (Anlage 8) zu entnehmen.

## 2. Sender S 17

### a) Antennenkreisleitung:

Etwa 10 Watt Oberstrich.

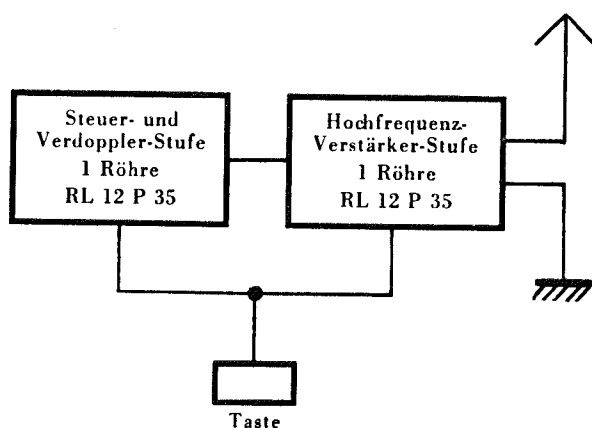
### b) Röhren:

RL 12 P 35, erforderlich 2 Stück.

### c) Energiebedarf:

	Für Röhrenheizung	Für Anoden- und Hilfskreise	Gittervorspannung
Volt	22—29	450	160
Ampere <sup>1</sup>	1,3	0,165	0,005

### d) Schaltung:



I eigenerregte elektronengekoppelte Steuerstufe mit temperaturkompensiertem Schwingungskreis, zugleich als Verdopplungsstufe arbeitend, 1 kapazitiv angekoppelte Hochfrequenz-Verstärkerstufe.

<sup>1)</sup> Vgl. Anmerkung Seite 9.

**Tastung:**

Durch Betätigung der Taste wird die Anoden- und Schirmgitterspannung der Röhren des Senders getastet. Für Telegrafie-Betrieb zusätzlich Gitterspannungsmodulation mit 1000 Hz in der Hochfrequenz-Verstärkerstufe.

**Modulation:**

Gitterspannungsmodulation in der Hochfrequenz-Verstärkerstufe über zweistufigen Modulationsverstärker durch Besprechen des Fu- bzw. Fzf-Mikrofons.

**e) Betätigungsgriffe:**

1. Frequenzwahl:  
Einstellung nach geeichter Skala (ablesbar durch die Ableselupe.)
2. 4 Rasten-Feststellungen:  
Einstellung kenntlich an 4 Rastenschauzeichen.
3. Frequenzangleich:  
Vor der Rasten-Feststellung auf „0“ zu stellen. Nur zur Verbesserung der gerasteten Frequenzen.

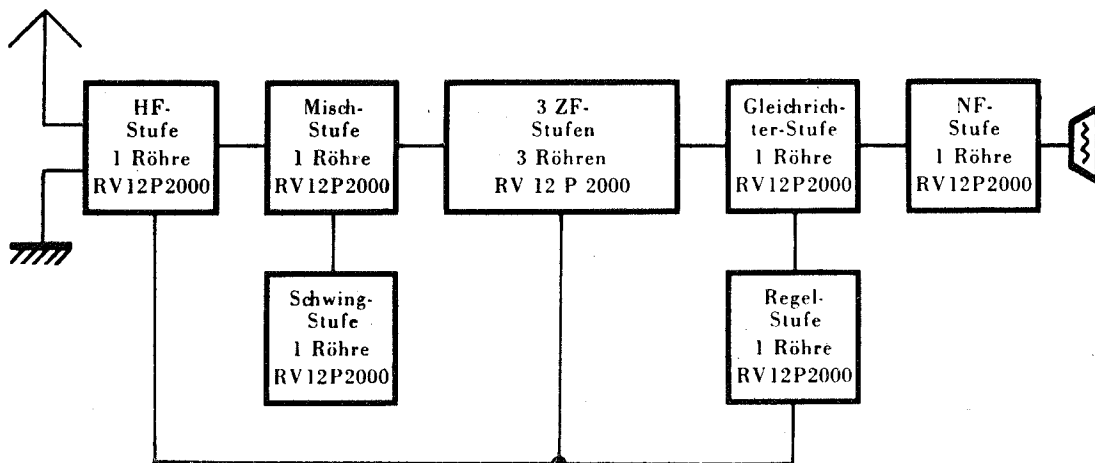
**3. Empfänger E 17 Z**

Der Empfänger E 17 Z ist gegenüber dem Empfänger E 17 des FuG 17 geändert. (Gleichgerichtete Zwischenfrequenz herausgeführt.)

- a) **Empfindlichkeit:** Bei  $A_2$ -Empfang ergeben  $4 \mu\text{V}$  am Empfängereingang etwa 10 Volt Ausgangsspannung an 8000 Ohm (2 Kopffernhörer).
- b) **Selektivität:** Bei einer Verstimmung von 10 kHz bzw. 48 kHz ist eine 2- bzw. 1000fache Eingangsspannung notwendig, um die gleiche Ausgangsspannung zu erzielen.
- c) **Röhren:** RV 12 P 2000, erforderlich 9 Stück.
- d) **Zwischenfrequenz:** 3,1 MHz.
- e) **Energiebedarf:**

	Für Röhrenheizung	Für Anoden- und Hilfskreise <sup>1</sup>
Volt	22—29	210
Ampere <sup>1</sup>	0,35	0,037

**f) Schaltung:**



1 Hochfrequenz-Verstärkerstufe mit Vorkreis, 1 Mischstufe, 3 bandfiltergekoppelte Zwischenfrequenz-Verstärkerstufen, 1 Gleichrichterstufe (Diodenschaltung), 1 widerstands-kapazitätsgekoppelte Niederfrequenz-Verstärkerstufe mit Ausgangs-Übertrager.

<sup>1)</sup> Vgl. Anmerkung auf Seite 9.

Dazu:

- 1 Schwingstufe, wirkt auf die Mischstufe zwecks Bildung der Zwischenfrequenz,
  - 1 Regel-Diodenstufe zwecks selbsttätiger Regelung der Verstärkung der Hochfrequenz- und Zwischenfrequenz-Verstärkerstufen (Verstärkungsänderung durch Regelung der Gittervorspannung).
- Zusätzlich wirkt ein „Pegelregler“ (Empfindlichkeitsregler) durch Verstärkungsänderung der HF- und 1. ZF-Stufe (Regelung der Schirmgitterspannung).

g) **Betätigungsgriffe:**

1. Frequenzwahl:  
Einstellung nach geeichter Skala (ablesbar durch die Ableselupe).
2. Rasten-Feststellungen:  
Einstellung kenntlich an 4 Rastenschauzeichen.
3. Frequenzangleich:  
Vor der Rastenfeststellung auf „0“ zu stellen.  
Nur zur Verbesserung der gerasteten Frequenzen.
4. Pegelregler:  
Vereinigt mit Schalter für die Betriebsart „Einpfeifen“.

**4. Bedienungsgerät**

Im Bedienungsgerät sind folgende Teilgeräte angeordnet:

- a) Tongenerator ( $A_2$ -Summer),
- b) Mithörverstärker,
- c) EiV- und Modulationsverstärker.

Zu a: Tongenerator ( $A_2$ -Summer).

1. Frequenz: Etwa 1000 Hz.
2. Röhren: RV 12 P 2000, erforderlich 1 Stück.
3. Energiebedarf:

	Für Röhrenheizung <sup>2</sup>	Für Anoden- und Hilfskreise
Volt	22—29	170
Ampere <sup>1</sup>	0,068	4 mA

4. Schaltung: 1 Röhren-Tonfrequenzgenerator in Dreipunktschaltung.
5. Verwendungszweck: Für Modulation des Senders in der Betriebsart „Telegrafie tönend“ ( $A_2$ ) über die 2. Stufe des Modulationsverstärkers.

Zu b: Mithörverstärker.

1. Röhren: RV 12 P 2000, erforderlich 1 Stück.
2. Energiebedarf:

	Für Röhrenheizung <sup>3</sup>	Für Anoden- und Hilfskreise
Volt	22—29	210
Ampere <sup>1</sup>	0,068	10 mA

Anm.: <sup>1</sup> Vgl. Anmerkung Seite 9. <sup>2</sup> Erfolgt in Serie mit der Röhre des Mithörverstärkers. <sup>3</sup> Erfolgt in Serie mit der Röhre des Tongenerators.

Zu c: EiV- und Modulationsverstärker

1. Frequenzbereich:  
Angepaßt an Kohle—Kehlkopf—Mikrofone.
2. Röhren:  
RV 12 P 2000, erforderlich 2 Stück.
3. Energiebedarf:

	Für Röhrenheizung	Für Anoden- und Hilfskraft
Volt	22—29	210
Ampere <sup>1</sup>	0,068	10 mA

Anmerkung: Die beim FuG 17 vorgesehene Verwendung zur Eigenverständigung entfällt bei der Anlage FuG 17 Z, da diese immer mit der Bordfunkanlage FuG 10 zusammengeschaltet wird.

### 5. Vorsatzgerät ZVG 17 Z

#### a) Empfindlichkeit

Das Zielflugvorsatzgerät ZVG 17 Z hat als ein dem Empfänger E 17 Z vorgeschalteter Hochfrequenz-Verstärker maximale Empfindlichkeit im Bereich von 44—46 MHz. Die sich ergebende Reichweitenkurve ist aus Abb. 2 ersichtlich.

*Min.-Breite in Grad*

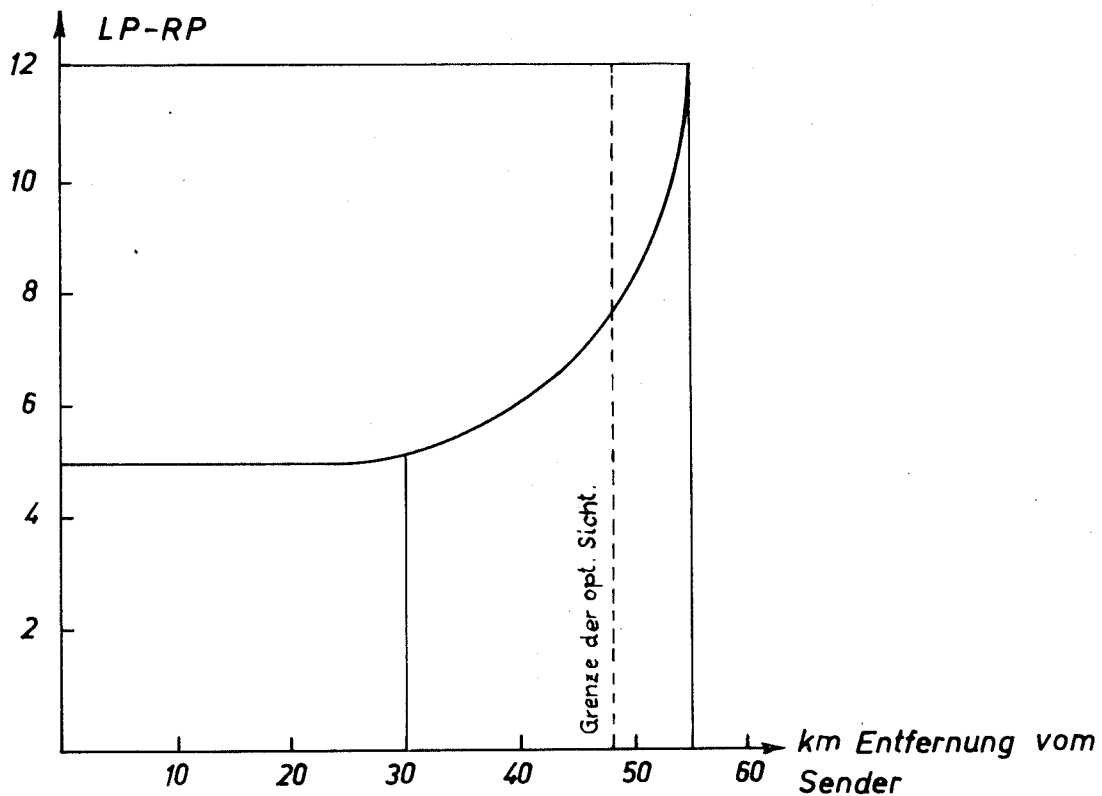


Abb. 2: Reichweitenkurve

Die Reichweitenkurve wurde bei einer Frequenz von 45 MHz, einer Flughöhe von 100 m und einem Senderaufstellungsort 10 m über Grund gemessen. Die Senderleistung betrug 5 Watt.

Als Min.-Breite wurde der Winkel aufgetragen, um den das Flugzeug vom Kurs abweichen muß, um am AFN 1 einen Ausschlag von Linkspunkt (LP) nach Rechtspunkt (RP) zu bekommen.

<sup>1</sup> Vergl. Anmerkung Seite 9.

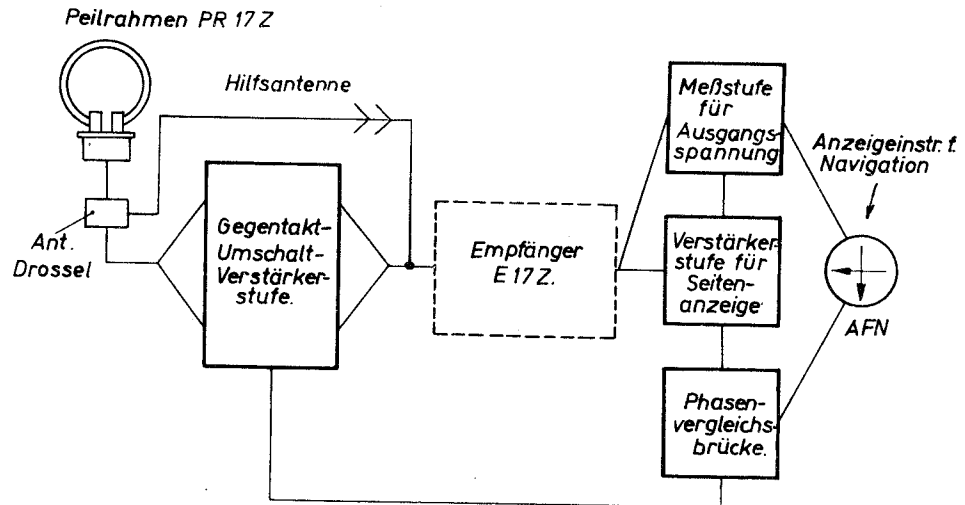
b) Röhren

RV 12 P 2000, erforderlich 4 Stück.

c) Energiebedarf

	Für Röhrenheizung	Für Anoden- und Hilfskreise
Volt	22-29	210
Ampere <sup>1</sup>	0,150	0,030

d) Schaltung



- 1 Hochfrequenzverstärker
- 1 geregelte Siebstufe
- 1 Anzeigestufe
- 1 Phasenvergleichsanordnung

6. Umformer U 17

a) Schaltung

Gleichstrom-Gleichstrom-Einanker-Umformer mit hochfrequenten Entstörungsmitteln, die für den Frequenzbereich von 0,2—60 MHz wirksam sind.

b) Umdrehungszahl

Etwa 9000 Umdrehungen in der Minute.

c) Stromaufnahme

Bei Sendebetrieb etwa 8,5 Amp. }  
 Bei Empfangsbetrieb etwa 3,5 Amp. } bei 29 Volt Betriebsspannung

d) Leistung

1. Gleichspannung 450 Volt max. 165 mA  
Anodenspannung für Senderröhren
2. Gleichspannung 210 Volt max. 90 mA  
Anodenspannung für Empfängerröhren und Röhren des Bedienungsgerätes (einschließlich Anodenstrom-Versorgung des Navigations-Empfangs-Geräts EZ 4).
3. Gleichspannung 160 Volt max. 10 mA  
Gittervorspannung für Senderröhren

<sup>1</sup> Vgl. Anmerkung auf Seite 9.

**D. Maße, Gewichte und Anforderungszeichen**

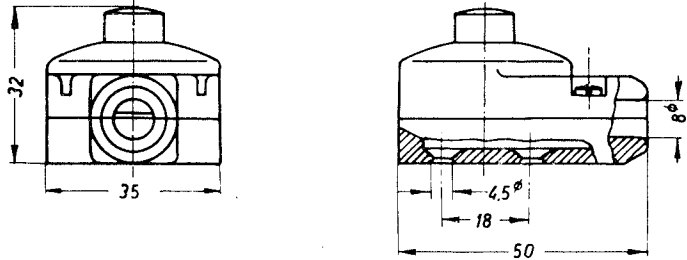
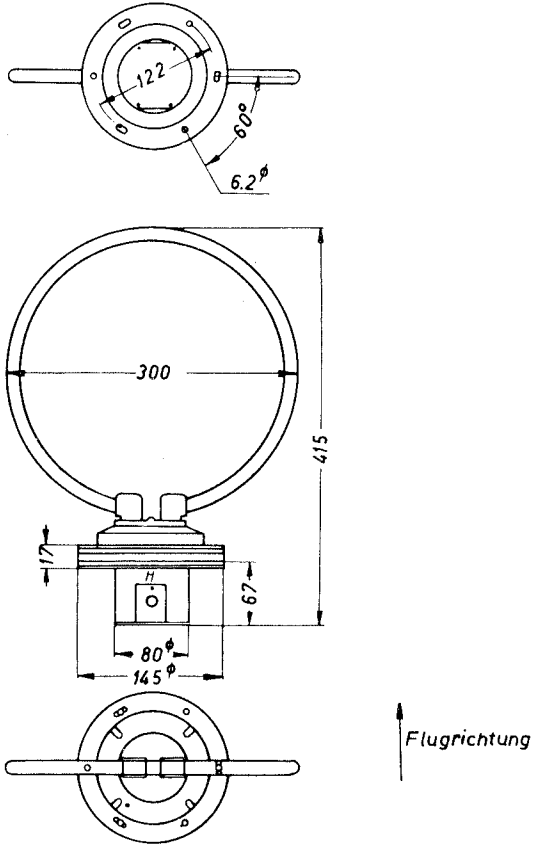
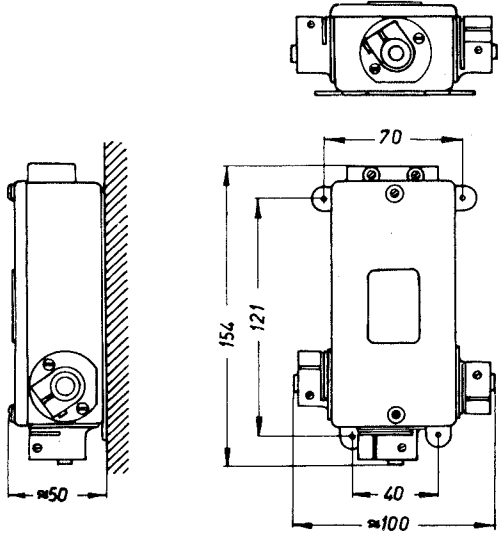
Bezeichnung	Bau- muster	Anf.-Z.	Gewicht kg	
<p>Geräteblock</p> <p>a) Sender</p> <p>b) Empfänger</p> <p>c.) Bedienungs- Gerät</p>	<p>FuG17Z</p> <p>S17</p> <p>E17Z</p> <p>BG17</p>	<p>Ln 29085</p> <p>Ln 26980</p> <p>Ln29086</p> <p>Ln 26982</p>	<p>14,5 (m.Röhr)</p> <p>ca.50 (m.Röhr.)</p> <p>ca.53 (m.Röhr)</p> <p>ca.3.7 (m.Röhr)</p>	
Zielflugvorsatz- gerät	ZVG17Z	Ln29088	30	
Aufhängerahmen für Geräteblock	AR17Z	Ln 26987-1	16	
Aufhängerahmen für Zielflug- vorsatzgerät	ARV17Z	Ln 29090	1.3	

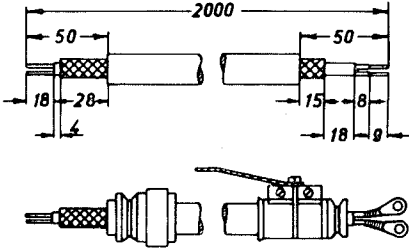
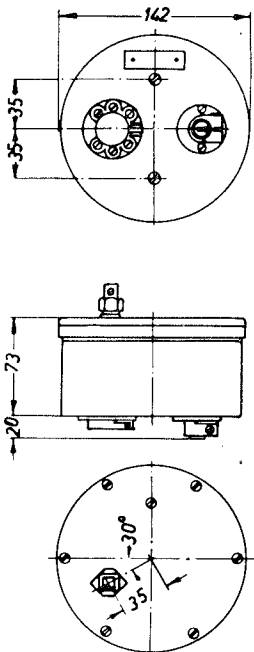
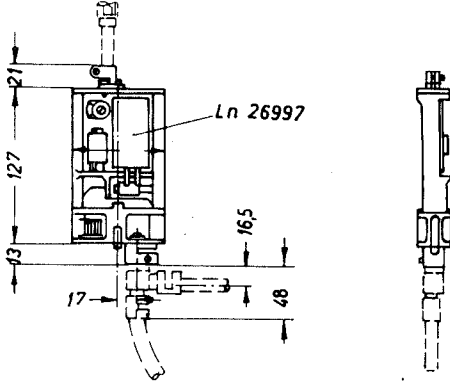
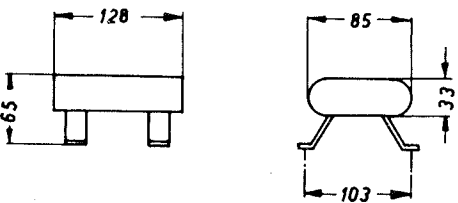
Bezeichnung	Bau-muster	Anf. - Z.	Gewicht kg	
Verteilerkasten für Geräteblock	VK17	Ln 26988	0,61	
Verteilerkasten für Vorsatzgerät	VKV 17Z	Ln 29089	0,18	
Schaltkasten	SchK 17Z	Ln 29091	0,5	



Bezeichnung	Bau-muster	Anf - Z	Gewicht kg	
Schaltkastenfuß-platte	SchKF 17Z	Ln 29092	1,39	
Rahmen-befestigungsgum.	Rb 10	Ln 28048	0,025	
Taste mit Ent-störung dazu gehörig: Unterteil für Taste	T17a	Ln 26999	0,96	
Unterteil für Taste T17a		Ln 26907	0,1	
Anschlußleitung für Taste l 915 mm l 1415 mm l 1915 mm l 2415 mm mit Schnurschutz und Anschluß- stecker für Taste		Ln 26913 Ln 26913-1 Ln 26913-2 Ln 26913-3 Ln 26913-4 Ln 26911 Ln 26908	 0,116 0,146 0,177 0,207 0,02 0,035	

Bezeichnung	Bau-muster	Anf.-Z	Gewicht kg	
Umformer	U17	Ln 26985	≈ 7.0	
Umformerfußplatte	UF17	Ln 26986	≈ 1.1	
Anschlußdose	ADb 11/16	Ln 27184	≈ 0.85	
Anschlußleitung f. Fliegerkopfhaube l = 100 mm l = 650 mm l = 1250 mm l = 1950 mm m. Schnurschutz u. Brechkuppl.	BLK.m.	Ln 26912 Ln 26912/1 Ln 26912/2 Ln 26912/3 Ln 26912/4 Ln 26911 Fl 27561	0.060 0.095 0.130 0.170 0.02 0.03	

Bezeichnung	Bau- muster	Anf.-Z	Gewicht kg	
Sprechknopf	Spk 1	Ln 27190	0.04	
Peilrahmen	PR17Z	Ln 29087	2.2	
Ant.Relaiskasten	ARK 17Z	Ln 29093	0.4	

Bezeichnung	Bau-muster	Anf. -Z	Gewicht kg	
Peilrahmenkabel	PRK17Z	Ln 29094	0,86	
Antennen Anpassungsgerät	AAG 17a-1	Ln 27018-1	0,60	
Antennen Anpassungsgerät	AAG17b	Ln 27928	0,25	
Hülle für AAG17b			0,35	

## II. Beschreibung

### A. Geräteblock FuG 17 Z

Das Fl.-Bordfunkgerät, Baumuster FuG 17 Z, umfaßt in einem Geräteblock einen Sender, einen Empfänger und ein Bedienungsgerät. Diese drei Teilgeräte sind miteinander verschraubt und in ein gemeinsames Gehäuse eingeschoben. Eine Vorderansicht des Geräteblocks zeigt Abb. 3, auf dem die drei Bauteile besonders gekennzeichnet sind.

Auf den Bestimmungszweck der Einstellteile usw. ist in den nachfolgenden Abschnitten 1—3 hingewiesen.

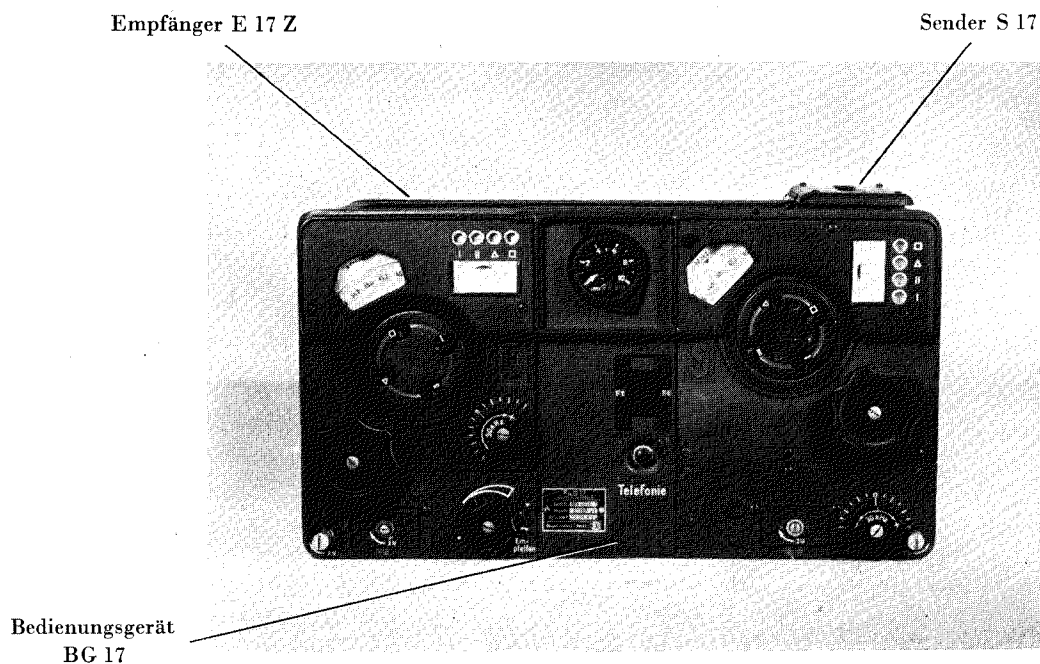


Abb. 3: Geräteblock (Vorderansicht)

Eine Rückansicht des Geräteblocks zeigt Abb. 4, auf dem alles Wesentliche durch Hinweise hervorgehoben ist. In die vier Führungen greifen Zapfen des zugehörigen Aufhängerahmens ein, um ein einwandfreies Eingreifen der Messerkontakte in die am Aufhängerahmen angeordneten Kontaktaufnahmen zu gewährleisten.

Nach Lösen der sechs in Abb. 4 sichtbaren — am Geräteblock mit einem roten Ring gekennzeichneten — Schrauben kann der Geräteblock aus dem Gehäuse gezogen werden. Abb. 4 zeigt eine Rückansicht des Geräteblocks ohne Gehäuse. Einen Überblick über den Aufbau der drei Teilgeräte des Geräteblocks vermittelt Abb. 6, das Sender, Bedienungsgerät und Empfänger voneinander getrennt zeigt.

Um ein schnelles Einstellen befohlener Betriebsfrequenzen zu ermöglichen, sind vier Rasten-Feststellungen ( I, II,  $\Delta$ ,  $\square$  ) vorgesehen, die vor dem Fluge mit einem dafür vorgesehenen Schlüssel eingestellt werden. Den Rasten-Feststellungen sind Schauzeichen mit entsprechenden Kennzeichen zugeordnet. Bei Einstellung einer gerasteten Frequenz erscheint in dem betreffenden Schauzeichen ein weißes Feld, während die Schauzeichen der nicht eingestellten Rasten dunkle Felder zeigen. Eine ausführliche Erklärung der Rasten-Feststellungen und des Rastvorganges ist in der Betriebsvorschrift (Abschn. III) gegeben.

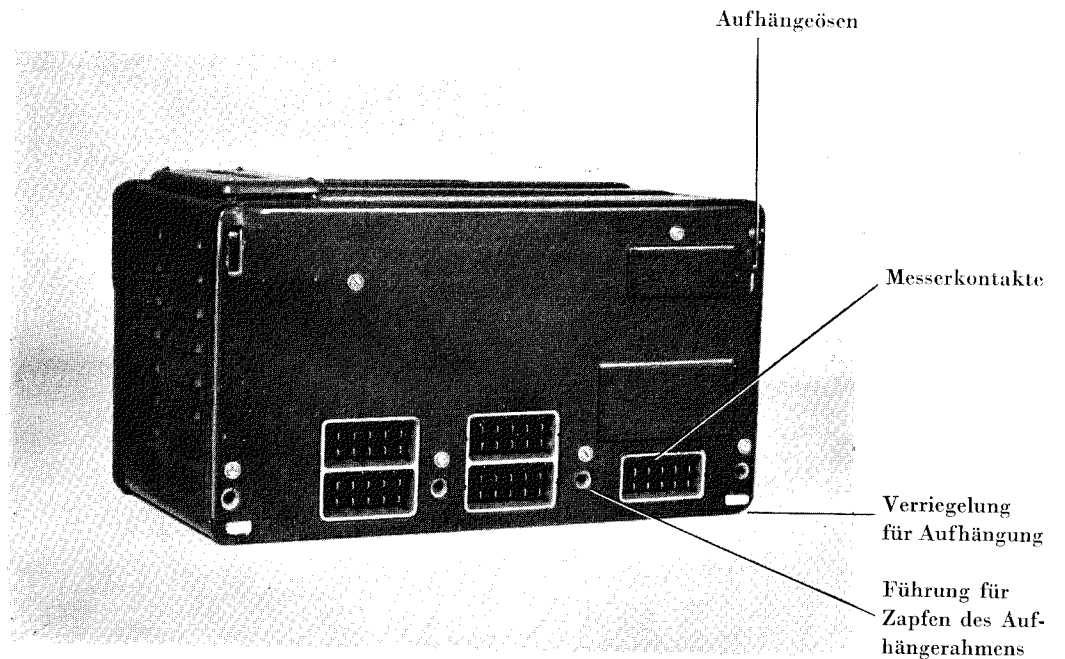


Abb. 4: Geräblock (Rückansicht)

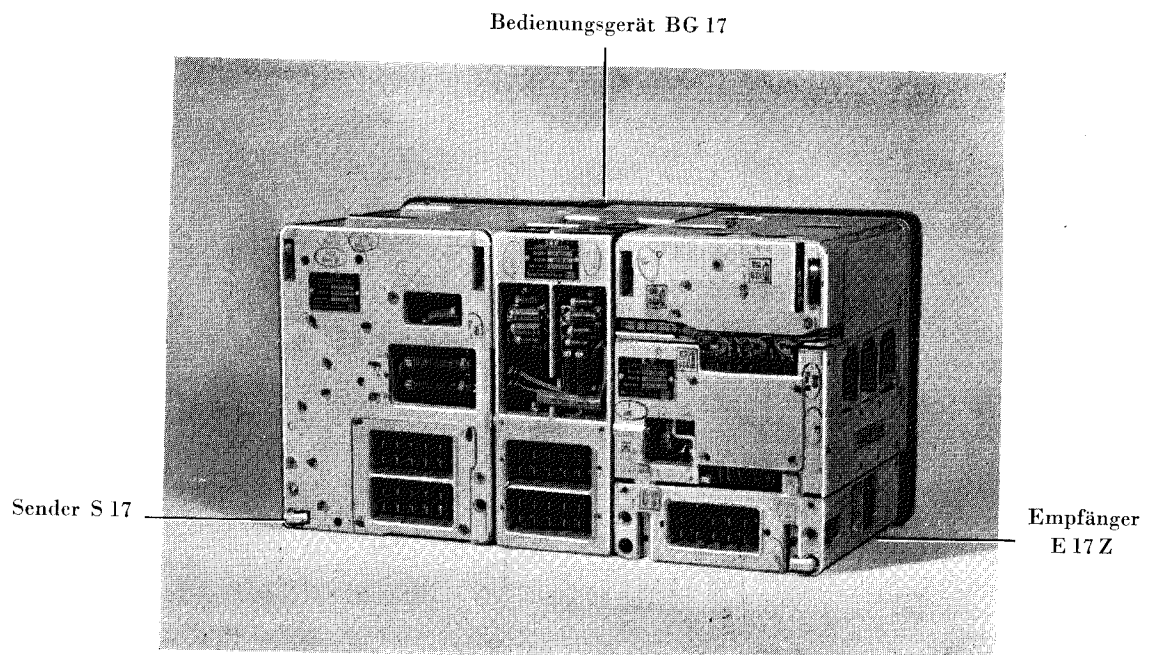


Abb. 5: Geräblock (Rückansicht, aus dem Gehäuse gezogen)

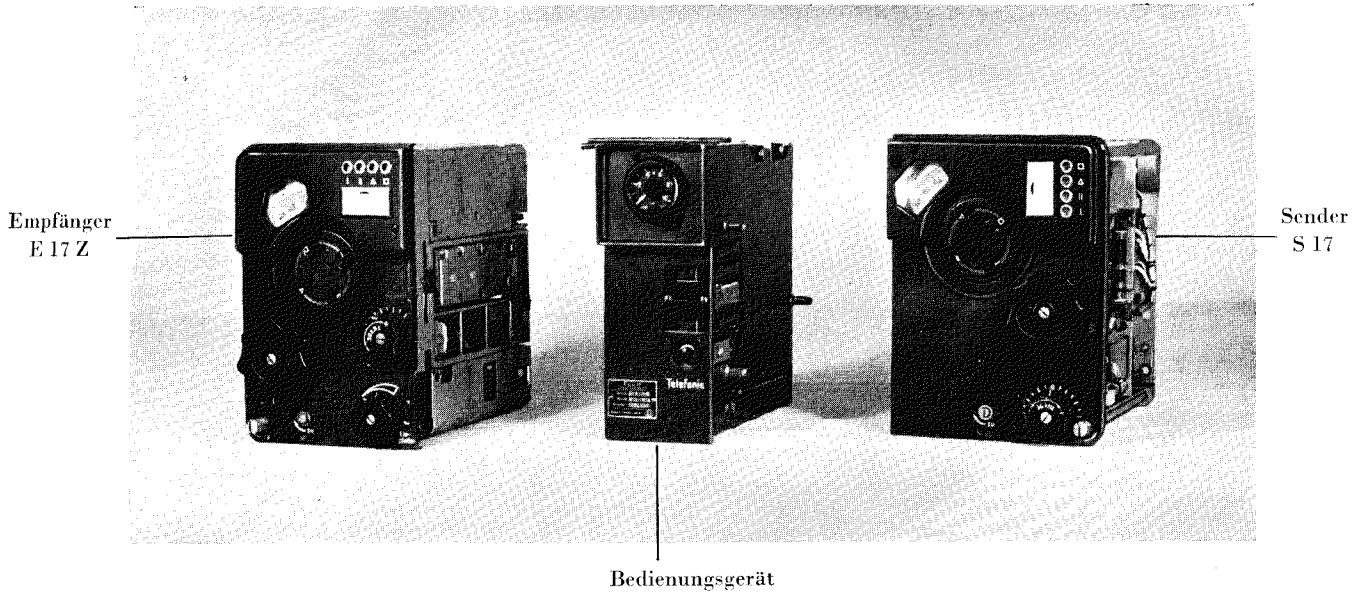


Abb. 6: Geräblock (aus dem Gehäuse gezogen und auseinandergenommen)

### 1. Sender S 17

#### a) Aufbau

Der Sender ist in ein Leichtmetall-Gußgestell mit Frontplatte eingebaut, auf der alle für die Betätigung bzw. Prüfung erforderlichen Einstellteile und Anschlüsse angeordnet sind. Das Gußgestell ist in drei Kammern (vgl. Abb. 7) aufgeteilt, von denen zwei die beiden Röhren mit einigen der dazugehörigen Schaltteile enthalten. In die dritte Kammer sind die Schwingungskreise sowie alle restlichen Schaltteile eingebaut.

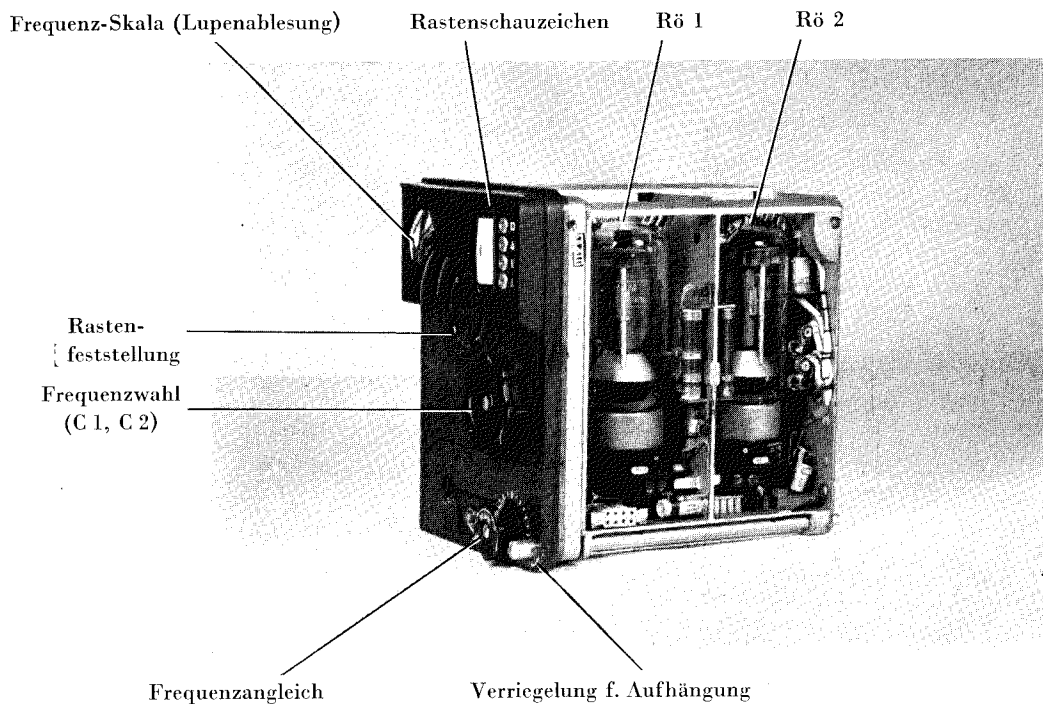


Abb. 7: Sender S 17 (vom Geräblock getrennt)

Auf der Frontplatte sind die in Bild 6 durch Hinweise besonders gekennzeichneten Betätigungsgriffe angeordnet. Neben den Hinweisen in Klammern gesetzte Bezeichnungen weisen auf die entsprechenden Schaltteile des Grundschaltbildes (Abb. 8) hin.

Mit dem Betätigungsgriff „Frequenzwahl“ kann der Sender an Hand der geeichten Skala (Lupenablesung) auf die jeweilige Betriebsfrequenz abgestimmt werden. Der Betätigungsgriff „Frequenz-

angleich“ dient der Nachstimmung von gerasteten Betriebsfrequenzen. Er gestattet unabhängig vom Bedienungsgriff „Frequenzwahl“ eine Verstimmung der jeweiligen Sendefrequenz um etwa  $\pm 30$  kHz.

### b) Schaltung

Der Sender S 17 ist zweistufig ausgeführt. Sein Grundsaltbild zeigt Abb. 8. Der ausführliche Stromlaufplan ist aus Anlage I zu ersehen.

Die erste Stufe des Senders, die in einer Schaltung mit sog. Elektronenkopplung ausgeführt ist, dient der Schwingungserzeugung und zugleich der Verdopplung der erzeugten Frequenz. Um den Vorgang der Schwingungserzeugung sowie der Frequenzverdopplung mit nur einer Röhre deutlicher darzustellen, ist in Abb. 8 die Röhre (Rö 1) in besonderer Weise gezeichnet. Es ist dadurch — entsprechend der doppelten Aufgabe — die Gliederung der Röhre (Rö 1) in zwei Röhrensysteme mit gemeinsamer Kathode sowie gemeinsamem Gitter klar ersichtlich. Das Röhrensystem für die Schwingungserzeugung besteht demnach aus Kathode, Gitter und zusammenschaltetem Schirm — sowie Fanggitter (als Anode). Das Röhrensystem für die Frequenzverdopplung besteht aus der gleichen Kathode, dem gleichen Gitter und der wirklichen Anode der Röhre (Rö 1).

In der Steuerstufe werden bei eingeschaltetem Sender und Drücken der Taste ungedämpfte hochfrequente Schwingungen erzeugt. Die hochfrequenten Schwingungen entstehen in kapazitiver Spannungsteiler-Schaltung (Dreipunkt-Schaltung) in der Röhre (Rö 1) in Verbindung mit dem Schwingungskreis (L 1, C 1/C 7), der über die Kondensatoren (C 4, C 8) an das Schwingensystem der Röhre (Rö 1) angeschlossen ist. Über Kondensator (C 8) wird dem Gitter der Röhre die zur Schwingungserzeugung erforderliche Rückkopplungsenergie zugeführt. Kondensator (C 4) hält die hohe Anodenausgleichsspannung, vom Schwingkreis fern und verhindert gleichzeitig einen Kurzschluß der Anodenspannung, da das anodenseitige Ende des Schwingungskreises an Erde liegt. Bei dieser Schaltung ist also — im Gegensatz zur normalen Dreipunktschaltung — die Anode an Erde gelegt und die Kathode führt Hochfrequenz. Um ein Abfließen der Hochfrequenz von Kathode nach Erde und gleichzeitig einen teilweisen Kurzschluß des Schwingungskreises zu verhindern, ist die Drossel (D 1) eingeschaltet, die der Hochfrequenz einen großen Widerstand entgegensetzt, den Anodengleichstrom der Röhre (Rö 1) jedoch ungehindert durchläßt.

Die Frequenz der erzeugten Schwingungen wird durch entsprechende „Frequenzwahl“ mit Kondensator (C 1) grob eingestellt. Eine Feineinstellung kann durch Frequenzangleich mit Kondensator (C 9) vorgenommen werden. Um den Einfluß von Temperaturschwankungen — z. B. bei wechselnder Flughöhe — und dadurch bedingte Frequenzänderungen einzuschränken, ist der dem Kondensator (C 1) parallel geschaltete Kondensator (C 7) als Gruppenschaltung verschiedenartiger Kondensatoren ausgeführt.

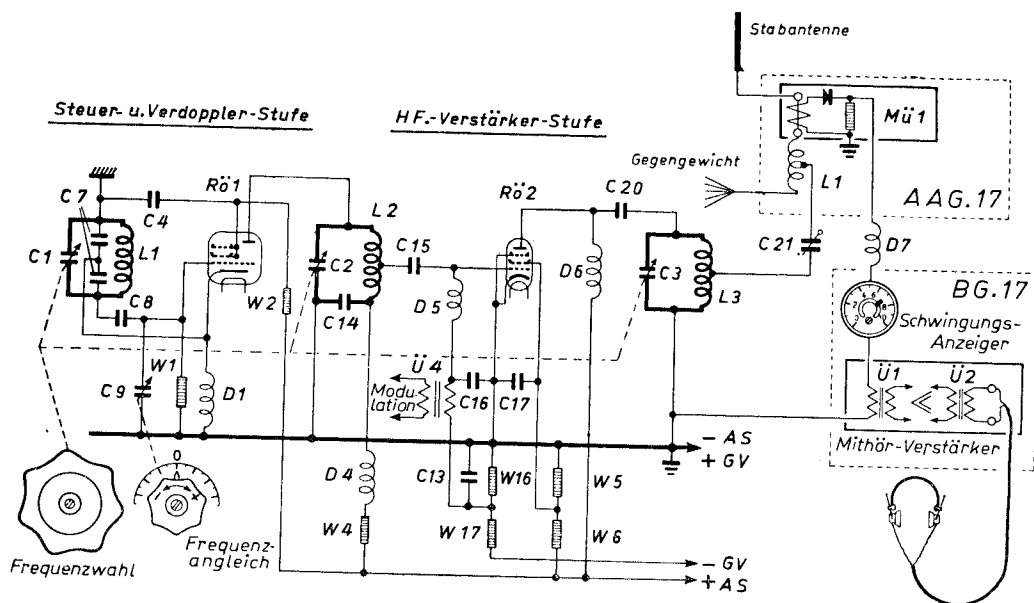


Abb. 8: Grundsaltbild für Sender S 17



Die Gittervorspannung erzeugt die Röhre (Rö 1) selbsttätig durch Spannungsabfall ihres Gitterstromes am Widerstand (W 1).

Die Anodenspannung (+ AS) erhält das Schwingensystem der Röhre (Rö 1) in Parallelspeisung über den Widerstand (W 2).

**In der Verdopplerstufe wird die Frequenz der erzeugten Schwingungen verdoppelt.**

Wie in Abb. 8 gezeichnet, dienen diesem Zweck Kathode, Gitter und Anode der Röhre (Rö 1). In diesem Röhrensystem wird die im Schwingungssystem erzeugte Frequenz verzerrt, so daß stark ausgeprägte Oberwellen entstehen, und dann die erste Oberwelle — doppelte Frequenz der Steuerstufe — durch einen Schwingungskreis herausgesiebt. Die Heraushebung der ersten Oberwelle erfolgt durch entsprechende „Frequenzwahl“ mit Kondensator (C 2), der im Gleichlauf mit Kondensator (C 1) betätigt wird.

Die Gittervorspannung für das Verdopplersystem der Röhre (Rö 1) entsteht ebenfalls am Widerstand (W 1).

Die Anodenspannung (+ AS) erhält das Verdopplersystem der Röhre (Rö 1) in Serienspeisung über Widerstand (W 4), Drossel (D 4) und Spule (L 2) des Anodenschwingkreises. Durch Kondensator (C 14) wird der Gleichlauf des Schwingungskreises (L 2, C 2/C 14) mit dem Schwingungskreis der Steuerstufe hergestellt und gleichzeitig der Anschluß des Rotors von Kondensator (C 2) an Masse ermöglicht.

**In der Hochfrequenz-Verstärkerstufe werden die in der Steuerstufe erzeugten und in der Verdopplerstufe frequenzverdoppelten Schwingungen verstärkt.**

Zu diesem Zweck werden die Schwingungen von einer Anzapfung der Spule (L 2) über Kondensator (C 15) auf das Gitter der Röhre (Rö 2) übertragen.

Die Gittervorspannung für die Röhre (Rö 2) wird am kapazitiv (C 13) überbrückten Abgriff des Potentiometers aus den Widerständen (W 16, W 17) abgegriffen und der Röhre über die Zweitwicklung des Übertragers (Ü 4) sowie die Drossel (D 5) zugeführt. Etwa über die Drossel (D 5) gelangte Hochfrequenz wird durch Kondensator (C 16) nach Kathode abgeleitet.

Die Anodenspannung (+ AS) erhält die Röhre (Rö 2) in Parallelspeisung über die Drossel (D 6). Kondensator (C 20) hält die hohe Anodengleichspannung vom Schwingungskreis (L 3/C 3) fern und verhindert gleichzeitig einen Kurzschluß derselben über die Spule (L 3).

Der Schwingungskreis (L 3/C 3) wird ebenfalls auf die doppelte Frequenz wie der Schwingungskreis der Steuerstufe eingestellt. Die entsprechende Frequenzwahl mit Kondensator (C 3) wird deshalb im Gleichlauf mit den Kondensatoren (C 1 und C 2) vorgenommen.

**In der Hochfrequenzverstärkerstufe erfolgt bei gedrückter Taste Gitterspannungsmodulation.**

Zu diesem Zweck wird eine Modulationsspannung — bei Telegrafie (A 2) — Betrieb Wechselspannung 1000 Hz, bei Telefonie (A 3) — Betrieb verstärkte Sprechwechselspannungen der Mikrofone — über den Modulations-Übertrager (Ü 4) am Gitter der Röhre (Rö 2) wirksam. Der Modulationsvorgang ist aus den nachfolgenden Abschnitten 3 und 4 zu ersehen.

**Die verstärkten Schwingungen werden auf den Antennenkreis übertragen und von der dort angeschlossenen Stabantenne ausgestrahlt.**

Vom Schwingungskreis (C 3/L 3) werden die Schwingungen über Kondensator (C 21) und Antennen-Anpassungs-Gerät AAG. 17b<sup>1</sup> mit Meßübertrager (Mü 1) der Antenne zugeleitet.

**Die von der Antenne ausgestrahlten Zeichen bzw. die Modulation wird im Kopfhörer mitgehört.**

Hierfür wird über den Meßübertrager (Mü 1) ein Teil des Antennenstroms einem Hochfrequenzgleichrichter zugeführt, dessen Richtstrom von einem Schwingungsanzeiger angezeigt wird. Dem Richtstrom dieses Hochfrequenzgleichrichters ist gleichzeitig eine tonfrequente Wechselspannung — entsprechend der Modulation der Sendung — überlagert, die über den Übertrager (Ü 1) einem Mithörverstärker zugeleitet und an dessen Ausgangsübertrager (Ü 2) mit Fernhörern abgehört wird.

<sup>1</sup> Bzw. AAG 17a—1 (je nach Flugzeugbaumuster!)

Während des Telegrafie- oder Telefonie-Sendebetriebs erhält die Röhre der Steuer- und Verdopplerstufe eine verminderte Heizleistung, um zu erreichen, daß zwecks guter Frequenzkonstanz die Erwärmung der Röhre bei Sendebetrieb (fließender Anodenstrom) gleich der Erwärmung bei Empfangsbetrieb (kein Anodenstrom) ist.

Zwecks Erläuterung dieses Vorganges ist in Abb. 9 der Heizkreis der Röhre (Rö 1) ausführlich dargestellt.

Bei angezogenem  $A_2$ -Relais (R 1) schaltet dessen einer Kontakt einen Teil des Widerstandes (W 7) kurz, der parallel zum Heizfaden der Röhre (Rö 1) liegt. Der Gesamtstrom des Heizkreises wird durch den Eisenwasserstoffwiderstand (EW) konstant gehalten. Durch Verkleinern des Widerstandes (W 7) wird also erreicht, daß durch den Heizfaden der Röhre (Rö 1) ein kleinerer Teilbetrag des konstanten Heizkreisstromes fließt. Die Heizleistung der Röhre ist damit verringert.

Nach Abfall des  $A_2$ -Relais (R 1) — vgl. Abschnitt 3) ersten Absatz — wird der teilweise Kurzschluß des Widerstandes (W 7) rückgängig gemacht. Durch den Widerstand (W 7) fließt jetzt ein kleinerer Teilbetrag des Heizkreisstromes. Die Heizleistung der Röhre ist damit wieder erhöht.

Der zusätzlich in den Heizkreis eingeschaltete Widerstand (W 1) dient der Herabminderung des Einschaltstromstoßes. Er wird nach erfolgtem Einschalten durch das Relais (R 1) kurz geschlossen.

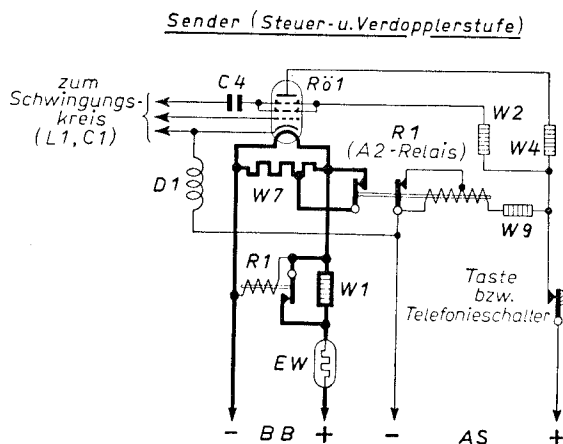


Abb. 9 Erweitertes Grundschaltbild für Sender S 17, Heizkreis der Steuerstufe

### c) Wirkungsweise bei Telegrafie ( $A_2$ ) Senden

Steht der Betriebsartenschalter am Sch K 17 Z auf BzB, so wird die Antenne bei Betätigen der Taste für die Dauer des unterbrochenen Sendebetriebs selbsttätig an den Sender geschaltet.

Bei Drücken der Taste erhält das  $A_2$ -Relais (R 1) über den Widerstand (W 9) Erregerspannung (vgl. Abb. 10), zieht an und schaltet mit seinem Arbeitskontakt die Antenne an den Sender. Ein zweiter Kontakt schließt einen Teil der Wicklung des Relais (R 1) kurz. Dadurch wird erreicht, daß das Relais (R 1) während der Pausen zwischen zwei Tastzeichen (höchstens etwa  $\frac{1}{4}$  Sek.) nicht abfällt, d. h. mit verzögertem Abfall arbeitet.

In der Betriebsart „Telegrafie“ ( $A_2$ ) erfolgt Gitterspannungsmodulation in der Hochfrequenz-Verstärkerstufe des Senders. Die Modulationsspannung wird in einem Tonsummer erzeugt, in einem Niederfrequenz-Verstärker verstärkt und über einen Ausgangs-Überträger am Gitter der Hochfrequenz-Verstärkerröhre wirksam. Zur Erzeugung der Modulationsspannung dient der Tonsummer mit Röhre (Rö 1) (vgl. Bild 10). Er ist in Dreipunktschaltung aufgebaut. Die Frequenz der erzeugten Schwingungen ist durch einmalige Abstimmung des Schwingungskreises (L 1, C 2) auf etwa 1000 Hz festgelegt.

Die Gittervorspannung erzeugt die Röhre (Rö 1) selbsttätig durch Spannungsabfall ihres Gitterstromes am Widerstand (W 2).

Die Anodenspannung wird der Röhre (Rö 1) in Serienschaltung über eine Anzapfung der Spule (L 1) zugeführt.

Ton-Summer

2. Stufe Mod. Verstärker

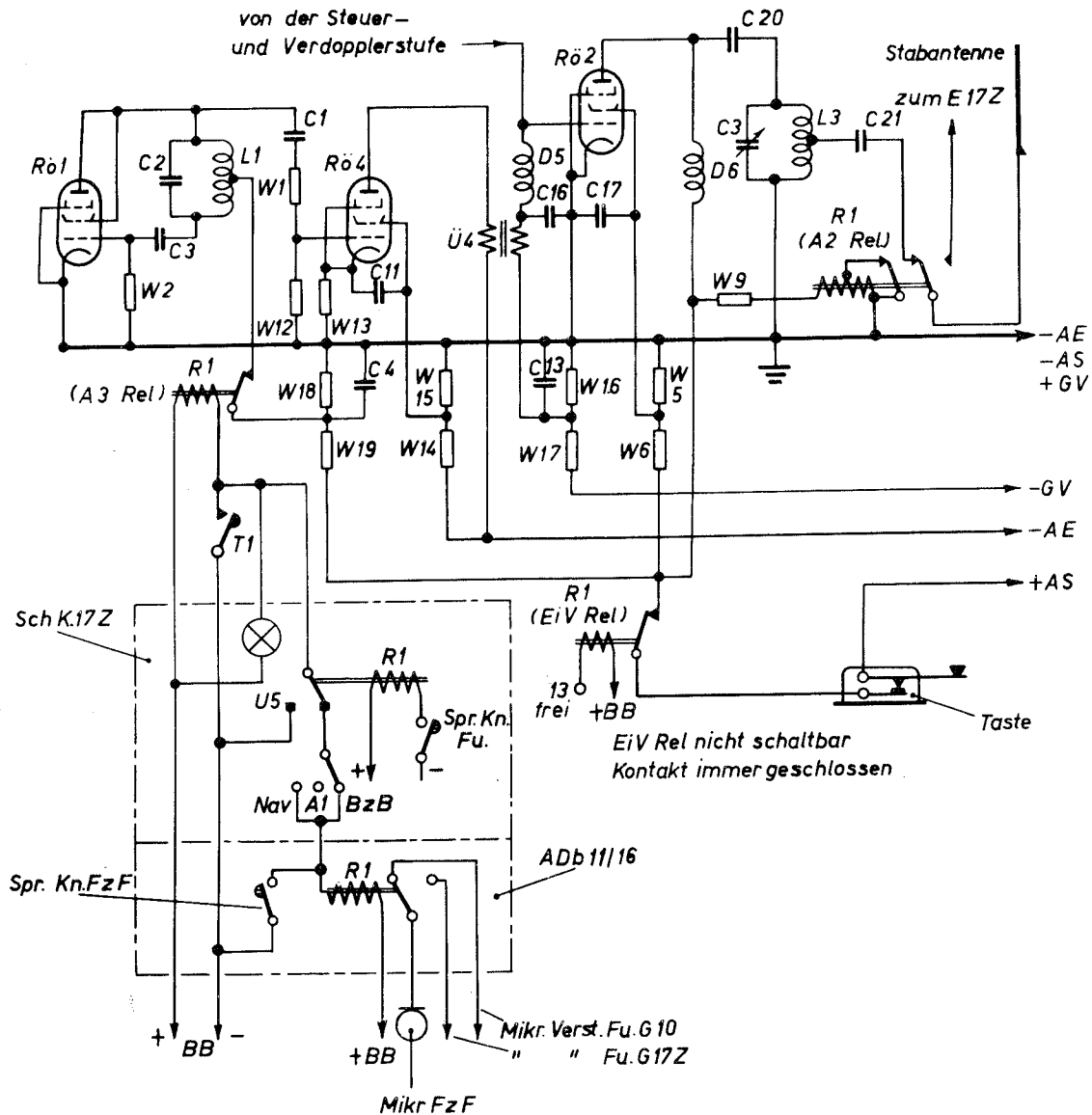


Abb. 10: Erweitertes Grundschaltbild für Sender S 17, Betriebsart „Telegrafie tönend“

Sie wird von der Sender-Anodenspannung (+ AS) am Potentiometer (W 18, W 19) abgegriffen und — wie ersichtlich — gleichzeitig mit der Sender-Anodenspannung getastet.

Bei Wahl der Betriebsart „Telefonie“ — also Drücken des Sprechknopfes des Funkers bzw. Flugzeugführers — unterbricht das A<sub>3</sub>-Relais (R 1) die Anodenspannungs-Leitung des Tonsummers und setzt diesen außer Betrieb.

Die vom Tonsummer gelieferte tonfrequente Wechselspannung wird in kapazitiver Kopplung (C 1) auf die zweite Stufe des Modulations-Verstärkers mit Röhre (Rö 4) übertragen, in dieser verstärkt und über den im Anodenkreis liegenden Übertrager (Ü 4) dem Gitterkreis der Sender-Verstärkerstufe aufgedrückt.

Die für die Arbeitsweise als Verstärker erforderliche Gittervorspannung für Röhre (Rö 4) wird am Kathoden-Widerstand (W 13) abgegriffen und dem Gitter der Röhre über den Widerstand (W 12) zugeführt.

Die Anodenspannung (+ AE) erhält die Röhre (Rö 4) über die Erstwicklung des Übertragers (Ü 4).

Die Schirmgitterspannung, die durch Kondensator (C 11) nach Kathode überbrückt ist, wird von der Empfänger-Anodenspannung am Potentiometer (W 14, W 15) abgegriffen.

Die beim FuG 17 vorgesehene Betriebsart „EiV“ entfällt beim FuG 17 Z, da letzteres immer mit der Bordfunkanlage FuG 10 zusammen betrieben wird.

d) Wirkungsweise bei Telefonie (A<sub>3</sub>) Senden

Die Betriebsantenne wird bei Betätigen des Sprechknopfes des Flugzeugführers oder des Funkers (am SchK 17 Z) in den Betriebsarten „BzB“ und „Nav.“ selbsttätig an den Sender geschaltet.

Bei Drücken des Sprechknopfes „FzF“ bzw. „Fu“ am SchkK 17 Z erhält das Relais (R 1) im BG 17 Erregerspannung aus der Bordbatterie, zieht an und schaltet mit seinem Arbeitskontakt über Widerstand (W 9) die Anodenspannung an das Relais (R 1) im S 17. Dieses zieht an und verbindet mit seinem Umschaltkontakt die Antenne mit dem Sender. Ein zweiter Kontakt schließt einen Teil der Wicklung des Relais (R 1) kurz. Dadurch wird erreicht, daß dieses Relais nach Loslassen des Sprechknopfes „Fzf“ bzw. „Fu“ verzögert abfällt.

Die Sprechwechselspannungen des Fzf-Mikrofons (des Funker-Mikrofons) werden bei Drücken des Sprechknopfes Fzf (des Sprechknopfes Fu am SchK 17 Z) in einem zweistufigen Modulationsverstärker verstärkt und modulieren den Sender im Gitterkreis der Hochfrequenz-Verstärkerstufe.

Bei Drücken des Sprechknopfes „Fzf“ erhält das Relais (R 1) in der Anschlußdose ADb 11/16 Erregerspannung aus der Bordbatterie, zieht an und schaltet das Mikrophon des Fzf an den Eingangsübertrager (Ü 3) des Modulationsverstärkers.

Bei Drücken des Sprechknopfes „Funker“ am SchK 17 Z erhält das Relais (R 1) im SchK 17 Z Erregerspannung aus der Bordbatterie, zieht an und schaltet das Mikrophon des Funkers an den Eingangsübertrager (Ü 3) des Modulationsverstärkers.

Die Speisespannung des Fzf-Mikrofones (des Funker-Mikrofones) wird einmalig am Potentiometer (W 18) eingestellt, das in Reihe mit der Drossel (D 2) über die Bordbatterie geschaltet ist. Die Drossel (D 2) verhindert einen Kurzschluß der vom Mikrophon gelieferten Sprechwechselspannungen über die Bordbatterie.

Die vom Fzf-Mikrophon gelieferte Sprechwechselspannung wird über den Übertrager (Ü 3) der ersten Niederfrequenz-Verstärkerstufe des Modulationsverstärkers mit Röhre (Rö 3) zugeleitet und verstärkt.

Die Gittervorspannung für Röhre (Rö 3) wird am kapazitiv (C 9) überbrückten Widerstand (W 10) abgegriffen und dem Gitter der Röhre über die Zweitwicklung des Übertragers (Ü 3) zugeleitet.

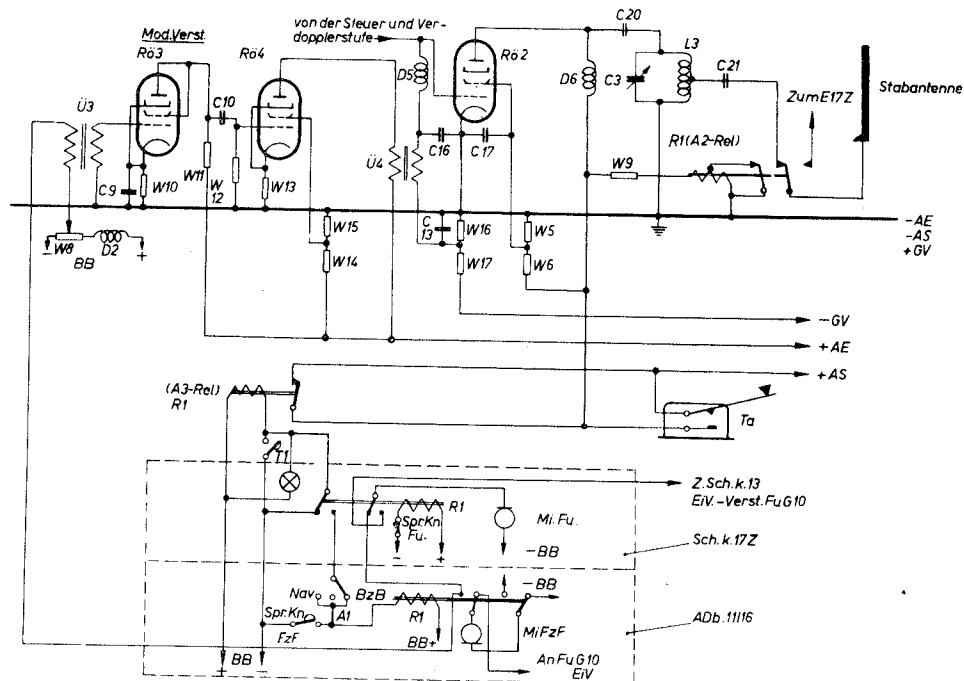


Abb. 11: Erweitertes Grundschaltbild für Sender S.17, Betriebsart „Telefonie“

Die Anodenspannung (+ AE) erhält die Röhre (Rö 3) über den Anodenwiderstand (W 11).

Die in der Röhre (Rö 3) verstärkte Sprechwechselspannung wird über Kondensator (C 10) dem Gitter der Röhre (Rö 2) zugeleitet und nochmals verstärkt.

Die Gittervorspannung für Röhre (Rö 4) wird am Widerstand (W 13) abgegriffen und dem Gitter der Röhre über Widerstand (W 12) zugeleitet.

Die Anodenspannung (+AE) erhält die Röhre (Rö 4) über die Erstwicklung des Übertragers (Ü 4).

Die Schirmgitterspannung wird am Potentiometer aus den Widerständen (W 14, W 15) von der Anodenspannung (+AE) abgegriffen.

Vom Anodenkreis der Röhre (Rö 4) werden die zweistufig verstärkten Sprechwechselspannungen des Fzf-Mikrofones über den Übertrager (Ü 4) auf den Gitterkreis der Sender-Verstärkerstufe mit Röhre (Rö 2) übertragen und dort für Modulation des Senders wirksam.

### e) Wirkungsweise bei Einpfeifen

Für die Betriebsart „Einpfeifen“ arbeitet der Sender bei nichtgedrückter Taste mit voller Leistung.

Während bei Telegrafiebetrieb die Anodenspannung des Senders getastet wird, erfolgt für die Betriebsart „Einpfeifen“ die Zuführung der Anodenspannung unter Umgehung der Taste (vgl. Abb. 12). Zu diesem Zweck wird die Anodenspannung über den Kontakt (d) des Schalters (U 1) zugeführt. Der Schalter (U 1) ist auf der Achse des Pegelreglers im Empfänger E 17 angeordnet. In Stellung „Einpfeifen“ des Pegelreglers schließt der Kontakt (d), während bei Empfangsbetrieb der Kontakt (c) des Schalters (U 1) geschlossen und die Taste für Telegrafie (A<sub>2</sub>) Betrieb wieder wirksam ist.

In der Betriebsart „Einpfeifen“ ist bei nichtgedrückter Taste die Antenne an den Empfänger E 17 Z geschaltet. Wie aus Abb. 12 ersichtlich, ist das (A<sub>2</sub>)-Relais (R 1) bei offener Taste spannungslos und somit die Antenne an den Empfänger geschaltet. Für die Betriebsart „Einpfeifen“ darf die Taste nicht gedrückt werden, damit die Leistung des Senders nicht über die Antenne ausgestrahlt wird.

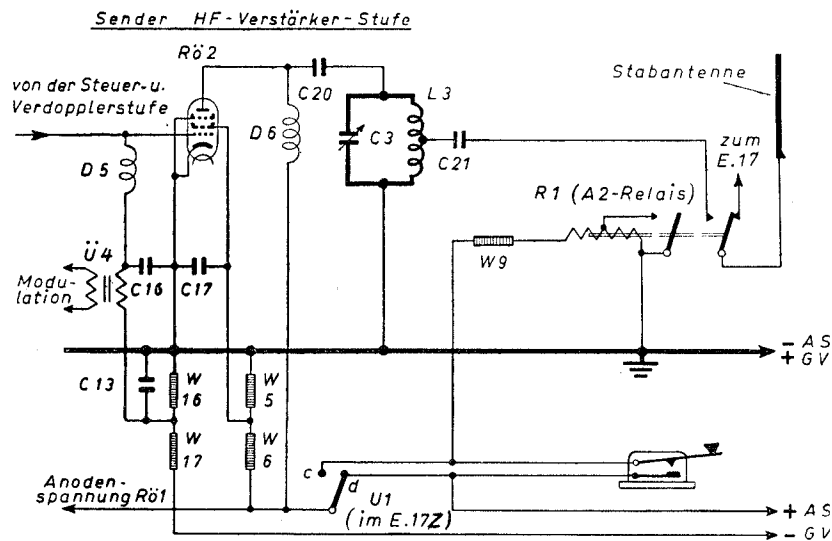


Abb. 12: Erweitertes Grundsaltbild für Sender S 17, Betriebsart „Einpfeifen“

## 2. Empfänger E 17 Z

### a) Aufbau

Der Empfänger ist ebenfalls in einem Leichtmetall-Gußgestell mit Frontplatte aufgebaut, auf der alle für die Betätigung bzw. Prüfung erforderlichen Einstellteile und Anschlüsse angeordnet sind. Das Gußgestell besteht aus drei Bauteilen (vgl. Abb. 13), die durch Steckerleisten miteinander verbunden sind und nach Lösen mehrerer Schrauben voneinander getrennt werden können. Den unteren Bauteil (NF-Teil) zeigt Abb. 14, auf dem die Steckerleiste für die schaltungsgemäße Verbindung mit dem mittleren Bauteil (HF-Teil) besonders gekennzeichnet ist.

Die Frontplatte, die unterteilt ist, enthält im Oberteil die Betätigungsgriffe „Frequenzwahl mit der dazugehörigen Rastvorrichtung und „Frequenzangleich“, im Unterteil den Pegelregler (vereinigt mit Einpfeif-Schalter) und den Anschluß für Prüfgeräte. Die Betätigung von Frequenzwahl und Frequenzangleich erfolgt in gleicher Weise wie beim Sender S 17.

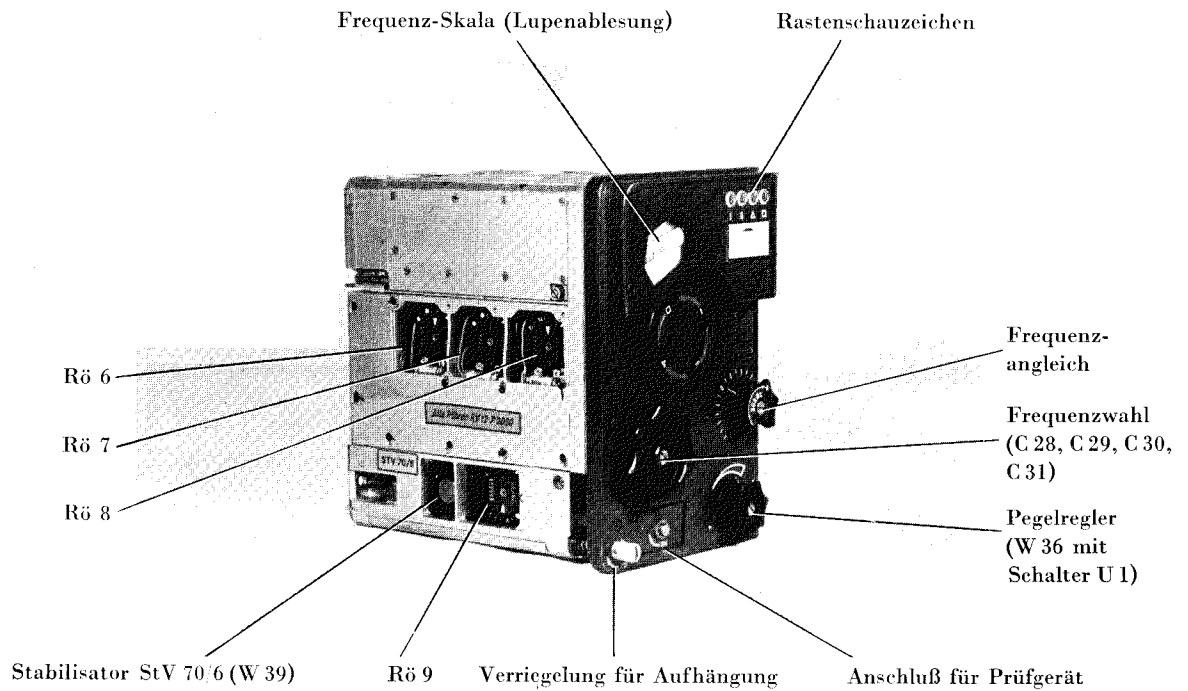


Abb. 13: Empfänger E 17 Z (vom Geräblock getrennt)

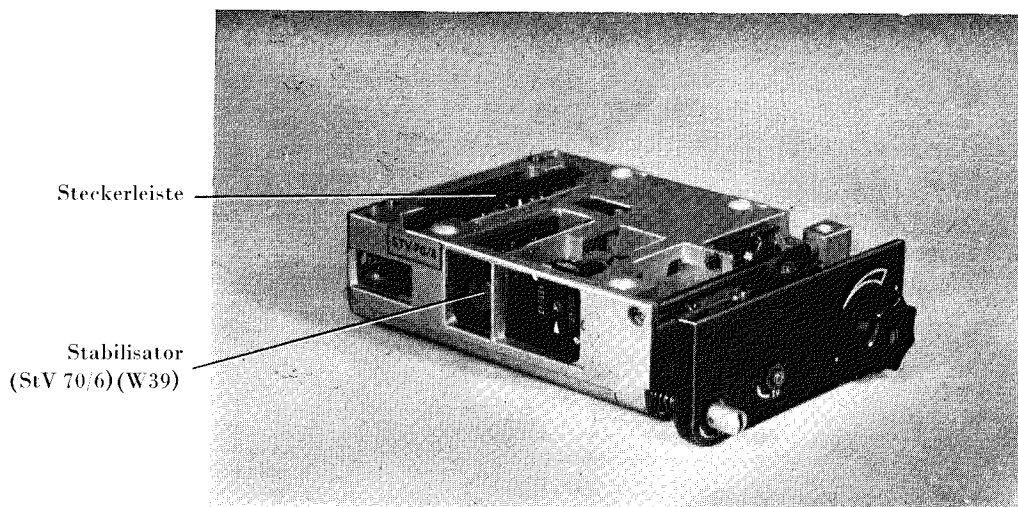


Abb. 14: Empfänger E 17 Z (NF-Teil)

### b) Schaltung

Der Empfänger E 17 Z ist ein 9stufiges Zwischenfrequenzgerät, dessen Grundschaltbild für alle Betriebsarten in Abb. 15 dargestellt ist. Das ausführliche Schaltbild ist aus Anlage 2 zu erschen.

Die von der Antenne aufgenommene Empfangsenergie wird bei eingeschaltetem Gerät und losgelassener Taste bzw. offenen Telefoneschaltern in der Hochfrequenz-Verstärkerstufe verstärkt.

Die Empfangsenergie wird von der Antenne in induktiver Kopplung (L 9) auf den Eingangskreis (L 10/C 29, C 36) übertragen und der Röhre (Rö 6) zwecks Verstärkung zugeleitet. Die jeweilige Empfangsfrequenz wird durch „Frequenzwahl“ mit Kondensator (C 29) eingestellt.

An die Spule (L 9) ist außerdem ein zweiter Schwingungskreis (L 8, C 28) angekoppelt, der zwecks Ausbiegung von Spiegelfrequenzen stets so eingestellt wird, daß seine Resonanzfrequenz um die doppelte Zwischenfrequenz (also 6,2 MHz) niedriger liegt als die jeweilige Empfangsfrequenz. Es wird deshalb die jeweilige Abstimmung durch „Frequenzwahl“ mit Kondensator (C 28) im Gleichlauf mit Kondensator (C 29) vorgenommen.

Die Gittervorspannung<sup>1</sup> für Röhre (Rö 6) wird durch Anschluß der Kathode (Hochlegen) an das aus den Widerständen (W 26, W 25) gebildete — über die Anodenspannung geschaltete — Potentiometer abgegriffen und dem Gitter der Röhre über die Widerstände (W 8, W 14 und W 23) sowie die Spule (L 10) zugeführt. Der für die Gittervorspannung maßgebliche Widerstand (W 25) ist durch Kondensator (C 40) überbrückt. Kondensator (C 36) verhindert einen Kurzschluß der Gittervorspannung.

Die Anodenspannung (+ AE) erhält die Röhre (Rö 6) über Widerstand (W 27), der durch Kondensator (C 43) nach (— AE) überbrückt ist, und die Spule (L 11) des Anodenschwingungskreises.

Die Schirmgitterspannung, die durch Kondensator (C 39) nach (— AE) überbrückt ist, wird am Potentiometer (W 36) abgegriffen. Sie ist zwecks Änderung der Verstärkung der Röhre (Rö 6) und damit Empfindlichkeitsregelung am „Pegelregler“ mit Potentiometer (W 36) entsprechend veränderlich.

Die verstärkte Empfangsenergie wird der Mischstufe zugeleitet, dort mit einer Hilfsfrequenz überlagert und gleichgerichtet.

Von der Anode der Röhre (Rö 6) gelangt die verstärkte Empfangsenergie an den Schwingungskreis (L 11/C 30), der ebenfalls auf die Empfangsfrequenz eingestellt wird. Zu diesem Zweck wird die entsprechende „Frequenzwahl“ mit Kondensator (C 30) vorgenommen, der im Gleichlauf mit den Kondensatoren (C 28, C 29) betätigt wird. Über die Spule (L 12) und Kondensator (C 45) gelangt dann die verstärkte Empfangsenergie an das Gitter der Mischröhre (Rö 7).

Die Gittervorspannung der Röhre (Rö 7) wird am kapazitiv (C 48) überbrückten Widerstand (W 29) abgegriffen und dem Gitter der Röhre über Widerstand (W 28) zugeführt.

Die Anodenspannung (+ AE) erhält die Röhre (Rö 7) über Widerstand (W 1), der durch Kondensator (C 4) nach (— AE) überbrückt ist, und die Spule (L 1) des Bandfilters (Bf 1).

Die Schirmgitterspannung wird am Potentiometer aus den Widerständen (W 30, W 32) abgegriffen; sie ist durch Kondensator (C 46) nach Kathode überbrückt.

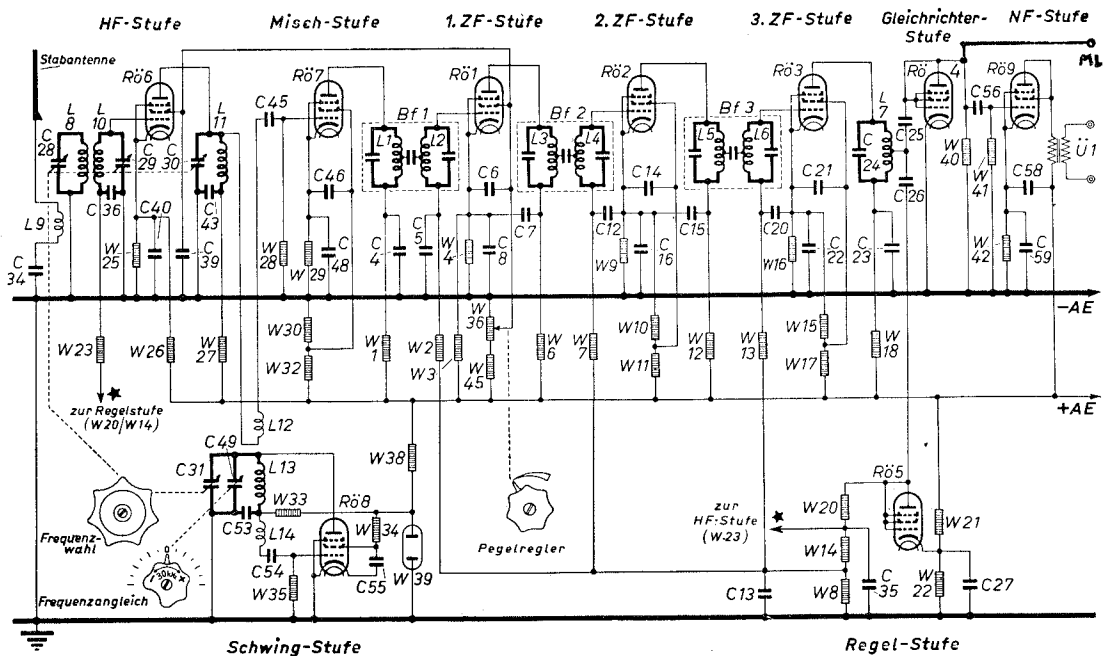


Abb. 15: Grundschaltbild für Empfänger E 17 Z

<sup>1</sup> Zusätzlich wird der Röhre (Rö 6) eine Regelgittervorspannung zwecks selbsttätiger Verstärkungsregelung zugeführt (vgl. Seite 34).

**Die zur Erzeugung der Zwischenfrequenz erforderliche Hilfsfrequenz wird in einer besonderen Schwingstufe des Empfängers erzeugt.**

Die Schwingstufe mit Röhre (Rö 8) ist in induktiver Rückkopplungsschaltung mit abgestimmtem Anodenkreis aufgebaut. Die Frequenz der Hilfsschwingung, die um den Betrag der Zwischenfrequenz von der Empfangsfrequenz unterschiedlich sein muß, wird durch „Frequenzwahl“ mit Kondensator (C 31) eingestellt, der im Gleichlauf mit den Kondensatoren (C 28, C 29, C 30) betätigt wird. Um die Rasteneinstellungen verbessern zu können, wird der „Frequenzangleich“ mit Kondensator (C 49) durchgeführt. Der zusätzlich eingeschaltete Kondensator (C 53) sowie weitere aus Anlage 2 ersichtliche Kondensatoren dienen der Herstellung des elektrischen Gleichlaufs mit den Schwingungskreisen der HF- und Mischstufe und Zwecken der Temperaturkompensation (Ausgleich von Frequenzänderungen infolge Temperaturschwankungen, wie sie z. B. bei wechselnder Flughöhe sowie bei längerer Betriebszeit auftreten.)

Die erzeugte Hilfsfrequenz wird auf den Gitterkreis der Mischstufe über die Spule (L 19) übertragen.

Die Gittervorspannung erzeugt die Röhre (Rö 8) selbsttätig durch Spannungsabfall ihres Gitterstromes am Widerstand (W 35).

Die Anodenspannung (+ AE) für die Röhre (Rö 8) wird an der Glimmstrecke (W 39), die über den Widerstand (W 38) aus der Anodenspannungsquelle gespeist wird, abgegriffen und der Röhre (Rö 8) über Widerstand (W 33) zugeführt. Kondensator (C 54) hält die Anodengleichspannung vom Gitter der Röhre fern.

Die Schirmgitterspannung wird ebenfalls an der Glimmstrecke (W 39) abgegriffen und über Widerstand (W 34), der durch Kondensator (C 55) nach Kathode überbrückt ist, zugeführt.

**Die durch Gleichrichtung der Empfangs- und Hilfsfrequenz entstandene Zwischenfrequenz wird in einem 3stufigen bandfiltergekoppelten Zwischenfrequenzverstärker verstärkt.**

Aus dem Anodenkreis der Mischstufe mit Röhre (Rö 7) wird die Zwischenfrequenz durch ein Bandfilter (Bf 1) herausgesiebt und von dessen Sekundärschwingungskreis dem Gitter der Röhre (Rö 1) zwecks Verstärkung zugeleitet. Die Gittervorspannung<sup>1</sup> für die Röhre (Rö 1) wird durch Anschluß der Kathode (Hochlegen) an das Potentiometer aus den Widerständen (W 3, W 4) abgegriffen. Der für die Gittervorspannung maßgebliche Widerstand (W 4) ist durch Kondensator (C 8) überbrückt. Die Gittervorspannung wird der Röhre (Rö 1) über die Widerstände (W 8, W 2) sowie die Spule (L 2) des Bandfilters (Bf. 1) zugeführt.

Die Anodenspannung (+ AE) erhält die Röhre (Rö 1) über den Widerstand (W 6), der durch Kondensator (C 7) nach Kathode überbrückt ist, sowie die Spule (L 3) des Bandfilters (Bf 2).

Die Schirmgitterspannung, die durch Kondensator (C 6) nach Kathode überbrückt ist, wird am Potentiometer (W 36) abgegriffen. Sie ist zwecks Änderung der Verstärkung der Röhre (Rö 1) und damit **Empfindlichkeitsregelung am „Pegelregler“ mit Potentiometer (W 36)** — wie bei Röhre (Rö 6) — entsprechend veränderbar.

Die einstufig verstärkte Zwischenfrequenz wird über das Bandfilter (Bf 2) einer zweiten Zwischenfrequenz-Verstärkerstufe mit Röhre (Rö 2) zwecks weiterer Verstärkung zugeleitet.

Die Gittervorspannung<sup>1</sup> für Röhre (Rö 2) wird ebenfalls durch Anschluß der Kathode (Hochlegen) an das Potentiometer aus den Widerständen (W 11, W 10, W 9) abgegriffen und dem Gitter der Röhre über die Widerstände (W 8, W 7) sowie die Spule (L 4) des Bandfilters (Bf 2) zugeführt.

Die Anodenspannung (+AE) erhält die Röhre (Rö 2) über Widerstand (W 12), der durch Kondensator (C 15) nach Kathode überbrückt ist, und die Spule (L 5) des Bandfilters (Bf 3).

Die Schirmgitterspannung wird an dem gleichen Potentiometer wie die Gittervorspannung abgegriffen, und zwar vom Verbindungspunkt der Widerstände (W 11, W 10); sie ist durch Kondensator (C 14) nach Kathode überbrückt.

Die zweistufig verstärkte Zwischenfrequenz wird über das Bandfilter (Bf 3) einer dritten Zwischenfrequenz-Verstärkerstufe mit Röhre (Rö 3) zwecks nochmaliger Verstärkung zugeleitet.

<sup>1</sup> Zusätzlich wird der Röhre (Rö 1 bzw. Rö 2) eine Regelgittervorspannung zwecks selbsttätiger Verstärkungsregelung zugeführt. (Vgl. Seite 34.)



Die Gittervorspannung<sup>1</sup> für die Röhre (Rö 3) wird durch Anschluß der Kathode (Hochlegen) an das Potentiometer aus den Widerständen (W 17, W 15, W 16) abgegriffen und dem Gitter der Röhre über die Widerstände (W 8, W 13) sowie die Spule (L 6) des Bandfilters (Bf 3) zugeführt.

Die Anodenspannung (+AE) erhält die Röhre (Rö 3) über Widerstand (W 18), der durch Kondensator (C 23) nach (—AE) überbrückt ist, und die Spule (L 7) des auf die Zwischenfrequenz abgestimmten Schwingungskreises (L 7, C 24).

Die Schirmgitterspannung für die Röhre (Rö 3) wird an dem gleichen Potentiometer wie die Gittervorspannung der Röhre (Rö 3) vom Verbindungspunkt der Widerstände (W 15, W 17) abgegriffen; sie ist durch Kondensator (C 21) nach Kathode überbrückt.

Die dreistufig verstärkte Zwischenfrequenz wird in der Gleichrichterstufe gleichgerichtet und so die Tonfrequenz der empfangenen Sendung gewonnen.

Vom Anodenkreis der Röhre (Rö 3) wird die Zwischenfrequenz in kapazitiver Kopplung (C 25) der als Diode geschalteten Röhre (Rö 4) zugeleitet und in dieser gleichgerichtet.

Die mittels der Gleichrichterstufe erhaltene Tonfrequenz wird in der Niederfrequenz-Verstärkerstufe verstärkt und über einen Ausgangsübertrager mit Fernhörern abgehört.

Zu diesem Zweck wird vom Arbeitswiderstand (W 40) der Röhre (Rö 4) die erhaltene Tonfrequenz über Kondensator (C 56) der Röhre (Rö 9) zwecks Verstärkung zugeleitet.

Die Gittervorspannung für Röhre (Rö 9) wird am Widerstand (W 42), der durch Kondensator (C 59) überbrückt ist, abgegriffen und dem Gitter der Röhre über Widerstand (W 41) zugeführt.

Die Anodenspannung (+AE), die durch Kondensator (C 58) nach Kathode überbrückt ist, erhält die als Dreipolröhre geschaltete Röhre (Rö 9) über die Erstwicklung des Übertragers (Ü 1).

Von der Zweitwicklung des Übertragers (Ü 1) wird die verstärkte Tonfrequenz über die Messerkontakte an der Rückseite des Empfängers dem Höranschluß des Funkers bzw. dem Eingang des Eiv-Verstärkers und über diesen den Höranschlüssen des Fzf und der übrigen Besatzungsmitglieder zugeteilt.

Für die selbsttätige Verstärkungsregelung der Röhren der HF-Stufe und drei Zwischenfrequenz-Verstärkerstufen wird ein Teil der Zwischenfrequenzspannung am Ausgang des Zwischenfrequenz-Verstärkers abgegriffen und zur Gewinnung einer — von der Eingangsspannung abhängigen — zusätzlichen Gittervorspannung für die Verstärkungsregelung dieser Röhren benutzt.

Hierfür wird vom Anoden-Schwingungskreis (L 7/C 24) der Röhre (Rö 3) ein Teil der Zwischenfrequenzspannung über Kondensator (C 26) der als Diode geschalteten Röhre (Rö 5) zugeleitet und in dieser gleichgerichtet. Der Richtstrom der Röhre (Rö 5) erzeugt an den Widerständen (W 20, W 14,

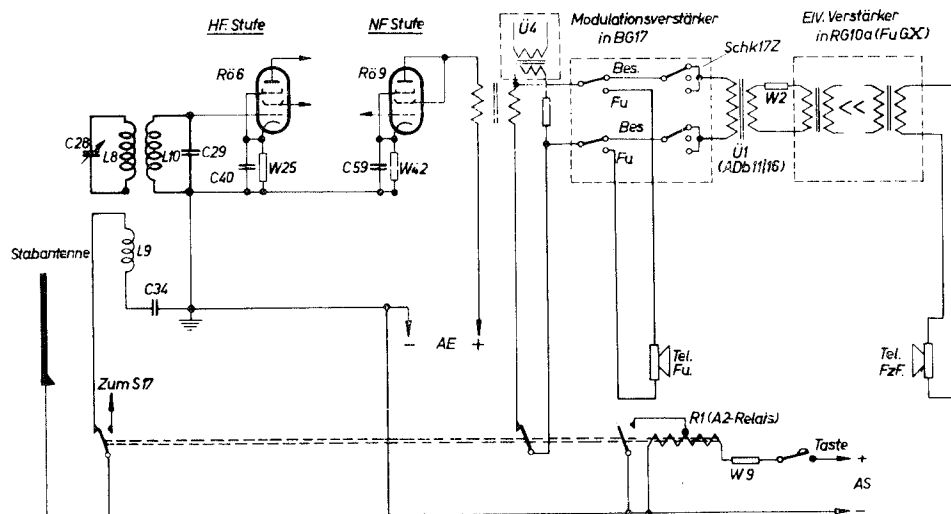


Abb. 16: Erweitertes Grundschaltbild für Empfänger E 17 Z bei Empfangs-Betrieb

<sup>1</sup> Zusätzlich wird der Röhre (Rö 3) eine Regelgittervorspannung zwecks selbsttätiger Verstärkungsregelung zugeführt. (Vgl. Seite 34.)

W 8) einen Spannungsabfall, der den Gittern der Röhren (Rö 6, Rö 1, Rö 2, Rö 3) als zusätzliche von der Zwischenfrequenzspannung abhängige Gittervorspannung zugeführt wird. Für die Röhre (Rö 6) wird der Spannungsabfall an den in Reihe geschalteten Widerständen (W 14, W 8) über Widerstand (W 23) als zusätzliche Gittervorspannung benutzt, während die Röhren (Rö 1, Rö 2, Rö 3) des Zwischenfrequenzverstärkers eine kleinere — nur am Widerstand (W 8) abfallende — Regelspannung über die Widerstände (W 2 bzw. W 7 bzw. W 13) erhalten. Die Kathode der Röhre (Rö 5) ist durch Anschluß an das aus den Widerständen (W 21, W 22) gebildete Potentiometer hochgelegt. Durch diese Maßnahme ist erreicht, daß die Röhre (Rö 5) erst dann einen Richtstrom — und somit auch einen Spannungsabfall an den Widerständen (W 20, W 14, W 8) — erzeugt, wenn nicht mehr die volle Verstärkung des Empfängers erforderlich ist.

Die Zwischenfrequenzspannung und damit auch die Eingangsspannung des Empfängers muß also einen bestimmten Wert überschreiten, ehe die selbsttätige Verstärkungsregelung wirksam wird.

### c) Wirkungsweise bei Telegrafie und Telefonie-Empfang

Bei losgelassener Taste wird die Antenne selbsttätig für die Dauer ununterbrochenen Empfangsbetriebes an den Empfänger geschaltet.

Bei Unterbrechung des Empfangsbetriebes wird der Zwischenfrequenzteil des Empfängers — und damit der ganze Empfänger — außer Betrieb gesetzt.

Bei gedrückter Taste oder Wahl der Betriebsart „Senden“ durch den „Fzf“ erhält die Mischstufe mit Röhre (Rö 7) eine hohe negative Sperrspannung (vgl. Anlage 2). Dadurch ist die Mischstufe außer Betrieb gesetzt, so daß keine Zwischenfrequenz entstehen kann und somit alle weiteren Empfängerstufen unwirksam sind. Die negative Sperrspannung wird durch Anschluß der Kathode von Röhre (Rö 7) an das Potentiometer aus den Widerständen (W 29, W 47) von der Anodenspannung (+AE 2) abgegriffen.

Trotzdem der gesamte Empfänger außer Betrieb gesetzt ist, wird aus Sicherheitsgründen durch Öffnen eines Kontaktes des — bei Senden angezogen — A<sub>2</sub>-Relais (R 1) der Höranschluß vom Ausgangsübertrager (Ü 1) abgeschaltet.

Hierdurch können im Empfänger erzeugte Störspannungen das Mithören der jeweiligen Sendung nicht beeinträchtigen.

### d) Wirkungsweise bei Einpfeifen

Für die Betriebsart „Einpfeifen“ wird die Verstärkung des Empfängers wesentlich herabgesetzt.

In Stellung „Einpfeifen“ des Pegelreglers (W 36) ist der Schalter (U 1) geschlossen. Dadurch wird der Widerstand (W 46) parallel zum Widerstand (W 37) geschaltet, der in Reihe mit Potentiometer

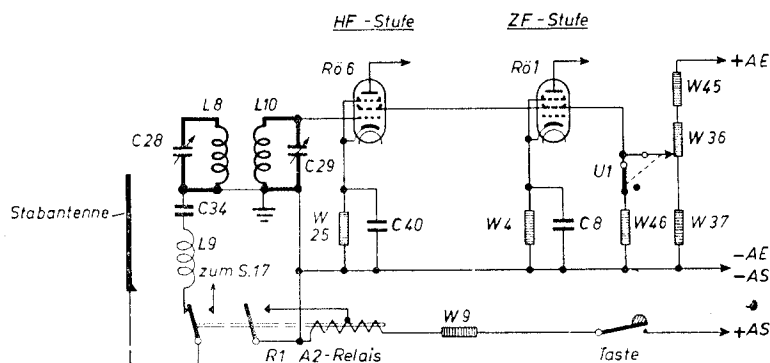


Abb. 17: Erweitertes Grundschaltbild für Empfänger E 17 Z Betriebsart „Einpfeifen“

(W 36) und Widerstand (W 45) die Anodenspannung ( $\pm$ AE) überbrückt. Der Abgriff des Potentiometers (W 36) steht hierbei auf der Anfangsstellung (vgl. Bild 16), so daß die Schirmgitterspannung nur an der Parallelschaltung der Widerstände (W 37, W 46) abgegriffen wird.

Die Widerstände (W 46, W 37) sind sehr klein und dadurch auch die Schirmgitterspannung für die Röhren (Rö 6, Rö 1), die infolgedessen praktisch nicht mehr verstärken.

Für die Betriebsart „Einpfeifen“ ist bei losgelassener Taste die Antenne an den Empfänger geschaltet.

Wie aus Abb. 17 ersichtlich, ist die Wirkungsweise des  $A_2$ -Relais (R 1) die gleiche wie bei Telegrafie-Senden. Für die Betriebsart „Einpfeifen“ wird die Taste jedoch grundsätzlich nicht betätigt, da die Energie des — für die Betriebsart „Einpfeifen“ unabhängig vom Drücken der Taste schwingenden — Senders nicht über die Antenne abgestrahlt werden soll.

### 3. Bedienungsgerät BG 17

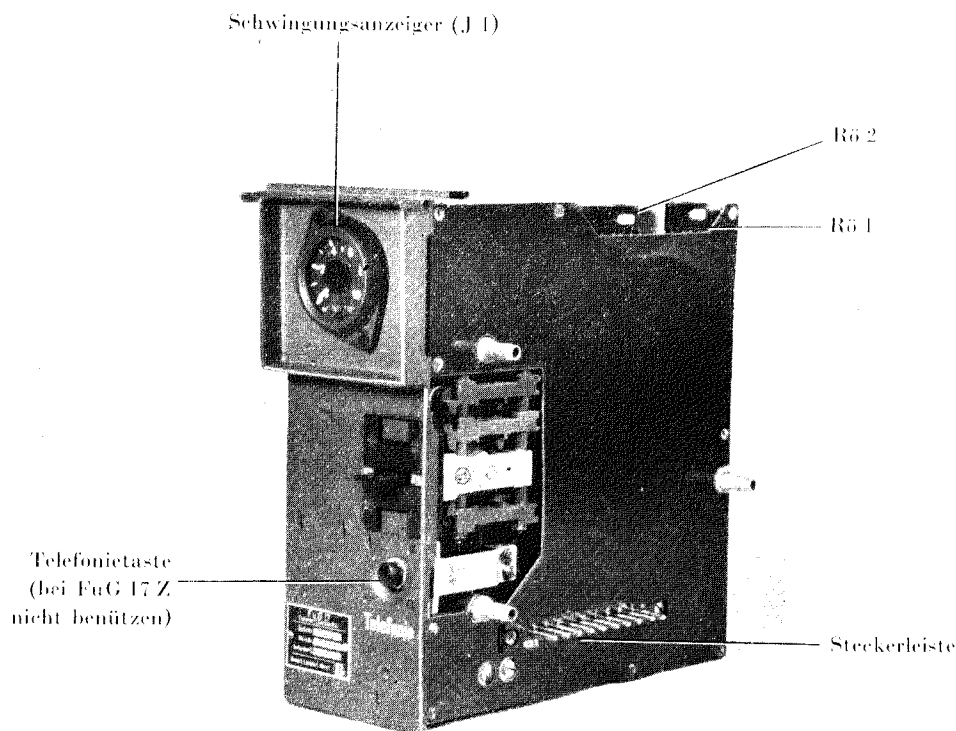


Abb. 18: Bedienungsgerät BG 17 (Vorderansicht)

#### a) Aufbau

Das Bedienungsgerät BG 17 ist in einem Leichtmetall-Gußgestell mit Frontplatte aufgebaut und auf beiden Seiten mit Platten aus Isoliermaterial abgedeckt. Zwei Seitenansichten nach Abnahme dieser Isolierplatten zeigen die Abb. 19 und 20, die durch Hinweise erläutert sind.

In Abb. 20 ist die Steckerleiste für die Zusammenschaltung des Bedienungsgerätes mit dem Sender S 17 besonders deutlich zu sehen.

Der innere Aufbau des Bedienungsgerätes unterteilt sich in einen Tongenerator ( $A_2$ -Summer) mit Röhre (Rö 1), Modulations- und EiV-Verstärker mit Röhren (Rö 3, Rö 4) sowie Mithör-Verstärker mit Röhre (Rö 2), die jeweils zu diesen Teilgeräten gehörigen Röhren sind auf Abb. 19 und 20 durch Hinweise gekennzeichnet.

#### b) Schaltung und Wirkungsweise

Wie im vorhergehenden Abschnitt I bereits erwähnt, sind im Bedienungsgerät folgende Teilgeräte räumlich angeordnet:

Tongenerator ( $A_2$ -Summer).

Modulations- und EiV-Verstärker sowie Mithör-Verstärker.

Die Schaltung und Wirkungsweise dieser Teilgeräte wird in den folgenden Abschnitten 1—3 erläutert.

Die ausführliche Gesamtschaltung des Bedienungsgerätes ist aus Anlage 3 zu ersehen.

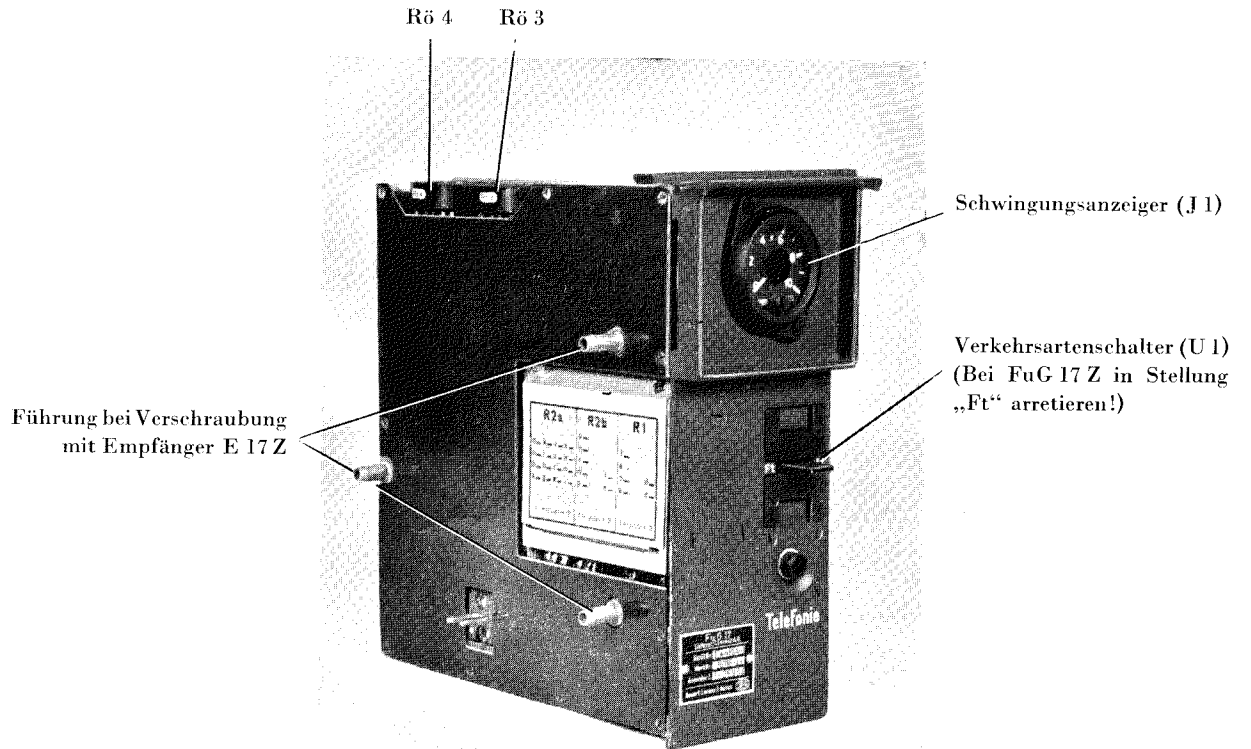


Abb. 19: Bedienungsgerät BG 17 (Ansicht von der Seite des Empfängers)

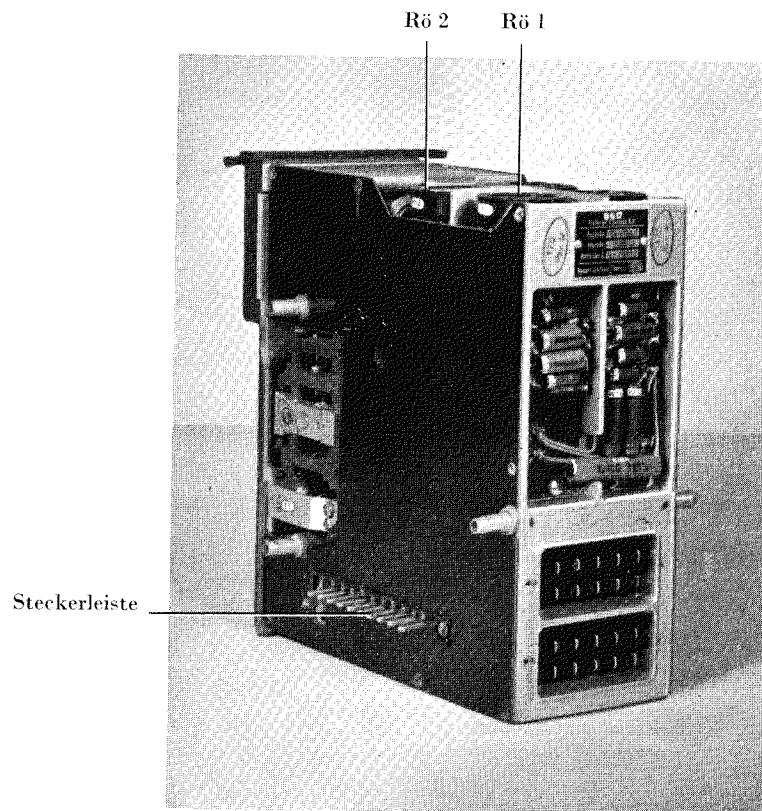


Abb. 20: Bedienungsgerät BG 17 (Ansicht von der Seite des Senders)

### 1. Tongenerator (A<sub>2</sub>-Summer)

Bei Betätigen der Taste wird im Tongenerator zwecks Modulation des Senders für die Betriebsart „Telegrafie tönend“ (A<sub>2</sub>) eine tonfrequente Wechselspannung von etwa 1000 Hz erzeugt.

Der Tongenerator mit Röhre (Rö 1) ist in Dreipunktschaltung aufgebaut. Nähere schaltungstechnische Einzelheiten sowie die Wirkungsweise bei Modulation des Senders sind bereits im Abschnitt II A 1c (Seite 26) umrissen.

### 2. Modulations- und EiV-Verstärker

Der Modulations- und EiV-Verstärker ist zweistufig ausgeführt. Die Wirkungsweise des Modulations-Verstärkers für die Betriebsart „Telegrafie tönend“ (A<sub>2</sub>) in Verbindung mit dem Tongenerator ist im Abschnitt II A 1c (Seite 26) dargestellt. Die Wirkungsweise des Modulations-Verstärkers für die Betriebsart „Telefonie“ (A<sub>3</sub>) ist aus Abschnitt II A 1d (Seite 28) zu ersehen.<sup>1</sup>

### 3. Mithörverstärker

Wie bereits im Abschnitt I A 2 (Seite 29) erwähnt, werden die von der Betriebsantenne ausgestrahlten Zeichen mitgehört. Zu diesem Zweck wird ein Teil der modulierten Antennenenergie gleichgerichtet, dadurch die Modulation herausgesiebt und nach Verstärkung in einem Mithörverstärker am Höranschluß des Gesamtgeräts mit Kopfhörern abgehört.

Über einen Meßübertrager (Mü 1) wird dem Antennenkreis hochfrequente Energie entzogen, und durch einen im (Mü 1) eingebauten Hochfrequenz-Gleichrichter (vgl. Abb. 22) wird die dadurch ausgesiebte tonfrequente Modulation der Sendung über eine Hochfrequenz-Drossel (D 7) und einen Übertrager (Ü 1) mit Parallelwiderstand (W 25) einem Verstärker mit Röhre (Rö 2) zugeleitet. Das in den Gleichrichterkreis zusätzlich eingeschaltete Instrument (J 1) zeigt den Richtstrom des Hochfrequenz-Gleichrichters an und ermöglicht an Hand des jeweiligen Ausschlages eine Beurteilung der abgestrahlten Antennenenergie. Die weiterhin in den Gleichrichterkreis eingeschaltete Hochfrequenz-Drossel (D 7) verhindert ein Eindringen hochfrequenter Energie in den Mithörverstärker.

Der Mithörverstärker ist einstufig mit Eingangs- und Ausgangs-Übertrager ausgeführt.

Die für beste Verstärkung erforderliche Gittervorspannung für Röhre (Rö 2) wird am Kathodenwiderstand (W 5), der durch Kondensator (C 5) für Tonfrequenz überbrückt ist, abgegriffen und dem Gitter der Röhre (Rö 2) über die Zweitwicklung des Übertragers (Ü 1) zugeleitet.

Die Anodenspannung (+AE), die durch Kondensator (C 6) nach Kathode überbrückt ist, erhält die als Dreipolröhre geschaltete Röhre (Rö 2) über die Erstwicklung des Ausgangs-Übertragers (Ü 2).

Vom Ausgangs-Übertrager (Ü 2) wird die verstärkte Tonfrequenz den Telefonen der Besatzungsmitglieder zugeleitet.

Die Telefone der Besatzungsmitglieder liegen in Parallelschaltung über den Widerstand (W 20) an der Zweitwicklung des Übertragers (Ü 2).

Der „Fu“ bzw. „Fzf“ hören die jeweilige Sendung mit, wenn der Verbindungsschalter am SchK 17 Z entweder auf „Fu“ bzw. „Bes.“ geschaltet wird.

Der Funker kann auch in der Stellung „Bs“ die Sendung mithören, wenn er sich am SchK 13 in den EiV-Verkehr einschaltet (Stellung Ft+EiV).

### 4. EiV-Verkehr

Während des Sende- und Empfangsbetriebes stehen alle Besatzungsmitglieder — unabhängig vom Mithören des jeweiligen BzB-Verkehrs — miteinander in EiV-Verkehr. Der Funker nimmt am EiV-Verkehr der Besatzung in Stellung „FT+EiV“ des FT-EiV-Schalters am SchK 13 teil.

Wie aus Abb. 21 ersichtlich, sind die Mikrofone der Besatzungsmitglieder so geschaltet, daß eine Modulation des Senders S 17 durch den EiV-Verkehr der Besatzung ausgeschlossen ist.

<sup>1</sup> Die Einschaltung des FuG 17 Z in den EiV-Betrieb der Anlage FuG 10 ist aus Abb. 21 ersichtlich.

Da der „Ezf“ bei Telefoniesenden durch Drücken des Sprechknopfes sein Mikrofon doppelpolig auf den Eingang des Modulations-Verstärkers umgeschaltet hat, kann er sich in den direkten EiV-Verkehr der Besatzung nur durch Loslassen des Sprechknopfes einschalten.

Die Speisespannung des Ezf-Mikrofones wird für Sendebetrieb am Potentiometer (W 18) abgegriffen. Für EiV-Verkehr erhält das Ezf-Mikrofon — wie die Mikrofone aller übrigen Besatzungsmitglieder — Speisespannung vom Potentiometer (W 12), das im RG 10a des FuG X angeordnet ist.

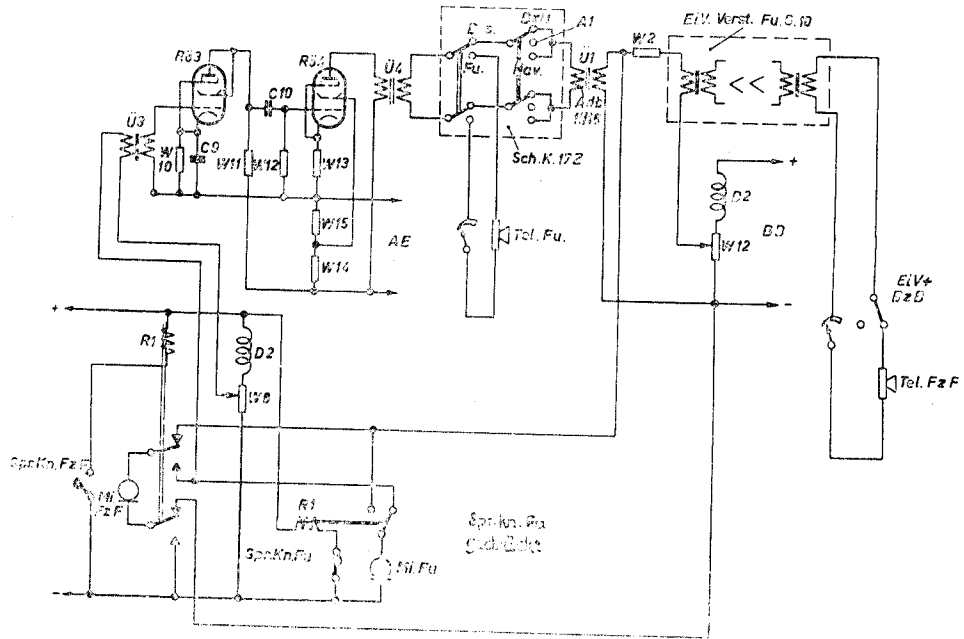


Abb. 21: Erweitertes Grundschaubild für die Einschaltung des FuG 17 Z in den EiV-Betrieb

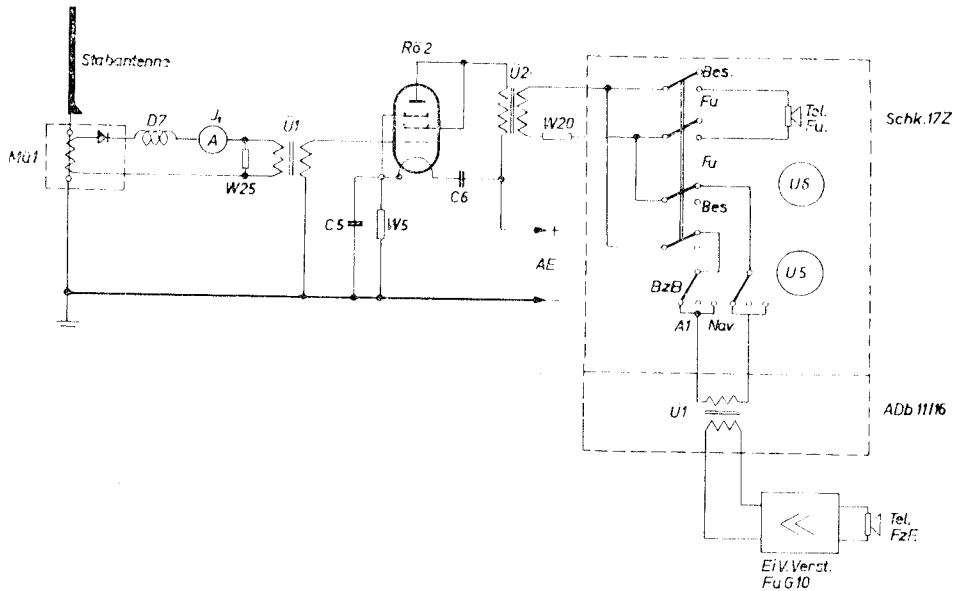


Abb. 22: Erweitertes Grundschaubild für Mithör-Verstärker FuG 17 Z

## B. Vorsatzgerät ZVG 17 Z

Das Vorsatzgerät, Baumuster ZVG 17 Z, besteht aus einem Geräteblock mit den Ausmaßen  $112 \times 176 \times 193$  mm. Diesem Geräteblock ist eine Schutzkappe aufgeschoben, die mit zwei rot markierten Rändelschrauben befestigt wird. Abb. 23 und 24 zeigen die Vorder- bzw. Rückansicht des Vorsatzgerätes ZVG 17 Z.



Abb. 23:  
Vorderansicht  
des Geräteblockes

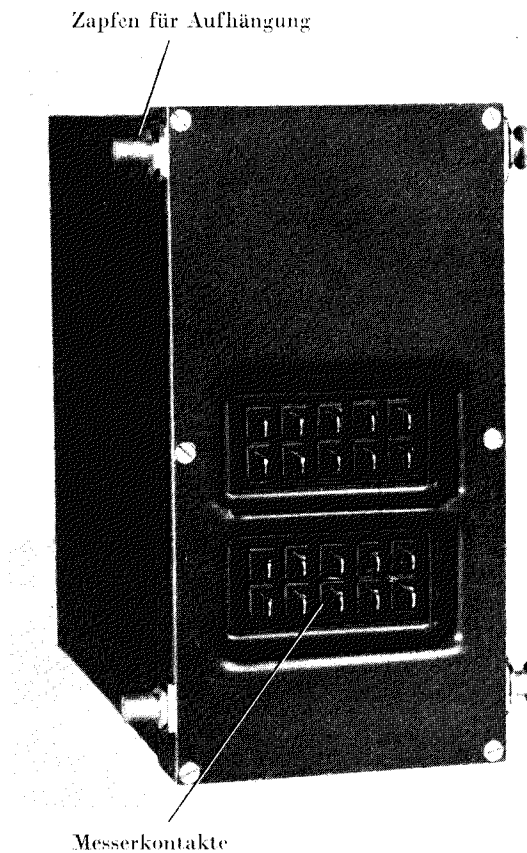
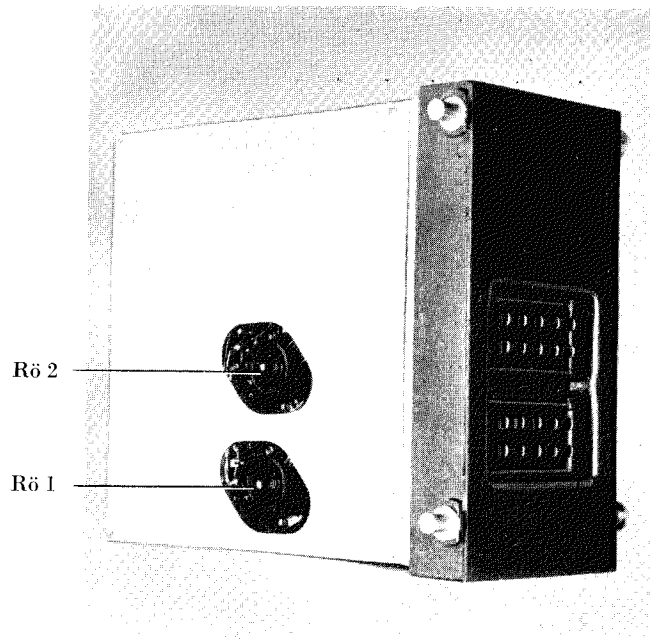
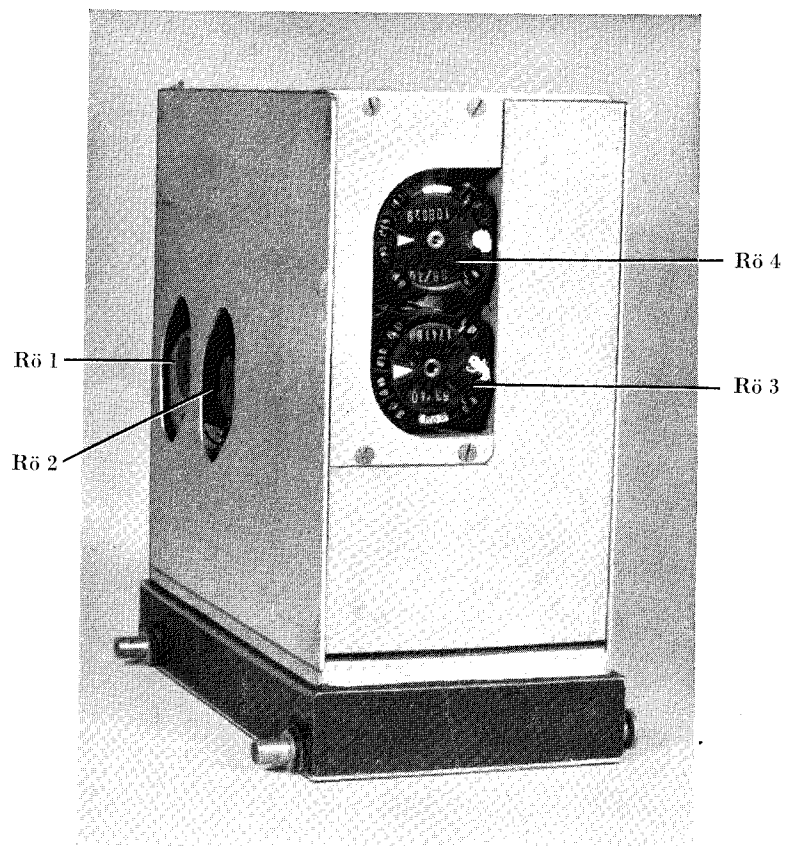


Abb. 24:  
Rückansicht  
des Geräteblockes



*Abb. 25: Grundplatte und linke Seitenansicht des Geräteblocks ohne Schutzkappe*



*Abb. 26: Geräteblock ohne Schutzkappe*



### 1. Aufbau

Der Geräteblock ist als Leichtmetall-Gußgestell mit verstärkter Grundplatte und abnehmbarem NF-Teil ausgeführt. Die beiden Bauteile sind durch 4 Schrauben zusammengehalten. Der NF-Teil wird durch einfaches Verdrahten gegenüberliegender Lötösen schaltungsgemäß mit dem HF-Teil verbunden.

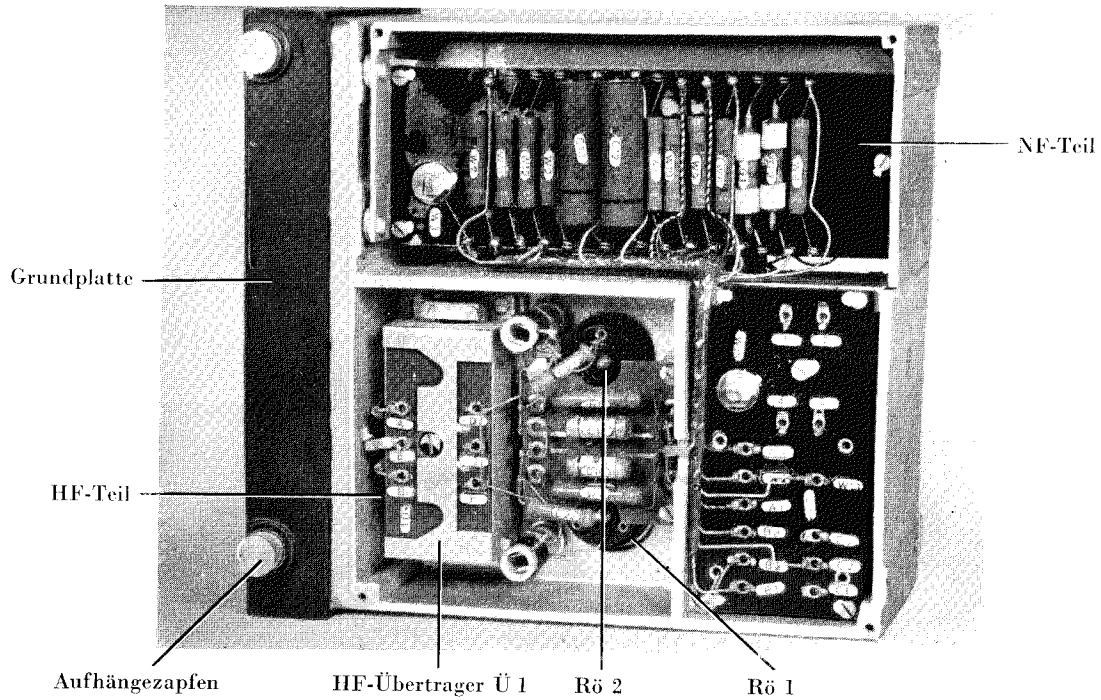


Abb. 27: Rechte Seitenansicht des Geräteblocks (Seitenwand und Schutzkappe abgenommen)

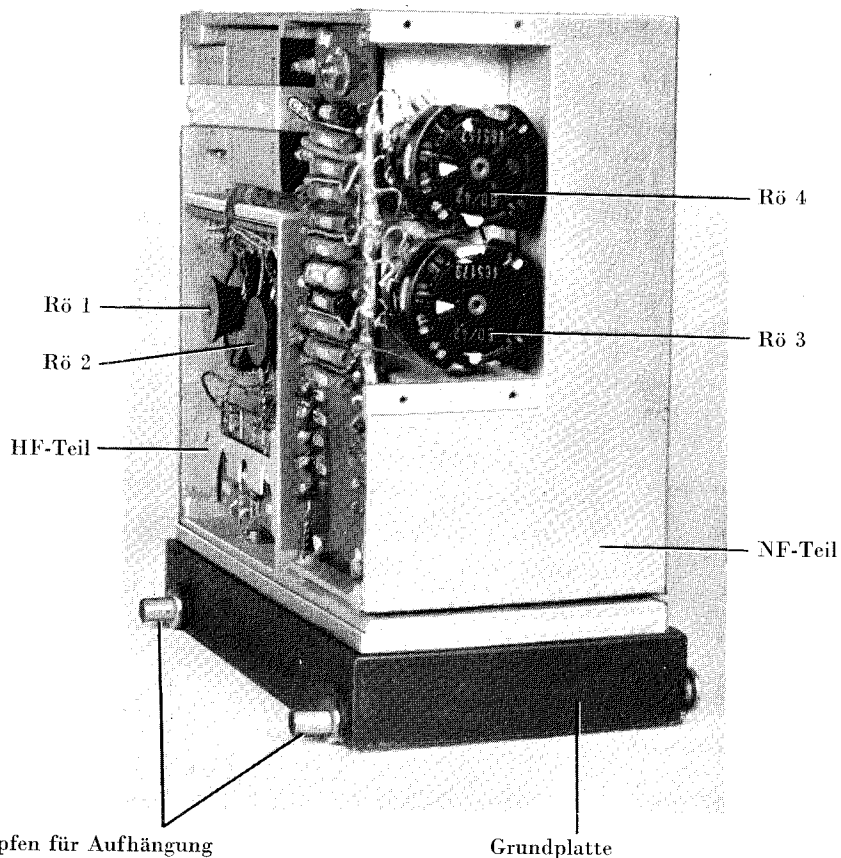


Abb. 28: Linke Seitenansicht des Geräteblocks (Seitenwand, Röhrendeckblech und Schutzkappe abgenommen)

Der mit der Grundplatte fest verbundene HF-Teil hat 2 Kammern, die im wesentlichen den Rahmen- bzw. Anodenübertrager sowie die zugehörigen Röhren R<sub>ö</sub> 1 und R<sub>ö</sub> 2 der Gegentakt-Umschaltverstärkerstufe mit den notwendigen Schaltmitteln enthalten.

Zwei weitere mit dem HF-Teil fest verbundene Kammern enthalten den Umschalttransformator, die Phasenvergleichsbrücke und die dazugehörigen Schaltmittel.

Der abnehmbare NF-Teil enthält:

Die Meßstufe für die Ausgangsspannung mit der Röhre (R<sub>ö</sub> 4) und die Verstärkerstufe für die Seitenanzeige mit Röhre (R<sub>ö</sub> 3) und Ausgangsübertrager (Ü 4).

Die dazugehörigen Schaltmittel sind auf einem gemeinsamen Schaltbrettchen angeordnet.

Die Grundplatte enthält neben der Verdrosselung und Verblockung einen Belastungswiderstand sowie zwei Messerkontaktleisten, die beim Einhängen des Vorsatzgerätes in die entsprechenden Federkontakte des Aufhängerahmens ARV 17 Z eingreifen. Die 4 außen an der Grundplatte angebrachten Zapfen ergeben beim Einhängen in den Aufhängerahmen die erforderliche Führung und bewirken in Verbindung mit den beiden federnd gelagerten Haken am Aufhängerahmen nach dem Einhängen die feste Verriegelung.

Die Grundplatte mit allen Schaltteilen und abgenommenem Abdeckblech ist aus Abb. 29 ersichtlich.

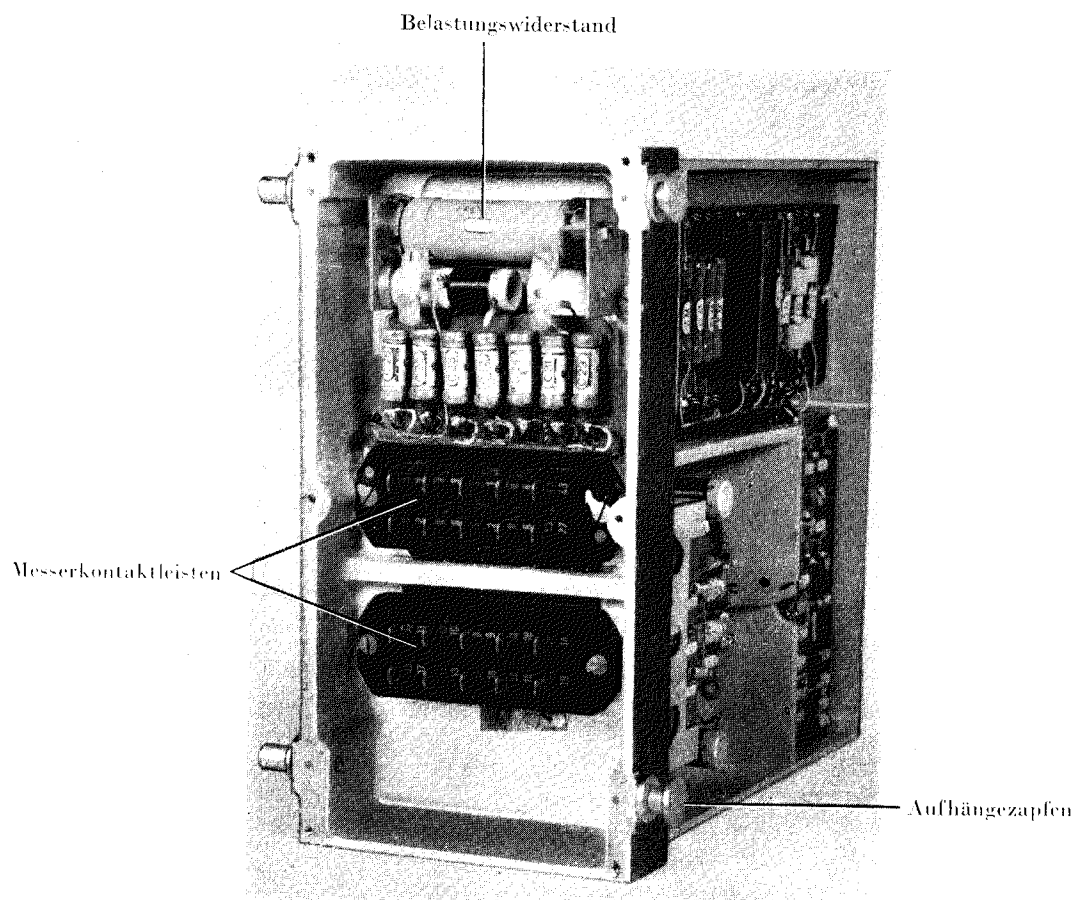


Abb. 29: Untersicht des Geräteblocks (Schutzkappe und Deckblech abgenommen)

## 2. Schaltung

Das Zielflugvorsatzgerät ZVG 17 Z umfaßt 3 Stufen, die Gegentakt-Umschaltverstärkerstufe, die geregelte Verstärkerstufe für Seitenanzeige und die Meßstufe für Ausgangsspannungsanzeige. Das Grundschaltbild ist in Abb. 30 dargestellt, der ausführliche Stromlaufplan ist aus Anlage 4 zu ersehen.

Die vom Peilrahmen aufgenommene Empfangsenergie wird in der Betriebsart Zielflug (Stellung „Nav.“ am Betriebsartenwahlschalter des SchK 17 Z) an den Eingangübertrager (Ü 1) gelegt. Durch

die Kondensatoren C 38, C 39 wird die Rahmenspannung symmetriert und die richtige Resonanzlage der Erstwicklung (L 1, L 2) des Übertragers Ü 1 eingestellt.

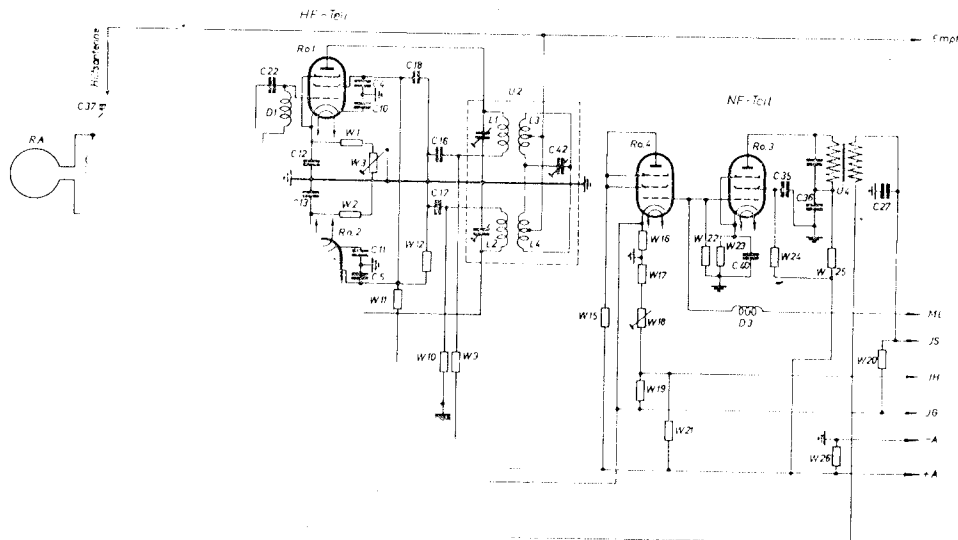
Im Übertrager Ü 1 wird die symmetrische Rahmenspannung nach Trennung vom Antenneneffekt des Rahmens in eine unsymmetrische Spannung übergeführt und gleichphasig über die beiden Kondensatoren C 22 und C 23 an die Gitter der beiden Röhren Rö 1 und Rö 2 der Gegentakt-Umschaltverstärkerstufe gelegt. Die beiden Röhren Rö 1 und Rö 2 dieser Stufe haben einen doppelten Verwendungszweck. Einerseits wirken sie in Verbindung mit den beiden HF-Übertragern Ü 1 und Ü 2 als reiner HF-Verstärker und andererseits liefern sie zusammen mit dem NF-Übertrager Ü 3 und den frequenzbestimmenden Kondensatoren C 19 und C 20 in der Schaltung eines NF-Gegentaktgenerators die zur wechselweisen Sperrung einer dieser Röhren erforderliche Umschaltfrequenz von 25 Hz.

Die beiden Gleichrichter G 1 und G 2 geben der Umschaltspannung eine trapezförmige Form. Die beiden Drosseln D 1 und D 2 verhindern eine Beeinträchtigung der an den Gittern der beiden Röhren Rö 1 und Rö 2 liegenden Rahmenspannung. Die erforderliche Gittervorspannung der Röhren Rö 1 und Rö 2 wird durch die Widerstände W 1 und W 2 zusammen mit dem für Verstärkungsabgleich vorgesehenen Potentiometer W 3 erzeugt. Infolge der im 25 Hz Rhythmus wechselweise gesperrten Röhren Rö 1 und Rö 2 gelangt die verstärkte Rahmenspannung abwechselnd an L 1 bzw. L 2 des im Anodenkreis liegenden Übertragers Ü 2. Die beiden auf L 1 bzw. L 2 induktiv gekoppelten Spulen L 3 bzw. L 4 sind zueinander gegenläufig gewickelt. Im Sekundärkreis des Übertragers Ü 2 erscheint die Rahmenspannung im Rhythmus von 25 Hz in ihrer Phase um 180° umgepolt und wird dadurch mit der der Zweitwicklung des Übertragers Ü 2 zugeführten Hilfsantennenspannung wechselweise addiert bzw. subtrahiert.

Die Hilfsantennenspannung wird mit Hilfe der im Aufhängerahmen ARK 7 Z untergebrachten Antennendrossel D 4 direkt aus dem Peilrahmen PR 17 Z gewonnen. Der Kondensator C 37 dient zur Dosierung der Hilfsantennenspannung.

Die im Rhythmus der Umschaltfrequenz umgepolte durch Superposition von Hilfsantennen und Rahmenspannung am Sekundärkreis des Übertragers Ü 2 entstandene hochfrequente Energie wird dem Empfänger E 17 Z zugeführt. Hier führt nach der ersten Hochfrequenzverstärkung die Überlagerung mit der Oszillatorfrequenz zur Bildung der Zwischenfrequenz. Nach 3stufiger Verstärkung der Zwischenfrequenz wird diese durch den Gleichrichter demoduliert. Diese demodulierte ZF wird über ein HF-Kabel wieder dem ZVG 17 Z zugeführt und an das Gitter der Röhren Rö 3 und Rö 4 gelegt.

Die Röhre Rö 3 arbeitet als Verstärker mit auf die Umschaltfrequenz abgestimmtem Anodenkreis. Die für die Arbeitsweise als Verstärker erforderliche Gittervorspannung wird am Widerstand W 23 erzeugt und über den Widerstand W 22 dem Gitter zugeführt.



vorsatzgerät ZVG 17 Z

Der Kondensator C 25 bildet zusammen mit der Erstwicklung des Übertragers Ü 4 den abgestimmten Anodenkreis. An der Zweitwicklung des Übertragers Ü 4 entsteht daher eine Wechselspannung von der Frequenz des Umschaltgenerators, deren Größe und Phasenlage von der jeweiligen Stellung des Peilrahmens zum Sender abhängig ist. Diese am Übertrager Ü 4 der Verstärkerstufe für die Seitenanzeige gewonnene Spannung wird in der Phasenvergleichsbrücke nach Betrag und Phase mit der am Übertrager Ü 3 an einer besonderen Wicklung abgenommenen Umschaltspannung verglichen. Dieser Vergleich liefert die Seitenanzeige am AFN.

Das Potentiometer W 13 dient zum Abgleich der Phasenvergleichsbrücke. (Siehe Abb. 31.)

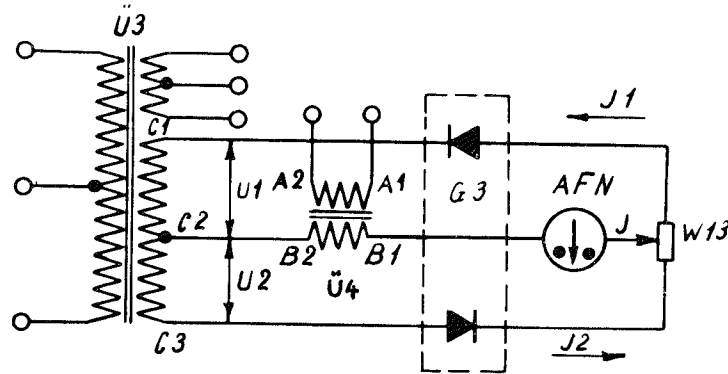


Abb. 31: Grundsaltbild für Phasenvergleichsbrücke

Die Ausgangsspannungsanzeige am AFN erfolgt durch die in Abb. 32 gesondert dargestellte Brückenschaltung. Die Röhre Rö 4 ist als veränderlicher Widerstand zu betrachten, dessen Steuerung durch die gleichgerichtete Zwischenfrequenz erfolgt.

Vor Anlegen dieser Spannung muß die Brücke mit dem Potentiometer W 18 abgeglichen werden.

Aus der Abb. 32 ist ersichtlich, daß W 22 als Gitterableitwiderstand und W 16 als Kathodenwiderstand wirken. W 15 dient zur Strombegrenzung. Die Widerstände W 17 und W 18 einerseits und W 21 andererseits bilden die entsprechenden Brückenwiderstände.

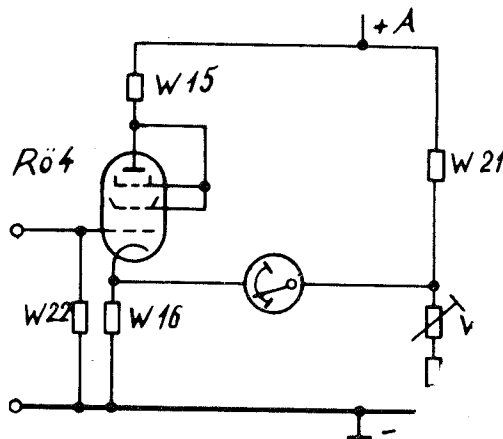


Abb. 32: Brücke für Ausgangsspa

### 3. Wirkungsweise in der

In der Betriebsart „BzB“ liefert das Vorsatzge  
Diese Anzeige ist erforderlich, um auch in großer E  
zu können. Das Abstimmen in der Betriebsart  
antenne am Eingang des Empfängers E 17 Z F  
in der Betriebsart Nav.

sspannungsanzeige.  
n Sender abstimmen  
esem Falle die Fest-  
ie zugeführt wird als

#### 4. Wirkungsweise in der Betriebsart „Nav“

In der Betriebsart „Nav“ wird die hochfrequente Energie vom Peilrahmen aufgenommen. Die Festantenne ist in dieser Betriebsart durch das Antennenrelais abgeschaltet. Die Ausgangsspannungs- und Seitenanzeige wird im Zielflugvorsatzgerät ZVG 17 Z in der unter „2“ beschriebenen Weise gewonnen. Die Seitenanzeige erfolgt an den Anzeigeeinstrumenten (AFN) derart, daß jede Kursabweichung bei angeflogenen Sender einen Ausschlag gleichen Sinnes hervorruft. Fliegt das Flugzeug vom Sender weg, so ist der Ausschlagssinn entgegengesetzt. Der Überflug ist auf Seite 64 Absatz 8 beschrieben. Die Ausgangsspannungsanzeige kann zur Abstimmung auf unmodulierte Sender verwendet werden. (S. Ziffer 3.) Sie ist ein Maß für die relative Feldstärke und ermöglicht dadurch eine grobe Abschätzung des Abstandes vom anzufliegenden Sender.

### C. Einbauteile

#### 1. Aufhängerahmen AR 17 Z

Der im Flugzeug auf 6 Schwingungsdämpfer Rb 10 eingebaute Aufhängerahmen dient zur Aufhängung des Geräteblockes FuG 17 Z sowie dessen Anschluß an den Verteilerkasten VK 17 über drei zehnpolige Bandkabel.

##### a) Aufbau

Der Aufhängerahmen AR 17 Z besteht aus einem Aluminium-Gußrahmen, in dessen Mittelteil fünf 10polige Steckerleisten montiert sind, in die die Messerkontakte des Geräteblockes FuG 17 Z beim Einhängen desselben eingreifen. Nach Lösen von 11 rot umrandeten Schrauben kann ein Deckel auf der Rückseite abgenommen werden.

##### b) Schaltung

Die innere Verdrahtung im Aufhängerahmen AR 17 Z ist aus dem Stromlaufplan (Anlage 9) ersichtlich. Gegenüber dem Aufhängerahmen AR 17 ist im Aufhängerahmen AR 17 Z folgendes geändert:

Die Verbindung von Klemme 37 im AR 17 Z mit der Klemme 37 im Verteilerkasten VK 17 wurde auf Klemme 44 im Aufhängerahmen gelegt (Meßleitung). Das Antennenkabel wird nicht vom Aufhängerahmen über den Verteilerkasten herausgeführt, sondern geht vom Aufhängerahmen AR 17 Z direkt zum Antennenrelais ARK 17 Z. Das Verbindungskabel zwischen dem Aufhängerahmen AR 17 Z und dem Antennenrelaiskasten ARK 17 Z muß die gleiche Länge haben wie bei der Anlage FuG 17 das Verbindungskabel vom Aufhängerahmen AR 17 zum Verteilerkasten VK 17.

#### 2. Aufhängerahmen ARV 17 Z für Zielflugvorsatzgerät ZVG 17 Z

##### a) Aufbau

Abb. 33 zeigt den aus Alu-Blech gepreßten und auf der Unterseite mit einem Alu-Deckel versehenen Aufhängerahmen ARV 17 Z. Die Montage erfolgt auf vier Schwingungsdämpfer Rb 10. Zwei Kontaktleisten sind vorne in der Mitte montiert, in diesen greifen beim Einhängen des Zielflugvorsatzgerätes ZVG 17 Z die Messerkontakte ein. Um leichte Austauschbarkeit zu ermöglichen, sind die HF-Zuführungskabel durch Stecker mit dem Aufhängerahmen ARV 17 Z verbunden. Die Betriebsspannungen werden über ein 10poliges Bandkabel, welches im Verteilerkasten VKV 17 Z durch einen 10poligen Bandkabelstecker gelöst werden kann, dem ARV 17 Z zugeführt.

Im Aufhängerahmen ARV 17 Z sind die Antennendrossel zur Gewinnung der Hilfsantennenspannung sowie ein Trimmer für die Dosierung derselben und zwei weitere Trimmer zum Abgleich der Rahmenspannung untergebracht. Die Anodenspannung ist mit einer seitlich am Aufhängerahmen ARV 17 Z angebrachten 50-mA-Schraubsicherung abgesichert.

Die innere Verdrahtung im Aufhängerahmen AR 17 Z ist aus dem Stromlaufplan (Anlage 9) ersichtlich.

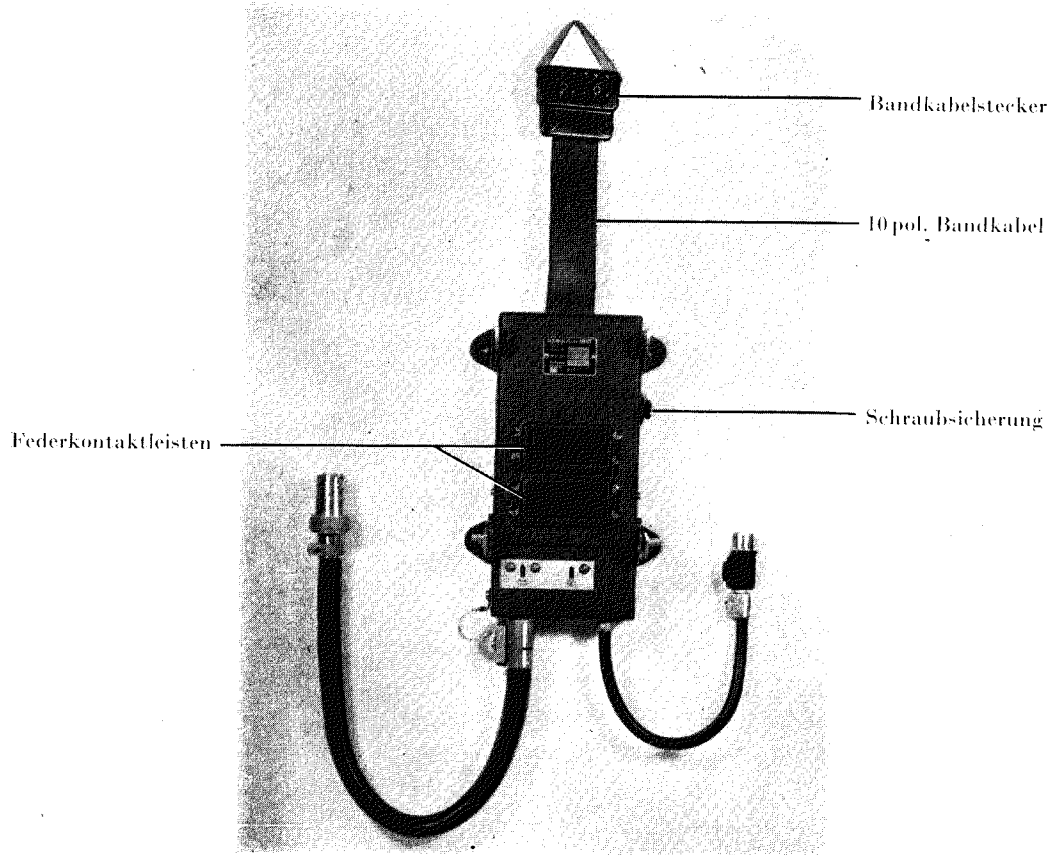
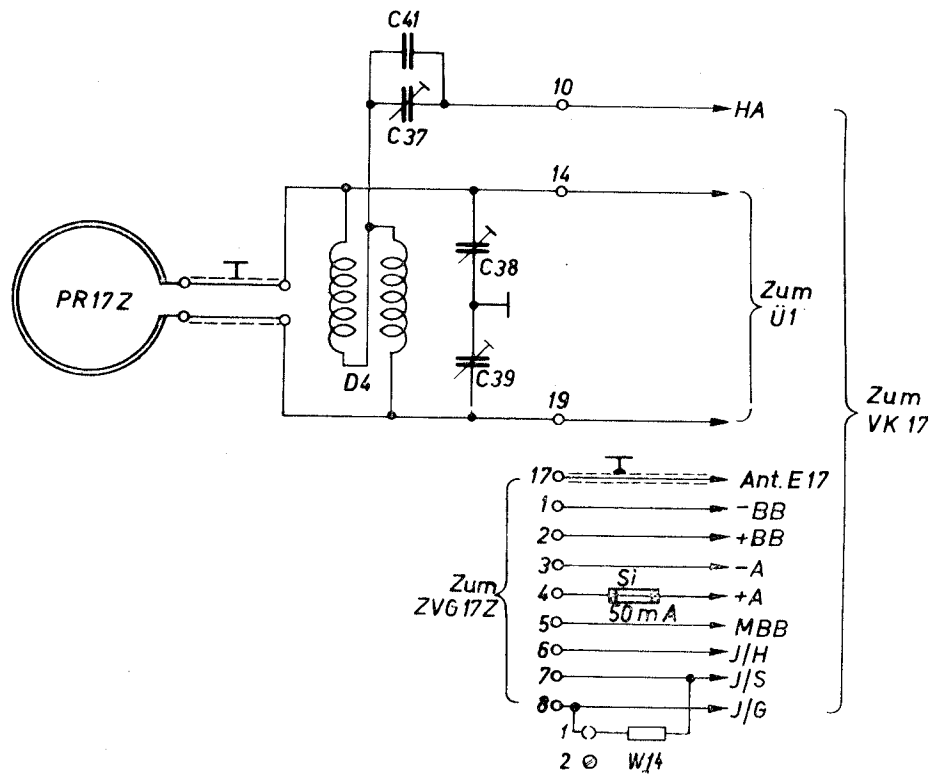


Abb. 33: Vorderansicht des Aufhängerahmens ARV 17 Z für Vorsatzgerät ZVG 17 Z

b) Schaltung

Die schaltungsmäßige Verbindung der im Aufhänger Raum untergebrachten HF-Bauteile zeigt Abb. 34.



Bei Verwendung von AFN 1 Kontaktschraube bei „1“, bei Verwendung von AFN 2 Kontaktschraube bei „2“ einschrauben.

Abb. 34: Grundschriftbild für Aufhängerahmen-Vorsatz ARV 17 Z

Besonders muß darauf hingewiesen werden, daß ohne Kabelabgleichgerät (KAG 17 Z) an den Trimmern C 37, C 38 und C 39 nichts geändert werden darf. Der Einbau in verschiedene Flugzeugtypen kann verschiedene Einstellungen dieser Trimmer erfordern. Hierüber ist der jeweiligen Einbauanweisung Genaueres zu entnehmen.

### 3. Verteilerkasten VK 17

Der Verteilerkasten VK 17 besteht aus Aluminiumguß.

Nach Lösen von acht rot umrandeten Schrauben kann ein Deckel aus Aluminiumguß abgenommen werden. Der Verteilerkasten ist im Flugzeug fest montiert (ohne Schwingungsdämpfer).

Der Verteilerkasten VK 17 vermittelt den Anschluß an die Verkabelung.

Die Weiterverbindung zum AR 17 Z geschieht durch drei zehnpolige Bandkabel mit Stecker.

### 4. Verteilerkasten VKV 17 Z für Vorsatzgerät ZVG 17 Z

Der Verteilerkasten VKV 17 Z ist aus Aluminiumblech gepreßt. Nach Lösen von vier rot umrandeten Schrauben kann ein Deckel, ebenfalls aus Aluminiumblech gepreßt, abgenommen werden.

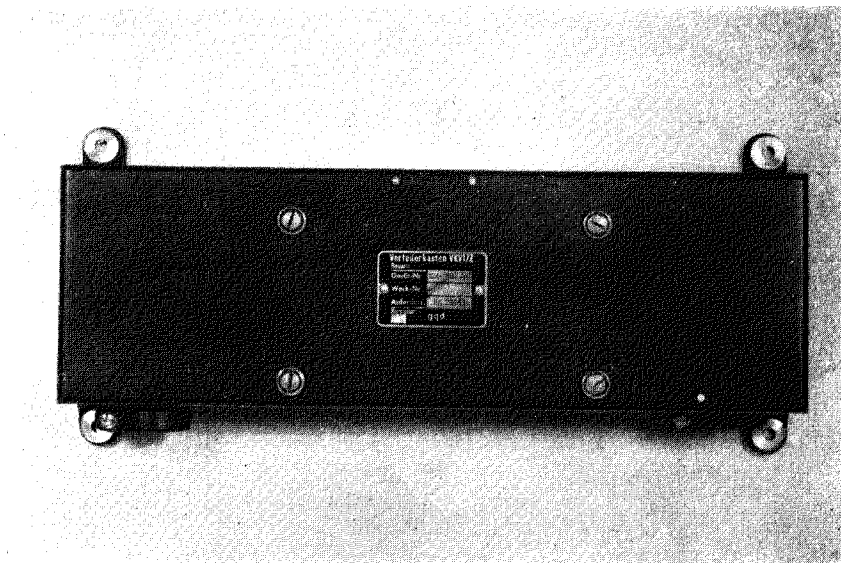


Abb. 35: Verteilerkasten VKV 17 Z

Fliegerklemmen für Anschluß des Kabels 151 F

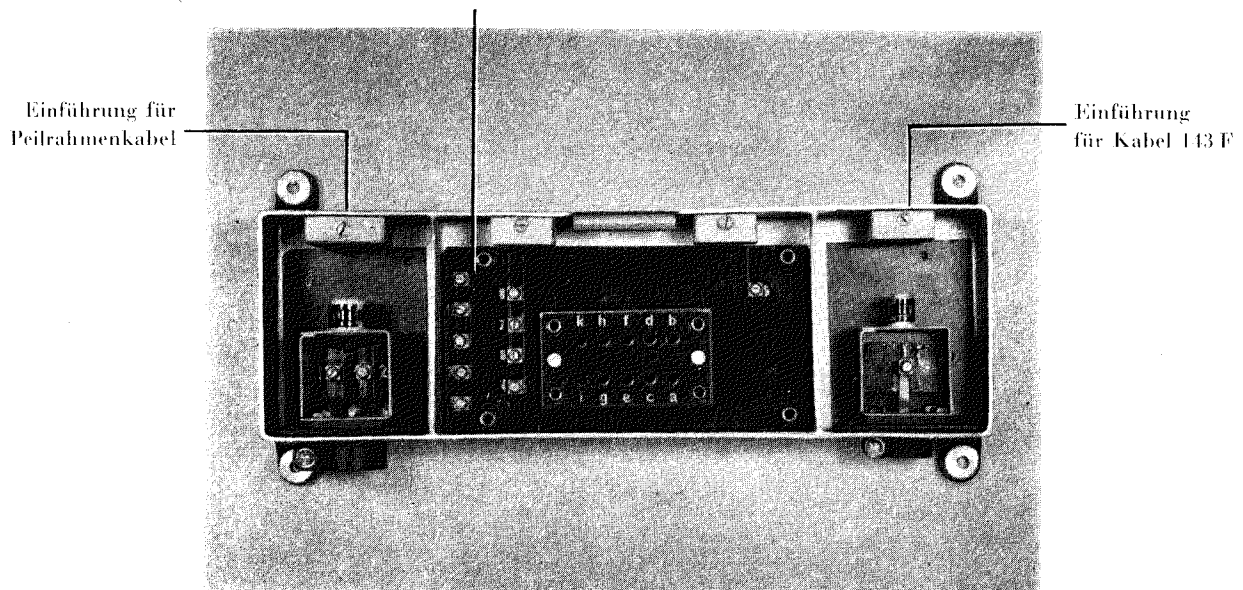


Abb. 36: Verteilerkasten VKV 17 Z geöffnet

Der Verteilerkasten VKV 17 Z enthält 10 Fliegerklemmen für den Anschluß des 10adrigen SAM-Kabels 151 F einerseits und andererseits eine Leiste mit 10 Kontakten zur Aufnahme des 10poligen Bandkabelsteckers Ln 26993.

Weiterhin werden das Peilrahmenkabel und die Verbindungskabel FuG 17 Z über diesen Verteilerkasten geführt.

Die Montage erfolgt hinter dem Aufhängerahmen ARV 17 Z, ohne Schwingungsdämpfer.

## 5. Schaltkasten SchK 17 Z

### a) Aufbau

Der Schaltkasten SchK 17 Z ist auf einem Leichtmetall-Gußgestell aufgebaut, welches durch eine Kappe aus Leichtmetallblech abgeschlossen ist.

Auf der Frontseite sind die im Betrieb zu betätigenden Schaltteile angeordnet.

Alle Einzelteile wie: Relais, Schalter, Sprechknopf usw., sind im Gußrahmen fest montiert.

Beim Einhängen wird durch 4 Federleisten auf der Rückseite die elektrische Verbindung mit der Schaltkastenfußplatte SchK F 17 Z hergestellt.

Um eine Verwechslung mit dem Schaltkasten SchK 13, der die gleiche Form und Größe wie der SchK 17 Z hat, zu verhindern, ist am SchK 17 Z eine mechanische Sperre vorgesehen, so daß das Einhängen desselben in die SchK F 13 unmöglich ist.

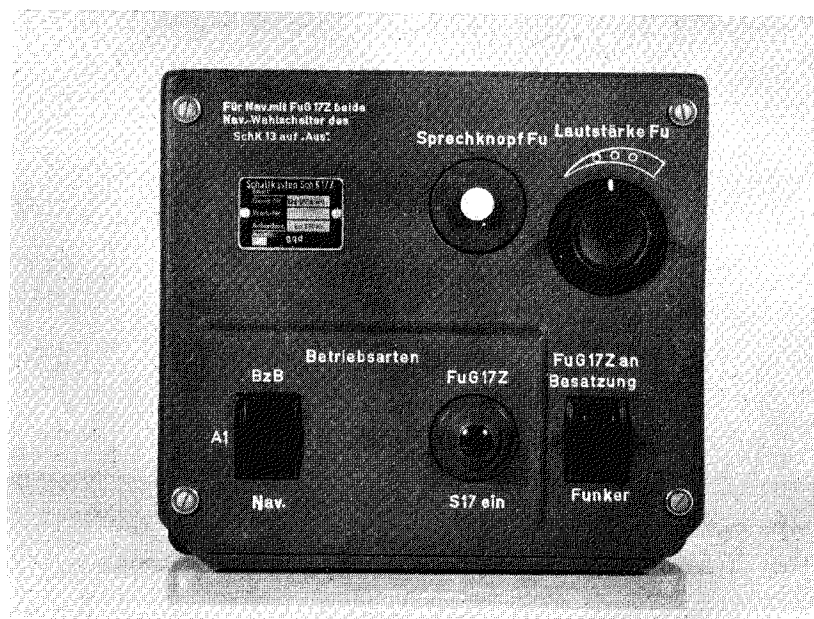


Abb. 37: Schaltkasten Sch K 17 Z

### b) Schaltung und Wirkungsweise

Der Schaltkasten SchK 17 Z ermöglicht die Wahl der drei Betriebsarten: „BzB“ — „A 1“ — „Nav“ durch Schalter U 5, sowie die Umschaltung des FuG 17 Z auf Besatzung (Bes.) bzw. Funker (Fu.) mittels Schalter U 6.

In der **Schalterstellung** „BzB“ ist das FuG 17 Z als normales Sende- und Empfangsgerät verwendbar. Der Funker kann den Sender S 17 besprechen, wenn er den „Sprechknopf Fu“ am SchK 17 Z drückt (Verbindungsschalter U 6 in Stellung „Fu“); die Anzeigelampe am SchK 17 Z leuchtet dabei auf. S 17 kann mittels Taste Z 17a getastet werden. Wobei die Anzeigelampe nicht aufleuchtet.

Durch den Verbindungsschalter U 6 kann die Anlage in der Stellung „Besatzung“ in die EiV eingeschaltet werden, in der Stellung „Funker“ hört nur dieser den Empfang über FuG 17 Z, er kann die Empfangslautstärke durch den „Lautstärkereger Fu“ passend einstellen.



In der Betriebsart „Nav“ wird durch den Betriebsartenwahlschalter U 5 dem Antennenrelais die Relaisspannung weggenommen. Das FuG 17 Z liegt dann über das ZVG 17 Z am Peilrahmen.

Das Zielflugvorsatzgerät bekommt über Relais R 1 und Betriebsartenwahlschalter U 5 in Stellung „Nav“ Anodenspannung (+AE 2). Durch das Relais R 2 werden die Anzeigeeinstrumente für Navigation (AFN) entweder auf FuG 17 Z oder auf PeilG 5 bzw. FuBl 1 umgeschaltet.

Die genaue Einschaltung des Schaltkastens SchK 17 Z in die Fl.-Bordfunkanlage FuG 17 Z ist aus Anlage 9 zu ersehen.

## 6. Schaltkastenfußplatte SchKF 17 Z

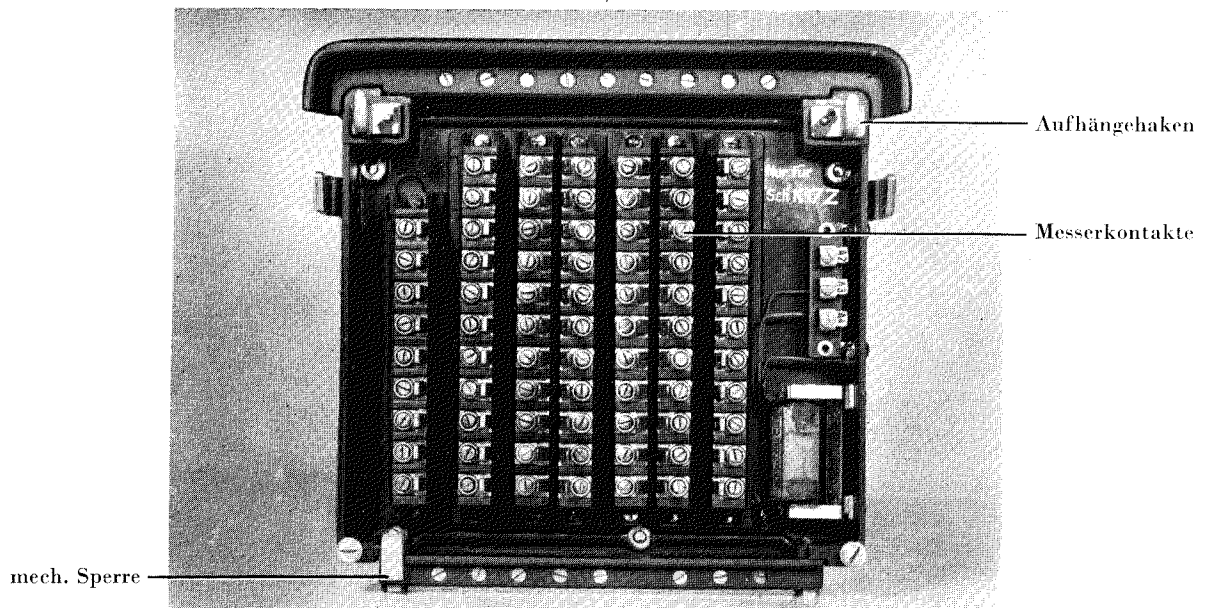


Abb. 38: Schaltkastenfußplatte Sch K F 17 Z

### a) Aufbau

Abb. 38 zeigt die Schaltkastenfußplatte SchKF 17 Z. 6 Kontaktleisten mit je 11 Kontakten sind auf der Frontseite eines Leichtmetallgußrahmens montiert. Der Schaltkasten SchK 17 Z wird in die Aufhängevorrichtung an der Schaltkastenfußplatte SchKF 17 Z eingehängt und mit zwei Schrauben befestigt. Um ein irrtümliches Einhängen eines SchK 13 in die Schaltkastenfußplatte SchKF 17 Z zu verhindern, ist eine mechanische Sperre vorgesehen (s. Abb. 38).

Ferner trägt die Schaltkastenfußplatte SchKF 17 Z die rote Aufschrift: „Nur für SchK 17 Z“.

### b) Schaltung

Die genaue Schaltung und Einschaltung der Schaltkastenfußplatte SchKF 17 Z ist aus Anlage 9 zu ersehen.

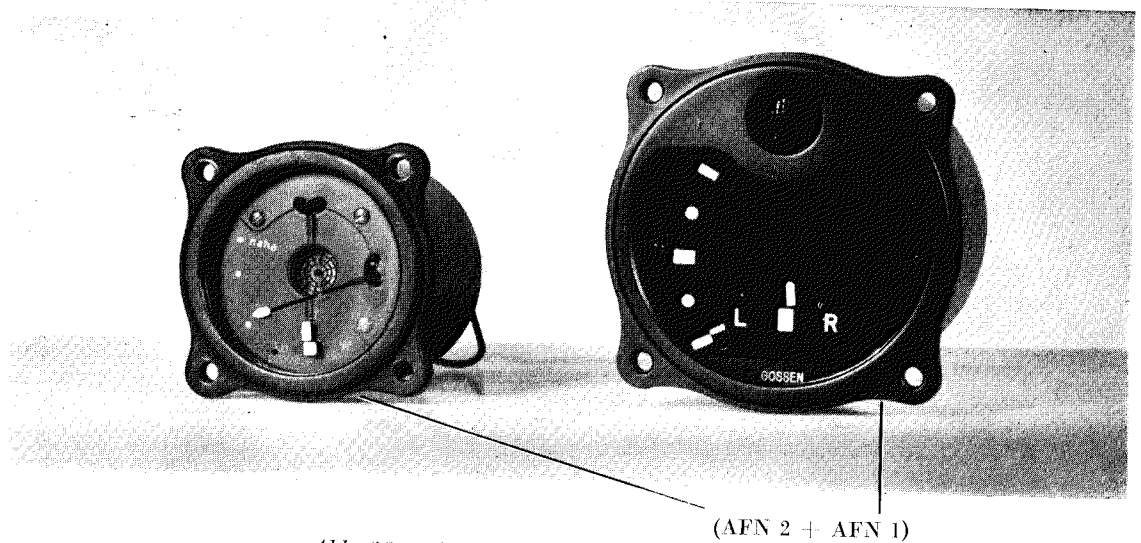
Bei Montage müssen die Verbindungen zwischen Klemme 5—40 und 30—38 eingelegt werden.

## 7. Anzeigeeinstrumente für Navigation

In der Anlage FuG 17 Z werden zur Sichtanzeige die von PeilG 5 bzw. FuBl 1 bekannten Anzeigeeinstrumente für Nav. (AFN 1) bzw. (AFN 2) verwendet.

### a) Aufbau

Die Anzeigeeinstrumente enthalten 2 Systeme. Von den beiden Zeigern zeigt der senkrechte, dessen Nullage in der Mitte liegt, die Kursabweichung an, der waagerechte die Ausgangsspannung des Empfängers. Die vorhandene Glimmlampe wird für die Anlage FuG 17 Z nicht verwendet.



(AFN 2 + AFN 1)  
Abb. 38a: Anzeigeeinstrument für Navigation

### b) Schaltung

Die Einschaltung der AFN in die Gesamtanlage ist aus dem Stromlaufplan (Anlage 9) ersichtlich. Für die Anlage FuG 17 Z wird neben dem Anzeigeeinstrument des Flugzeugführers immer ein zweites für den Funker zur Abstimmung auf unmodulierte Sender benötigt. Bei Verwendung von „AFN 1“ (in älteren Flugzeugbaumustern) ist die Kontaktschraube im Aufhängerahmen ARV 17 Z in Stellung „1“ einzuschrauben. Bei Verwendung von „AFN 2“ muß die Kontaktschraube in Stellung „2“ eingeschraubt werden.

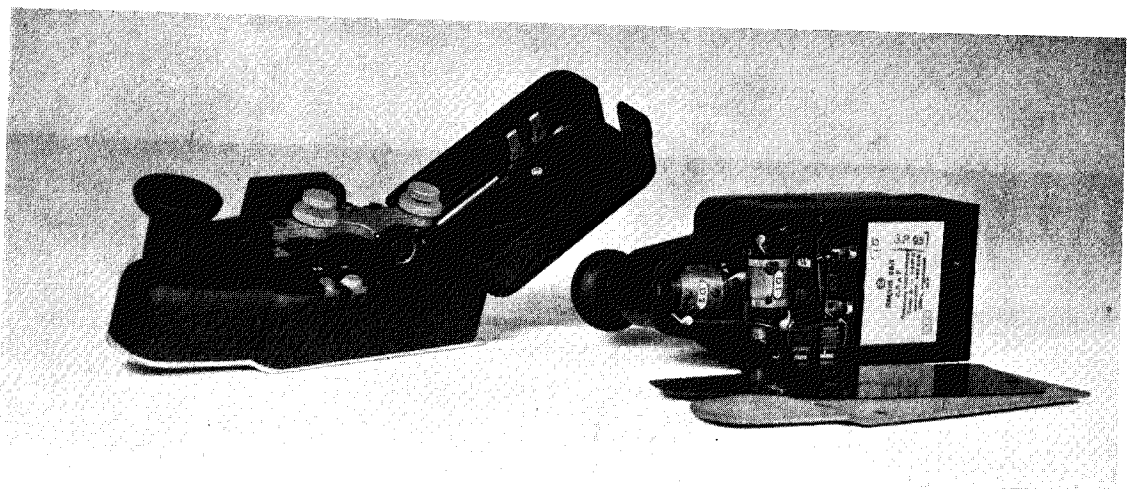
## 8. Taste T 17 a

### a) Aufbau

Die Taste T 17 a (vgl. Abb. 39) ist in ein Gehäuse aus Isoliermaterial eingebaut und auf einen Unterteil auswechselbar angeordnet. Das Unterteil ist im Flugzeug fest eingebaut. Mit der seitlich heraustretenden Anschlußleitung, die unter Verwendung eines zugentlastenden Schnurschutzes befestigt ist, wird die Taste Z 17 a an der Schaltkastenfußplatte SchK F 17 Z ebenfalls unter Verwendung eines zugentlastenden Schnurschutzes befestigt und über die Verkabelung der Einbauteile für den Sender wirksam.

### b) Schaltung und Wirkungsweise

Die Taste T 17a dient der Anodenspannungstastung des Senders. Eine parallel zum Tastkontakt (vgl. Anlage 9) (Stromlaufplan) geschaltete Reihenschaltung von Widerstand (W 1) und Kondensator (C 1) dient in Verbindung mit den Drosseln (D 1—D 2) der störungsfreien Tastung des Senders.



Taste T 17 a mit Entstörung (Vorderansicht geöffnet)

Taste T 17 a mit Entstörung (Rückansicht geöffnet)

Abb. 39: Taste T 17 a

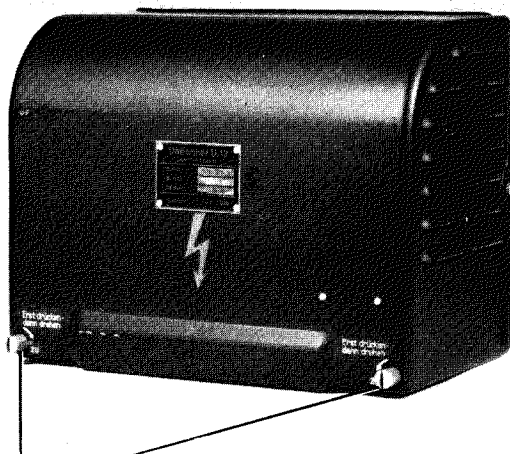
## 9. Umformer U 17

### a) Aufbau

Der Aufbau des Umformers ist auf einem Leichtmetall-Gußgestell vorgenommen und durch eine abnehmbare Kappe mit Entlüftungsschlitzen mechanisch geschützt. Nach Lösen der rot gekennzeichneten Schrauben (vgl. Abb. 40) kann die Kappe vom Umformer abgehoben werden.

Der Umformer wird — wie der Geratblock — auf eine zugehorige Fußplatte gehangt und auf dieser mit der in Abb. 40 gekennzeichneten Verriegelung gesichert. Der schaltungsgemae Anschluß des Umformers an die Verkabelung des Gesamtgerates erfolgt über Messerkontakte, die in entsprechende Kontaktaufnahmen der Fußplatte eingreifen.

Der innere Aufbau ist aus Abb. 41 zu ersehen; er ist in zwei Baugruppen unterteilt. Die obere Baugruppe umfaßt die Umformermaschine, die unter Verwendung federnder Zwischenlagen befestigt ist. Im unteren Bauteil sind alle hoch- und niederfrequenten Entstorungsmittel sowie zwei Relais angeordnet, deren Wirkungsweise aus dem folgenden Abschnitt b hervorgeht.



Verriegelung für Aufhangung

Abb. 40: Umformer U 17 (Außenansicht)

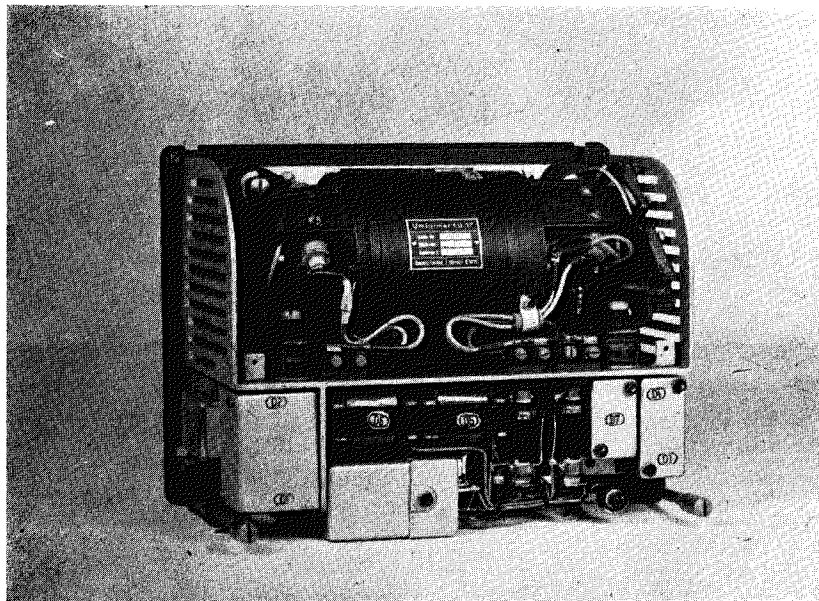


Abb. 41: Umformer U 17 (Innenansicht)  
(Abdeckblech für Umformermaschine abgenommen)

### b) Schaltung und Wirkungsweise

Der Umformer U 17 ist ein aus der Bordbatterie betriebener Gleichstrom-Gleichstrom-Umformer, der alle für den Betrieb von Sender, Empfänger und Bedienungsgerät erforderlichen Spannungen und Ströme liefert.

Die jeweils für die einzelnen Teilgeräte erforderlichen Leistungen sind in den entsprechenden Abschnitten der technischen Daten angegeben.

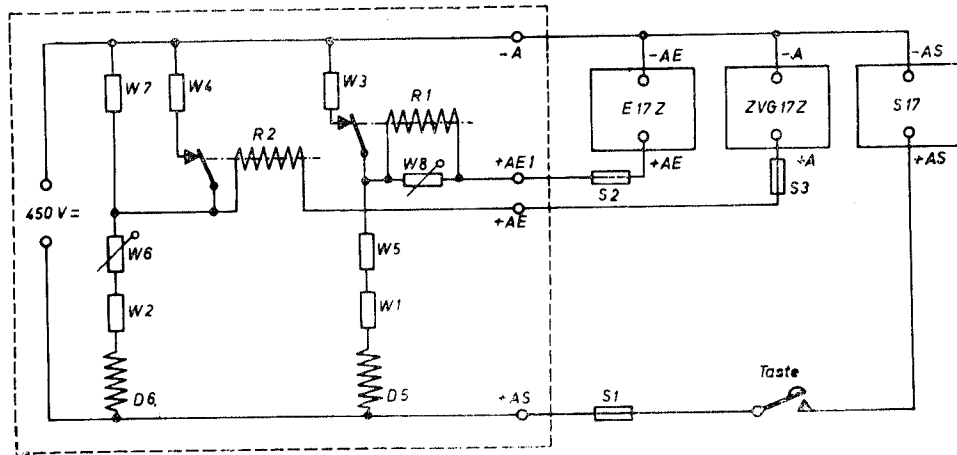


Abb. 42: Erweitertes Grundsaltbild für Umformer U 17 Belastungsausgleich

Die aus dem ausführlichen Stromlaufplan (Anlage 7) erkennbaren hochfrequenten Entstörungsmittel sind für den Frequenzbereich von 0,2—60 MHz wirksam, so daß — wie vorgesehen — auch die Anodenspannungen für das Zielflugvorsatzgerät ZVG 17 Z entnommen werden können. Um eine Beschädigung von Empfängerröhren zu vermeiden und zu diesem Zweck eine gleichbleibende Spannungsabgabe des Umformers zu erzielen, ist der Umformer auf der Generatorseite durch Potentiometer belastet. Der Querstrom dieser Potentiometer entspricht der Stromaufnahme der Empfänger (E 17 Z bzw. EZ 4) und wird bei Zuschaltung dieser Empfänger entsprechend deren Anodenstromaufnahme durch selbsttätig schaltende Relais verringert. Die vom Umformer gelieferte Höchstanodenspannung (+ AS) ist durch die Reihenschaltung von Drossel (D 6) und Widerständen (W 2, W 6, W 7) — letzterer mit Parallelwiderstand (W 4) — belastet. Nehmen die Röhren des Empfängers E 17 Z nach erfolgtem Einschalten Anodenstrom auf, so erregt dieser das Relais (R 2) und schaltet den Widerstand (W 4) ab. Da der Widerstand (W 4) so dimensioniert ist, daß seine Stromaufnahme dem Anodenstromverbrauch des Empfängers E 17 Z entspricht, sind infolgedessen — nach seiner Abschaltung durch Relais (R 2) — die Spannungsverhältnisse am Verbindungspunkt der Widerstände (W 6, W 7) gleichgeblieben. Die Gesamtanodenspannung unterliegt infolge dieser Schaltmaßnahme trotz Zuschaltung des Empfängers E 17 Z keiner Schwankung.

## 10. Umformer-Fußplatte UF 17

### a) Aufbau

Die Umformer-Fußplatte, die fest im Flugzeug eingebaut ist, dient der Aufhängung des Umformers sowie dessen Anschluß an die Verkabelung des Geräts und der anderen Einbauteile. Innerhalb der Umformer-Fußplatte sind in zwei Kammern, die im Betriebszustand durch eine Kappe mit Entlüftungsschlitzen abgedeckt sind, alle in Anlage 7 verzeichneten Schaltteile eingebaut. Abb. 43 zeigt eine Ansicht der geöffneten Umformer-Fußplatte. Durch Hinweise sind alle Schaltteile sowie Anschlüsse eindeutig gekennzeichnet.

### b) Schaltung und Wirkungsweise

Die Wirkungsweise des Eisenwasserstoffwiderstandes (EW) sowie des Relais (R 1) und Widerstandes (W 1) ist bereits beim Sender (Abschnitt II A 1b, Seite 24) erläutert und dort nachzulesen. Ferner ist in der Fußplatte ein Potentiometer aus den Widerständen (W 2, W 3, W 6 und W 4, W 5, W 7) angeordnet, das der Herstellung einer Mittelanzapfung der Bordbatterie dient. Die Widerstände (W 6, W 7) sind an den beiden Schmalseiten der Fußplatte in besonderen Gehäusen angeordnet.

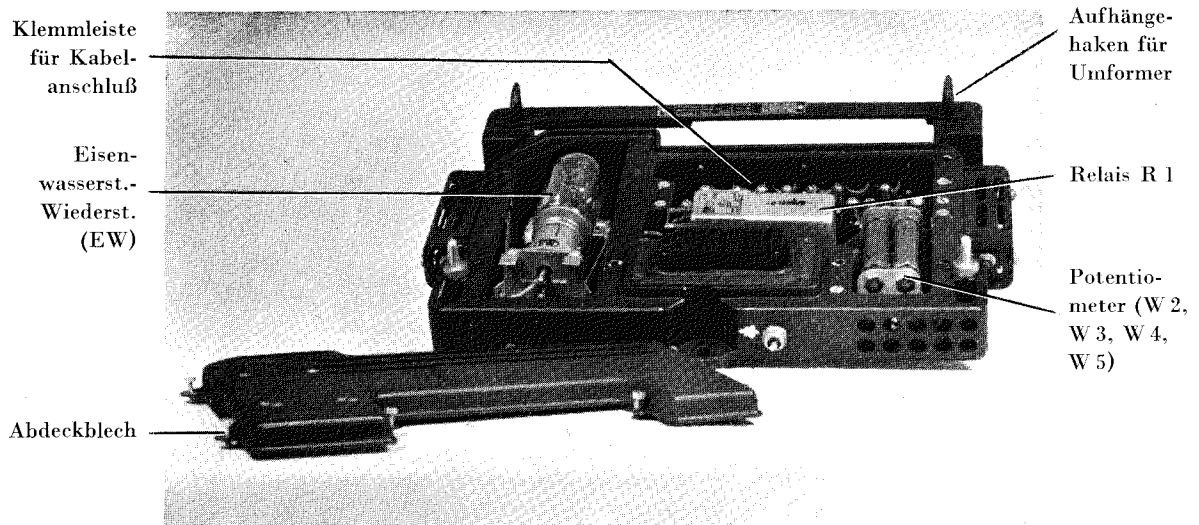


Abb. 43: Umformer-Fußplatte UF 17 (Abdeckblech abgenommen)

## 11. Anschlußdose ADb 11/16

### a) Aufbau

An der Anschlußdose ADb 11/16, die der Zusammenschaltung des Bordfunkgerätes FuG 17 Z mit dem Bordfunkgerät FuG 10 dient, sind keinerlei Einstellteile angeordnet. An einer in Abb. 44 mit Kabelklemmschellen bezeichneten Stelle ist die Anschlußleitung für die Fliegerkopfhäube des „Fzf.“ befestigt und — wie die zur Anschlußdose führenden Kabel — vor Einbau an die Kabelanschlußleiste in der Anschlußdose angeschlossen.

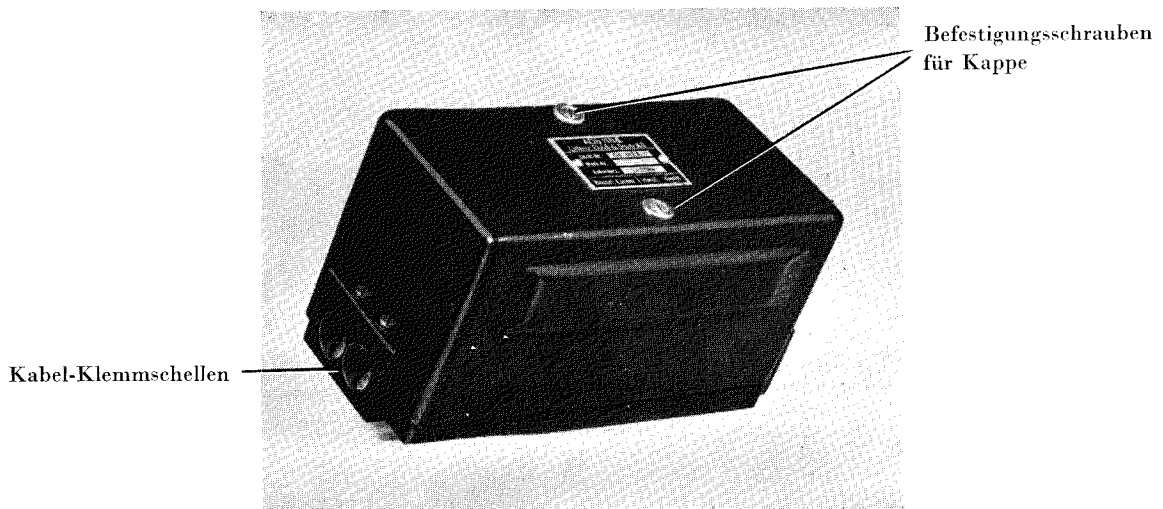


Abb. 44: Anschlußdose ADb 11/16

### b) Schaltung und Wirkungsweise

Die Schaltung der Anschlußdose ADb 11/16 ist aus Anlage 5 zu erschen. Die ADb 11/16 verbindet das FuG 17 Z schaltungsmäßig mit der Anlage FuG 10. Das eingebaute Relais R 1 bewirkt u. a. die Umschaltung des Mikrofons des Fzf. von FuG 10 auf FuG 17 Z. Die Schaltung ist bei der Wirkungsweise von Sender, Empfänger und Bedienungsgerät im jeweils erforderlichen Umfang erläutert. Einen Überblick über die Arbeitsweise im Rahmen des Gesamtgerätes vermittelt Anlage 8 (1polige Darstellung).

## 12. Antennenrelaiskasten ARK 17 Z

### a) Aufbau

Im Antennenrelaiskasten ARK 17 Z sind zwei gleiche Relaisysteme montiert. Ein Aluminiumgehäuse mit Deckel schließt dieselben dicht ab. In Abb. 45 ist der Antennenrelaiskasten ARK 17 Z in Vorderansicht zu sehen.

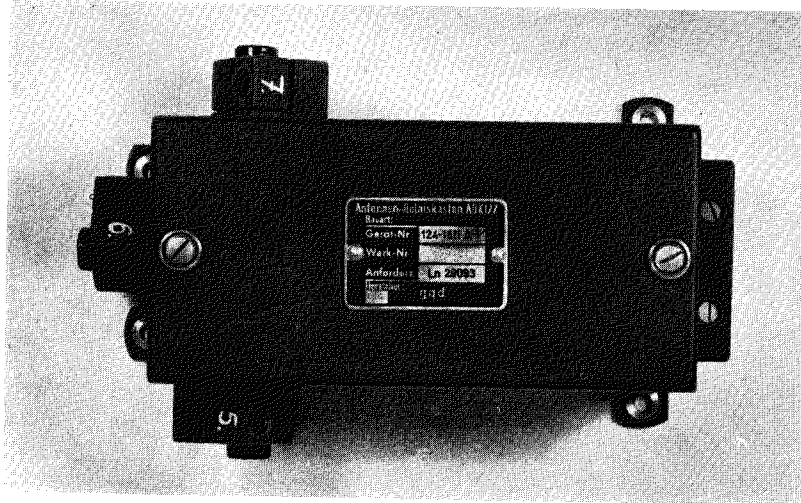


Abb. 45: Antennenrelaiskasten ARK 17 Z

### b) Schaltung

Das Antennenrelais bewirkt die hochfrequenzmäßige Umschaltung des FuG 17 Z von der Festantenne auf das Zielflugvorsatzgerät ZVG 17 Z.

Die Einschaltung des Antennenrelais in die Flg.-Bordfunkanlage FuG 17 Z ist aus der Anlage 9 ersichtlich.

Im nicht gezogenen Zustand des Relais liegt das Zielflugvorsatzgerät ZVG 17 Z am FuG 17 Z, im gezogenen Zustand liegt die Festantenne am FuG 17 Z.

## 13. Peilrahmen PR 17 Z (mit Peilrahmenkabel PRK 17 Z)

### a) Aufbau

Der Peilrahmen PR 17 Z besteht aus dem eigentlichen Rahmen, der isolierten Fußplatte und dem Peilrahmenfuß. Alles Wesentliche ist in Abb. 46 durch Hinweise gekennzeichnet. Der Peilrahmen wird an dem festgelegten Einbauort (vergl. IV A 3) in der Rumpfmittle **genau quer zur Flugzeuglängsachse** montiert. Für die Justierung gilt folgendes: Der Peilrahmen wird mit 6 Schraubenbolzen auf die Flugzeughaut aufgeschraubt. Zunächst wird er durch die drei Langlöcher des Rahmenflansches so festgeschraubt, daß dabei die Langlochmitten verwendet werden, damit eine Verstellmöglichkeit in beiden Richtungen vorhanden ist. Nach sorgfältigem Einstellen der Rahmenrichtung werden die restlichen drei Löcher von dem oberen Ring durch den Peilrahmenflansch und die Flugzeughaut gebohrt. Während der Peilrahmenflansch über der Haut liegt, sitzt der starke Beilagering unter dieser. Der dünne Ring dient zum Verdecken der Langlöcher.

### b) Schaltung

Der Peilrahmen PR 17 Z ist ein Einwindungsrahmen von 30 cm Durchmesser. Er ist durch das Peilrahmenkabel PRK 17 Z (Ln 29094) mit dem Verteilerkasten VKV 17 Z verbunden. Um beim Einbau des Rahmens Verwechslungen zu vermeiden, ist die eine Seite des Rahmenfußes über der Kabeleinführung mit „V“, die andere an der entsprechenden Stelle mit „H“ bezeichnet (vorne — hinten).

Die Anschlußklemmen für das Peilrahmenkabel sind mit „1“ und „2“ bezeichnet und müssen wie im Stromlaufplan (Anlage 9) mit den entsprechenden Klemmen im Verteilerkasten VKV 17 Z verbunden werden. Bei Verwechslungen der Rahmenanschlüsse oder falschem Einbau des Rahmens (Verwechslung von „V“ u. „H“) erfolgt seitenverkehrter Ausschlag an dem AFN.

Das Peilrahmenkabel PRK 17 Z (Ln 29094) besteht aus einem 2 m langen elektrisch abgeglichenen zweipoligen Hochfrequenzkabel, der Type Vacha 750 C.

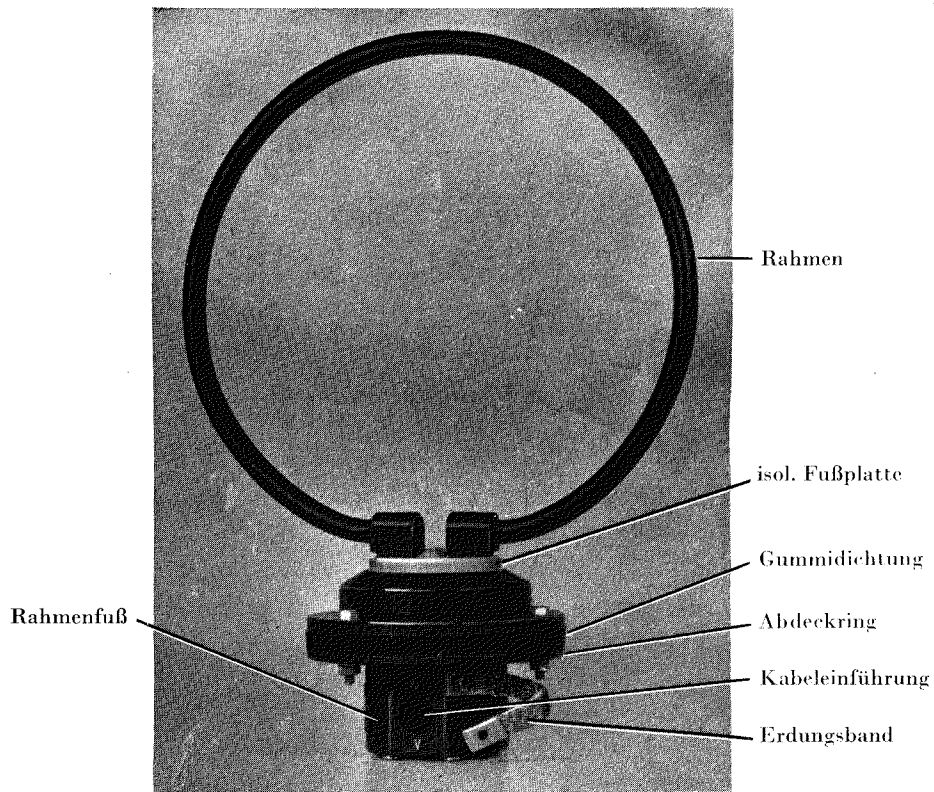


Abb. 46: Peilrahmen PR 17 Z

#### 14. Antennenanpassungsgeräte

Für die Einbauten in die verschiedenen Flugzeugbaumuster wird die Art des Antennenanpassungsgerätes jeweils besonders festgelegt. Die Anpassung der Antenne ist je nach Kabellänge und Anpassungsgerät verschieden. Im allgemeinen werden für jedes Flugzeugbaumuster besondere Vorschriften für den Einbau und Abgleich der Antennenanlage herausgegeben. Bisher wurden die Antennenanpassungsgeräte AAG 17 a—1 und AAG 17 b verwendet. Über die Anbringung der Antenne s. auch IV A 2 b.

### III. Betriebsvorschrift

#### A. Betriebshinweise

##### 1. Einhängen des Geräteblocks FuG 17 Z

- a) Vor dem Einhängen des Geräteblocks Stromquelle an den dafür vorgesehenen Selbstschaltern ausschalten, und zwar
1. Selbstschalter für Umformer U 17 (10 Amp.) auslösen.
  2. Selbstschalter für Röhrenheizung (6 Amp.) auslösen;
- b) **Achtung!**  
Prüfen, ob im Verteilerkasten (hinter Aufhängerahmen des Geräteblocks) Sicherungen eingesetzt sind (je 1 Stück 200 mA und 300 mA).
- c) Geräteblock einhängen.
1. Vor Einhängen des Geräteblocks darauf achten, daß die Schlitzlöcher der Verriegelungen senkrecht stehen.
  2. Geräteblock in die Haken des Aufhängerahmens einhängen.
  3. Geräteblock vorsichtig gegen den Aufhängerahmen drücken. Darauf achten, daß die Zapfen am Aufhängerahmen ordnungsgemäß in die Führungen am Geräteblock eingreifen.
  4. Verriegelung mit Einstellschlüssel eindrücken und um  $\frac{1}{4}$  Umdrehung ( $90^\circ$ ) verdrehen, so daß die Schlitzlöcher der Verriegelungen waagrecht stehen.
  5. Die rechte Verriegelung stets nach links drehen, die linke Verriegelung stets nach rechts drehen.
  6. Verriegelung prüfen.  
Geräteblock muß fest auf dem Aufhängerahmen sitzen.  
Die Schlitzlöcher der Verriegelungen müssen waagrecht stehen und die beiden roten Markierungspunkte verbinden.

##### 2. Einhängen des Zielflugvorsatzgeräts ZVG 17 Z

- a) Vor dem Einhängen des Geräts Stromquellen an den dafür vorgesehenen Selbstschaltern ausschalten, und zwar
1. Selbstschalter für Umformer U 17 (10 Amp.) auslösen;
  2. Selbstschalter für Röhrenheizung (6 Amp.) auslösen.
- b) **Achtung!**  
Prüfen, ob im Aufhängerahmen ARV 17 Z eine 50-mA-Sicherung eingesetzt ist.
- c) Gerät einhängen.
1. Das Vorsatzgerät zuerst in die oberen Haken einhängen.  
Der linke Haken gibt die seitliche Führung.
  2. Das Vorsatzgerät unten andrücken, bis Verschlüsse einschnappen.
  3. Verriegelung prüfen.  
Das Vorsatzgerät muß fest auf dem Aufhängerahmen sitzen. Die beiden unten am Aufhängerahmen ARV 17 Z befindlichen Riegel müssen die zugehörigen Zapfen des Vorsatzgeräts vollständig umfassen.



### 3. Anschließen der Kopfhäuben

- a) Fliegerkopfhäube an Brechkuppelung der Anschlußdose ADb 11/16 („Fzf.“) anschließen.
- b) Fliegerkopfhäuben an Brechkuppelungen der Anschlußdosen des Geräts FuG 10 anschließen.
- c) Die Brechkuppelung für den Anschluß der Fliegerkopfhäube des Funkers befindet sich bei Bordfunkanlagen FuG 10 in Zusammenschaltung mit FuG 17 Z nicht mehr wie bisher am SchK 13, sondern am SchK 17 Z.

## B. Erklärung der Rastenfeststellung und des Rastvorganges

Am Sender und Empfänger sind je 4 Rastenfeststellungen mit Kennzeichen (I, II,  $\Delta$ ,  $\square$ ), angeordnet, die zwecks Betriebserleichterung der Festlegung von 4 Betriebsfrequenzen dienen, die mindestens 25 kHz (1 Teilstrich der Skala) voneinander verschieden sein müssen. Bei der Einstellung kann über schon festgelegte Rasten hinweggegangen werden, ohne daß diese gelöst werden müssen.

Das Lösen bzw. Anziehen der Rastenfeststellungen erfolgt durch Links- bzw. Rechtsdrehen von Rastschrauben mit einem dafür vorgesehenen Einstellschlüssel.

Den Rastenfeststellungen zugeordnet sind Schauzeichen mit Kennzeichen (I, II,  $\Delta$ ,  $\square$ ) in denen weiße Felder (Rasten eingeschnappt) oder dunkle Felder (Rasten ausgehoben) erscheinen können.

### 1. Vorbereitungen für die Einstellungen von Rasten

Vor jeder Einstellung von Rasten dafür sorgen, daß die Schraubenschlitze der Rastschrauben den roten Markierungsring schließen und in den Rastenschauzeichen dunkle Felder sichtbar sind. Der Einstellvorgang hierfür ist nach Ziffer 1 bzw. 2 vorzunehmen.

- a) Z. B. im Rastenschauzeichen I ist bei Betätigung von „Frequenzwahl“ über den ganzen Abstimmbereich ein weißes Feld sichtbar. Der Schlitz der Rastschraube I steht quer zum roten Markierungsring.
  1. In einer beliebigen Stellung von Frequenzwahl Rastschraube mit Einstellschlüssel durch Rechtsdrehen festziehen.
  2. Frequenzwahl verdrehen. Rastenschauzeichen zeigt dann ein dunkles Feld.
  3. Mit den Rastenfeststellungen, deren Schauzeichen bei Betätigung von Frequenzwahl über den ganzen Abstimmbereich ebenfalls ein weißes Feld zeigen, in gleicher Weise verfahren (wie unter 1 und 2).
- b) Z. B. im Rastenschauzeichen II ist bei Betätigung von Frequenzwahl über den ganzen Abstimmbereich ein dunkles Feld sichtbar. Der Schlitz der Rastschraube II steht quer zum roten Markierungsring.
  1. In einer beliebigen Stellung von Frequenzwahl Rastschraube mit Einstellschlüssel durch Rechtsdrehen festziehen.
  2. Bei Betätigung von Frequenzwahl erscheint dann im Rastenschauzeichen II bei einer bestimmten Stellung ein weißes Feld, das bei weiterer Drehung von Frequenzwahl wieder dunkel wird.
  3. Mit den Rastenfeststellungen, deren Schauzeichen bei Betätigung von Frequenzwahl über den ganzen Abstimmbereich ebenfalls ein dunkles Feld zeigen, in gleicher Weise verfahren (wie unter 1 und 2).

### 2. Rasten von Betriebsfrequenzen

- a) Für gleiche Betriebsfrequenzen am Sender und Empfänger Rastenfeststellungen mit gleichen Rastenschauzeichen (z. B. I) wählen.
- b) Rasten einer Betriebsfrequenz mit z. B. Raste I.
  1. Frequenzwahl betätigen, bis zum Rastenschauzeichen II ein weißes Feld erscheint (Raste eingeschnappt).

2. Rastenfeststellung II mit Einstellschlüssel durch Linksdrehen lösen. Der Schlitz der Rastschraube muß quer zum roten Markierungsring stehen.
3. Mit Frequenzwahl Betriebsfrequenz nach Skala einstellen (hierbei bleibt im Rastenschauzeichen II ein weißes Feld sichtbar).
4. Rastenfeststellung II mit Einstellschlüssel durch Rechtsdrehen festziehen, dabei Frequenzwahl festhalten.  
Der Schlitz der Rastschraube muß den roten Markierungsring schließen.

**Die Betriebsfrequenz ist gerastet.** Bei geringer Links- bzw. Rechtsdrehung von Frequenzwahl erscheint im Rastenschauzeichen II ein dunkles Feld (Raste ausgehoben). Bei Wiedereinstellung der gerasteten Frequenz erscheint wieder ein weißes Feld (Raste eingeschnappt).

- c) Alle nicht benötigten Rasten (z. B. I,  $\Delta$ ) an einem Ende des Abstimmereiches gemeinsam an einem Punkt der Abstimmenskala festlegen.
1. Frequenzwahl betätigen, bis im Rastenschauzeichen I ein weißes Feld erscheint (Raste eingeschnappt).
  2. Rastenfeststellung I mit Einstellschlüssel durch Linksdrehen lösen.
  3. Mit Frequenzwahl nach Skala, z. B. 47,6 MHz, einstellen.
  4. Rastenfeststellung I mit Einstellschlüssel durch Rechtsdrehen festziehen, dabei Frequenzwahl festhalten.
  5. Frequenzwahl betätigen, bis im Rastenschauzeichen ein weißes Feld erscheint (Raste eingeschnappt).
  6. Rastenfeststellung mit Einstellschlüssel durch Linksdrehen lösen.
  7. Frequenzwahl betätigen, bis im Rastenschauzeichen I ein weißes Feld erscheint (Raste eingeschnappt: nach 3. bei 47,6 MHz).
  8. Rastenfeststellung mit Einstellschlüssel durch Rechtsdrehen festziehen, dabei Frequenzwahl festhalten.

In den Rastenschauzeichen I sind zugleich weiße Felder sichtbar (beide Rasten eingeschnappt). Bei geringer Verdrehung von Frequenzwahl erscheinen dann in beiden Rastenschauzeichen gleichzeitig dunkle Felder (beide Rasten ausgehoben).

## C. Betrieb

### 1. Einschalten der Anlage

**Achtung!** Bei Inbetriebnahme des Geräts am Boden mit Speisung aus Stromquellen, deren Spannung belastungsabhängig ist — also z. B. Netzgerät —, die Handgriffe gemäß Ziffern 1—3 und 5—6 sofort nacheinander ausführen.

- a) Selbstschalter für Röhrenheizung des FuG 17 Z einschalten durch Eindrücken des schwarzen Knopfes.
- b) Schlepp-Antennenschalter am Fern-Bedienungsgerät FBG 3 (FuG 10) auf Mittelstellung.
- c) Selbstschalter für Röhrenheizung des FuE 10 einschalten durch Eindrücken des schwarzen Knopfes.
- d) **1 Minute warten.**
- e) Selbstschalter für Umformer U 17 einschalten durch Eindrücken des schwarzen Knopfes.
- f) Selbstschalter für Umformer U 10/E einschalten durch Eindrücken des schwarzen Knopfes.
- g) Selbstschalter Umformer U 10/S einschalten durch Eindrücken des schwarzen Knopfes.

## 2. Abstimmen des Empfängers E 17 Z

- a) Fliegerkopfhäube an der Brechkuppelung Funker am SchK 17 Z anschließen.  
**Am Schaltkasten SchK 13 (FuG 10).**  
F T/E.iV. Schalter im Feld „Funker“ auf F T + E.iV. stellen.  
Alle übrigen Schalter am SchK 13 auf „Aus“ schalten.
- c) **Am SchK 17 Z** den Verbindungsschalter auf Bes., den Betriebsartenschalter auf BzB stellen.
- d) **An der Anschlußdose ADb 11 (FuG 10)** Verkehrsartenschalters auf „EiV + BzB“.
- e) **Am Empfänger E 17 Z.**  
Pegelregler bis zum Voranschlag aufdrehen, nicht bis zum Endausschlag (Stellung einpfeifen).  
**Für späteren Zielflug ist volles Aufdrehen des Pegelreglers bis zum Voranschlag unbedingt erforderlich, da sonst die Überflugstelle nicht genügend markiert wird.**
- f) Befohlene Empfangsfrequenzen rasten.
  1. Befohlene Empfangsfrequenz mit Bleistift auf dem Schild neben Rastenschauzeichen I notieren.
  2. „Frequenzwahl“ drehen, bis im Rastenschauzeichen I ein weißes Feld erscheint (Raste I eingeschnappt).
  3. Rastenfeststellung I mit Einstellschlüssel durch Linksdrehen lösen.
  4. Befohlene Empfangsfrequenz nach Skala (bzw. nach Empfang der befohlenen Gegenfunkstelle) **nur mit „Frequenzwahl“** einstellen.
  5. Rastenfeststellung I mit Einstellschlüssel durch Rechtsdrehen festziehen; dabei „Frequenzwahl“ festhalten.
  6. Bei voll (bis zum Voranschlag) aufgedrehtem Pegelregler — ohne Vorhandensein von Empfang — ist ein deutliches Rauschen im Kopfhörer wahrnehmbar.
- g) Ist Empfang in Ordnung bzw. deutliches Rauschen im Kopfhörer vernehmbar, kurzzeitig Sprechknopf „Fu“ am SchK 17 Z oder Sprechknopf „Fzf.“ (oder, falls vorhanden, Taste T 17a) drücken.  
Sofortige Unterbrechung des Empfanges bzw. Rauschens. Etwa  $\frac{1}{2}$  Sek. nach Loslassen des Sprechknopfes Fu bzw. Fzf (der Taste T 17a) wieder Empfang.  
Der Empfänger ist betriebsklar!  
Bei Bedarf weiterer Betriebsfrequenzen mit Hilfe der Rastenfeststellungen II,  $\Delta$ ,  $\square$  rasten (Frequenzangleich stets auf „0“ belassen).

## 3. Abstimmen des Senders S 17

- a) Fliegerkopfhäube an Brechkuppelung „Funker“ am SchK 17 Z anschließen.  
**Am Schaltkasten SchK 13 (FuG 10).**
- b) FT/EiV-Schalter im Feld „Funker“ auf FT + EiV stellen. Alle übrigen Schalter am SchK 13 auf „Aus“ schalten.  
**Am SchK 17 Z.**
- c) Verbindungsschalter auf „Bes“, Betriebsartenschalter auf „BzB“ stellen.  
**An der Anschlußdose ADb 11 (FuG 10).**
- d) Verkehrsartenschalter auf „EiV + BzB“.  
**Am Sender S 17.**
- e) Befohlene Sendefrequenz rasten.
  1. Befohlene Sendefrequenz auf dem Schild neben Rastenschauzeichen I notieren.
  2. „Frequenzwahl“ drehen, bis im Rastenschauzeichen I ein weißes Feld erscheint (Raste I eingeschnappt).

3. Rastenfeststellung I mit Einstellschlüssel durch Linksdrehen lösen.
  4. Befohlene Sendefrequenz mit „Frequenzwahl“ nach Skala einstellen.
  5. Rastenfeststellung I mit Einstellschlüssel durch Rechtsdrehen festziehen; dabei „Frequenzwahl“ festhalten.
- f) Zwecks Prüfung der Betriebsbereitschaft des Senders.
1. Sprechknopf „Fu“ bzw. „Fzf“ (oder Taste T 17a) drücken. Schwingungsanzeiger am BG 17 muß guten Ausschlag zeigen.
  2. Bei gedrücktem Sprechknopf „Fu“- bzw. „Fzf“-Mikrofon besprechen. Zeiger des Schwingungsanzeigers am BG 17 muß leicht pendeln, Besprechung muß deutlich mitgehört werden.
  3. Taste 17a (falls eingebaut) drücken. Telegrafie-Modulation muß deutlich mitgehört werden.
- Der Sender ist betriebsklar!**
- g) Bei Bedarf weitere Sendefrequenzen mit Hilfe der Rastenfeststellung II,  $\Delta$ ,  $\square$  rasten. (Frequenzangleich stets auf „0“ belassen.)

#### 4. Betätigung während des Fluges

Am Sender S 17 und Empfänger E 17 Z des Bordfunkgerätes FuG 17 Z wird die befohlene Betriebsfrequenz grundsätzlich vor dem Fluge eingestellt und gerastet (eine der vier Raststellungen I, II,  $\Delta$ ,  $\square$ ). Während des Fluges ist, wie für nachstehende Betriebsmöglichkeiten angegeben, zu verfahren.

##### a) BzB- bzw. BzE-Verkehr.

1. Der Betriebsartenwahlschalter des SchK 17 Z ist in die Stellung „BzB“ zu bringen.
2. Der Verbindungsschalter des SchK 17 Z steht normalerweise auf „Besatzung“.
3. Der Funker hört an der normalen „Funker-Brechkuppelung“ (diese ist bei Anlagen mit FuG 17 Z in den SchK 17 Z eingeführt). Am SchK 13 ist auf FT + EiV geschaltet.
4. Der Funker stimmt mit dem Frequenzangleich genau auf die Gegenstelle ab. Die Ausgangsspannungsanzeige der AFN wird als Abstimmanzeige verwendet. (Die Navigationswahlschalter am SchK 13 müssen dabei auf „Aus“ stehen.) Ein Abstimmen der Antenne ist nicht erforderlich.
5. Die ADb des Fzf. steht in Stellung EiV + BzB.
6. Der Fzf. übernimmt den BzB bzw. BzE-Verkehr. Während des Sprechens muß er den Sprechknopf am Steuerhorn drücken. (Anzeigelampe am SchK 17 Z leuchtet auf.) Während die Gegenstelle sendet, kann sie nicht gerufen werden.

Es ist daher mit einem Anruf zu warten, bis die Gegenstelle auf Empfang geht. Die gesamte Besatzung hört den BzB- bzw. BzE-Verkehr, mitsprechen kann außer dem Fzf. nötigenfalls der Fu durch Drücken des Sprechknopfes am SchK 17 Z. Anzeigelampe am SchK 17 Z leuchtet auf. Schwingungsanzeiger am BG 17 muß brauchbaren Ausschlag zeigen.

7. Der Funker kann erforderlichenfalls A-2-Verkehr mit der Taste T 17a machen. Der Verbindungsschalter des SchK 17 Z steht dabei in Stellung „Fu“, damit die übrige Besatzung nicht durch den Modulationston in EiV-Verkehr gestört wird. Am SchK 13 ist auf FT + NFF geschaltet. Die Anzeigelampe am SchK 17 Z leuchtet **nicht** auf.

##### b) A 1 — Dauerstrich — Senden.

Betriebsartenwahlschalter des SchK 17 Z auf „A 1“ stellen. Der Sender gibt dann unmoduliert Dauerstrich. Am Schwingungsanzeiger muß ein brauchbarer Ausschlag vorhanden sein. Die Anzeigelampe am SchK 17 Z leuchtet auf.

##### c) Zielflug.

1. Beide Navigationswahlschalter am SchK 13 des FuG 10 auf „Aus“ stellen. (In dieser Stellung liegen die AFN am FuG 17 Z!)
2. Betriebsartenschalter des SchK 17 Z zunächst, wie oben beschrieben, für genaue Abstimmung auf den anzufliegenden Sender, auf „BzB“ legen.

3. Verbindungsschalter des SchK 17 Z steht normalerweise auf „Besatzung“, da nur in dieser Stellung die Anlage in EiV eingeschaltet ist und ein Anruf der Gegenstelle auch während des Zielfluges von der gesamten Besatzung gehört werden kann, und zwar an allen Brechkuppelungen, an denen auch EiV gehört wird. Der Schalter wird auf „Funker“ umgelegt, wenn die EiV durch die Zielflug-Anlage beeinträchtigt wird, z. B. beim Zielflug auf tönend modulierte Sender. Der Funker kann Störungen durch Herunterregeln der „Lautstärke Fu“ am SchK 17 Z vermeiden.
4. Der Lautstärkereglern am Empfänger des Geräteblocks FuG 17 Z muß während des Zielfluges immer auf Vorendstellung bleiben (nicht Maximalstellung, da sonst Betriebsart „Einpfeifen“).
5. Den anzufliegenden Sender am Frequenzangleich des Empfängers E 17 Z genau abstimmen, und zwar nach der Ausgangsspannungsanzeige an den AFN (hörbar sind nur modulierte Sender).
6. Betriebsartenwahlschalter des SchK 17 Z auf „Nav“ umlegen.
7. Die Zielfluganzeige ist betriebsbereit; **Kursabweichung links ergibt Linksausschlag, Kursabweichung rechts — Rechtsausschlag**, solange der Sender angefliegen wird. Beim Abflug vom Sender ist die Zuordnung umgekehrt.
8. **Der Überflug** über den Sender ist durch ein starkes Pendeln (mehrmaliges Durchschlagen des Zielfluganzeigers von links nach rechts und umgekehrt) bemerkbar. Ist die FuG 17 Z-Anlage in die EiV eingeschaltet (Stellung „Besatzung“ am Verbindungsschalter), so kann der Überflug durch einen deutlichen Modulationston in der EiV wahrgenommen werden.

<b>Schaltkasten 13</b>																			
										<b>Ft + NFF</b>					<b>Ft + EiV</b>				
										<b>Fzf (ADb. 11 in Stellg. EiV+BzB)</b>		<b>Fu</b>			<b>Fzf (ADb. 11 in Stellg. EiV+BzB)</b>		<b>Fu</b>		
										<b>Sprechknopf</b>		<b>Sprechknopf</b>			<b>Sprechknopf</b>		<b>Sprechknopf</b>		
										<b>gedr.</b>	<b>offen</b>	<b>gedr.</b>	<b>offen</b>		<b>gedr.</b>	<b>offen</b>	<b>gedr.</b>	<b>offen</b>	
<b>Funker</b>					<b>Besatzung</b>														
										<b>Nav.</b>	<b>A1 Signallampe leuchtet</b>	<b>BzB</b>	<b>Nav.</b>	<b>A1 Signallampe leuchtet</b>	<b>BzB</b>				
	①	sendet A1	sendet A1			sendet A3 hört A3 mit	sendet A1	sendet A1	sendet A3 hört A3 mit	sendet A1									
		sendet A1	sendet A1			sendet A3 hört A3 über Peilrahmen	sendet A1	sendet A1	sendet A3 hört A3 über Peilrahmen	sendet A1									
sendet A3 hört A3 mit		sendet A1	sendet A1	sendet A3 hört A3 mit		sendet A3 hört A3 mit	sendet A1	sendet A1	sendet A3 hört A3 mit	sendet A1									
sendet A3 hört A3 über Peilrahmen	①	sendet A1	sendet A1	sendet A3 hört A3 über Peilrahmen	②	sendet A3 hört A3 über Peilrahmen	sendet A1	sendet A1	sendet A3 hört A3 über Peilrahmen	sendet A1									
		sendet A1	sendet A1				sendet A1	sendet A1		sendet A1									
	①	sendet A1	sendet A1				sendet A1	sendet A1		sendet A1									

Bei Betrieb mit Fu G 17 Z beide Nav. Wahlschalter des Sch K 13 auf „Aus“ stellen.

① Ausgangsspannung- und Zielfluganzeige an den AFN des Flugzeugführers und Funkers ist vorhanden.

② Das Abstimmen auf den Sender erfolgt in dieser Stellung durch den Funker nach der Ausgangsspannungsanzeige am AFN des Funkers.

## IV. Betriebshinweise und Wartungsvorschrift

### A. Betriebshinweise

Bei der Verwendung des Ultrakurzwellen (UKW)-Nachrichtengerätes FuG 17 Z sind die besonderen Eigenschaften der Ultrakurzwellen zu beachten. Als solche sind im wesentlichen zu berücksichtigen:

1. Begrenzung der Reichweite durch die „optische Sichtentfernung“;
2. Einfluß von Rückstrahlern auf die Richtwirkung der Antennen;
3. Einfluß von Rückstrahlern auf den Peilrahmen;
4. Störanfälligkeit durch Zündstörungen von Motoren.

#### 1. Begrenzung der Reichweite durch die „optische Sichtentfernung“

Die Reichweite der UKW ist bei den Senderleistungen, wie sie bei FuG 17 Z verwendet werden (einige Watt), von einer gewissen Entfernung (etwa 15 km) an praktisch dadurch gegeben, daß zwischen der Sende- und Empfangsantenne „optische Sicht“ bestehen muß, d. h. daß einerseits die Antenne der Bordfunkstelle möglichst hoch in bezug auf die weitere Umgebung aufzubauen ist und daß andererseits die Reichweite um so größer ist, je höher sich das Flugzeug über den zwischen ihm und der Bodenfunkstelle gelegenen Gelände befindet. Kleine und mittlere Geländeerhebungen in diesem Raum, die eine tatsächliche optische Verbindung unmöglich machen, stören die Ausbreitung nicht, außer wenn sie sich in großer Nähe von einer der beiden Antennen befinden.

In Anlage 13 ist die optische Sichtlinie (Höhe in Abhängigkeit von der Entfernung<sup>1</sup>) durch eine Gerade dargestellt. Die angegebenen Reichweitenkurven gelten für Bord-Boden- und Boden-Bord-Verkehr unter folgenden Bedingungen:

- Bodensender etwa 20 Watt (z. B. kl. Funktrupp c mot.);
- Bodenantenne auf 6-m-Steckmast im freien Gelände (s. 2a);
- Flugzeug in normaler Fluglage (s. 2b);
- Bordfunkanlage in gut gewartetem Zustand (s. 3);
- keine allzu großen Bodenstörungen (s. 4).

Die Telegrafie-Reichweite ist deshalb etwas größer, weil die Telegrafiezeichen besser aus dem Störspiegel herausgehört werden können als Sprache im Telefoniebetrieb.

Beispiel: Befindet sich ein Flugzeug mit Bordfunkanlage FuG 17 Z in 70 km Entfernung von der Bodenfunkstelle, so ist A-2-Verkehr in Höhen von über 180 m, A-3-Verkehr von über 300 m über Grund möglich.

Sind die obengenannten Bedingungen nicht eingehalten, so verringert sich die Reichweite unter Umständen erheblich. Im allgemeinen ist jedoch durch entsprechendes Vergrößern der Flughöhe wieder Verkehrsaufnahme möglich.

#### 2. Einfluß von Rückstrahlern auf die Richtwirkung der Antennen

Eine freistehende Sendeantenne strahlt nach allen Seiten gleichmäßig; ebenso nimmt eine Empfangsantenne, in deren Nähe sich keine leitenden Körper befinden, aus allen Richtungen gleich gut auf. Bringt man jedoch die Antenne in die Nähe von leitenden Gegenständen (Gebäude, Wald usw.), so tritt Richtwirkung auf, die sich in einem „Abdecken“ der Abstrahlung bzw. des Empfangs in der einen Richtung, Verbesserung nach der anderen Richtung auswirkt.

<sup>1</sup> Zu einer Höhe h über Grund in km gehört eine „optische Sichtentfernung“  $e = 113 \sqrt{h}$  km

Aus diesem Grunde ist folgendes zu beachten:

**a) Aufstellung der Bodenantenne:**

1. Antenne nicht in der Nähe von Gebäuden, Hallen, Baumgruppen, Metallmasten usw. aufbauen.
2. Wenn sich ein solcher Aufbau nicht vermeiden läßt, dann Antenne so hoch setzen, daß sie über die in der Nähe befindlichen leitenden Körper möglichst weit herausragt (auch günstig nach 1).
3. Bei Arbeiten im Hochgebirge beachten: Antenne am Hang ergibt im allgemeinen günstige Strahlung vom Hang weg, ungünstige Strahlung über das Gebirge hinweg. Wirkung im allgemeinen um so stärker, je näher Antenne am Berg und je steiler der Hang. Täler „führen“ die Strahlung, wobei jedoch Schwankungen auftreten können.

**b) Verhalten des Flugzeuges:**

1. Am Flugzeug, wo die Metallmassen ungleichmäßig um die Antenne verteilt sind, ergibt sich demgemäß auch keine reine Rundstrahlung, sondern u. U. in einer Richtung bessere Strahlung bzw. Empfang als in der anderen (z. B. Wirkung des Seitenleitwerks als Rückstrahler).
2. Bei Schräglage des Flugzeuges ergibt sich eine Unsymmetrie in der Abstrahlung („Abdecken“ der Antenne durch einen Flügel“), die bei Steilkurven bis zum kurzzeitigen Aussetzen des Empfangs bei sonst ausreichender Lautstärke führen kann.

### 3. Einfluß von Rückstrahlern auf den Peilrahmen

Das in Abschnitt 2 Gesagte gilt sinngemäß auch für den Peilrahmen. Der Einbauort für den Peilrahmen muß für jedes Flugzeugbaumuster durch elektrische Vermessungen festgelegt werden. Dabei ist auf in der Nähe befindliche Rückstrahler besonders zu achten. Nachträgliche Änderungen an den äußeren Aufbauten am Flugzeug (Antennen, Antennenmaste usw.) können sich störend auf den Zielflug auswirken. In unmittelbarer Nähe des Peilrahmens befindliche Bordwaffen müssen u. U. für Zielflug in Reisetstellung gebracht werden.

### 4. Störanfälligkeit

Während bei den UKW die atmosphärischen Störungen praktisch überhaupt keine Rolle spielen, sind die Zündstörungen durch Otto- (Benzin-) Motoren erheblich. Außerdem werden noch wesentliche Störungen durch Elektromotoren bzw. Generatoren mit Stromwendern hervorgerufen. Während die Entstörung der letzteren ziemlich einfach ist, bereitet die Beseitigung der Zündstörungen erhebliche Schwierigkeiten. Sie ist in sauberer Form nur durch vollkommen „dichte“ Abschirmung der gesamten Zündanlage zu erreichen (UKW-Zündgeschirre der Flugmotoren!).

Diese Störungen wirken sich bei Empfang nicht nur als Störgeräusch im Fernhörer aus, sondern machen außerdem auch auf dem Wege über die automatische Lautstärkenregelung den Empfänger unempfindlicher, wodurch die Reichweite stark sinken kann.

Es ist demgemäß folgendes zu beachten:

**a) Aufstellung der Bodenfunktstelle:**

Möglichst nicht in der Nähe von Straßen mit starkem Kraftfahrzeug-Verkehr aufbauen (stört bis auf mehrere 100 m). Ebenso Nähe von Werkstätten usw. meiden (Elektromotoren von Werkzeugmaschinen). Auch andere Flugzeuge, die keine UKW-Zündentstörung haben, stören!

**b) Im Flugzeug:**

Zündanlage muß sehr gut gewartet sein: Fester Sitz der Kerzenhauben (fettfrei), keine defekten Abschirmschläuche, Krümmer usw.; besonders gut auf Abschirmung der Primärleitung zum Zündschalter achten! Feststellung, ob Zündstörungen vorliegen, im Fluge durch kurzzeitiges Ausschalten der Zündung evtl. weitere Eingrenzung des Fehlers durch Umschalten der Magnete M 1—M 2.

Bordnetzstörungen (Generatoren-Regler) selten.

Empfang von Bodenstörungen: Kraftfahrzeugmotoren und Industrieanlagen stören den Bordempfang u. U. sehr stark; besonders unangenehm über Großstädten. Hiergegen keine Abhilfe möglich außer Vergrößerung der Flughöhe, wodurch zwar Störungen nur wenig abnehmen, dagegen die empfangene Feldstärke des Senders größer wird (s. 1).



## **B. Hinweise für Röhrenwechsel**

### **1. Auswechseln der Röhren im Geräteblock FuG 17 Z**

#### **Achtung!**

Folgende Röhren dürfen nur ausgetauscht werden, wenn der für das Fl.-Bord-Funkgerät, Baumuster FuG 17 Z, vorgesehene Frequenzprüfer sowie das Prüfgerät zur Verfügung stehen:

Im Empfänger F 17 Z „Rö 8“,  
im Sender S 17 „Rö 1“ und „Rö 2“.

Nähere Anweisungen für das Auswechseln dieser Röhren sind aus Sonderbeschreibungen des Prüfgerätes für das Bordfunkgerät FuG 17 zu ersehen, die auch für FuG 17 Z gelten.

Ist kein Frequenzprüfer bzw. Prüfgerät zur Hand, so ist das betreffende Gerät bei Ausfall einer dieser Röhren an die Lieferfirma einzusenden.

Alle anderen Röhren des Geräteblockes (Rö 1 bis Rö 7 und Rö 9 des Empfängers E 17 Z, Rö 1 bis Rö 4 des Bedienungsgerätes BG 17) dürfen ohne besondere Prüfmaßnahmen gegen Röhren des vorgeschriebenen Baumusters RV 12 P 2000 ausgetauscht werden.

### **2. Auswechseln der Röhren im Zielflug-Vorsatzgerät ZVG 17 Z**

Das Vorsatzgerät ZVG 17 Z ist mit 4 Röhren RV 12 P 2000 bestückt, die ohne Beeinträchtigung der Arbeitsweise des Geräts ausgetauscht werden können.

### **3. Auswechseln des Eisenwasserstoff-Widerstandes in der Umformer-Fußplatte**

- a) Selbstschalter für Umformer U 17 auslösen durch Drücken auf den roten Knopf.
- b) Selbstschalter für Heizung des FuG 17 Z auslösen durch Drücken auf den roten Knopf.
- c) Umformer U 17 aushängen.
- d) Das Abdeckblech der Umformer-Fußplatte durch Lösen der sechs rot gekennzeichneten Schrauben abnehmen.
- e) Eisenwasserstoff-Widerstand austauschen. Nur einen Eisenwasserstoff-Widerstand mit einem Regelbereich von 8 bis 24 Volt bei 0,7 Ampere verwenden.
- f) Abdeckblech auf Umformer-Fußplatte wieder aufsetzen. Die sechs rot gekennzeichneten Schrauben anziehen.
- g) Umformer U 17 wieder einhängen.

## **C. Sondervorschriften**

### **1. Abstimmen der Antennenanpassungsgeräte AAG 17b und AAG 17a-1**

Genaue Angaben über den Abstimmvorgang sowie die Prüffrequenz sind einer besonderen Abstimmvorschrift zu entnehmen, die für jedes Flugzeug-Baumuster herausgegeben wird.

Eine Abstimmung des Antennen-Anpassungsgerätes ohne Zurhandnahme der für das jeweilige Flugzeug-Baumuster herausgegebenen Abstimmvorschrift ist verboten.

### **2. Wartung des Geräts**

- a) Nach erfolgtem Röhrenwechsel den guten Sitz der Röhren prüfen.
- b) Die Anschlüsse für Prüfgerät und die Messerkontakte an der Rückseite des Geräteblockes sowie des Umformers von Zeit zu Zeit reinigen.
- c) Die Kontaktaufnahmen am Aufhängerahmen des Geräteblockes sowie an der Fußplatte des Umformers von Zeit zu Zeit reinigen.

- d) Die gute Kontaktgabe des Sprechknopfes „Fzf“ prüfen.
- e) Sämtliche Kabel und deren Anschlüsse an den Einbauteilen, auch wenn keine Betriebsstörungen vorliegen, nachprüfen.
- f) Leitungen, deren Isolation beschädigt ist, rechtzeitig auswechseln.
- g) Gerät und Einbauteile sauber und trocken halten. Trocknen von evtl. durch Spritzwasser feucht gewordenen Geräten in warmen Räumen (auf keinen Fall am Ofen).

Säubern der Geräte durch Ausblasen.

### 3. Instandsetzung

Kleinere Instandsetzungen sind, soweit sie sich mit den vorhandenen Ersatzteilen und Werkzeugen ausführen lassen, **nur durch Fachpersonal** vorzunehmen.

Größere Instandsetzungsarbeiten sind nur den dafür vorgesehenen Reparaturstellen zu übertragen.

### 4. Wartung des Umformers U 17

#### a) Störungen

Wenn der Umformer im Betrieb Störungen erzeugt, die den Empfang beeinträchtigen, ist er zur Prüfung auszubauen. Es ist zweckmäßig, diese Prüfung auch bei störungsfreiem Betrieb jeweils nach etwa 500 Betriebsstunden vorzunehmen. Die Laufflächen der Kommutatoren sollen eine gleichmäßige, meist bläulich gefärbte Politur (Patina genannt) zeigen. Die Kohlebürsten müssen nach Anheben der Druckfedern in ihren Haltern ganz leicht beweglich sein. Infolge Verschmutzung der Halter kann es vorkommen, daß die Kohlebürsten klemmen. Ferner ist darauf zu achten, daß die Kohlebürsten rechtzeitig ausgewechselt werden. Läßt man nämlich einen Umformer mit zu kurzen oder feststehenden Kohlebürsten weiterlaufen, so kann infolge ungenügenden Kontaktdrucks starke Funkenbildung auftreten. Diese erzeugt zunächst Brandstellen auf den Kommutator-Segmenten und führt nach kurzer Zeit zu einer Beschädigung der Lauffläche.

#### b) Ausbau

Die Bordbatterie ist durch Auslösen des Selbstschalters abzuschalten und der Umformer von der Fußplatte abzunehmen. Dann sind die Schrauben zu lösen, die durch einen roten Ring gekennzeichnet sind. Diese sind unverlierbar. Zunächst entferne man die Schutzkappe und das Abdeckblech. Um an sämtliche Bürstenhalter leicht heranzukommen, ist es häufig erforderlich, den Umformer ganz auszubauen. Zu diesem Zweck sind die Stromzuführungen zu lösen. Endlich schraube man den Umformer selbst an den Füßen bzw. Gummipuffern los und lege ihn auf eine saubere Unterlage. Es ist darauf zu achten, daß die Flügel des Lüfters an der linken Seite des Umformers nicht verbogen werden.

#### c) Reinigen

Wenn ein Kommutator verschmutzt ist oder Kohlebürsten in ihren Haltern festsitzen, muß der Umformer gereinigt werden. Man kennzeichne die Stellung der Kohlebürsten in ihren Haltern und nehme sie heraus, wobei die Halter-Druckfinger festzuhalten sind. Hierauf sind die Kohlebürsten und Bürstenhalter mit einem trockenen Pinsel zu säubern. Die Kommutatoren sind mit einem Lappen zu reinigen, der leicht mit reinem Benzin oder Alkohol angefeuchtet ist. Bei geringerer Verschmutzung genügt schon kräftiges Ausblasen mit Druckluft, jedoch vermeide man die Verwendung metallischer Mundstücke. Beim Wiedereinsetzen der alten Kohlebürsten achte man darauf, daß sie in ihre frühere Lage kommen, damit keine neuen Laufflächen entstehen.

#### d) Pflege der Kommutatoren

Leichte Brandstellen können durch Abpolieren mit feinstem Schmirgelleinen (Polierleinen) beseitigt werden. Hierzu ist ein Schmirgelholz zu verwenden, das der Rundung des Kommutators angepaßt ist. Es ist streng darauf zu achten, daß sich hierbei kein Schmirgel- und Kupferstaub zwischen die einzelnen Segmente der Kommutatoren setzt. Hierdurch könnten Kurzschlüsse in den Läuferwicklungen entstehen. Außerdem könnten durch die Schmirgelkörner, die gelegentlich unter die Bürsten gelangen, die Kommutator-Bürstenlaufflächen verschrammt werden. Aus diesem Grunde ist jedes überflüssige Abpolieren zu unterlassen. Außerdem verliert hierbei die Kommutatorlauffläche ihre nur

allmählich entstehende harte Politur (Patina), die für einen geringen Bürstenverschleiß von Wichtigkeit ist. Vor dem Abpolieren sind die Kohlebürsten zu entfernen. Nach dem Abpolieren sind die Kommutatoren sorgfältig zu reinigen (s. Absatz c).

#### e) Kohlebürstenwechsel

Die Kohlebürsten sind so rechtzeitig zu erneuern, daß die Halterdruckfinger nicht auf dem Halterkasten aufliegen. Kann nicht damit gerechnet werden, daß der Umformer in der nächsten Zeit wieder nachgesehen wird, so muß das Auswechseln schon entsprechend früher vorgenommen werden. Es dürfen nur die in der Stückliste aufgeführten Kohlebürsten-Qualitäten verwendet werden. Es muß unbedingt darauf geachtet werden, daß die einzelnen Kohlebürsten-Qualitäten nicht miteinander vertauscht werden. Auch wenn zwei Bürsten die gleichen Abmessungen haben, können sie sich doch noch durch ihre Zusammensetzung (Qualität) voneinander unterscheiden. Die Ersatz-Kohlebürsten werden mit einer vorgepreßten bzw. vorgeschliffenen Rundung in der Lauffläche geliefert, die annähernd dem Durchmesser des zugehörigen Kommutators entspricht. Ein Einschleifen der eingesetzten Bürsten ist daher durchaus überflüssig. Außerdem kann der beim Einschleifen entstehende Kohle- und Schmirgelstaub, sofern er nicht ganz sorgfältig entfernt wird, leicht zu einer Beschädigung der Bürsten- und Kommutator-Lauffläche führen (s. Absatz d). Die Zuleitungslitzen der Kohlebürsten sind so zu legen, daß keine Kurzschlußgefahr besteht.

#### f) Wiedereinbau

Der Wiedereinbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau. Vor dem endgültigen Aufsetzen der Schutzkappe prüfe man, ob

- a) die Kohlebürsten wieder eingesetzt sind,
- b) die Anschlußleitungen nicht vertauscht sind,
- c) alle Schrauben fest angezogen und mit Lack gesichert sind,
- d) kein Staub, Pinselborsten oder dgl. von der Reinigung haften geblieben sind,
- e) nicht etwa ein verbogener Flügel des Lüfters (der Lüfter) beim Drehen des Ankers gegen das Gehäuse schlägt.

Nach jedem Kohlebürstenwechsel soll der Umformer möglichst einige Stunden unbelastet einlaufen.

#### g) Größere Schäden

Sind tiefe Rillen oder größere Brandstellen auf einem Kommutator sichtbar, oder ist dieser unrund geworden, darf die Maschine nicht mehr eingeschaltet werden, da sie sonst völlig betriebsunfähig werden könnte. Kommutatorschäden entstehen im allgemeinen durch zu kurze oder festklemmende Kohlebürsten und können durch unsachgemäßes Abschmirgeln verschlimmert werden. In solchen Fällen muß der Kommutator abgedreht werden. Zu diesem Zweck ist der Umformer an das Herstellerwerk einzusenden.

#### h) Schmierung

Die Kugellager können nur vom Herstellerwerk mit Sonderwerkzeugen ausgebaut werden. Das bei der Lieferung eingefüllte Fett reicht für 1000 bis 2000 Betriebsstunden. Nach dieser Zeit muß der Umformer sowieso zur Gesamtüberholung an das Herstellerwerk eingesandt werden. Dies ist auch erforderlich, wenn eine übermäßig hohe Erwärmung der Lager auftritt. Hierbei kann Fett aus den Lagern treten und zu einer Verschmutzung der Kommutatorlaufflächen führen.

## D. Prüfgerät

Für das Fl.-Bordfunkgerät FuG 17 Z kommen die nachfolgenden kurz aufgeführten Prüfgeräte zur Verwendung. Eine genaue Beschreibung und Bedienungsanweisung erfolgt gesondert.

### 1. Prüf-Quarz-Kontroller PQK 17

Für die Frequenzkontrolle bzw. Nacheichung des Empfängers E 17 Z und des Senders S 17.

## 2. Prüf-Voltmeter PV 10

Zur Messung der Spannungen an den Meßbuchsenleisten für FuG 16, FuG 17, FuG 17 Z und FuG 10 verwendbar.

## 3. Prüftafel PT 16/17 Z

Für die Prüfung des Geräteblockes und Umformers! Die Prüftafel PT 16/17 Z ist eine erweiterte PT 16/17 Prüftafel. Kann also zu den gleichen Messungen verwendet werden wie die Prüftafel PT 16/17. Sie ist nur zusammen mit der Zusatz-Prüftafel PT 17 Z für die Prüfung des FuG 17 Z geeignet.

## 4. Zusatz-Prüftafel PT 17 Z

Die Zusatz-Prüftafel PT 17 Z arbeitet nur in Zusammenschaltung mit der Prüftafel PT 16/17 Z und dient zur Funktionsprüfung des Gerätesatzes der Anlage FuG 17 Z, insbesondere für die Prüfung des Zielflugvorsatzgerätes ZVG 17 Z. Ebenso kann der Schaltkasten SchK 17 Z geprüft werden. Die Arbeitsweise der Prüfeinrichtung ist grundsätzlich die gleiche wie die der Anlage FuG 17 Z im Flugzeug. Peilrahmen und elektromagnetisches Feld werden jedoch durch einen künstlichen Rahmen und einen Prüfsender ersetzt. Mit der Prüftafel PT 16/17 in Verbindung mit der Zusatzprüftafel PT 17 Z kann folgendes geprüft werden:

1. Empfindlichkeit und Arbeiten der automatischen Verstärkungsregelung des FuG 17 Z.
2. Anzeigeempfindlichkeit des Zielflug-Vorsatzgerätes ZVG 17 Z.
3. Ausgangsspannungs- und Seitenanzeige an den AFN.
4. Verstärkung des ZVG 17 Z.

## 5. Einbau-Prüfgerät EPG 17 Z

Das Einbauprüfgerät EPG 17 Z dient zur Prüfung des Einbausatzes FuE 17 Z und zur Überprüfung der Zuleitungen zum Aufhängerahmen ARV 17 Z auf Isolation- und Stromdurchgang sowie der Spannungsmessung vor dem Einhängen des Zielflugvorsatzgerätes ZVG 17 Z, um bei evtl. vorhandenen Schaltfehlern in der Anlage eine Beschädigung des Zielflugvorsatzes zu vermeiden.

Das EPG 17 Z ist so gebaut, daß es an Stelle des ZVG 17 Z eingehängt wird und auf einfache Weise durch Verdrehen eines Schalterknopfes nachfolgende Prüfungen vorgenommen werden können:

1. Heizspannung am ZVG 17 Z;
2. AFN sowie deren Zuleitungen;
3. Anodenspannung vom ZVG 17 Z;
4. Kabelisolation der Meßleitung (FuG 17 Z aushängen);
5. HF-Kabelisolation;
6. Peilrahmen und Peilrahmen-Kabel-Isolation.  
(Bei dieser Messung ist das Peilrahmenkabel vom Peilrahmen abzuklemmen.)

Die Selbstschalter für Heizung und Umformer müssen vor den Messungen eingeschaltet werden.

## 6. Kabelabgleichgerät KAG 17 Z

Das Kabelabgleichgerät KAG 17 Z dient zum Messen und zum Abgleichen der Kapazität der HF-Zuführungskabel vom Aufhängerahmen ARV 17 Z zum Peilrahmen PR 17 Z. Es wird wie das Zielflugvorsatzgerät ZVG 17 Z in den ARV 17 Z eingehängt und enthält — ebenso wie das ZVG 17 Z — seine sämtlichen Speisespannungen über den ARV 17 Z. Die Meßklemmen liegen an den Kabel-Zuführungsklemmen der Steckerleisten. Durch einen Umschalter kann wechselweise die eine oder andere Ader an die Meßklemmen gelegt und jeweils die Kapazität (C 38—C 39) gegen Maße gemessen werden. Das Gerät besitzt eine in pF geeichte Skala, die in drei Bereichen die Kapazitätswerte von 0—250 pF zu messen gestattet.

Das KAG 17 Z ist dann eingeschaltet, wenn die beiden Selbstschalter für Heizung und Umformer gedrückt werden. Dieser Betriebszustand wird durch eine Glimmlampe angezeigt.

Die an den Trimmern (C 37, C 38, C 39) in Aufhängerahmen einzustellenden Kapazitätswerte sind aus den für die jeweiligen Flugzeug-Baumuster herausgegebenen Sondervorschriften ersichtlich.

## 7. Prüfsender PS 17 Z

Der Prüfsender PS 17 Z wird zur Bodenprüfung der Zielfluganlage FuG 17 Z verwendet.

Frequenzbereich 38—48 MHz.

Der Prüfsender PS 17 Z ist tragbar in einen Koffer eingebaut. Die Antenne ist ausziehbar. Ein Kontrollinstrument zeigt nach der jeweiligen Schaltstellung entweder: Heizspannung, Anodenspannung bzw. Anodenstrom an.

Der PS 17 Z arbeitet entweder moduliert oder unmoduliert.

Mit dem Prüfsender PS 17 Z kann geprüft werden:

1. Empfindlichkeit des Empfängers E 17 Z;
2. Empfindlichkeit des Zielflugvorsatzgerätes ZVG 17 Z;
3. Prüfung der Seitenanzeige auf Seitenrichtigkeit;
4. Outputanzeige;
5. Peilschärfe;
6. Betriebsarten der Anlage FuG 17 Z.

## 8. Ansteuerungsfunkfeuer AFF 17 Z

Das Ansteuerungsfunkfeuer ist eine leicht transportable Ultrakurzwellen-Bodenfunkstelle. Als Sende- und Empfangsgerät wird der Geräteblock FuG 17 Z bzw. FuG 17 verwendet. Als Antenne dient ein besonders wetterfest ausgebildeter  $\lambda/2$ -Strahler. Die hochfrequente Energie wird über ein 20 m langes Kabel zugeführt. Zur besseren Anpassung über den gesamten Frequenzbereich von 42,15 bis 47,75 MHz ist eine Fernabstimmung der Antenne und ein Abstimmkreis am Ausgang des Senders (Tankkreis) vorgesehen.

# E. Prüfhinweise

## 1. Mechanische Prüfung

Es ist zu prüfen, ob

- a) alle Kabel einwandfrei fest verlegt sind und bei Erschütterung keinerlei Reibung an scharfen Kanten entsteht.

Der kleinste Krümmungsradius beträgt bei normalem Kabel das Sechsfache des Kabeldurchmessers, bei HF-Kabel jedoch 65 mm entsprechend Ln 28180 und Ln 28181. Die Kabelendverschlüsse für die HF-Kabel müssen einwandfrei Maße führen, alle Kabel entsprechend dem Montageplan an den Enden mit F-Nummern versehen sein;

- b) der Peilrahmen entsprechend dem Kabelplan richtig angeschlossen und durch Einvisieren von beiden Seiten genau quer zur Flugzeuglängsachse justiert ist. Wurde der Anschluß am Peilrahmen vertauscht, so ist die Anzeige an den AFN-Seiten verkehrt;
- c) für die Anlage FuG 17 Z nur der Aufhängerahmen AR 17 Z und als Geräteblock FuG 17 Z verwendet ist;
- d) alle Kabeladern farblich angeschlossen sind;
- e) alle Schraubenanschlüsse mit Lack gesichert sind;
- f) alle Kontaktmesser und -flächen frei von Farbe sind und die Zugentlastung der Kabel einwandfrei durchgeführt ist;
- g) alle fest eingebauten Geräte gut befestigt sind und einwandfrei Maße führen.

## 2. Elektrische Prüfung

Hierfür ist der Stromlaufplan (Anl. 9) zu benützen.

Die Prüfung erfolgt mit dem Einbausatzprüfgerät EPG 17 Z nach der dazugehörigen Anweisung.

Wenn dieses Gerät nicht vorhanden ist, sind folgende Messungen bei ausgehängtem Vorsatzgerät V 17 Z mit einem Ohmmeter durchzuführen:

a) am Aufhängerahmen ARV 17 Z

1. untere 10polige Federkontaktleiste,  
Federkontakt 19 u. 14 Durchgang über Peilrahmen und Antennendrossel,  
Federkontakt 11, 13, 15 und 18 Masse,
2. obere 10polige Federkontaktleiste  
Federkontakt 3                      Masse (—A);

**Achtung!** Die Federkontakte 6, 7 und 8 der oberen Federkontaktleiste liegen an den empfindlichen Anzeigeelementen AFN und dürfen nicht mit Ohmmeter geprüft werden.

b) am Verteilerkasten VKV 17 Z

Klemme 1 und 2 — Durchgang über Peilrahmen;

Der Kabelstecker, mit dem das 2polige HF-Kabel vom Aufhängerahmen ARV 17 Z hergeführt ist, wird dabei gezogen.

c) Spannungsmessungen

am Aufhängerahmen ARV 17 Z;

Obere Federkontaktleiste bei einer Bordnetzspannung von 28 Volt.

Selbstschalter Heizung „Ein“

Federkontakt 1— }  
Federkontakt 2+ } 28 Volt  $\pm 5\%$

Federkontakt 5— }  
Federkontakt 2+ } 14 Volt  $\pm 5\%$

Selbstschalter U 17 „Ein“

Federkontakt 3— }  
Federkontakt 4+ } 210 Volt  $\pm 5\%$

### 3. Funktionsprüfung

Es werden die Geräteblocks eingehängt und die Selbstschalter für Heizung FuG 17 Z, U 17, Heizung FuG 10 und Empfängerumformer FuG 10 eingeschaltet.

Ein Prüfsender PS 17 Z wird nach Abb. 47 aufgestellt und bei voller Antennenleistung auf 45 MHz abgestimmt (Modulationsschalter auf „Moduliert“).

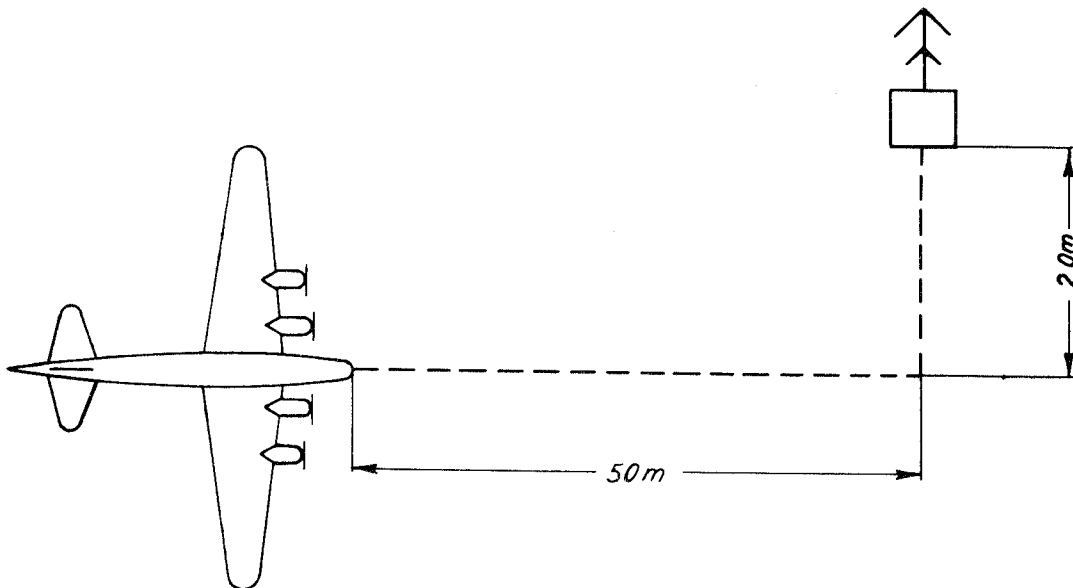


Abb. 47: Prüfsender-Aufstellung

Nach Abstimmen der Anlage auf den Prüfsender sind folgende Punkte zu prüfen:

a) **FuG 17 Z an Besatzung** (am SchK 17 Z)

1. **Betriebsartenschaltung BzB.**

An allen Brechkupplungen, an denen normalerweise EiV hörbar ist, muß auch der Modulationston des Prüfgenerators hörbar sein.

In der Stellung „Aus“ der beiden Navigationswahlschalter des SchK 13 muß die Ausgangsspannungsanzeige der beiden AFN am FuG 17 Z liegen und dementsprechend beim Abstimmen auf den Prüfsender einen Ausschlag ergeben. Steht einer der beiden Navigationswahlschalter nicht auf „Aus“, so müssen die AFN bei eingeschaltetem U 8 in der durch den Navigationswahlschalter gewählten Verbindung liegen.

Von der Brechkupplung des FzF aus kann das FuG 17 Z besprochen werden, wenn der zugehörige Sprechknopf gedrückt wird. Die eigene Sendung kann an allen Brechkupplungen, an denen normalerweise EiV gehört wird, mitgehört werden. Auch der Funker kann das FuG 17 Z besprechen, wenn er den SpK Fu am SchK 17 Z drückt. Er hört die eigene Sendung mit, wenn er sich mit Hilfe des FT-EiV-Schalters am SchK 13 in die EiV einschaltet. Durch Drücken des SpK Fu darf das Mikrophon des Fzf nicht von der EiV getrennt werden. Artikuliertes Besprechen des FuG 17 Z ergibt am Schwingungsanzeiger ein leichtes Zeigerschwanken. Ist dieses Zeigerschwanken oder der Mithörton nicht vorhanden, so wird das FuG 17 Z nicht richtig moduliert. Das FuG 17 Z kann mit T 17a getastet werden. Der Mithörton ist ebenfalls an allen „EiV-Brechkupplungen“ hörbar.

2. **Betriebsartenschaltung A<sub>1</sub>**

S 17 gibt unmoduliert Dauerstrich; Schwingungsanzeige muß vorhanden sein. (Signal-lampe leuchtet auf!)

Mit T 17a kann der Sender nicht getastet werden. Der Vorsatz ist anodenspannungsmäßig abgeschaltet, so daß keine Anzeige an den AFN erfolgt.

3. **Betriebsartenschaltung „Nav“**

An allen „EiV-Brechkupplungen“ ist ein Trillerton (durch das Zielflugvorsatzgerät ZVG 17 Z umgeschaltete Modulation des Prüfsenders) hörbar.

Die AFN liegen mit Ausgangsspannungs- und Zielfluganzeige am FuG 17 Z, wenn die beiden Navigationswahlschalter am SchK 13 auf „Aus“ stehen. Sowohl bei moduliertem wie auch bei unmoduliertem Prüfsender kann das FuG 17 Z nach Sichtgerät abgestimmt werden. Die Seitenanzeige muß bei einer Aufstellung des PS 17 Z gemäß Abb. 42 rechts voll ausschlagen, da Kursabweichung rechts gegeben ist. Durch Drücken des Sprechknopfes Fu. bzw. Ffz. kann S 17 besprochen werden.

(Mithörton an allen „EiV-Brechkupplungen“ hörbar!)

b) **FuG 17 Z an Funker**

Die Wirkungsweise ist grundsätzlich wie unter 1 beschrieben, nur der Ausgang des FuG 17 Z liegt über den Lautstärkenregler im SchK 17 Z direkt an der Brechkupplung des Funkers. Der FT-EiV-Schalter steht in Stellung „FT+NFF“.

An den „EiV“-Brechkupplungen ist demnach FuG 17 Z nicht mehr hörbar.

Alle weiteren Einzelheiten sind der Schaltung des SchK 17 Z (Anlage 6), der einpoligen Darstellung (Anlage 8) sowie dem Stromlaufplan (Anlage 9) zu entnehmen.

Die normale Bordanlage darf durch die verschiedenen Schaltstellungen des SchK 17 Z nicht beeinflußt werden. Dies ist nach den entsprechenden Beschreibungen der eingebauten Geräte (FuG 10 — EiV — Peilanlage usw.) genauestens zu prüfen.

4. **Bordnetz**

Das Bordnetz hat ohne eingesetzte Geräte absolut maßfrei zu sein, siehe besondere Vorschriften über den Isolationszustand von Bordnetzen.

## 5. Meßwerte

Alle aufgeführten Meßwerte beziehen sich auf eine Bordnetzspannung von 28 Volt, gemessen an der Meßbuchsenleiste am Gerät, sind Richtwerte mit einer Toleranz von etwa  $\pm 10\%$  und gelten für Stand- und Flugprobe.

## 6. Flugprobe

Zur Flugprobe wird das Ansteuerungsfunkfeuer AFF 17 Z mit Bodenantenne verwendet. Die Arbeitswelle ist  $45 \pm 0,25$  MHz. Die Antenne ist so aufzustellen, daß die Umgebung frei ist von reflektierenden Gebäuden, Leitungen und Masten, am besten auf einem Dach.

Sie ist mit einer Stromquelle zu betreiben, die bei Belastung durch das Ansteuerungsfunkfeuer 28 Volt liefert.

Bei einer Flughöhe von 100 m über Grund wird bei einer Entfernung von 50 km vom Sender die Kursänderung gemessen, die notwendig ist, um vom Punktausschlag links über den Wert Null zum Punktausschlag rechts am Anzeigeelement zu kommen. Die hierzu notwendige Kursänderung darf  $20^\circ$  nicht übersteigen. Es ist dann ein Anflug durchzuführen und der Überflug zu beobachten.

Der BzB-Verkehr mit FuG 17 Z ist nach den für FuG 17 Z geltenden Abnahmebedingungen zu prüfen.

## 4. Abkürzung der Aderfarben

sw. = schwarz	swrt. = schwarz-rot
rt. = rot	swbl. = schwarz-blau
gr. = grau	swgn. = schwarz-grün
bl. = blau	swge. = schwarz-gelb
gn. = grün	rtbl. = rot-blau
ge. = gelb	gnge. = grün-gelb
br. = braun	

In Klammern gesetzte Aderfarben bezeichnen abgeschirmte Adern.

## 8. Abkürzung der elektrischen Bezeichnungen

A	= Anodenspannung
AE	= Anodenspannung für Empfänger
ANav	= Anodenspannung für Navigation
AntE	= Antennenleitung zum Empfänger
AS	= Anodenspannung für Sender
ATa	= Leitung zur Taste führt Anodenspannung
BB	= Bordbatterie
BBEiV	= Leitung führt Bordbatterie in Stellung EiV
BB <sup>EiV</sup> <sub>Rel</sub>	} = Leitung führt Bordbatterie in Stellung „EiV“ zum EiV-Relais
BBSend	
BB <sup>Send</sup> <sub>TelRel</sub>	} = Leitung führt BB in Stellung „Senden“ zum Tel.-Relais
EiV	
EiV Rel	= Relais für Eigenverständigung
EW	= Eisenwasserstoff-Widerstand



FT	= Funkbetrieb (Telegrafie, Telefonie)
FzF	= Flugzeugführer
GV	= Gittervorspannung
MBB	= Bordbatterie Mitte
Mi	= Mikrofon
MiEiV	= Mikrofon für Eigenverständigung
Mith	= Mithören
MiSend	= Mikrofon Sender
Mod	= Modulation
Nav	= Navigation
Rel	= Relais
Rel R	= Relais R
Ta	= Tastleitung
Tel	= Telefon
TelFzf	= Telefon Flugzeugführer
TelRel	= Relais für Telefonie

## V. Stücklisten

### A. Stückliste für Sender S 17

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. Listenbezeichnung	Elektrische Werte	Stück
C 1	Dreifach-Drehkondensator	N 508 371		1
C 3	Dreifach-Drehkondensator	Sk 567 982		1
C 4	Kleinblockkondensator	Hescho RKO 560 Condensa F	2000 pF $\pm 10\%$ 21 mm lang, 10 $\times$ 20 breit	1
C 5	Frequenztrimmer	Sk 670 971, N 508 301		1
C 6a	Röhrenkondensator	Hescho K-Str. 6 $\times$ 10	5 pF $\pm 0,2$ pF	1
C 6b	Scheibenkondensator	Hescho K-Sts	1,5 pF $\pm 0,2$ pF	1
C 7	Temperaturkompensation	Sk 657 701, N 508 231		1
C 8	Kondensator	Hescho, Condensa F, K-Ausfg.	C = 100 pF $\pm 10\%$ , 6 mm $\varnothing \times 15$	1
C 9	Elektrische Feineinstellung	Sk 658 201, N 508 281		1
C 10	Kondensator	S&H KoBy 6762 eH	5000 pF $\pm 20\%$ , 250 V Betr.-Spg.	1
C 11	Kondensator	S & H KoBy 6752 eH	5000 pF $\pm 20\%$ , 250 V Betr.-Spg.	1
C 12	Trimmerkondensator	Hescho Ko 2509 AK	1 bis 6 pF	
C 13	Scheibenkondensator	Hescho K-Sts	3 pF $\pm 10\%$	1
C 14	Kondensator	Hescho K-F Cor	C = 1000 pF $\pm 10\%$ , 3 $\times$ 142 mm	1
C 15	Kondensator	Hescho Condens. F, K-Ausfg.	C = 100 pF $\pm 10\%$ , 6 mm $\varnothing \times 15$	1
C 16	Röhrenkondensator	Hescho Co F-K, 8 $\varnothing \times 15$ , 100 pF $\pm 10\%$		1
C 17	Kleinblockkondensator	Hescho RKO 560, Condensa F	2000 pF $\pm 10\%$ , 21 mm lang, 10 $\times$ 20 breit	1
C 18	Röhrenkondensator	Hescho Str., 8 $\varnothing \times 15$ mm lang	20 pF $\pm 5\%$ , 206 $\approx$ V Betriebssp., bei 100 mm Hg.	1
C 19	Trimmerkondensator	Hescho Ko 2509 AK	1 $\pm$ 6 pF	1
C 20	Kondensator	Hescho Cond. F, R Ko 430	1000 pF $\pm 10\%$	1
C 21	Antennenkondensator	Hescho Trimmer, Ko 2504 A-K	20 $\pm$ 100 pF	1
C 22	Röhrenkondensator	Hescho Co F, K-Ausfg.	150 pF $\pm 10\%$ , 8 $\varnothing \times 15$ mm	1
D 1	HF-Drossel	Sk 656 291 I		1
D 2	HF-Drossel	Sk 656 291 IV		1
D 3	HF-Drossel	Sk 656 291 IV		1
D 4	HF-Drossel	Sk 656 291 I		1
D 5	HF-Drossel	Sk 656 291 I		1
D 6	HF-Drossel	Sk 656 291 I		1
D 7	HF-Drossel	Sk 656 291 I		1
D 8	Drossel	Sk 656 291 IV		1
L 1	Steuersender-Spule	Sk 650 511, N 508 271		1
L 2	Spule	Sk 634 961, N 507 081 IV		3
L 3	Spule	Sk 634 961, N 507 081 I		1
R 1	Antennenrelais	RV 58 215, 60 av, Sk 65 6671	ZO 9491	1
Rö 1	Röhre	Telefunken	(RS 287/II) RL 12 P 35	1
Rö 2	Röhre	Telefunken	(RS 287/II) RL 12 P 35	1
St 1	Buchsenleiste	Sk 658 231	10polig	3
St 2	Steckdosenbock	Sk 657 911		1
St 3	Kontaktmesserleiste	Sk 656 771/II		3
St 4	Kontaktmesserleiste	Sk 656 771/I		1
W 1	Widerstand	Siemens Karbowid, KW-Spezial2b	30 k $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 2	Widerstand	Siemens Karbowid 2b	200 k $\Omega$ $\pm 5\%$	1
W 2a	Widerstand	Karbowid 3b	100 k $\Omega$ $\pm 5\%$	1
W 4	Widerstand	Rosenthal HLW 15	5 k $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 5	Widerstand	Rosenthal HLW 15	13 k $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 6	Widerstand	Rosenthal HLW 15	7 k $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 7	Widerstand	Reichardt 50 $\times$ 10 $\varnothing$ , N 508 251/I	300 $\Omega$ , 1,5 W, 2 Abgreifschellen	1
W 8	Widerstand	Reichardt 50 $\times$ 10 $\varnothing$ , 0 508 251/II 25	7,5 Watt, 1 Abgreifschelle	1
W 9	Widerstand	Rosenthal HLW 25	8 k $\Omega$ $\pm 10\%$ (25 W)	1
W 10	Spannungsteiler	Sk 657 741, N 507 191	Gossen	1

Sämtliche Teile müssen den Bedingungen nach N 508 531 entsprechen.

## B. Stückliste für Empfänger E 17 Z

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
FG 104	ZF-Teil	Sk 548 414 St 514 012		1 1
FG 105	HF-Teil	Sk 548 424 St 514 022		1 1
FG 106	NF-Teil	Sk 548 434 St 514 032		1 1
I. HF-Teil				
C 28 —31	Drehkondensator	Sk 577 402, N 508 361		1
C 32	Röhrenkondensator	Hescho 4×10 mm, Tempa S-K	C=10 pF ±10%	1
C 33	Trimmerkondensator	Hescho, Ko 2509 KA	C=1—6 pF	1
C 34	Kondensator	Hescho Tempa S, RKo 264 K	C=90 pF ±2%	1
C 35	Kondensator	SK 658 281		1
C 36	Kondensator	Siemens-Sikatrop, Ko.Bv. 6769c.,d <sup>+</sup> H	C=10000 pF ±20% 250 V	1
C 37	Trimmerkondensator	Hescho, Ko 2509 KA	C=1—6 pF	1
C 38	Röhrenkondensator	Hescho 4∅×10	C=10 pF ±10%	1
C 39	Kondensator	S&H KoBv 6752 cH	10000 pF ±20% 110 V	1
C 40	Kondensator	S&H KoBv 6752 cH	10000 pF ±20% 110 V	1
C 41	Kondensator	S & H KoBv 6765 cH	50000 pF ±20% 250 V	1
C 42	Kondensator	S&H KoBv 6765 cH	50000 pF ±20% 250 V	1
C 43	Kondensator	Siemens-Sikatrop, KoBv 6769 c.,d <sup>+</sup> H	10000 pF ±20% 250 V	1
C 44	Trimmerkondensator	Hescho, Ko 2509 KA	C=1—6 pF	1
C 45	Kondensator	Hescho K-FCoh	50 pF ±10% Condensa F	1
C 46	Kondensator	S & H, KoBv 6752 cH	10000 pF ±20% 110 V	1
C 48	Kondensator	S & H, KoBv 6752 cH	10000 pF ±20% 110 V	1
C 49	Trimmerkondensator	Sk 65 8291 N 50 8291		1
C 50	Trimmerkondensator	Sk 65 8291, N 50 8291		1
C 51	Kondensator f. Temp.Komp.	Sk 65 8301, N 50 8241		1
C 52	Scheibchenkondensator	Hescho Sts-K	C=1,5 pF ±0,2 pF	1
C 53	Kondensator	Siemens Sikatrop KoBv 6752c	10000 pF ±20% (110 V Betriebssp.)	1
C 54	Kondensator	Hescho K-FCoh	50 pF ±10% Cond.F	1
C 55	Kondensator	S&H, KoBv 6752cH	C=10000 pF ±20% 110 V	1
L 8	Schwingkreisspule	Sk 559 642/XX, N 507 081/II		1
L 9	Spule	auf Pos. L 8, N 507 081/II		1
L 10	Schwingkreisspule	Sk 559 642/XX, N 507 081/III		1
L 11	Schwingkreisspule	Sk 559 642/XX, N 507 081/V		1
L 12	Koppelspule	auf Pos. L 13		1
L 13	Oszillatorspule	Sk 658 311/I, N 508 311		1
L 14	Koppelspule	auf Pos. L 13		1
Rö 6	Röhre	Telefunken. RV 12 P 2000 (NF 6)		1
Rö 7	Röhre	Telefunken. RV 12 P 2000 (NF 6)		1
Rö 8	Röhre	RV 12 P 2000 (NF 6)		1
St 3	Steckerleiste	Sk 658 341	2polig	1
St 4	Steckerleiste	Sk 658 331/I	7polig	1
St 5	Steckerleiste	Sk 658 321/I	10polig	1
W 23	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	300 KΩ ±10%	1
W 24	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	1 MΩ ±10%	1
W 25	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	500Ω ±10%	1
W 26	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	50 kΩ ±10%	1
W 27	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	5 kΩ ±10%	1
W 28	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	1 MΩ ±10%	1
W 29	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	3 kΩ ±10%	1
W 30	Widerstand	Siemens Karbowid 116	30 kΩ ±10%	1
W 31	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	100 kΩ ±10%	1
W 32	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	300 kΩ ±10%	1
W 33	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	2 kΩ ±10%	1
W 34	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	30 kΩ ±10%	1

2. ZF-Teil

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 35	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	30 kΩ ± 10%	1
W 44	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	50Ω ± 10%	1
Bf1	Bandfilter bestehend aus:	Sk 558 282/IA, N 506 271/21 Röhrchenkondensator C 1 Kopplungskondensator C 2 Röhrchenkondensator C 3 Spule L 1 Spule L 2		1
Bf 2	Bandfilter bestehend aus: bestehdn aus:	Sk 558 282/IA, N 506 271/22 Röhrchenkondensator C 9 Röhrchenkondensator C 2 Kopplungskondensator C 2 Kopplungskondensator C 10 Röhrchenkondensator C 11 Spule L 3 Spule L 4		1 1 1 1 1 1 1
Bf 3	Bandfilter	Sk 558 282/IVa, N 506 271/23 Röhrchenkondensator C 19 Spule L 5 Spule L 6		1 1 1 1
C 4	Kondensator	S & H KoBv 6763 cH	20 000 pF ± 20% 250 V	1
C 5	Kondensator	S & H KoBv 6763 cH	20 000 pF ± 20% 250 V	1
C 6	Kondensator	S & H KoBv 6752 cH	10 000 pF ± 20% 110 V	1
C 7	Kondensator	S & H KoBv 6763 cH	20 000 pF ± 20% 250 V	1
C 8	Kondensator	S & H KoBv 6755 cH	50 000 pF ± 20% 110 V	1
C 12	Kondensator	S & H KoBv 6763 cH	20 000 pF ± 20% 250 V	1
C 13	Kondensator	S & H KoBv 6763 cH	20 000 pF ± 20% 250 V	1
C 14	Kondensator	S & H KoBv 6752 cH	10 000 pF ± 20% 110 V	1
C 15	Kondensator	S & H KoBv 6763 cH	20 000 pF ± 20% 250 V	1
C 16	Kondensator	S & H KoBv 6755 cH	50 000 pF ± 20% 110 V	1
C 20	Kondensator	S & H KoBv 6763 cH	20 000 pF ± 20% 250 V	1
C 21	Kondensator	S & H KoBv 6752 cH	10 000 pF ± 20% 110 V	1
C 22	Kondensator	S & H KoBv 6755 cH	50 000 pF ± 20% 110 V	1
C 23	Kondensator	S & H KoBv 6763 cH	20 000 pF ± 20% 250 V	1
C 24	Röhrchenkondensator	} enthalten in L 7		1
C 25	Röhrchenkondensator			1
C 26	Röhrchenkondensator			1
C 27	Kondensator	S & H KoBv 6752 cH	10 000 pF ± 20% 110 V	1
C 68	Kondensator	Siemens Sikatrop	500 pF ± 20% ..dH~ KoBv 67610	1
L 7	Spule	Sk 658 251, N 506 291/6		1
Rö 1+5	Röhre	Telefunken RV 12 P 2000 (NF 6)		1
St 1	Buchsenleiste	Sk 658261	7polig	1
St 2	Buchsenleiste	Sk 658271	2polig	1
W 1	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	5 kΩ ± 10%	1
W 2	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	300 kΩ ± 10%	1
W 3	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	100 kΩ ± 10%	1
W 4	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	500Ω ± 10%	1
W 5	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	100 kΩ ± 10%	1
W 6	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	5 kΩ ± 10%	1
W 7	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	300 kΩ ± 10%	1
W 8	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	3 MΩ ± 10%	1
W 9	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	1 kΩ ± 10%	1
W 10	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	60 kΩ ± 10%	1
W 11	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	50 kΩ ± 10%	1
W 12	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	5 kΩ ± 10%	1
W 13	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	300 kΩ ± 10%	1
W 14	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	50 kΩ ± 10%	1
W 15	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	60 kΩ ± 10%	1
W 16	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	1 kΩ ± 10%	1
W 17	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	50 kΩ ± 10%	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
W 18	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	5 kΩ ±10%	1
W 19	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	50 kΩ ±10%	1
W 20	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	50 kΩ ±10%	1
W 21	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	700 kΩ ±10%	1
W 22	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	50 kΩ ±10%	1
3. NF-Teil				
C 56	Kondensator	S & H KoBv 6752 cH	10 000 pF ±20% 110 V	1
C 58	Kondensator	Sk 658 351/I		1
C 59	Kondensator	Sk 658 351/II		1
C 60	Kondensator	S & H KoBv 6774 cH	10 000 pF ±20% 500 V	1
C 61	Kondensator	S & H KoBv 6774 cH	10 000 pF ±20% 500 V	1
C 62	Kondensator	S & H KoBv 6774 cH	10 000 pF ±20% 500 V	1
C 63	Kondensator	S & H KoBv 6769 cH	10 000 pF ±20% 250 V	1
C 64	Kondensator	S & H KoBv 6769 cH	10 000 pF ±20% 250 V	1
C 65	Kondensator	S & H KoBv 6769 cH	10 000 pF ±20% 250 V	1
C 66	Kondensator	S & H KoBv 6769 cH	10 000 pF ±20% 250 V	1
C 67	Kondensator	S & H KoBv 6769 cH	10 000 pF ±20% 250 V	1
D 1	HF-Sperrdrossel	Sk 659 211/I	10 000 pF ±20% 250 V	1
D 2	HF-Sperrdrossel	Sk 659 211/I		1
D 3	HF-Sperrdrossel	Sk 659 211/I		1
D 4	HF-Sperrdrossel	Sk 659 211/I		1
D 5	HF-Sperrdrossel	Sk 659 211/II		1
D 6	HF-Sperrdrossel	Sk 659 211/II		1
D 7	HF-Sperrdrossel	Sk 659 211/II		1
D 8	HF-Doppeldrossel	Sk 637 501/II, N 508 051		1
Rö 9	Röhre	Telefunken, RV 12 P 2000, (NF 6)		1
St 6	Buchsenleiste	Sk 658 231	10polig	1
St 7	Messerkontaktleiste	Sk 656 771/V	10polig	1
St 8	Meßbuchsenleiste	Sk 657 911	10polig	1
St 9	Buchsenleiste	Sk 636 151/II	2polig	1
U 1	Einpfl.-Schalter	Sk 569 952, N 508 321		1
Ü 1	Ausgangs-Übertrager	Sk 627 031/IX, N 503 852/XIII	3000:2000, 0,1 CuI.	1
W 36	Potentiometer	Sk 153 4520/II	50 kΩ log. +20% —10%	1
W 37	Widerstand	Siemens Karbowid 11b		1
W 38	Widerstand	Siemens Karbowid 14b	20 kΩ ±10%	1
W 39	Stabilisator	Ln 26 998, Baumaster: StV 70/6	Lieferer: Stabilovolt	1
W 40	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	0,5 MΩ ±10%	1
W 41	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	1 MΩ ±10%	1
W 42	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	1500 Ω ±10%	1
W 43	Widerstand	Siemens Karbowid 13b	190 Ω ±5%	1
W 45	Widerstand	Siemens Karbowid 11b	20 kΩ ±10%	1
W 47	Widerstand	Rosenthal HLD 25	50 kΩ ±10% (53×14 Ø max.)	1

### C. Stückliste für Bedienungsgerät BG 17

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungs-Nr. Listenbezeichnung	Elektrische Werte	Stück
C 1	Kondensator	S&H, KoBv 6769 cH	10 000 pF ±20% 250 V Betriebsspannung	1
C 2	Kondensator	S & H, KoBv 6765 cH	50 000 pF ±20%, 250 V	
C 3	Kondensator	S & H, KoBv 6769 cH	10 000 pF ±20%, 250 V	
C 4	Kondensator	Sk 665 891		1
C 5	Kondensator	KA 10 562 A	0,5 µF ±20%, 120 V	1
C 6	Kondensator	Spitzen-Spg. 200 V	Temp. —40° +70° C	
		KA 10 572 A	0,5 µF ±20%, 250 V	1
C 7	Kondensator	Spitzen-Spg. 450 V	Temp. —40° +70° C	
		Sk 658 351/III		
C 8	Kondensator	S & H, KoBv 6772 cH	3000 pF ±20%, 500 V	1
C 9	Kondensator	Sk 658 351/III		1
C 10	Kondensator	S & H, KoBv 6762 cH	5000 pF ±20%, 250 V	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. Listenbezeichnung	Elektrische Werte	Stück
C 11	Kondensator	Sk 658 351/I		1
C 13	Kondensator	Sk 658 351/II		1
C 15	Kondensator	S & H, KoBv 6787a	25 000 pF $\pm 20\%$ , 750 V = Betr.-Spg.	1
C 16	Kondensator	S & H, KoBv 6787a	25 000 pF $\pm 20\%$ , 750 V = Betr.-Spg.	1
D 1	Drossel	Sk 632 551/II, N 508 061		1
D 2	Drossel	Sk 627 031/I, N 504 242/6		1
J 1	Schwingungsanzeiger	Sk 666 191, N 508 261 ist mit Meßwandler St 519 421/Mü. gemeins. zu bes. (Siemens: Ms.sdr. 578e) (Gossen: )		1
L 1	Tonspule, regelbar	Sk 655 291/II, N 506 531/II		
R 1	Telefonie-Relais	TI rel 41k-1810		1
R 2	EiV-Relais, bestehend aus: EiV 1 und EuV 2	TI rel 41 k-1810		
Rö 1—4	Röhre	Telefunken RV 12 P 2000		1
St 1	Steckerleiste	Sk 636 251/II	2polig	1
St 2	Kontaktmesserleiste	Sk 656 771/IV	10polig	1
St 3	Kontaktmesserleiste	Sk 656 771/III	10polig	1
St 4	Steckerleiste	Sk 1502 121/I	10polig	1
T 1	Telefonieschalter	Sk 656 061		
U 1	Betriebsartenschalter	Sk 649 731		
Ü 1	Eing. Übertrager	Sk 627 031/III, N 503 852/VIII	I: 1000 Wdg. 0.1 II: 4000 Wdg. 0.1	
Ü 2	Ausg. Übertrager	Sk 627 031/III, N 503 852/XV	I: 3000 Wdg. 0.1 II: 2000 Wdg. 0.1	
Ü 3	Eing. Übertrager	Sk 627 031/III, N 503 852/X	I: 1000 Wdg. 0.1 II: 5000 Wdg. 0.1	
Ü 4	Ausg. Übertrager	Sk 627 031/III, N 503 852/XI	I: 4000 Wdg. 0.09 Cu Rubin II: 2500 Wdg. 0.09 Cu Rubin III: 1000 Wdg. 0.09 Cu Rubin	
W 1	Widerstand	Karbowid 11b	1 M $\Omega$ $\pm 5\%$	1
W 2	Widerstand	Karbowid 11b	50 k $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 4	Widerstand	Karbowid 11b	25 k $\Omega$ $\pm 5\%$	1
W 5	Widerstand	Karbowid 11b	2 k $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 6	Widerstand	Karbowid 4a	100 $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 7	Widerstand	Karbowid 11b	2 k $\Omega$ $\pm 5\%$	1
W 8	Widerstand	Reichardt 10 $\times$ 50	90 $\Omega$ drahtgew. 1 Abgriffschelle, 8 Watt	1
W 9	Widerstand	Karbowid 11b	2,5 k $\Omega$ $\pm 5\%$	
W 10	Widerstand	Karbowid 11b	3 k $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 11	Widerstand	Karbowid 11b	60 k $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 12	Widerstand	Karbowid 11b	300 k $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 13	Widerstand	Karbowid 11b	600 $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 14	Widerstand	2 $\times$ Karbowid 13b	2 $\times$ 20 k $\Omega$ $\pm 10\%$ parallel (nur Karbowid verwenden)	2
W 15	Widerstand	Dralowid „Fidar“	10 k $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 16	Widerstand	Karbowid 13b	20 k $\Omega$ $\pm 5\%$	1
W 17	Widerstand	Karbowid 11b	8 k $\Omega$ $\pm 5\%$	1
W 18	Widerstand	Karbowid 3b	150 k $\Omega$ $\pm 5\%$	1
W 19	Widerstand	Rosenthal HLD 15	35 k $\Omega$ $\pm 20\%$	1
W 20	Widerstand	Karbowid 11b	10 k $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 21	Widerstand	Karbowid 13b	50 $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 22	Widerstand	Karbowid 11b	10 k $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 23	Widerstand	Karbowid 11b	200 $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 24	Widerstand	Karbowid 11b	200 $\Omega$ $\pm 10\%$	1
W 25	Widerstand	Karbowid 11b	7 k $\Omega$ $\pm 10\%$	1

## D. Stückliste für Zielflugvorsatzgerät ZVG 17 Z

### 1. HF-Teil

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. Listenbezeichnung	Elektrische Werte	Stück
Rö 1	Röhre	Telefunken	RV 12 P 2000	1
Rö 2	Röhre	Telefunken	RV 12 P 2000	1
Ü 1	HF-Übertrager	BVO 204		1
Ü 2	HF-Übertrager	BVO 203		1
Ü 3	NF-Übertrager	BVO 140		1
G 1	Gleichrichter	Siemens-Sirutor 5b	0,25 mA	1
G 2	Gleichrichter	Siemens-Sirutor 5b	0,25 mA	1
G 3	Gleichrichter	Meß-Ger. 1641/2spez.	5,0 mA	1
D 1	HF-Drossel	BVO 401		1
D 2	HF-Drossel	BVO 401		1
D 3	HF-Drossel	BVO 401		1
W 1	Widerstand	Dralowid, Lehos	1000 Ω	1
W 2	Widerstand	Deralowid, Lehos	1000 Ω	1
W 3	Potentiometer	Entbrummer NSF	1000 Ω	1
W 4	Widerstand	Dralowid, Lehos	0,1 MΩ	1
W 5	Widerstand	Dralowid, Lehos	0,1 MΩ	1
W 6	Widerstand	Dralowid, Lehos	50 000 Ω	1
W 7	Widerstand	Dralowid, Lehos	50 000 Ω	1
W 8	Widerstand	Dralowid, Lehos	30 000 Ω	1
W 9	Widerstand	Dralowid, Lehos	1000 Ω	1
W 10	Widerstand	Dralowid, Lehos	1000 Ω	1
W 11	Widerstand	Dralowid, Lehos	50 000 Ω	1
W 12	Widerstand	Dralowid, Lehos	50 000 Ω	1
W 13	Potentiometer	Entbrummer NSF	1000 Ω	1
W 20	Widerstand	Dralowid, Fisp	100 Ω	1
W 26	Widerstand	Hoges, 6 Watt	10 000 Ω	1
C 1	Trimmer	Hescho, Ko 2496	3,0—20pt	1
C 2	Trimmer	Hescho, Ko 2509	1,0—7,0 pF	1
C 3	Trimmer	Hescho, Ko 2616	0,3—2,3 pF	1
C 4	Kondensator	Siemens, Ko 6771/a	1000 pF	1
C 5	Kondensator	Siemens Sikatrop	1000 pF	1
C 6	Kondensator	Siemens Sikatrop	1000 pF	1
C 7	Kondensator	Siemens Sikatrop	1000 pF	1
C 8	Kondensator	Siemens Sikatrop	1000 pF	1
C 9	Kondensator	Siemens Sikatrop	1000 pF	1
C 10	Kondensator	Siemens Sikatrop	1000 pF	1
C 11	Kondensator	Siemens Sikatrop	1000 pF	1
C 12	Kondensator	Hydra N 0,1	0,1 MF	1
C 13	Kondensator	Hydra N 0,1	0,1 MF	1
C 14	Kondensator	Siemens 6771/a	1000 pF	1
C 15	Kondensator	Siemens 6771/a	1000 pF	1
C 16	Kondensator	Siemens 6771/a	1000 pF	1
C 17	Kondensator	Siemens 6771/a	1000 pF	1
C 18	Kondensator	Neuberger 175/500	2,0 MF	1
C 19	Kondensator	Neuberger 30×30×15	0,25 MF	1
C 20	Kondensator	Neuberger 30×30×15	0,25 MF	1
C 21	Kondensator	Neuberger 175/500	2,0 MF	1
C 22	Kondensator	Hescho N Coh	100 pF	1
C 23	Kondensator	Hescho N Coh	100 pF	1
C 28	Kondensator	Siemens 6771/a Sikatrop	1000 pF	1
C 29	Kondensator	Siemens 6771/a Sikatrop	1000 pF	1
C 30	Kondensator	Siemens Sikatrop	1000 pF	1
C 31	Kondensator	Siemens Sikatrop	1000 pF	1
C 32	Kondensator	Siemens Sikatrop	1000 pF	1
C 33	Kondensator	Siemens Sikatrop	1000 pF	1
C 34	Kondensator	Siemens Sikatrop	1000 pF	1

2. NF-Teil

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. Listenbezeichnung	Elektrische Werte	Stück
Rö 3	Röhre	Telefunken	RV 12 P 2000	1
Rö 4	Röhre	Telefunken	RV 12 P 2000	1
Ü 4	NF-Übertrager	BVO 141		1
W 15	Widerstand	Dralowid, Lehos	50 000 Ω	1
W 16	Widerstand	Dralowid, Lehos	500 Ω	1
W 17	Widerstand	Dralowid, Lehos	200 Ω	1
W 18	Potentiometer	Entbrummer NSF	1000 Ω	1
W 19	Widerstand	Dralowid, Fiske	100 Ω	1
W 21	Widerstand	Dralowid, Lehos	0,1 MΩ	1
W 22	Widerstand	Dralowid, Lehos	1,0 MΩ	1
W 23	Widerstand	Dralowid, Lehos	600 Ω	1
W 24	Widerstand	Dralowid, Lehos	0,5 MΩ	1
W 25	Widerstand	Dralowid, Lehos	10 000 Ω	1
C 25	Kondensator	Neuberger 30 × 30 × 15	0,1 MΩ	1
C 27	Kondensator	Siemens 6771/a Sikatrop	1000 pF	1
C 35	Kondensator	Neuberger 30 × 30 × 15	0,5 MF	1
C 36	Kondensator	Neuberger 175/500	2,0 MF	1
C 40	Kondensator	Hydra N 0,1	0,1 MF	1

**E. Stückliste für ARV 17 Z**

Pos.	Bezeichnung	Zeichnungs-Nr.	Elektrische Werte	Stück
EL	Bauelement	Fa. Wickmann-Werke, Witten-Annem	Pl Nr. 19 037	1
Si	Sicherung	Fa. Wickmann	Ln 27 425—1	1
C 38/39	Trimmer-Kondensator	Fa. Hescho Ko 2502	15—30 pF	2
C 37	Trimmer-Kondensator	Fa. Hescho Ko 2496	3—20 pF	1
C 41	Kondensator	Fa. Hescho	50 pF	1
D 4	Drossel	Fa. Friesecke & Höptner D 79—U 7	2 × 14,5 Wdg. 0,5 Cu/L	1
W 14	Widerstand	Fa. Dralowid	100 Ω ± 10%	1
Kb	Einpol-Kabel	Fa. Facha/Rhön	Typ 435a Fl 27 757	1
BÜb.	Bandkabel	Fa. Schultze & Schneider	Ln 28 170	1

**F. Stückliste für SchK 17 Z**

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr.	Elektrische Werte	Stück
SL	Birne	32 777/1, Fa. Osram	24 V, 2 W	1
R 1	Relais	Fa. Lorenz	Sk 60 741	1
W	Widerstand	Fa. Siemens & Halske 11b Fa. Dralowid, Picos	R = 15 KΩ ± 10%	1
W	Widerstand	Fa. Siemens & Halske 26 Fa. Dralowid, Picos	R = 100 Ω ± 10%	2
Ko	Kondensator	Fa. Siemens & Halske Ko Bv. 6752	10 000 pF ± 20%	1
		Fa. NSF 1500 Ko	Form I Nr. 61 479 höhenfest und erschütterungs- sicher	1
W	Widerstand	Fa. Siemens & Halske 11b Fa. Dralowid, Picos	R = 9 KΩ ± 10%	1
W	Widerstand	Fa. Siemens & Halske 11b Fa. Dralowid, Picos	R = 3 KΩ ± 10%	1
W	Widerstand	Fa. Siemens & Halske 11b Fa. Dralowid, Picos	R = 5 KΩ ± 10%	1
W	Widerstand	Fa. Siemens & Halske 11b Fa. Dralowid	R = 13 KΩ ± 10%	1
R 1	Relais	Fa. AEG	RV 15 058/60	2



Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr.	Elektrische Werte	Stück
SprK	Sprechknopf	Fa. Friesecke & Höpfner	124 D 935 A—1	1
SA	Signalausgabe	Fa. Metallwerkstätte R. Thum, Coswig	Größe SH 22g. roh ohne Schlitz- mutter	1

### G. Stückliste für AAG 17 a - 1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr.	Elektrische Werte	Stück
Mü 1	Wandler	SK 1 508 601 (Fa. Lorenz)	Ln 26 997—2	1
D 1	Drossel	SK 656 291/III (Fa. Lorenz)	50 Wdg. $\times$ 0,2 CuL	1
L 1	Spule	Sk 650 721/IV (Fa. Lorenz)	10 Wdg.	1
C 1	Scheibentrimmer	Ko 2497 AK (Fa. Hescho)	C = 5—30 pF	1
C 2	Keramik-Kondensator	RKo 1607/II (Fa. Hescho)	2000 pF $\pm$ 10%	1
W 1	Schichtwiderstand	S DIN 41 401 (Fa. Siemens)	Da 1 KQ	1

### H. Stückliste Antennen-Anpassungsgerät AAG 17b

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
C 1	Kondensator	Hescho Klein-Kond. F, Block ähnlich RKo 348	1600 pF $\pm$ 10%, 8 Röhrrchen 4 $\varnothing$ $\times$ 20	1
C 2	Trimmer	Hescho Ko 2503 AK	75 . . . 200 pF $\pm$ 10%	1
D 1	HF-Drossel	Sk 656 291/III	50 Wdg. 0,2 CuL	1
L 1	Antennenverlängerungs-Spule	Sk 650 721/I	7 Wdg., davon 7 Wdg. angeschl. Anzapfung bei 2 $\frac{1}{2}$ Windungen	1
L 1	Antennenverlängerungs-Spule	Sk 650 721/I	7 Wdg., davon 6 Wdg. angeschl.	1
Mü 1	HF-Meßwandler	Sk 655 581 N 507 091 Ln 26 997—1 Gerät Nr. 124—249 A Montageschaltbild St 523 791 für Ausführung I Montageschaltbild St 523 781 für Ausführung II Schaltung nach Muster Prüfung nach N 508 341/VII		1

### J. Stückliste für Anschlußdose ADb 11/16

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. Listenbezeichnung	Elektrische Werte	Stück
W 1	Widerstand	S & H Karbowid 11b	5 k $\Omega$ $\pm$ 5%	1
W 2	Widerstand	S & H Karbowid 11b	200 $\Omega$ $\pm$ 5%	1
W 3	Widerstand	S & H Karbowid 11b	100 $\Omega$ $\pm$ 5%	1
C 1	Kondensator	S & H Ko.Bv. 6706a	100 000 pF $\pm$ 20%, 110 V Betr.- Spannung	1
D 1	Drossel	Sk 627 031/III	N 505 182	1
Ü 1	Übertrager	Sk 627 031/IV	N 503 852	1
R 1	Relais	ZO 11 461/3		1

### K. Stückliste für Verteilerkasten VK 17

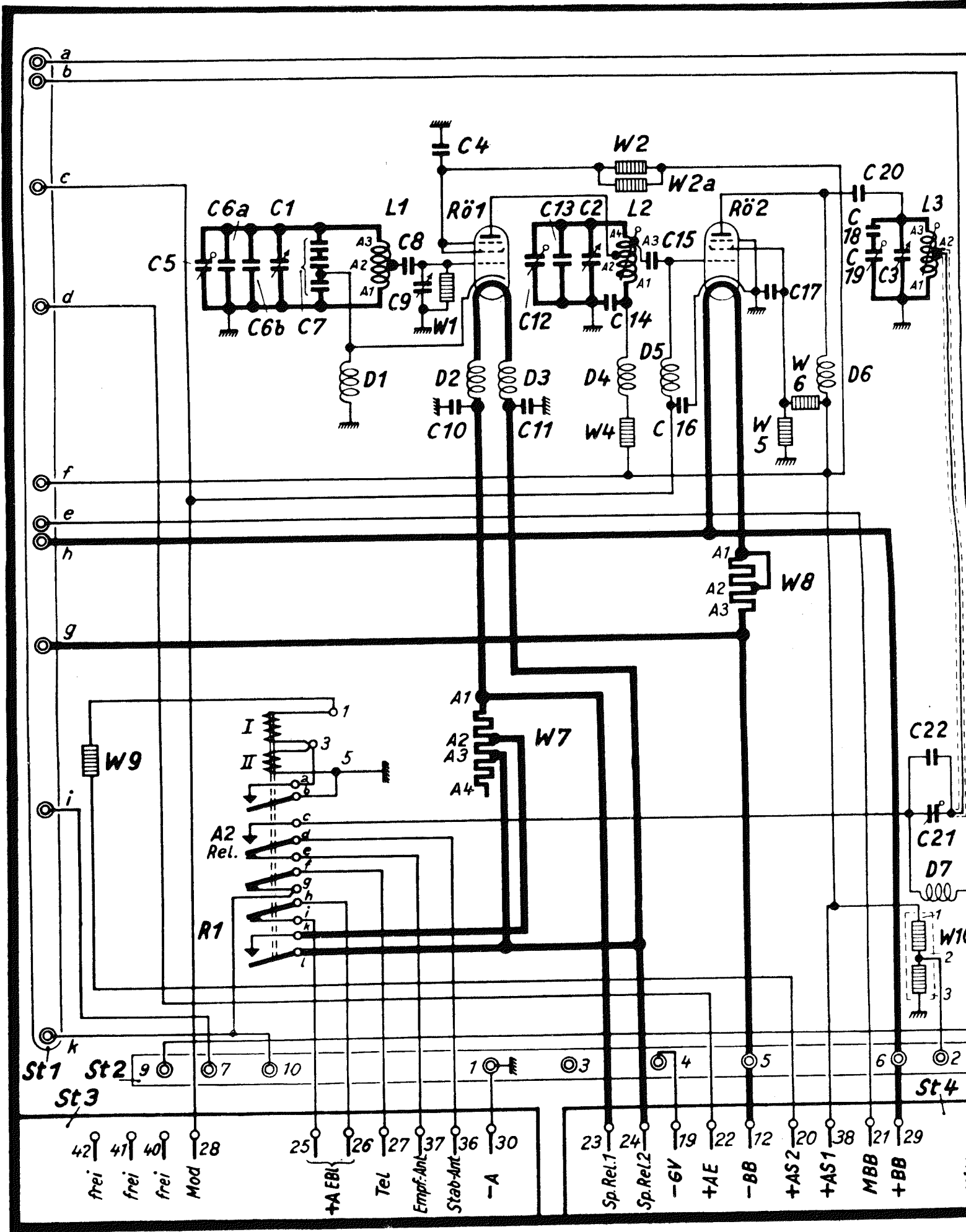
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. Listenbezeichnung	Elektrische Werte	Stück
S 1	Sicherung	Ln 27 425—4	300 mA 5 $\varnothing$ $\times$ 25	1
S 2	Sicherung	Ln 27 425—3	200 mA 5 $\varnothing$ $\times$ 25	1
W 1	Widerstand	Karbowid 2b	100 $\Omega$ $\pm$ 10%	1

## L. Stückliste für Umformer U 17

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. Listenbezeichnung	Elektrische Werte	Stück
S 2	Sicherung	SK 791 070/VI	0,05 A	1
S 1	Sicherung	SK 791 070/III	0,3 A	1
R 2	Relais	C. Lorenz ZO 10 301/1 (RVT 13 112/60 ac)	600 $\Omega$	1
R 1	Relais	C. Lorenz ZO 10 311/1	420 $\Omega$	1
W 8	Widerstand	C. 4536 X	1500 $\Omega$	1
W 7	Widerstand	Rosenthal HLW 25 SL	26 000 $\Omega$	1
W 5	Widerstand	C. Lorenz O. 4536 W	1000 $\Omega$	1
W 6	Widerstand	C. Lorenz O. 4536 W	1000 $\Omega$	1
W 4	Widerstand	Rosenthal HLW 25 SL	5000 $\Omega$ $\pm 5\%$	1
W 3	Widerstand	Rosenthal HLW 25 SL	4000 $\Omega$	1
W 2	Widerstand	Rosenthal HLW 25 SL	4500 $\Omega$ $\pm 5\%$	1
W 1	Widerstand	Rosenthal HLW 25 SL	3500 $\Omega$ $\pm 5\%$	1
D 7	Hochfrequenz-Eisendrossel	C. Lorenz SK 842 691/I Sp 2,6	7,8 $\Omega$	1
D 6	Niederfrequenz-Drossel	C. Lorenz SK 833 241/VI	1000 $\Omega$	1
D 3/D 4	Doppel-Hochfrequenz- Eisendrossel	C. Lorenz SK 338 571/1 S 2483	2 $\times$ 7,6 $\Omega$	1
D 1/D 2	Doppel-Hochfrequenz- Eisendrossel	C. Lorenz SK 869 951/II	2 $\times$ 0,025 $\Omega$	1
C 14	Kondensator	C. Lorenz SK 845 840	0,05 MF	1
C 11/C 12	Doppel-Kondensator	C. Lorenz SK 841 911	2 $\times$ 2 MF	1
C 10/C 15	Doppel-Kondensator	C. Lorenz SK 841 921	2 $\times$ 2 MF	1
C 8/C 9	Doppel-Kondensator	C. Lorenz SK 819 280	2 $\times$ 0,05 MF	1
C 7/C 13	Kondensator	C. Lorenz SK 831 260	0,02 MF	1
C 5/C 6	Kondensator	C. Lorenz SK 870 490	0,2 MF	1
C 4	Kondensator	C. Lorenz SK 845 081	1 MF	1
C 2/C 3	Doppel-Kondensator	C. Lorenz SK 819 290	2 $\times$ 0,5 MF	1
C 1	Kondensator	C. Lorenz SK 841 961	2 MF	1
A 3/B 3	Kohlebürste	C. Lorenz SK 818 730/I, Qual. L 71		1
A 3/B 3	Bürstenhalter	C. Lorenz SK 840 011/I		1
A 2/B 2	Kohlebürste	C. Lorenz O. 75 532/III, Qual. E 7		1
A 2/B 2	Bürstenhalter	C. Lorenz SK 840 001/I		1
A 1/B 1	Kohlebürste	C. Lorenz SK 818 730/I, Qual. C 45		1
A 1/B 1	Bürstenhalter	C. Lorenz SK 838 921/I		1

## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Stromlaufplan für Sender S 17
- Anlage 2: Stromlaufplan für Empfänger E 17 Z
- Anlage 3: Stromlaufplan für Bedienungsgerät BG 17
- Anlage 4: Stromlaufplan für Zielflugvorsatzgerät ZVG 17 Z
- Anlage 5: Stromlaufplan für Anschlußdose ADb 11/16
- Anlage 6: Stromlaufplan für Schaltkasten Sch K 17 Z
- Anlage 7: Stromlaufplan für Umformer U 17
- Anlage 8: Einpoliger Gesamtstromlauf FuG 17 Z
- Anlage 9: Stromlaufplan FuG 17 Z
- Anlage 10: Leitungsplan FuG 17 Z
- Anlage 11: Grundschriftplan der F.-Anlage FuG 17 Z
- Anlage 12: Stückliste für Einbau-Geräte und Kabelsatz der Anlage FuG 17 Z
- Anlage 13: Reichweitenkurve
- Anlage 14: Einführung der Anzeigeeinstrumente für Navigation (AFN) in die Schaltkastenfußplatte Sch K 13



# Anlage 1

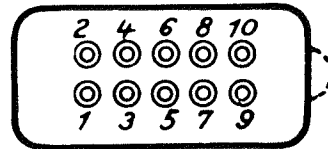
Auf die Buchsen vom Bedienungsgesät aus gesehen:

St1



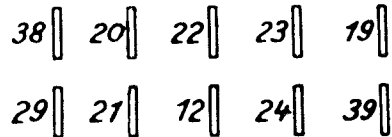
Auf die Meßbuchsen an der Frontseite gesehen:

St2

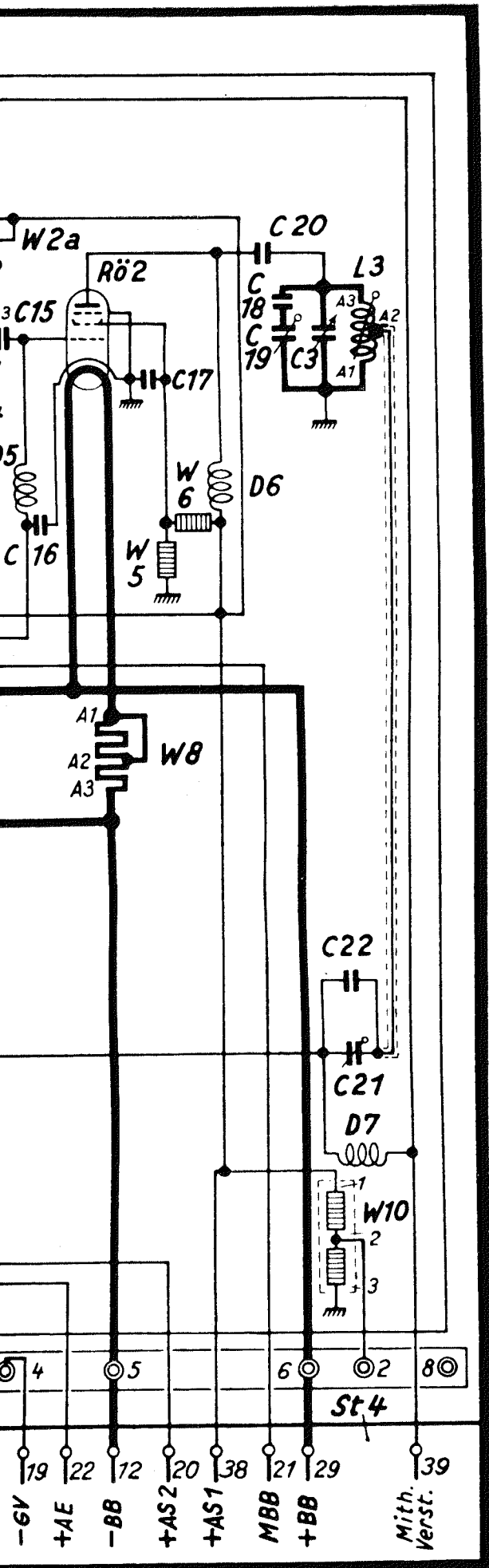
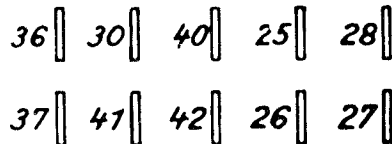


Auf die Messer an der Rückseite gesehen:

St4



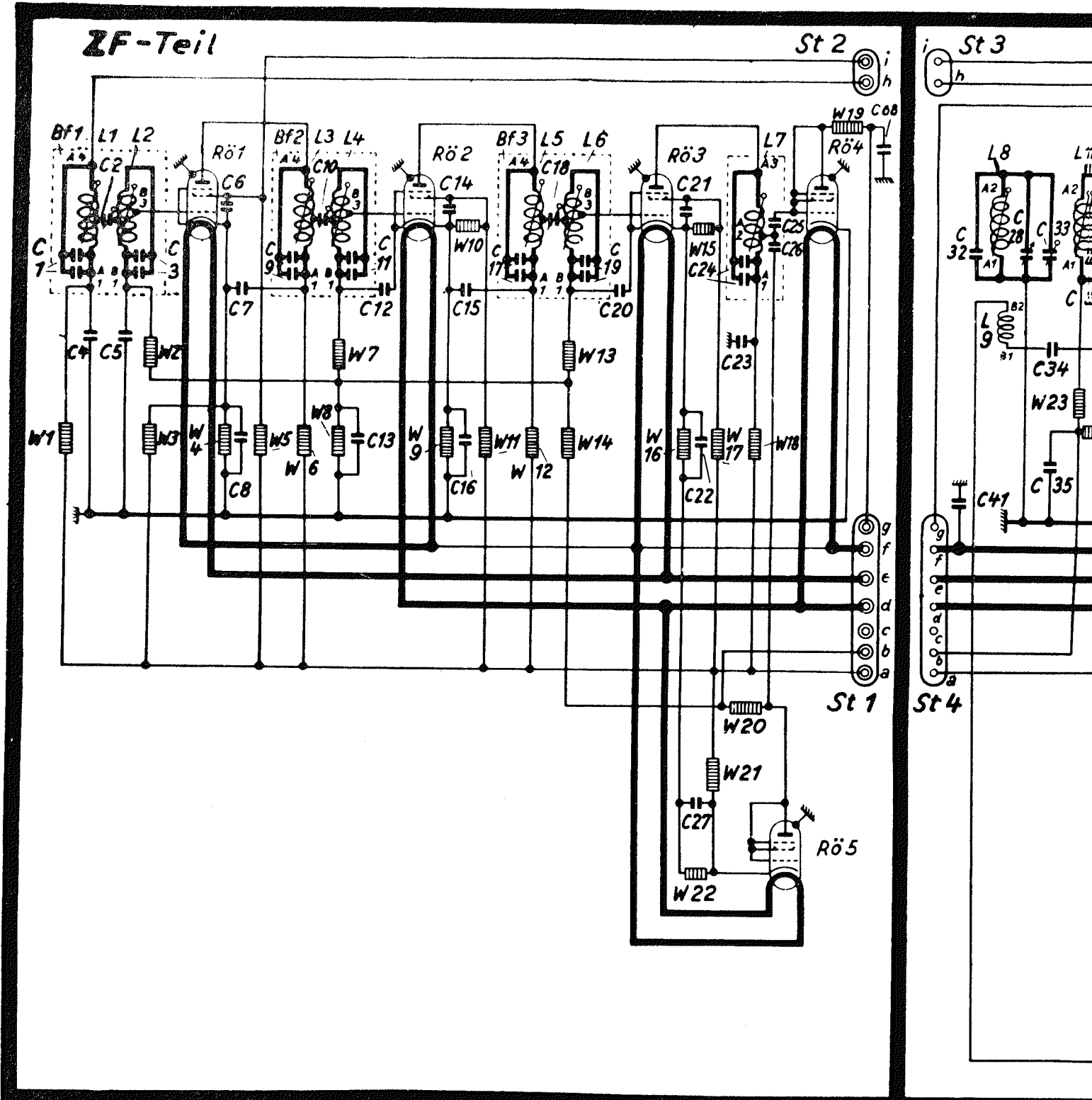
St3



Sender

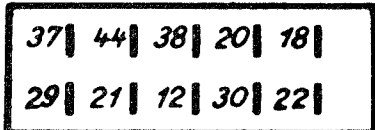
St. 509563/7

# FG104



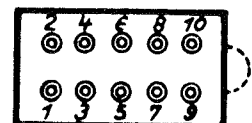
Auf die Messer  
an der Rückseite gesehen:

St 7



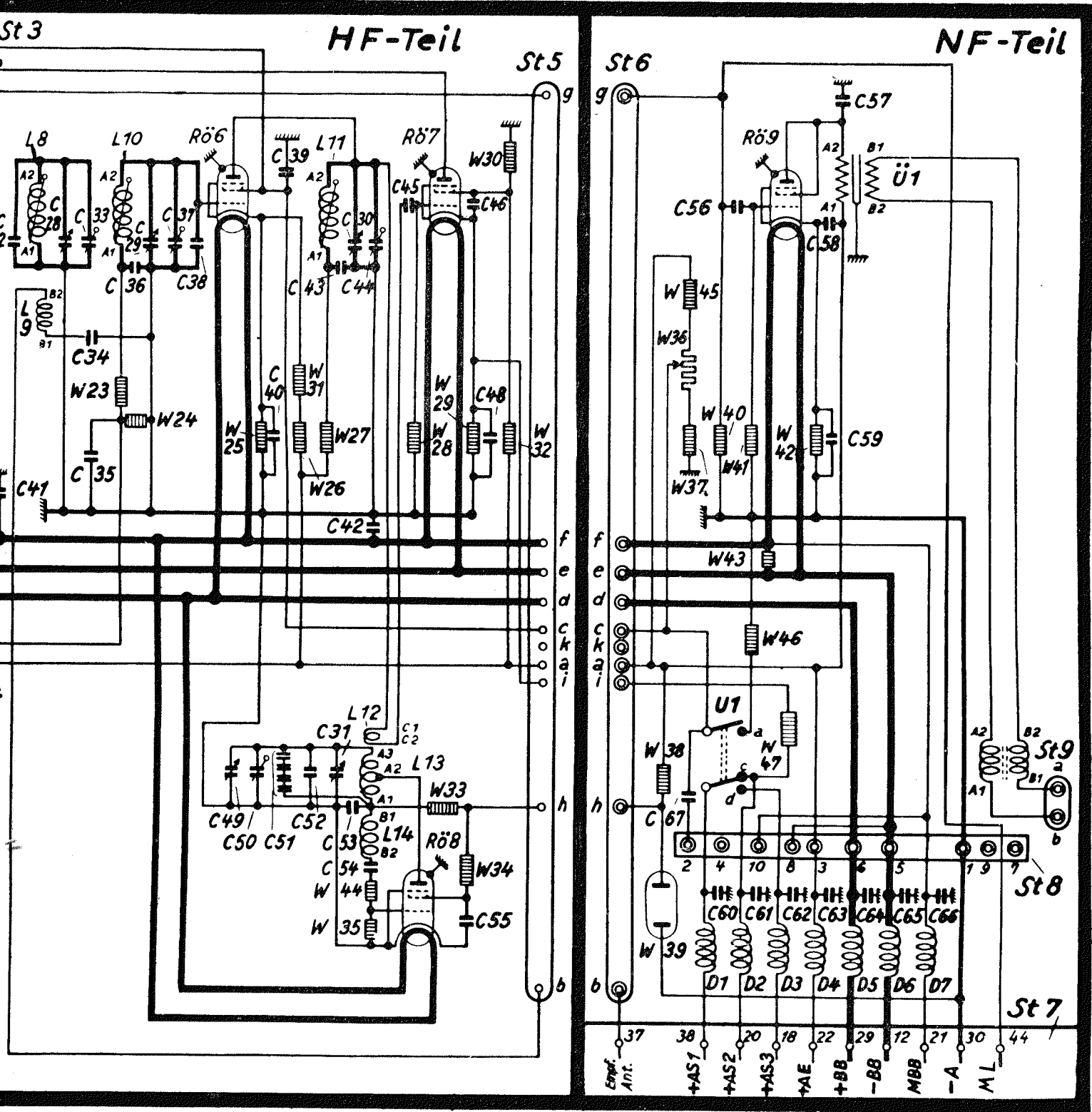
Auf die Messbuchsen  
an der Frontseite gesehen:

St 8



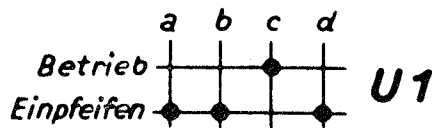
# FG 105

# FG 106



n  
hen:

Auf die Buchsen  
vom Bedienungsgerät aus gesehen:

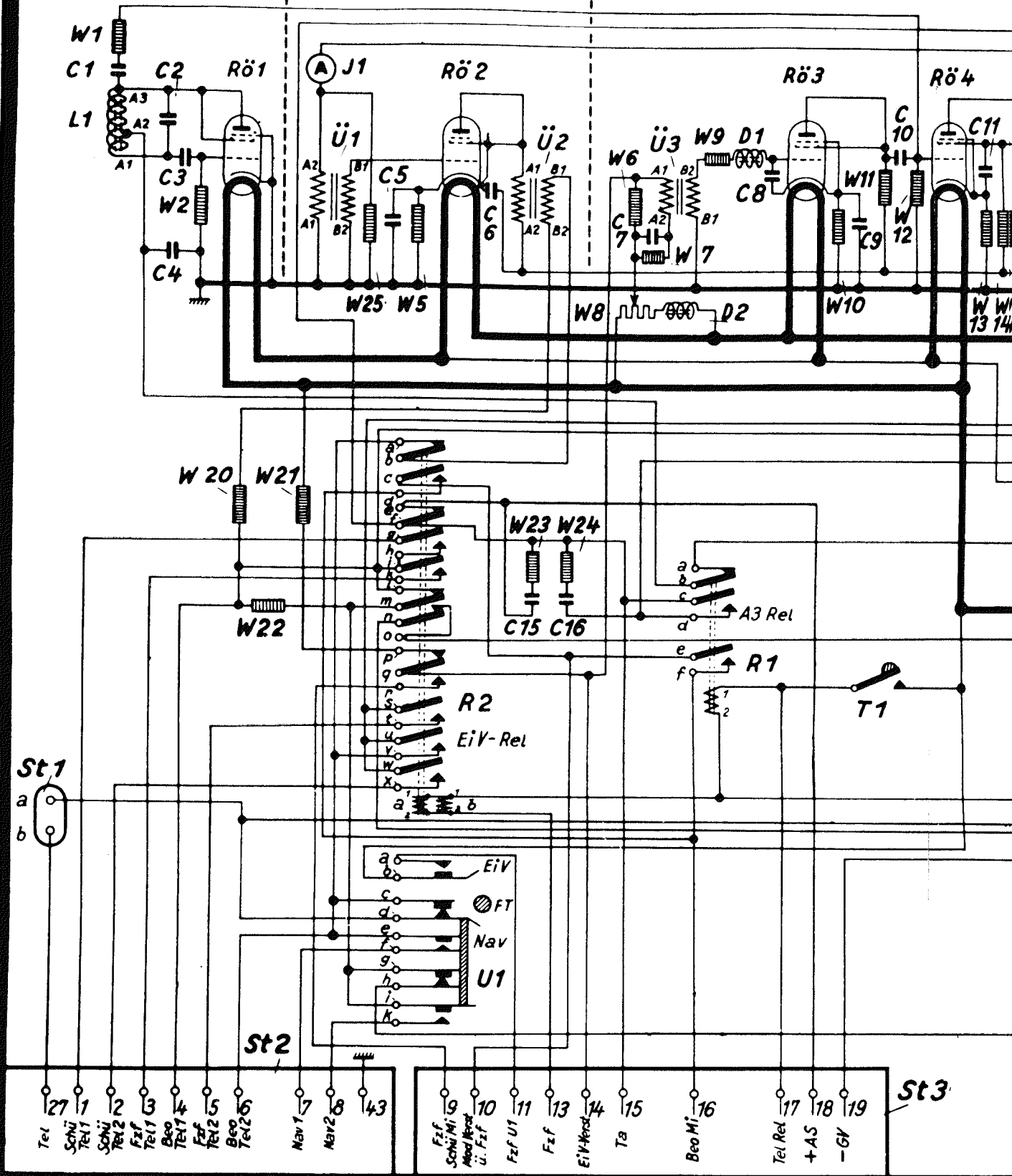


**Empfänger**

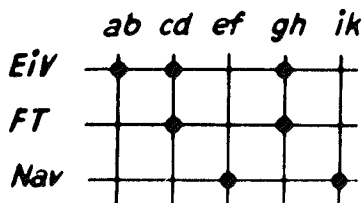
St 509 543/m

# Ton-Summer Mithör-Verstärker

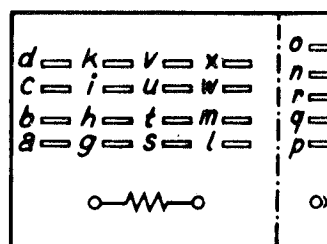
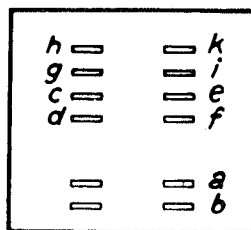
# Mod.-Ei.V. - Verstärker



## Betriebsartenschalter



U1

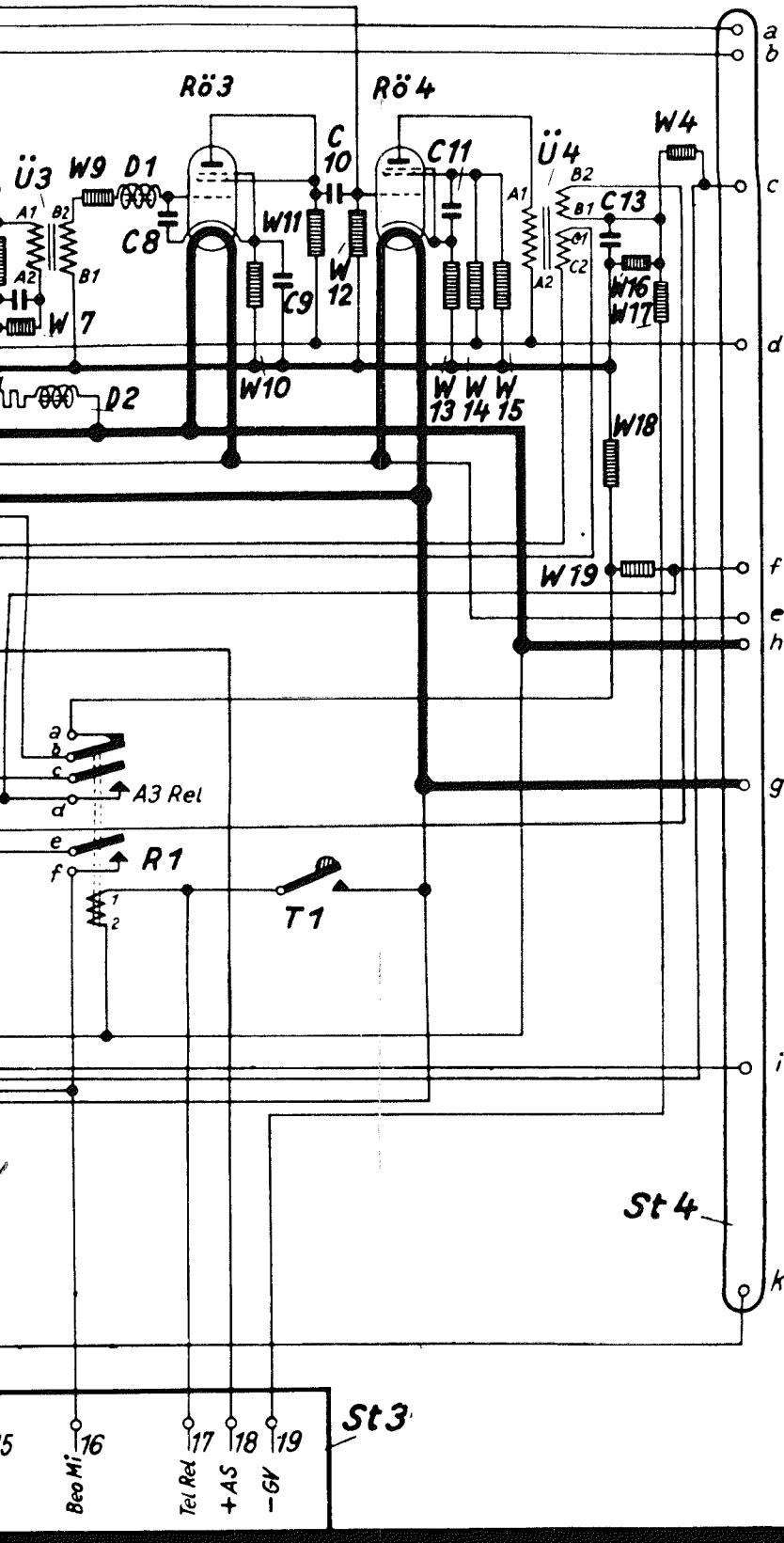


R2a

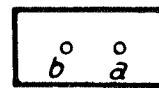


# Anlage 3

## Mod.-Ei.V. - Verstärker



Auf die Buchsenleiste vom Empfänger aus gesehen:



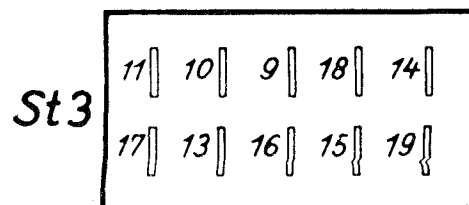
St 1

Auf die Buchsenleiste vom Sender aus gesehen:

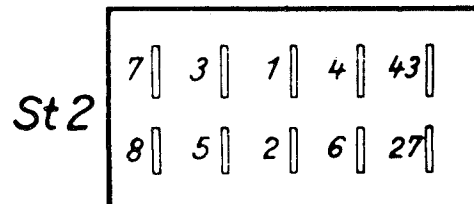


St 4

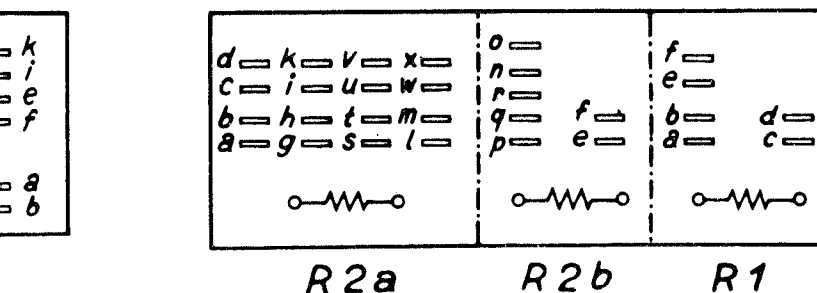
Auf die Messerleisten von der Rückseite aus gesehen:



St 3

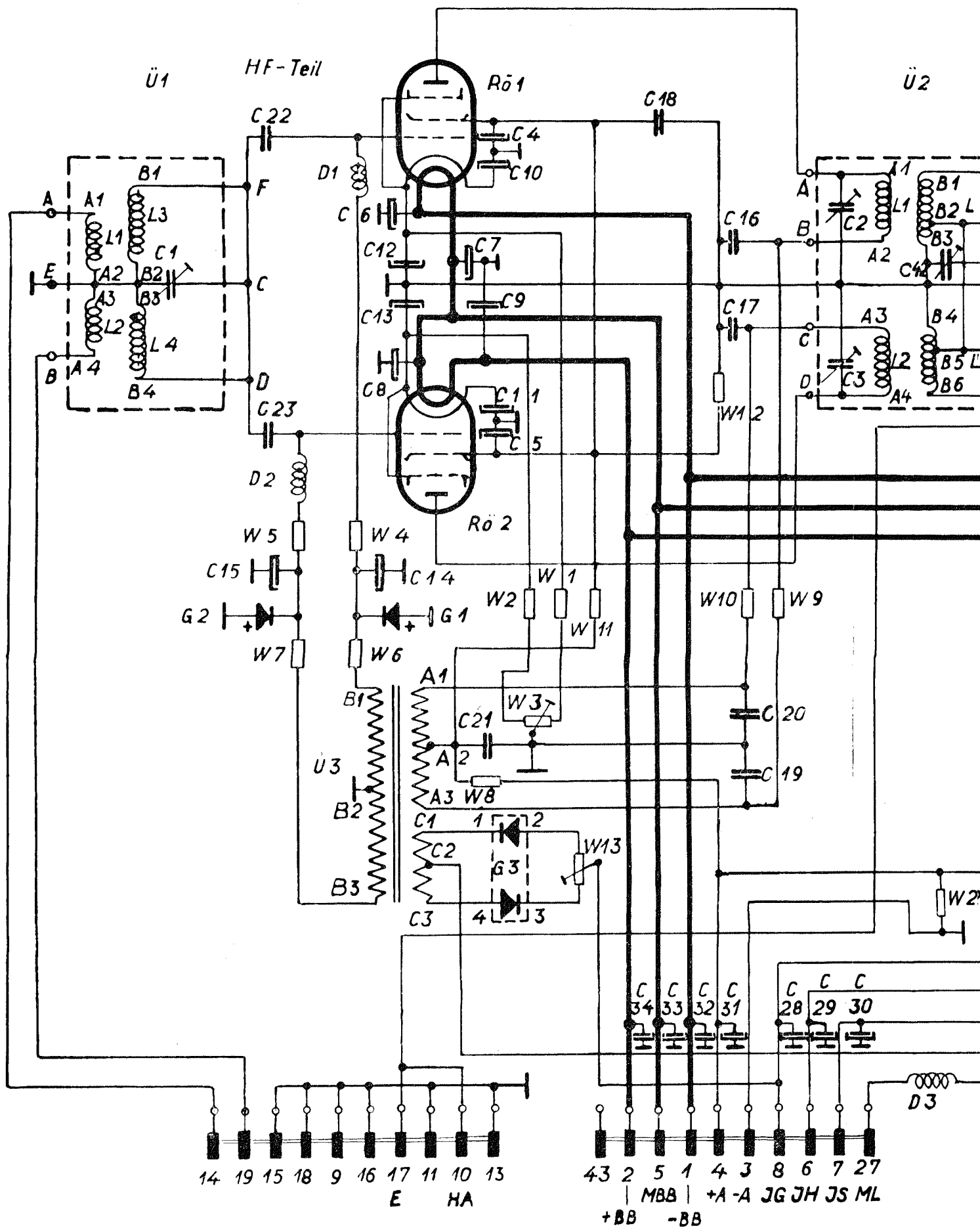


St 2

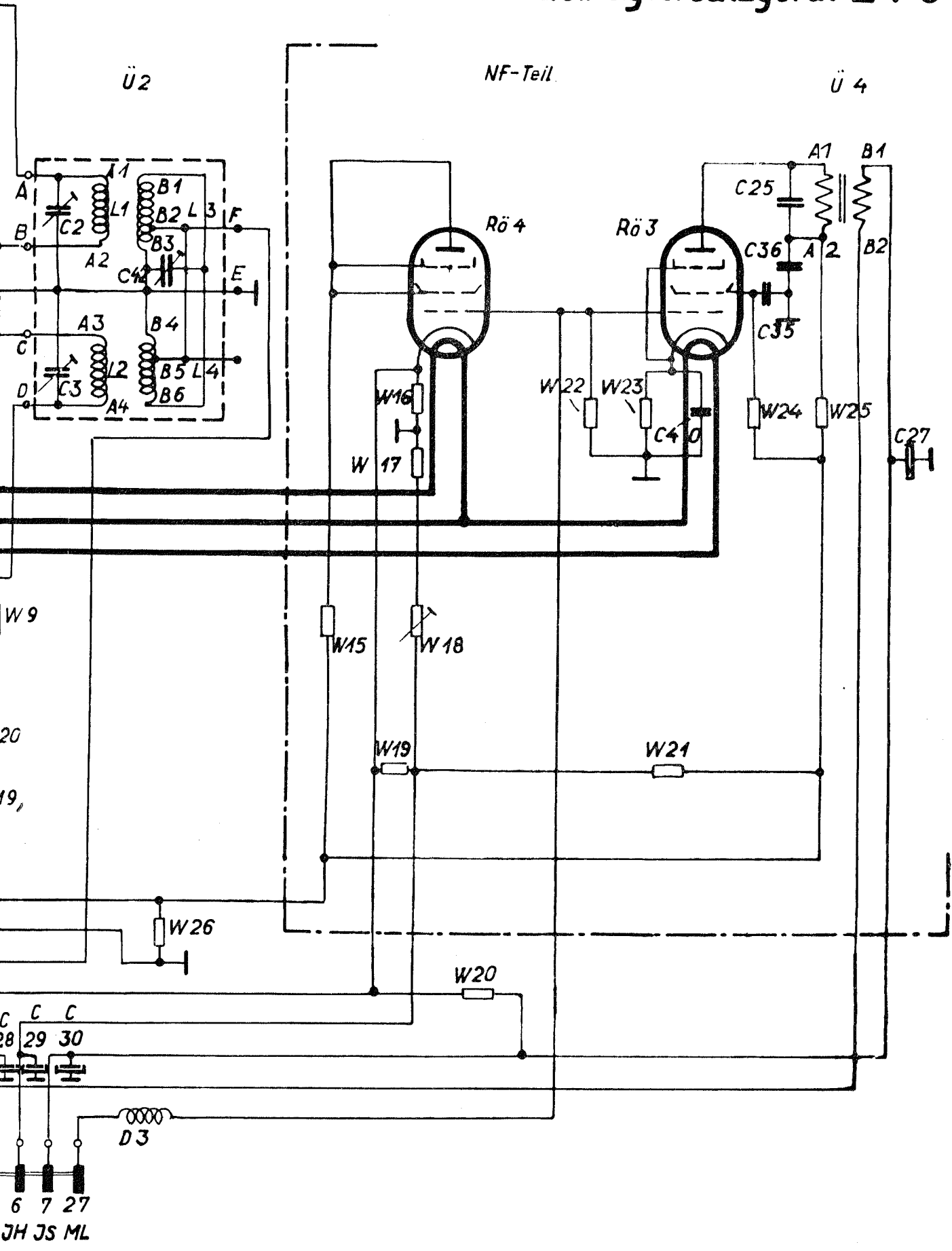


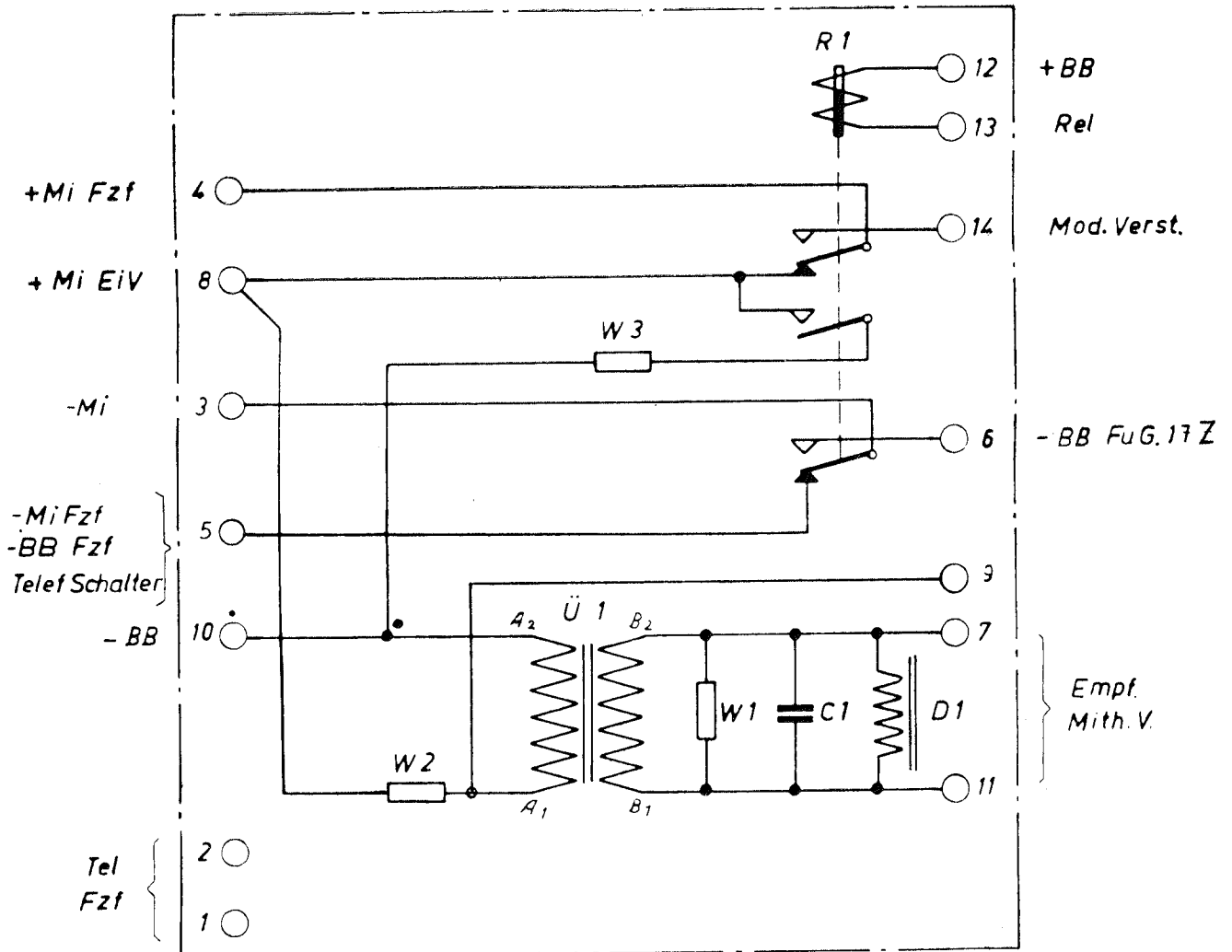
## Bedienungsgerät

St 509 553/10



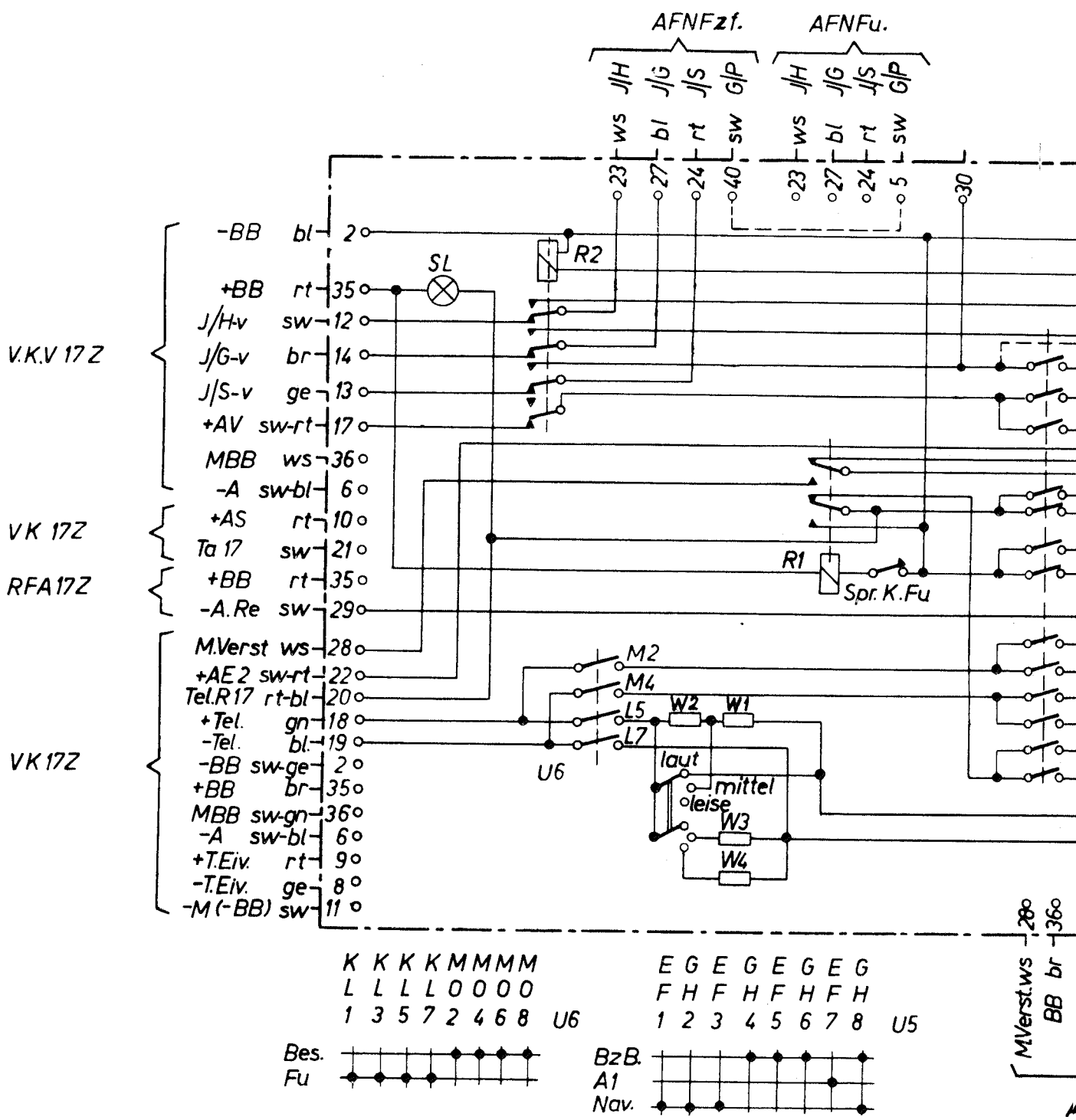
# Zielflugvorsatzgerät ZVG 17Z



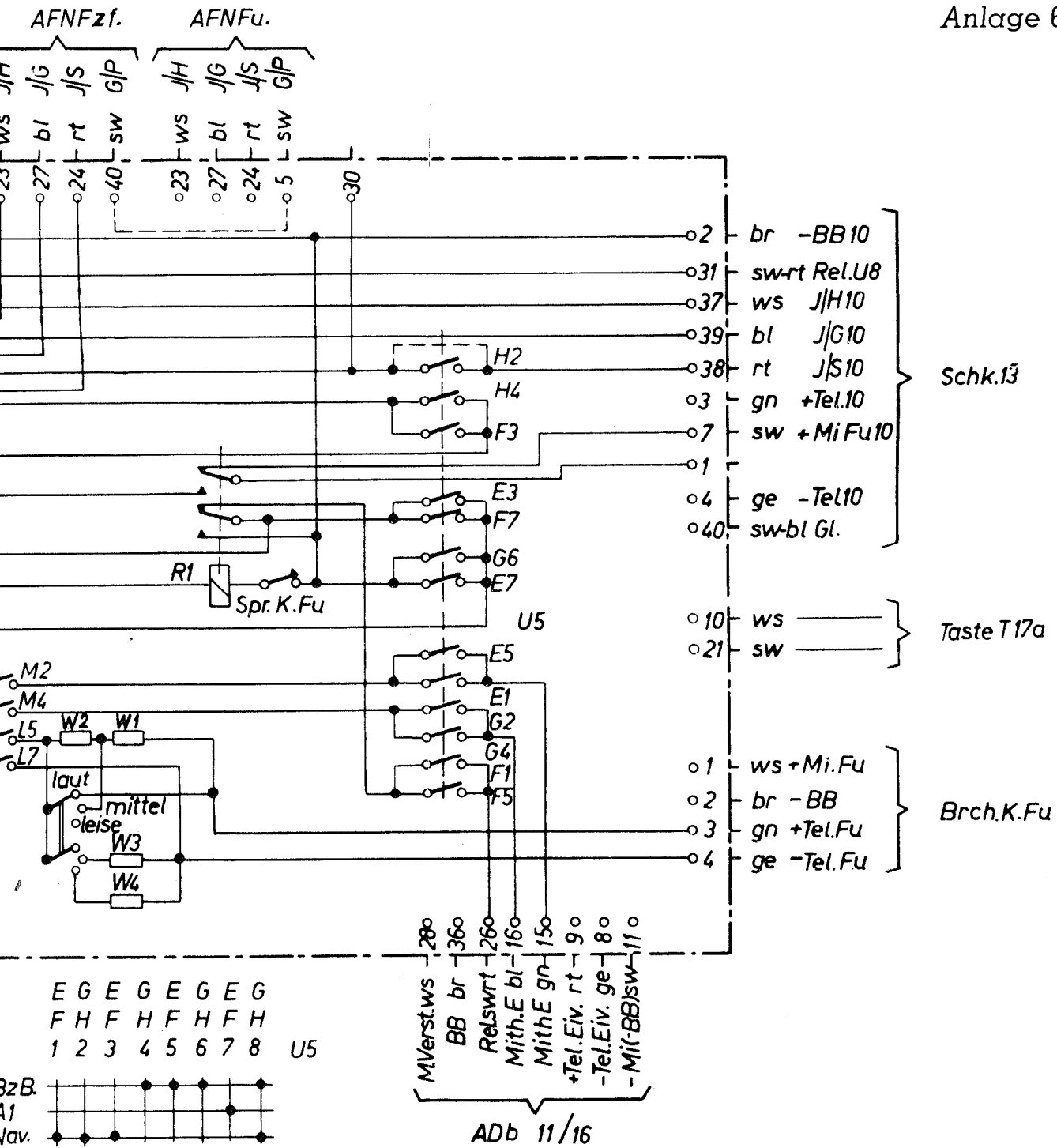


Stromlaufplan für Anschlußdose ADb 11/16

St 521 521/5

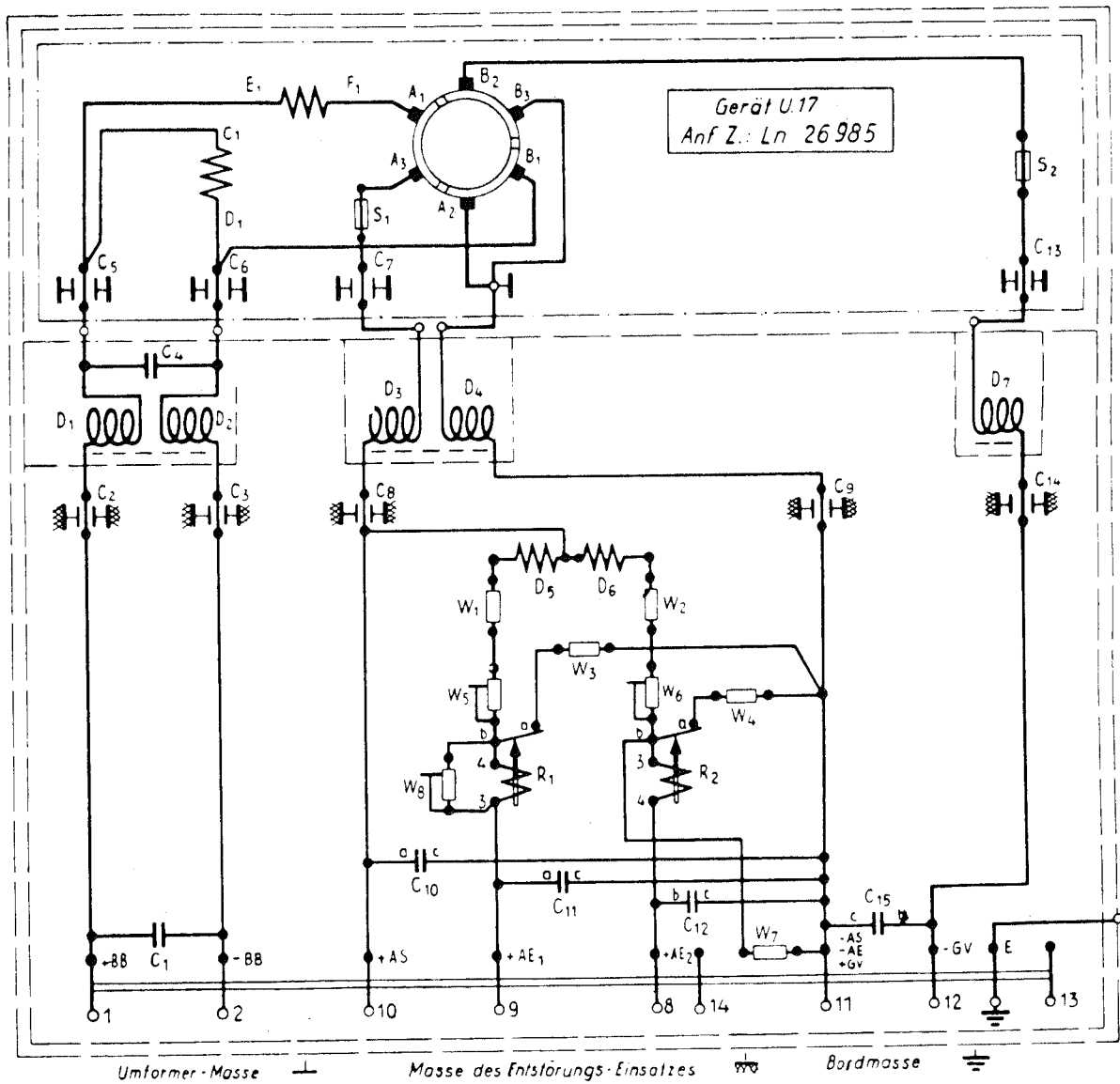


**Verbindung zwischen 5-40 und 30-38.**  
**Montage in Schaltkastenfußplatte ein.**



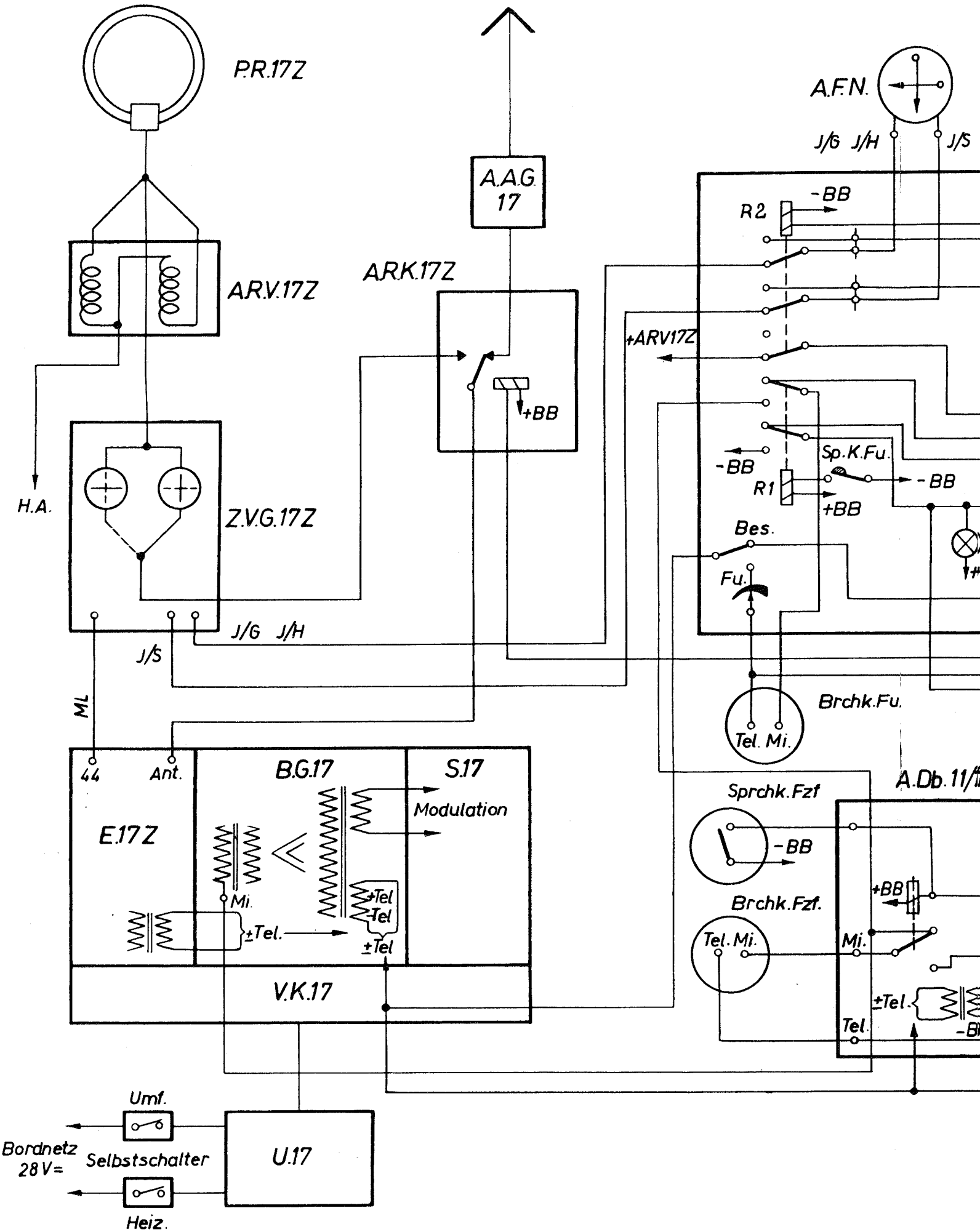
**ung zwischen 5-40 und 30-38 bei  
e in Schaltkastenfußplatte einlegen!**

Schaltkasten Sch K 17 Z

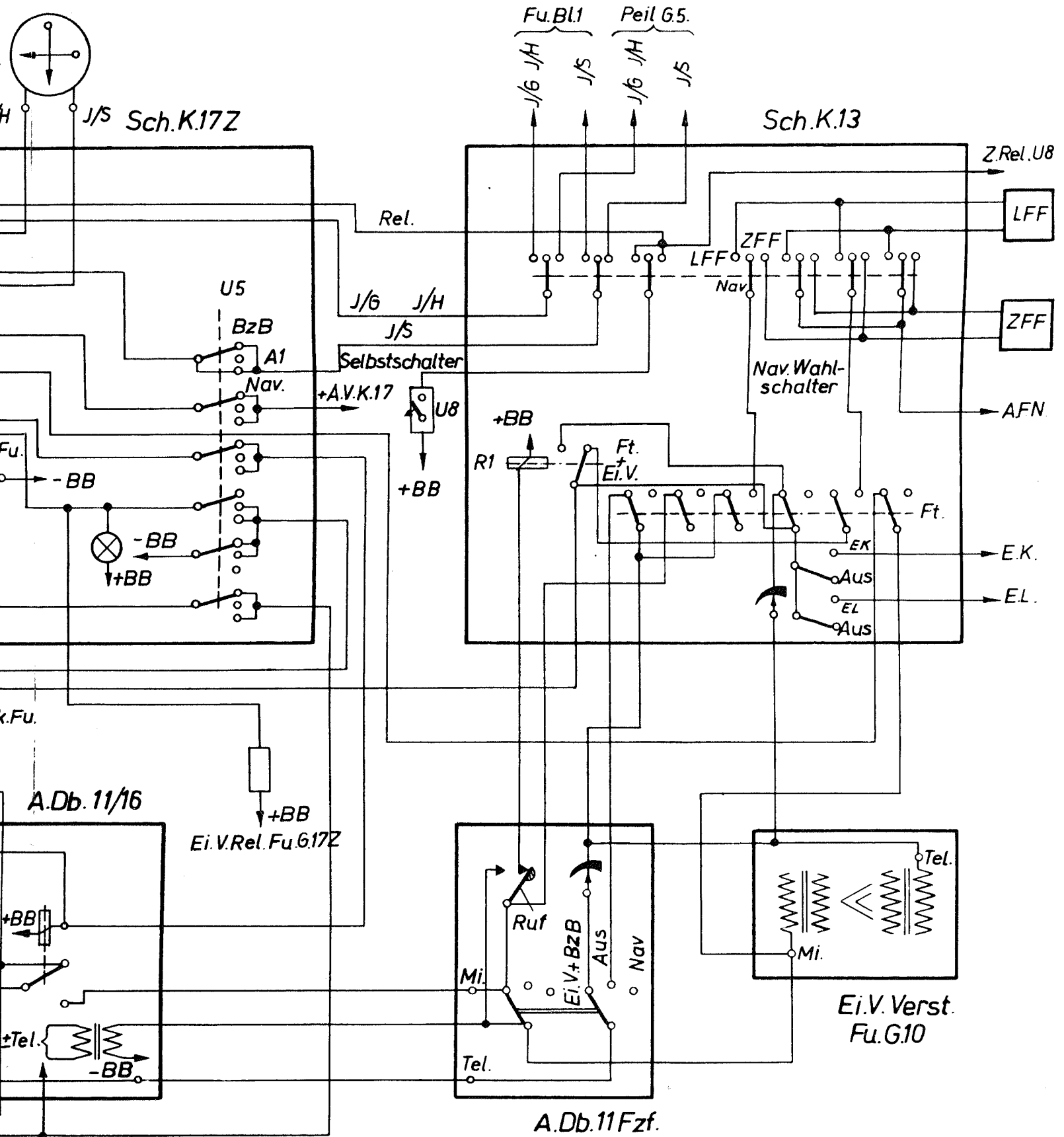


Stromlaufplan für Umformer U 17

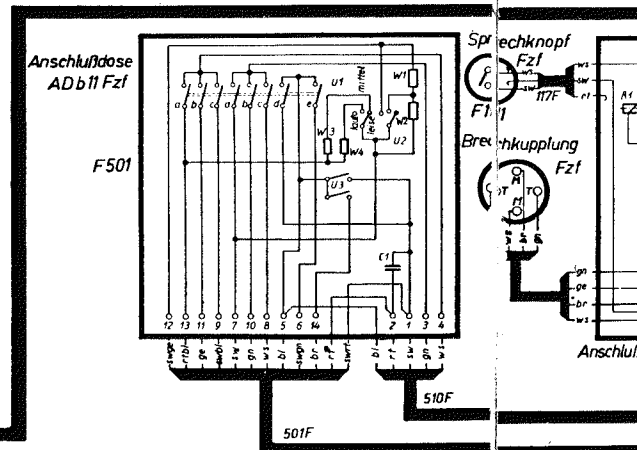
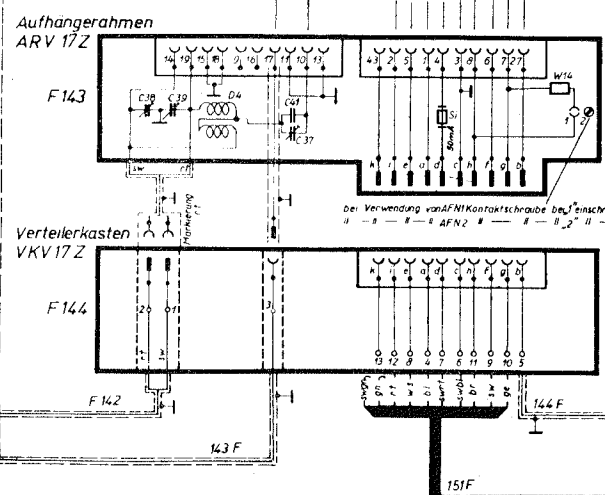
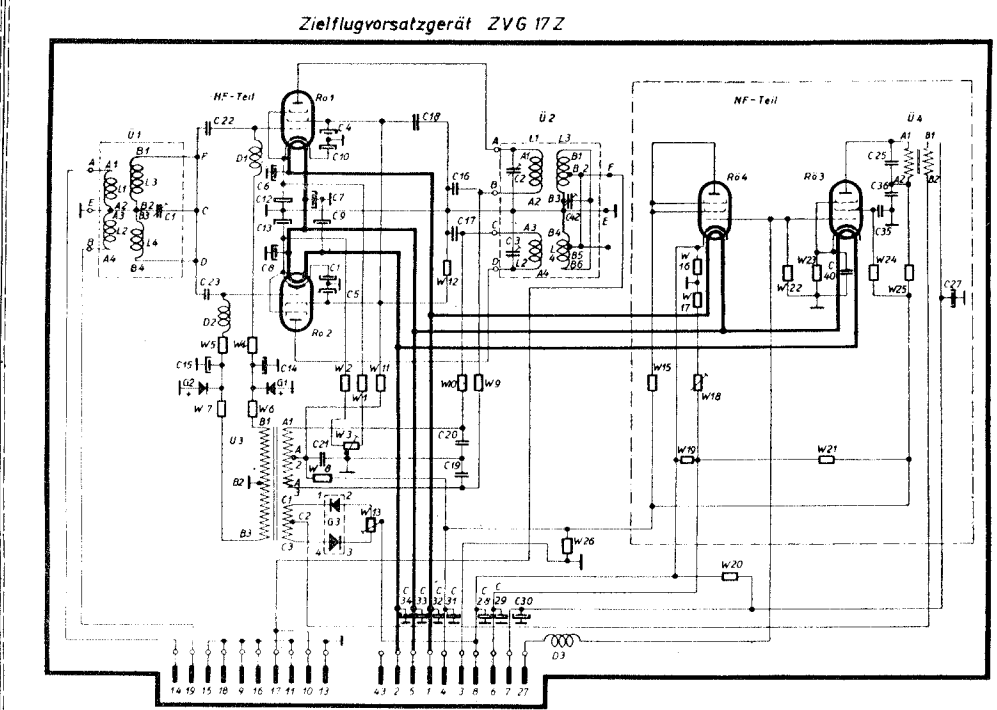
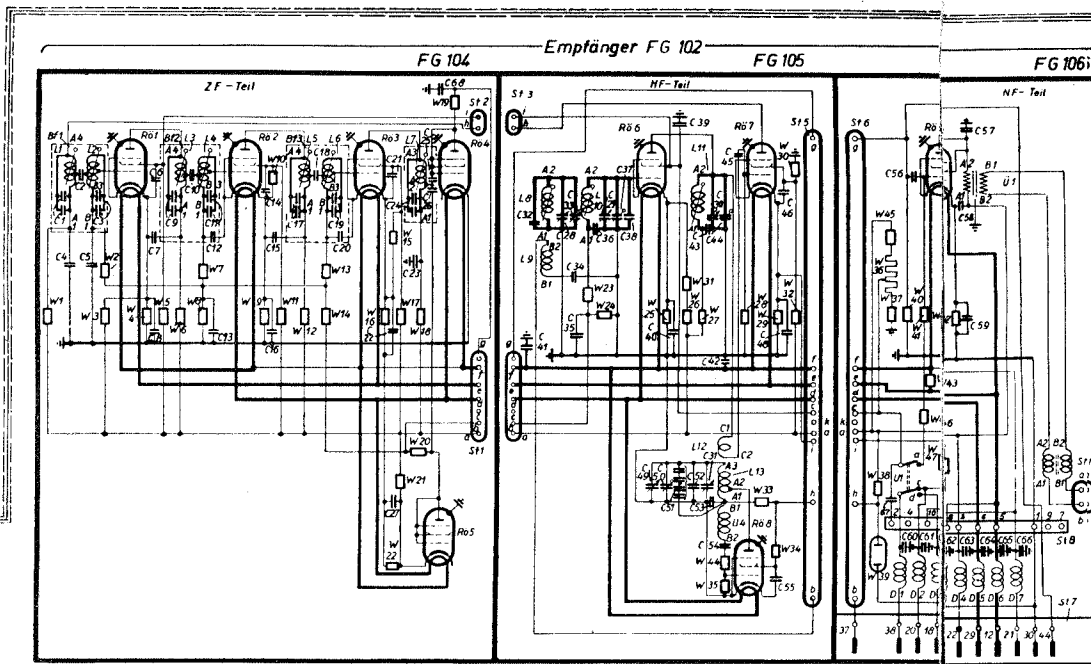
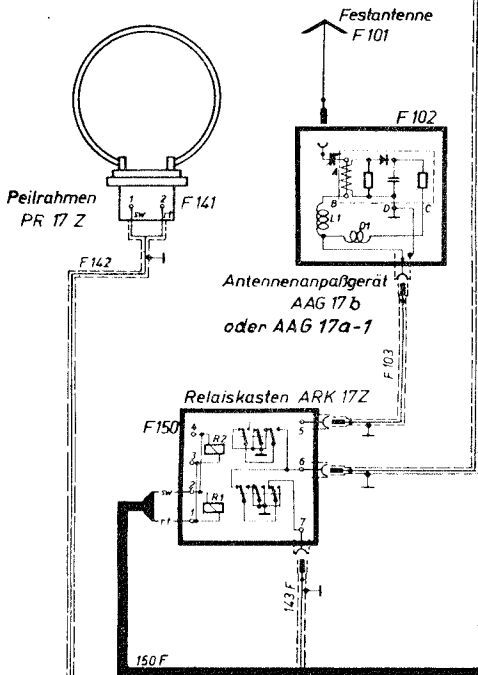
St 768 401 b/6

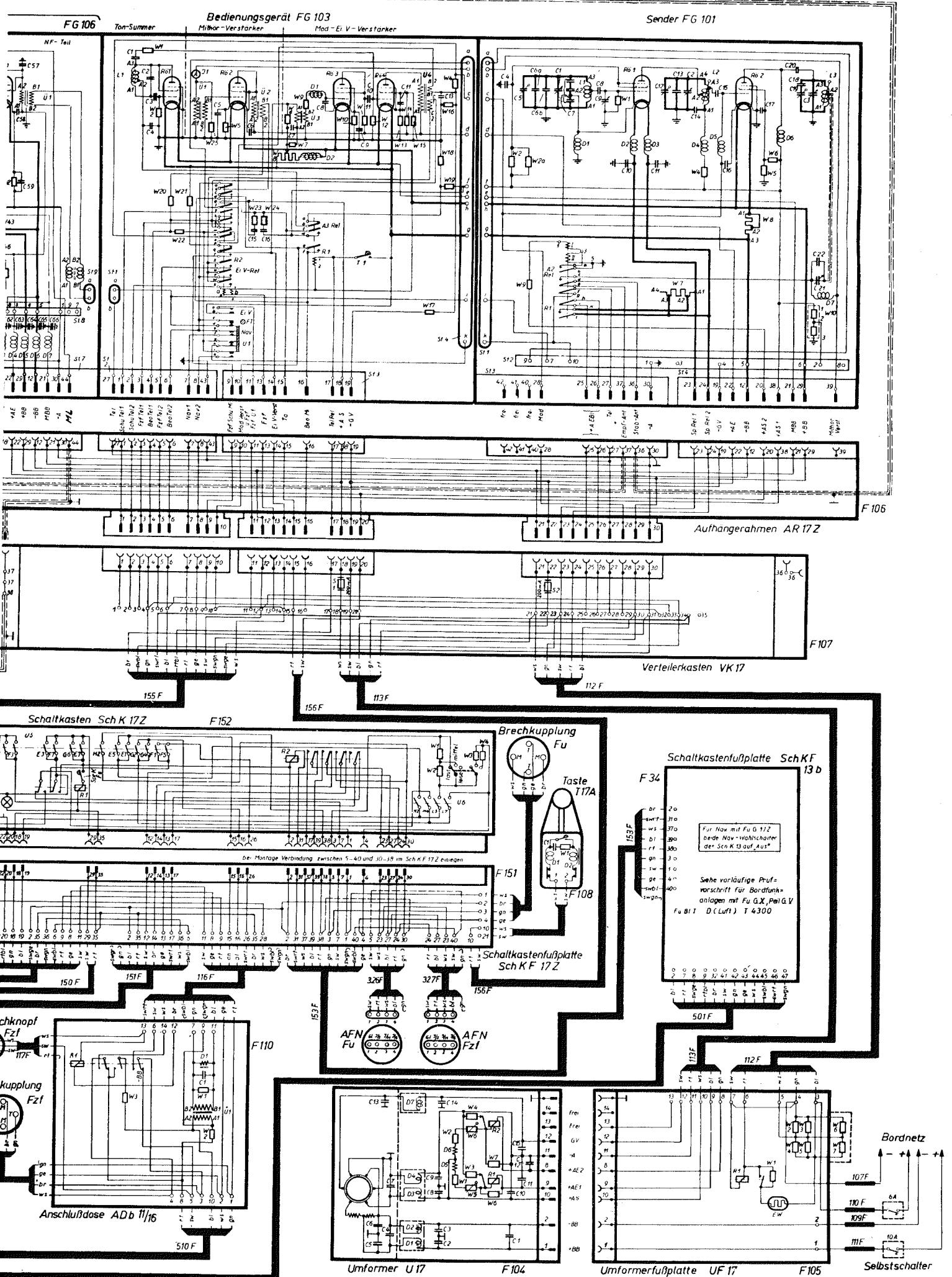




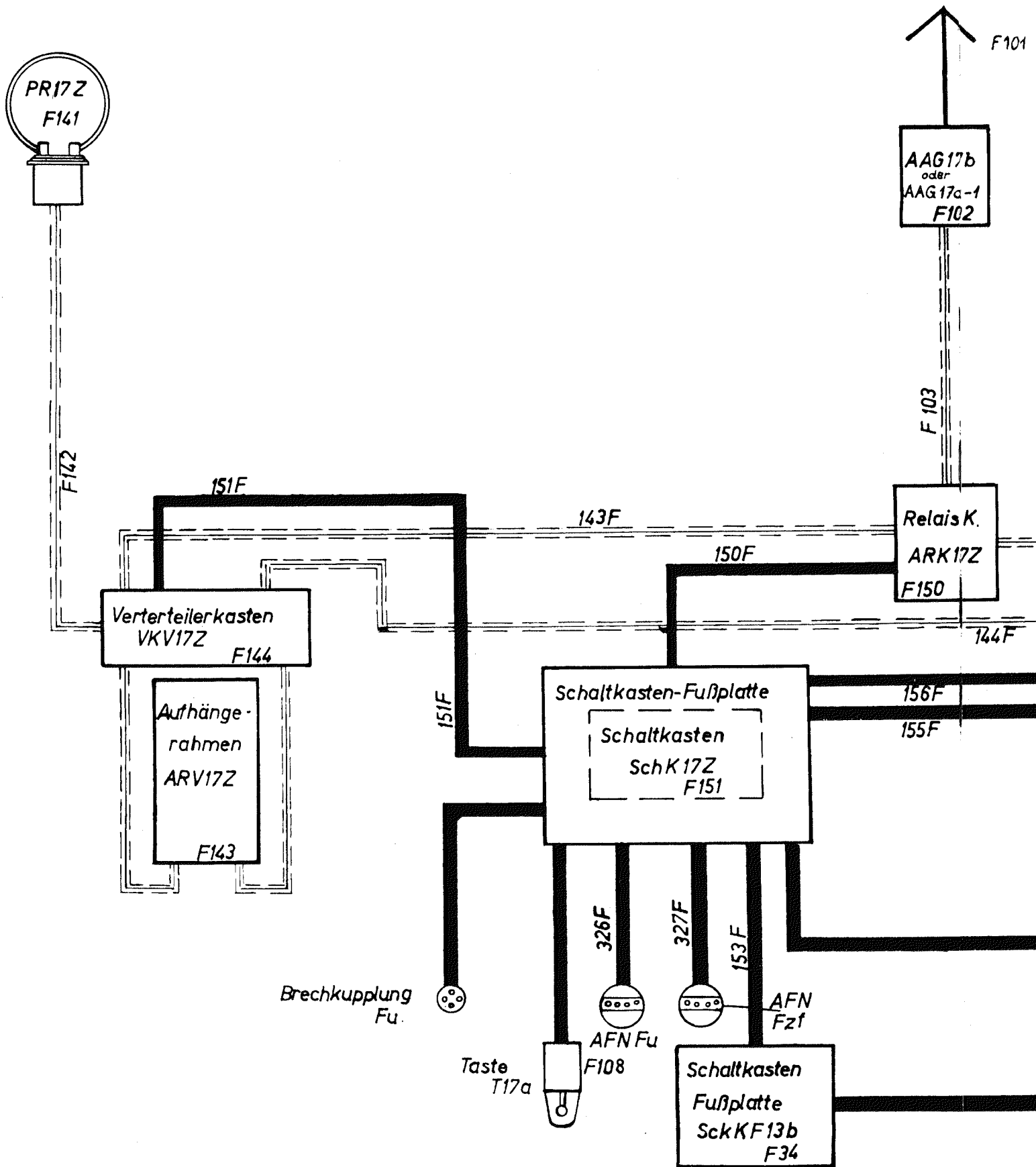


Einpoliger Gesamtstromlauf Fu.G17Z

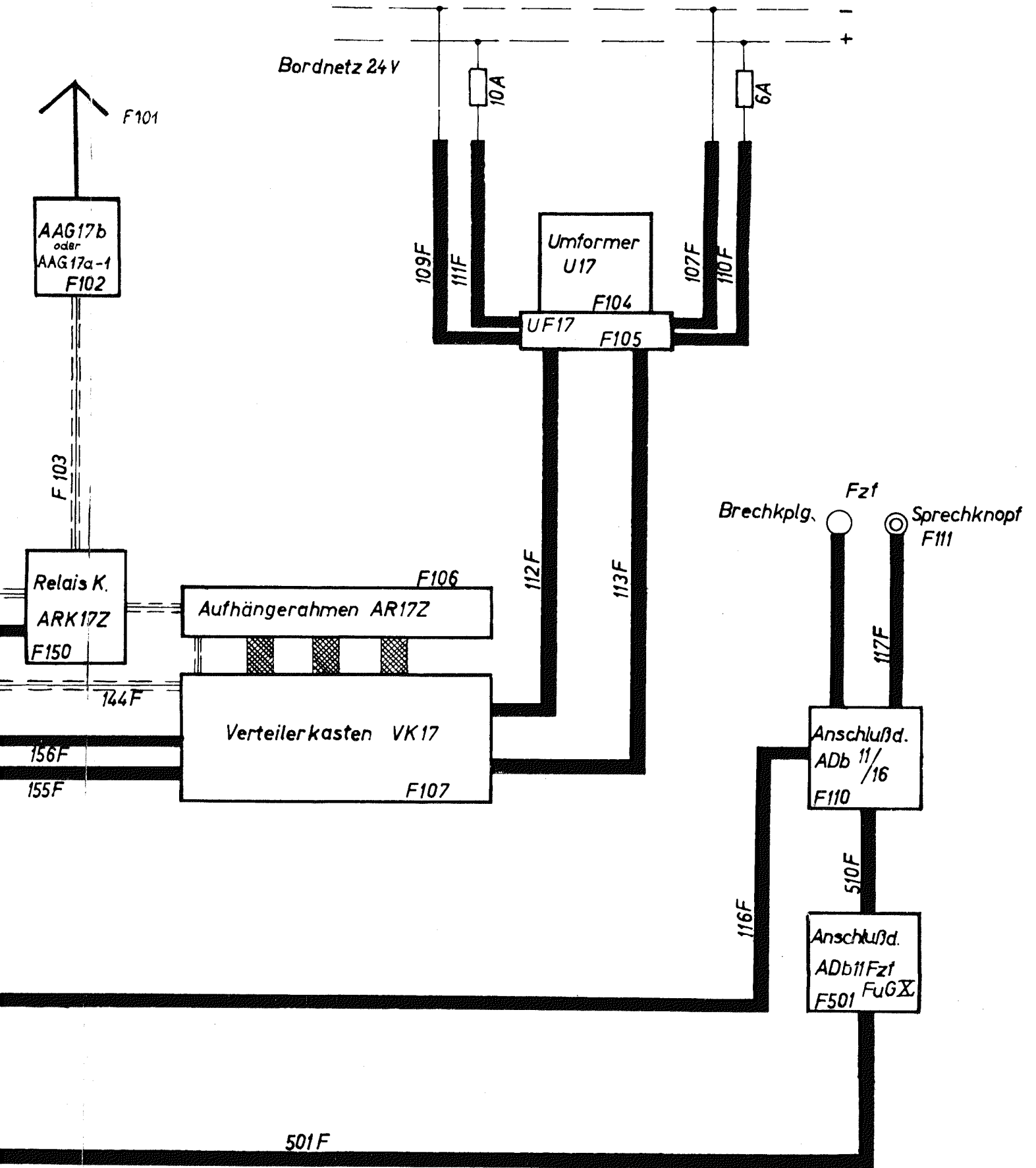




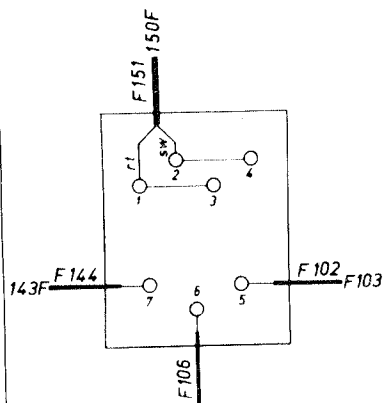
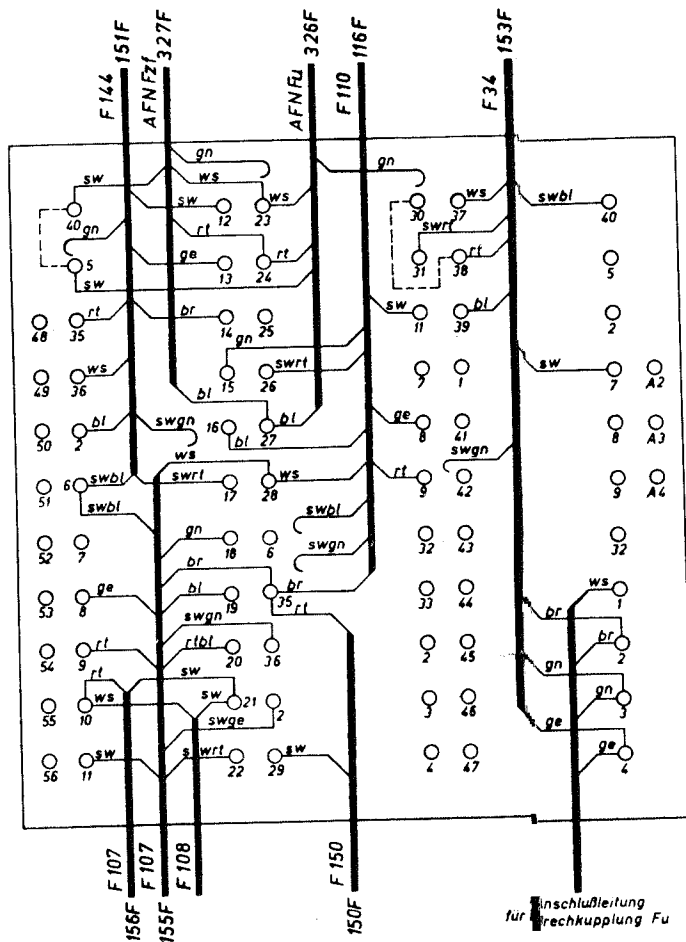
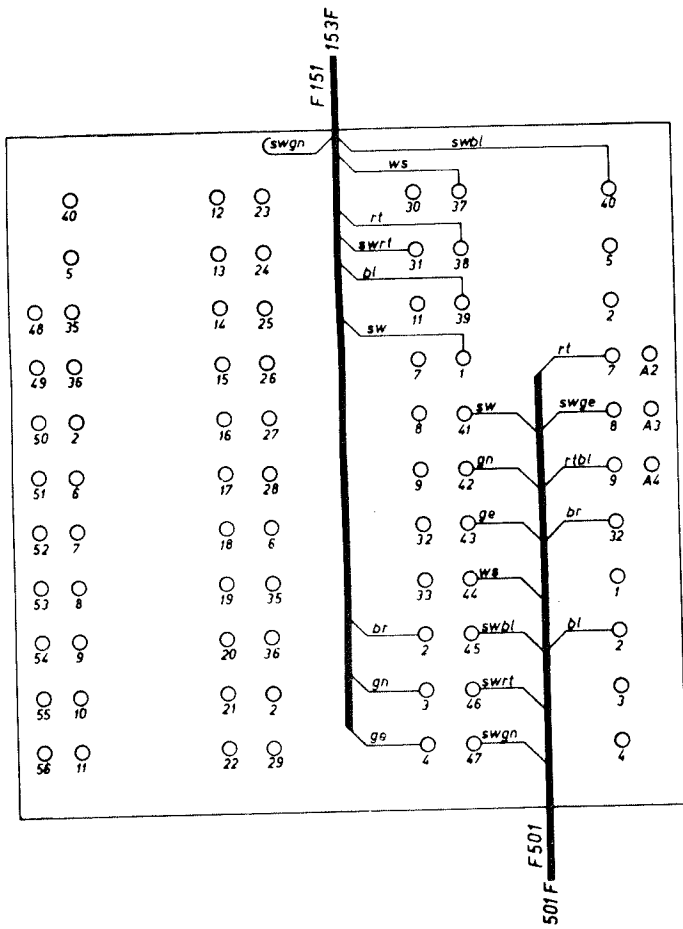
Stromlaufplan Fu G 172



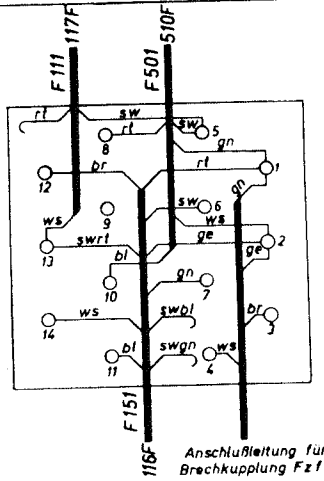
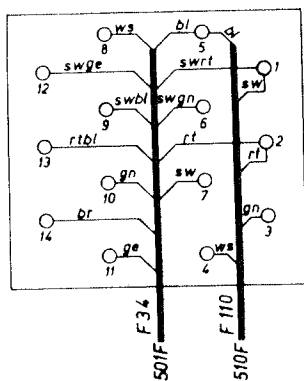
# Anlage 10



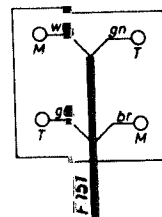
Leitungsplan FuG.17Z



F 34 Schaltkastenfußplatte 13 b



F 151 Schaltkastenfußplatte 17 z

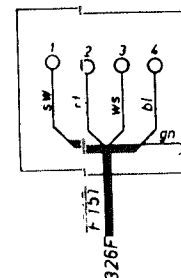
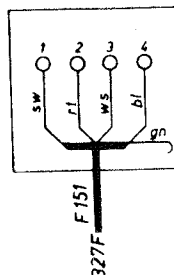
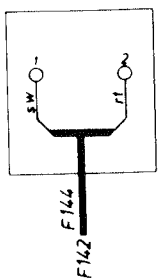
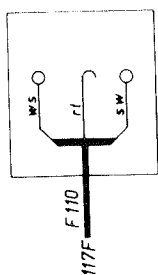


F 150 Antennenrelaiskasten

F 501 Anschlußdose ADb 11

F 110 Anschlußdose ADb 11/16

Brechkupplung Fu

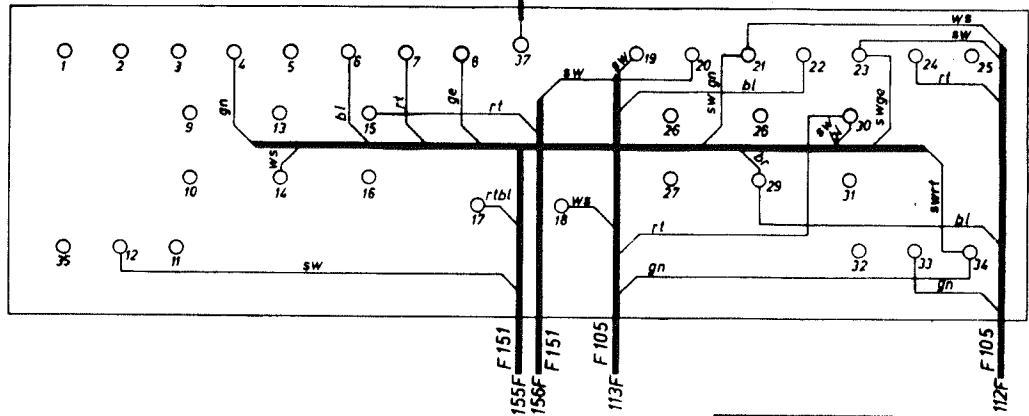


F 111 Sprechknopf Fz 1

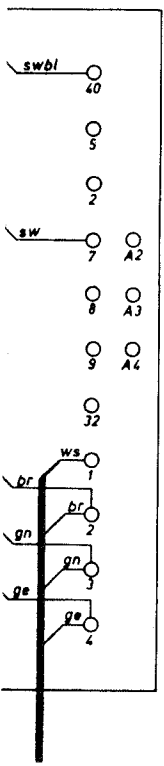
F 141 Peilrahmen PR 17z

AFN Fz 1

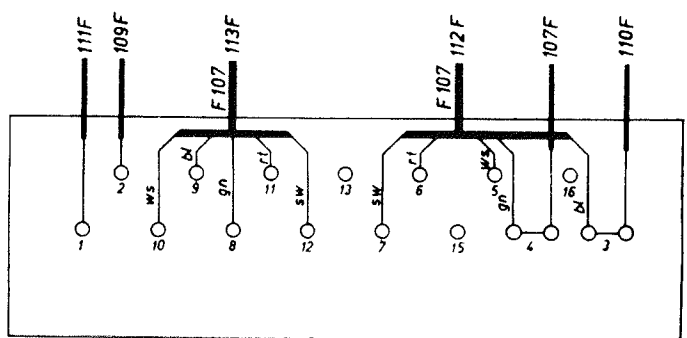
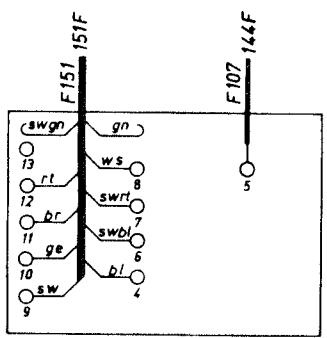
AFN Fu



F 107 Verteilerkasten VK 17

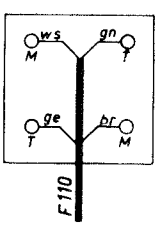
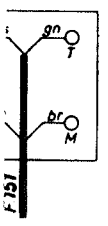


inschließleitung  
Brechkupplung Fu

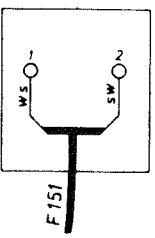
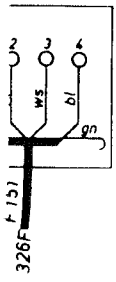


halfkastenfußplatte 17Z F 144 Verteilerkasten VKV 17Z

F 105 Umformerfußplatte



Brechkupplung Fu Brechkupplung Fzf



AFN Fu F 108 Taste T 17A

### Grundschriftplan der F-Anlage Fu G 17Z

- Zeichenerklärung
- Lötstellen
  - (ws) weiße Ader abgeschirmt
  - ge gelbe Ader isoliert totlegen
  - Leitungen eng benachbart vert.
  - ↙ Einführung beliebig
  - Klemmstellen

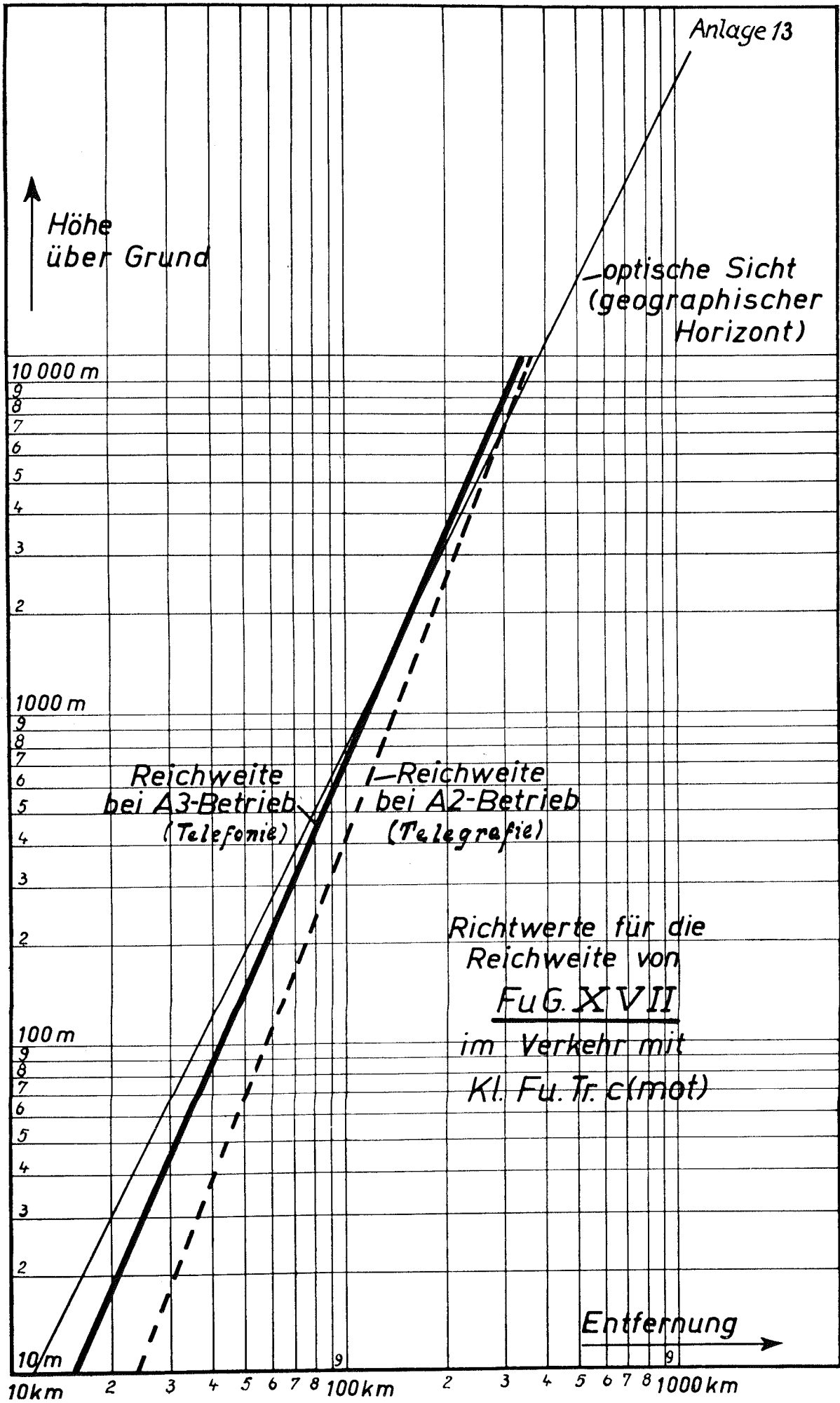
## Stückliste für Kabelsatz Anlage Fu G 17 Z

Position	Benennung	Ln- bzw. Fl-Nr.	Elektrische Werte	Stück
143 F	HF-Kabel	Ln 28 181	1×1,80 ∅, D = 8,8 ∅	1
144 F	HF-Kabel	Ln 28 181	1×1,80 ∅, D = 8,8 ∅	1
107 F	Kabel	Fl 32 901-3	1×1,50 ∅, D = 3,5 ∅	1
109 F	Kabel	Fl 32 901-3	1×1,50 ∅, D = 3,5 ∅	1
110 F	Kabel	Fl 32 901-3	1×1,50 ∅, D = 3,5 ∅	1
111 F	Kabel	Fl 32 901-3	1×1,50 ∅, D = 3,5 ∅	1
112 F	Kabel	Fl 32 903-9	5×0,75 ∅, D = 7,5 ∅	1
113 F	Kabel	Fl 32 903-9	5×0,75 ∅, D = 7,5 ∅	1
116 F	Kabel	Fl 32 903-6	10×0,50 ∅, D = 9,8 ∅	1
117 F	Kabel	Fl 32 903-2	3×0,75 ∅, D = 7,5 ∅	1
150 F	Kabel	Fl 32 901-1	2×0,75 ∅, D = 7,2 ∅	1
151 F	Kabel	Fl 32 903-6	10×0,51 ∅, D = 9,8 ∅	1
153 F	Kabel	Fl 32 903-6	10×0,50 ∅, D = 9,8 ∅	1
155 F	Kabel	Fl 32 903-7	12×0,50 ∅, D = 10,3 ∅	1
156 F	Kabel	Fl 32 901-1	2×0,75 ∅, D = 7,2 ∅	1
326 F	Kabel	Fl 32 903-9	5×0,75 ∅, D = 8,0 ∅	1
327 F	Kabel	Fl 32 903-9	5×0,75 ∅, D = 8,0 ∅	1
501 F	Kabel	Fl 32 903-7	12×0,50 ∅, D = 9,5 ∅	1
510 F	Kabel	Fl 32 903-9	5×0,75 ∅, D = 7,5 ∅	1

## Stückliste des Einbau- und Gerätesatzes für die Anlage Fu G 17 Z

Position	Benennung	Ln- bzw. Fl-Nr.	Kurzzeichen	Stück
		<b>I. Gerätesatz</b>		
FG 101	Geräteblock: Sender	Ln 26 980	S 17	1
FG 102	Empfänger	Ln 29 086	E 17 Z	1
FG 103	Bedienungsgerät	Ln 26 982	BG 17	1
	Zielflugvorsatzgerät	Ln 29 088	ZVG 17 Z	1
		<b>II. Einbausatz</b>		
F 101	Drahtantenne			1
F 102	Antennenanpassungsgerät	Ln 27 928	AAG 17 b oder	1
		Ln 27 018-1	AAG 17a-1	1
F 103	Antennenkabel für AAG 17b	Ln 27 004	4,8 m el. abgegl.	1
F 103	Antennenkabel für AAG 17a-1	Ln 27 004/2	7,0 m el. abgegl.	1
F 104	Umformer	Ln 26 985	U 17	1
F 105	Umformerfußplatte	Ln 26 986	UF 17	1
F 106	Aufhängerahmen	Ln 26 987-1	AR 17 Z	1
F 107	Verteilerkasten	Ln 26 988	VK 17 Z	1
F 108	Taste	Ln 26 907	T 17a	1
F 111	Sprechknopf	Ln 27 190	SpK 1	1
F 141	Peilrahmen	Ln 29 087	PR 17 Z	1
F 142	Peilrahmenkabel	Ln 29 094	PRK 17 Z 2 m el. abgegl.	1
F 143	Aufhängerahmen	Ln 29 090	ARV 17 Z	1
F 144	Verteilerkasten	Ln 29 089	VKV 17 Z	1
F 150	Relaiskasten	Ln 29 093	ARK 17 Z	1
F 151	Schaltkastenfußplatte	Ln 29 092	SchKF 17 Z	1
F 152	Schaltkasten	Ln 29 091	SchK 17 Z	1

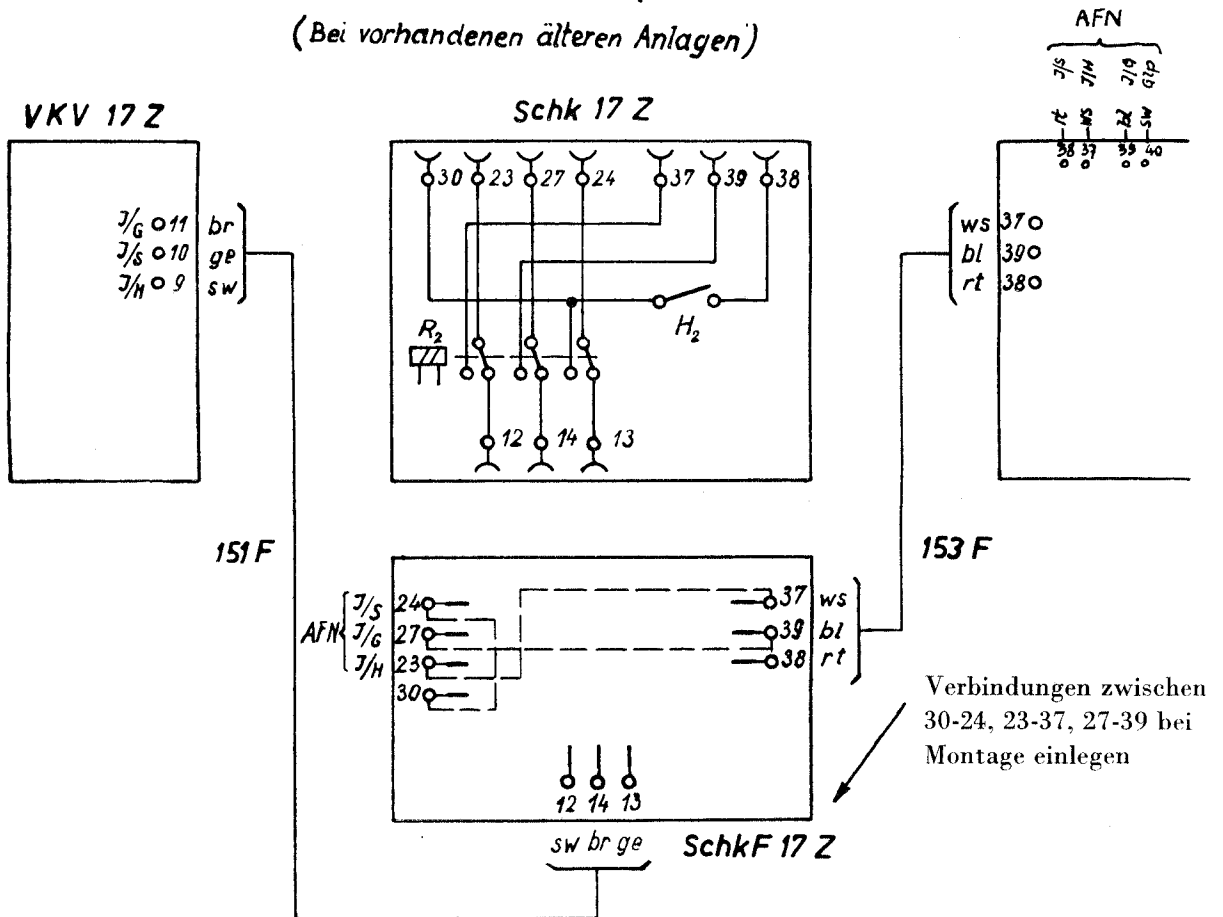




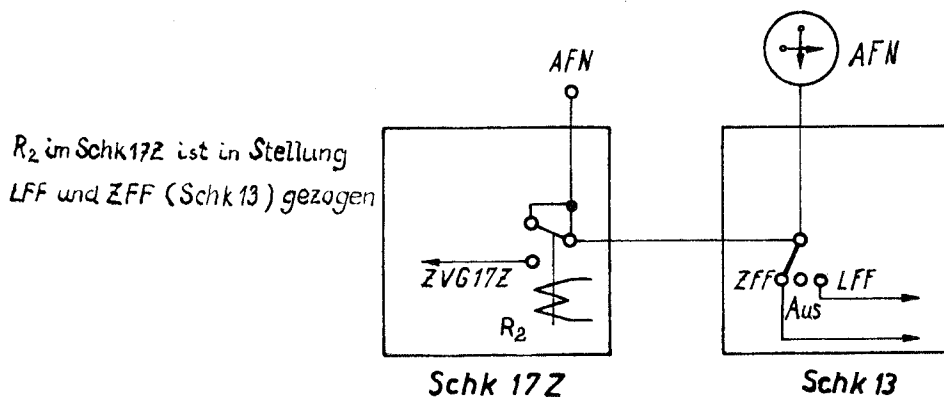
# Einführung der Anzeigeeinstrumente für Navigation (AFN)

## in die Schaltkastenfußplatte (SchkF 13)

(Bei vorhandenen älteren Anlagen)



### Prinzipschaltbild:



Bei einigen früheren Anlagen (Nachrüstungen) wurde die Einführung der AFN in die SchkF 13 belassen. Die Verdrahtung und einpolige Darstellung der Wirkungsweise zeigen obige Schaltungen. Bei Neueinbauten ist diese Schaltung nicht durchzuführen.