

D. (Luft) T. 4054

Beschreibung und Betriebsvorschrift

für

Fl-Bord-Zielfluggerät Peil G IV (mit Verteilerdose VD 3)

Januar 1941

Berlin

**Der Reichsminister der Luftfahrt
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe.**

Berlin, den 31. Januar 1941.

**Generalluftzeugmeister
LC 4 Nr. 856/41 (IF)**

Diese Druckschrift D. (Luft) T. 4054

**„Fl-Bord-Zielfluggerät Peil G IV
(mit Verteilerdose VD 3)“**

Ausgabe Januar 1941, ist geprüft und gilt als Dienstanweisung.

Durch vorliegenden Neudruck treten außer Kraft und sind zu vernichten die Werkdruckschriften:

„Vorläufige Kurzbeschreibung und Betriebsvorschrift
für
Zielflug-Peilgerät Peil G IV
Ausgabe Oktober 1939.“

„Vorläufige Beschreibung und Betriebsvorschrift
für das
Fl-Bord-Zielfluggerät Peil G IV
(mit Verteilerdose VD 3)
Ausgabe November 1940.“

I. A.

gez. Harmening.

Inhalt.

	Seite
Teil 1: Allgemeines	5
I. Verwendungszweck	5
II. Aufbau	5
III. Arbeitsweise	5
IV. Technische Merkmale	6
V. Liste der Geräte und Einbauteile	8
 Teil 2: Beschreibung	 10
I. Zielflug-Empfänger EZ 4	10
A. Schaltung und Wirkungsweise	10
B. Mechanischer Aufbau	11
II. Einbauteile	14
A. Aufhängerahmen REZ 4	14
B. Verteilerdose VD 3	15
C. Fernbedienungsgerät FBG 4	16
D. Widerstandskasten WK 2	17
E. Umformer U 8	18
F. Anzeigegerät AFN 2	19
G. Peilrahmen PRE 4	19
 Teil 3: Betriebsvorschrift	 21
I. Vorbereitungen	21
A. Prüfen des Einbausatzes	21
B. Prüfung und Einstellung des Zielflug-Empfängers . . .	21
II. Handhabung	22
 Teil 4: Einbau-Hinweise	 23
I. Richtlinien für den Einbau	23
II. Einbau des Peilrahmens	24

Verzeichnis der Abbildungen und Anlagen.

	Seite
Abb. 1. Zielflug-Empfänger EZ 4, ohne Deckel	11
Abb. 2. Empfänger EZ 4, ohne Deckel und Staubschutzkappe .	12
Abb. 3. Empfänger EZ 4, Rückseite	13
Abb. 4. Empfänger EZ 4, Rückseite ohne Deckel	13
Abb. 5. Motorschalter	14
Abb. 6. Aufhängerahmen REZ 4 für den Empfänger	14
Abb. 7. Verteilerdose VD 3	15
Abb. 8. Verteilerdose VD 3, offen	15
Abb. 9. Fernbedienungsgerät FBG 4	16
Abb. 10. Fernbedienungsgerät FBG 4, Rückseite mit Stecker .	17
Abb. 11. Widerstandskasten WK 2	17
Abb. 12. Widerstandskasten WK 2, ohne Schutzkappe	17
Abb. 13. Umformer U 8	18
Abb. 14. Aufhängerahmen UAR 1 für Umformer U 8	18
Abb. 15. Anzeigegerät für Funknavigation AFN 2	19
Abb. 16. Anzeigegerät für Funknavigation AFN 2 (Rückansicht mit Steckdose und Glimmlampe)	19
Abb. 17. Eisenkern-Peilrahmen PRE 4	20
Abb. 18. Plexiglashaube für den Peilrahmen	20
 Schaltung des Zielflug-Empfängers EZ 4	Anlage 1
Schaltplan zum Zielfluggerät Peil G IV	Anlage 2

Teil 1: Allgemeines.

I. Verwendungszweck.

Das Fl-Bord-Zielfluggerät Peil G IV ermöglicht Ziel-Anflüge und -Abflüge nach getasteten und ungetasteten Sendern, deren Frequenz im Frequenzbereich des Gerätes liegt.

Außerdem kann das Gerät zum ungerichteten Empfang (Rundempfang) von Nachrichten verwendet werden.

II. Aufbau.

Die wichtigsten Teile des Fl-Bord-Zielfluggerätes Peil G IV sind der Zielflug-Empfänger EZ 4 mit dem dazugehörigen Fernbedienungsgerät FBG 4, ferner das Zielflug-Anzeigergerät AFN 2 und der Eisenkern-Peilrahmen PRE 4. Die Zusammenschaltung dieser Teile untereinander, mit dem Bordnetz und dem Umformer U 8, wird, wie Anlage 2 zeigt, durch mehradrige Verbindungsleitungen, die Verteilerdose VD 3 und eine Kupplung LK VIII hergestellt. Zur federnden Aufhängung des Empfängers dient der Aufhängerahmen REZ 4, an den auch die zum Empfänger führenden beweglichen Zuleitungen angeschlossen sind. Der in der Netzzuleitung liegende Widerstandskasten WK 2 dient, falls im Einbau nicht das Bordfunkgerät Fu G X oder Fu G XVII vorhanden ist, zur Symmetrierung der Heizspannung des Empfängers; mit dem Empfängerausgang ist über das Bedienungsgerät eine Anschlußdose ADb 9 verbunden, an die ein Fernhörer angeschlossen werden kann.

III. Arbeitsweise.

Da der Eisenkern-Peilrahmen nicht drehbar, sondern fest eingebaut ist, wird das Zielfluggerät Peil G IV nur für Zielflug und Rundempfang, dagegen nicht, wie z. B. das Fl-Bord-Peilgerät Peil G V, auch für Peilung verwendet. Die beiden Betriebsarten „Zielflug“ und „Rundempfang“ werden vom Bedienungsgerät über ein im Empfänger befindliches Relais umgeschaltet.

Der Empfänger, der den Frequenzbereich 250...400 kHz (1200...750 m) umfaßt, arbeitet auf zwei gerasteten Frequenzen, die vor Beginn des Fluges beliebig gewählt werden können. Die Umschaltung zwischen diesen beiden Frequenzen wird mit Hilfe des gleichen Schalters am Bedienungsgerät, der auch für die Umschaltung zwischen Zielflug und Rundempfang dient, vorgenommen.

Das Fernbedienungsgerät, von dem aus die ganze Anlage bedient wird, enthält außerdem einen Empfindlichkeitsregler, einen Ausschalter für den Fernhörer und einen Regler für die Feinabstimmung, mit dem die Abstimmung um etwa 1,5 kHz verändert und damit die Höhe des Empfangstons nach Belieben eingestellt werden kann. Ein Kippschalter, der in den Griff des Frequenz- und Betriebsarten-Wahlschalters eingebaut ist, ermöglicht die Ausschaltung von Störungen durch frequenzbenachbarte Sender. Diese

Ausschaltung von Störungen wird im Empfänger dadurch bewirkt, daß die Frequenz des Überlagerers, der für die Hörbarmachung der (ungedämpften) Empfangssignale notwendig ist, auf das andere Seitenband der Empfangsfrequenz umgeschaltet wird, wenn auf dem einen Seitenband Störungen (unerwünschte Pfeiftöne) auftreten.

Das Zielfluggerät wird vor Beginn des Fluges durch den zwischen Bordnetz und Kupp lungshälfte LK VIII fd liegenden FT-Schalter in Betrieb gesetzt.

Zur Anzeige des Zielkurses dient das Anzeigegerät AFN 2, dessen senkrechter Zeiger bei Kurseinhaltung auf den in der Mitte liegenden Nullpunkt zeigt; bei Kursabweichungen weicht die Zeigerstellung seitenrichtig (d. h. nach links bei Kursabweichung nach links und nach rechts bei Kursabweichung nach rechts) von der Nullage ab. Die Ausgangsspannung des Empfängers wird durch ein zweites Meßwerk, das auf einen waagerechten Zeiger arbeitet, angezeigt. Dies ist für die Betriebsüberwachung des Gerätes notwendig, die mit dem Zielkursanzeiger nicht vorgenommen werden kann, da dessen Ruhestellung (Gerät ausgeschaltet oder auch Betriebsstörungen) mit der Zielkursstellung übereinstimmt.

Der Zielkurs kann auch mit Hilfe eines Fernhörers akustisch überwacht werden. Bei Kursabweichungen ist ein Trillerton, bei Zielkurseinhaltung ein Dauerton hörbar. Die Richtung, in der das Flugzeug vom Zielkurs abweicht, läßt sich jedoch gehörmäßig nicht feststellen.

IV. Technische Merkmale.

A. Zielflug-Empfänger EZ 4 (Gerätesatz Peil G IV).

Frequenzbereich: 250...400 kHz (1200...750 m). Rasten-Einstellung für zwei beliebige Frequenzen in diesem Bereich.

Betriebsarten: Zielflug nach unmodulierten und modulierten Sendern (A_1 und A_2), Rundempfang unmodulierter Sender (A_1).

Schaltung: 8-Röhren-Überlagerungsempfänger mit 3 abstimmbaren HF-Kreisen und 2 ZF-Bandfiltern. 1 HF-Stufe, 1 Überlagerer- und Mischstufe mit getrennter Überlagerer-Röhre, 1 ZF-Stufe, 1 ZF-Gleichrichter mit getrennter Überlagerer-Röhre für A 1-Empfang, 2 NF-Stufen. Elektrische Fernbetätigung. Getrennte Ausgänge für Kopfhörer und Anzeigegerät.

Röhrenbestückung: 8 Röhren RV 12 P 2000.

Stromversorgung: Heizspannung, Schaltmotorspannung und Betriebsspannungen für die Fernbetätigung aus der Bordbatterie; Betriebsspannung 28 V, $J_{max} = \text{etwa } 2,8 \text{ A}$.

Anodenspannung aus Einanker-Umformer U 8, der von der Bordbatterie gespeist wird:

$U_a = 210 \text{ V}$, $J_a = 36 \text{ mA}$.

Konstanthaltung der Schirmgitter-Spannungen durch Stabilisator. Regelung der Gleichstromvariometer-Spannung durch Eisenwasserstoff-Widerstand.

Strombedarf: Etwa 7 A für Umformer, Empfängerröhren-Heizung, Motorschalter, Fernbedienung und Widerstandskasten.

B. Einbausatz Peil E IV.

Eisenkern-Peilrahmen Feststehender Peilrahmen mit HF-Eisenkern, eingebaut in windschnittige Verkleidung aus Plexiglas oder in Wanne mit Plexiglasplatte. An der Plexiglashaube bzw. -platte befestigte Metallstreifen dienen als Hilfsantenne.

Fernbedienungsgerät Betriebs- und Frequenzwahlschalter mit den Stellungen:

FBG 4:

Z₁: Zielflug; Wahlfrequenz 1,

R₁: Rundempfang; Wahlfrequenz 1,

R₂: Rundempfang; Wahlfrequenz 2,

Z₂: Zielflug; Wahlfrequenz 2.

Umschalter für zweiten Überlagerer (± 1000 Hz); Empfindlichkeitsregler; Feinabstimmregler; Ausschalter für Fernhörer.

Anzeigegerät AFN 2: Drehspulmeßgerät mit zwei Meßwerken. Senkrechter Zeiger für Zielkurs, waagerechter Zeiger für Empfänger-Ausgangsspannung.

Umformer U 8:

Einanker-Umformer. Aufgenommene Leistung etwa 75 W bei 24 V Netzspannung; abgegebene Leistung etwa 10 W bei 210 V Gleichspannung. Drehzahl etwa 10 000 U/min. Stabilisierung der Sekundärseite durch Stabilisator STV 280/40 A 15 und Eisen-Wasserstoff-Widerstand 0,06 A, 100...300 V.

Widerstandskasten

WK 2:

Widerstände zur Symmetrierung der Heizspannung.

Verteilerdose VD 3:

Anpassungselemente für Antennenleitungen; Stecker- und Schraubklemmenleisten für Leitungsverbindungen; 50-mA-Sicherung für Anodenspannung.

Aufhängerahmen

REZ 4:

Rahmengestell mit Schwingmetallpuffern zur federnden Aufhängung des Zielflug-Empfängers EZ 4 mit Federleisten und beweglichen Leitungsbändern für den Anschluß an Verteilerdose und Empfänger.

V. Liste der Geräte und Einbauteile.

Pos.	Stück	Bezeichnung	Baumuster	Anford.-Z.
		Gerätesatz Peil G IV.		
1	1	Zielflug-Empfänger; dazu 1 Satz Betriebsröhren (8 Röhren), 1 EW-Widerstand 1 Stabilisator	EZ 4 RV 12 P 2000 0506 M STV 75/15 ZL	Ln 26 583 N 27 150 Ln 26 669 Ln 26 667
2	1	Pappkarton, enthaltend Pos. 1		
		Einbausatz Peil E IV.		
1	1	Umformer, vollständig, mit 1 Stabilisator 1 EW-Widerstand 0,06 A, 100...300 V	U 8 STV 280/40 A 15	Ln 27 128 Ln 26 683 Ln 26 698
2	1	Widerstandskasten	WK 2	Ln 26 664
3	1	Verteilerdose	VD 3	Ln 26 933
4	1	Eisenkern-Peilrahmen	PRE 4	Ln 26 666
5	1	Anzeigegerät oder	AFN 1 AFN 2	Ln 27 000 Ln 27 002
6	1	Aufhängerahmen für Umformer	UAR 1	Ln 27 129
7	1	Aufhängerahmen für Empfänger	REZ 4	Ln 28 057
8	1	Fernbedienungsgerät	FBG 4	Ln 26 668
9	1	Anschlußdose	ADb 9	Ln 26 515-6
10	1	Instrumentensteckdose	SNF 1	Ln 27 003
11	1	Steckdose für Bedienungsgerät, mit geraden Tüllen oder mit Winkeltüllen	Stat 20 i Stat 20 b	Fl 32 112-1 Fl 32 113-2
12	1	Leitungskupplungshälfte mit Blindkappe	LK VIII fd	Ln 27 657 Ln 27 667
13	1	Leitungseinführung		Ln 27 579-5
14	1	Leitungseinführung		Ln 27 579-3
15	6	Leitungseinführungsnippel, kompl.		Ln 27 834
16	2	Gummitüllen für HF-Leitung 301 F		
17	2	Gummitüllen für HF-Leitung 302 F		

Pos.	Stück	Bezeichnung	Baumuster	Anford.-Z.
		1 Satz Leitungen, bestehend aus:		
18	1	HF-Leitung 1×0,55 mm für 301 F		Ln 28 183
19	1	HF-Leitung 2×1,5 mm für 302 F		Ln 28 182
20	1	Leitung LS 7×0,75 mm ² für 309 F 310 F		Fl 32 903-10
21	1	Leitung LS 5×0,75 mm ² für 304 F 305 F 306 F		Fl 32 903-9
22	1	Leitung LS 2×0,75 mm ² für 311 F		Fl 32 903-1
23	1	Leitung LS 2×1,5 mm ² für 308 F		Fl 32 903
24	1	Leitung LS 1×1 mm ² für 303 F Längenangaben zu Pos. 18...24 nach FT-Stückliste.		Fl 32 901
		1 Satz Einbau-Material, bestehend aus:		
25	60	Ader-Endhülsen	77 Kv 3a	Fl 32 951-2
26	6	Gummitüllen n. Lg.-Nr. 76 390 I		
27	5 m	Schellenband Al weich 10×1 mm		
28	5 m	Abbindedraht Cu verz. 0,5 mm Ø		
29	30 g	Lötzinn 60/40, 3 mm Ø		

Teil 2: Beschreibung.

I. Zielflug-Empfänger EZ 4.

A. Schaltung und Wirkungsweise.

Der Zielflug-Empfänger EZ 4, dessen Schaltung Anlage 1 zeigt, ist ein Zwischenfrequenzempfänger mit acht Röhren (davon zwei Überlagerer-Röhren), dessen Eingangsschaltung der Verwendung des Empfängers als Zielfluggerät entsprechend ausgeführt ist. In der Betriebsart „Zielflug“ wird die vom Rahmen kommende, nach Größe und Phase von der Stellung des Rahmens im Senderfeld abhängige Eingangsspannung an der Spule L 7 durch den Motor M 1 in rascher Folge umgepolzt. Diese Spannung wird in der Spule L 7 phasenrichtig mit der über den Kondensator C 8 zugeführten Hilfsantennen-Spannung vereinigt. Im Zielkurs ist die vom Rahmen gelieferte Spannung gleich Null; in diesem Fall ist also nur die Hilfsantennen-Spannung vorhanden. Bei Kursabweichungen wird die Rahmenspannung zu der Hilfsantennen-Spannung im Rhythmus der Motorumschaltung hinzugefügt oder von der Hilfsantennen-Spannung abgezogen. Dies ergibt eine mit etwa 50 Hz modulierte HF-Spannung, die dann dem Empfänger zugeführt wird.

Nach Durchlaufen des ersten Abstimmkreises L 7/C 9 werden die HF-Spannungen in der Röhre Rö 1 verstärkt und über den Abstimmkreis L 8/C 17 der Mischröhre Rö 2 zugeführt. Dieser Röhre wird über die Kathodenleitung eine in dem ersten Überlagerer erzeugte Hilfsfrequenz zugeführt. Die Eigenfrequenz dieses Überlagerer kann durch Gleichstrom-Vormagnetisierung der Spule L 14 vom Bedienungsgerät aus etwas geändert werden. Im Anodenkreis der Röhre Rö 2 entsteht ein Wechselstrom, dessen Frequenz (Zwischenfrequenz) gleich der konstanten Differenz von Empfangs- und Überlagerungsfrequenz ist. Dieser Strom (Zwischenfrequenzstrom) erzeugt an dem Bandfilter L 9-C 27/L 10-C 30 einen Spannungsabfall, der in der nun folgenden ZF-Stufe (Röhre Rö 3) verstärkt wird und über ein zweites Bandfilter zur ZF-Gleichrichterröhre Rö 4 gelangt. In der Röhre Rö 9 (zweiter Überlagerer) wird eine von der Zwischenfrequenz um 1000 Hz verschiedene Frequenz erzeugt und ebenfalls der ZF-Gleichrichterröhre Rö 4 zugeleitet. Durch wahlweises Zu- oder Abschalten der Spule L 17 kann diese Frequenz um 1000 Hz unter oder über die Zwischenfrequenz gelegt werden. In der ZF-Gleichrichterröhre entsteht dann eine Tonfrequenz, die über das Drossel-Kondensatorglied D 8/C 46 zu dem mit den Röhren Rö 5 und Rö 6 arbeitenden NF-Verstärker gelangt. An den Anodenkreis der Röhre Rö 5 wird über den Ausgangsübertrager Ü 1 der Fernhörer angeschlossen. Hält das Flugzeug seinen Zielkurs ein, so ist im Fernhörer, da im Eingang keine modulierte HF-Spannung vorhanden ist, ein reiner Ton zu hören. Bei Kursabweichungen erscheint die 50-Hz-Modulation der Hochfrequenz auch als 50-Hz-Modulation des Überlagerungstones, so daß der Ton im Fernhörer unrein wird, d. h. in seiner Stärke rasch wechselt. Die in der Röhre Rö 6 verstärkten Tonfrequenzspannungen gelangen über den Übertrager Ü 2 zu einer Reihe von Gleichrichterelementen, von wo aus sie dem Ausgangsspannungsmesser und über zwei Kontakte am Motor M 1 dem Zielkursanzeiger zugeführt werden. Diese Schaltung bewirkt eine Ausnutzung der 50-Hz-Modulation für die optische Zielkurs-Überwachung. Bei Zielkurs Null ist keine Modulation vorhanden; daher zeigt auch der Zielkursanzeiger keinen Ausschlag. Bei Kursabweichungen ist eine von der Modulationsspannung herrührende Gleichspannung vorhanden, die einen Zeigerausschlag am Zielkursanzeiger bewirkt.

Da der Empfänger für Fernbedienung eingerichtet ist, werden die Rastfrequenzen mit Hilfe des Motors M 2 eingestellt. Die Hebel R II und R I sind Rasten für zwei Frequenzen. Beim Einschnappen in die Kerbe der zugehörigen, verstellbaren Rastscheiben wird durch Klinkenschalter der Fernhörer, der während des Einschaltvorganges abgeschaltet ist, mit dem Ausgangsübertrager Ü 2 (Kontakt Pot. 75 und 120) verbunden und der Stromkreis für den Motor M 2 unterbrochen. Zum Umschalten der Eigenfrequenz des zweiten Überlagerers dient das Relais R 1; die Umschaltung zwischen „Zielflug“ und „Rundempfang“ wird durch die Schaltkontakte U 1...U 8 vorgenommen, die durch das Relais R 2 betätigt werden.

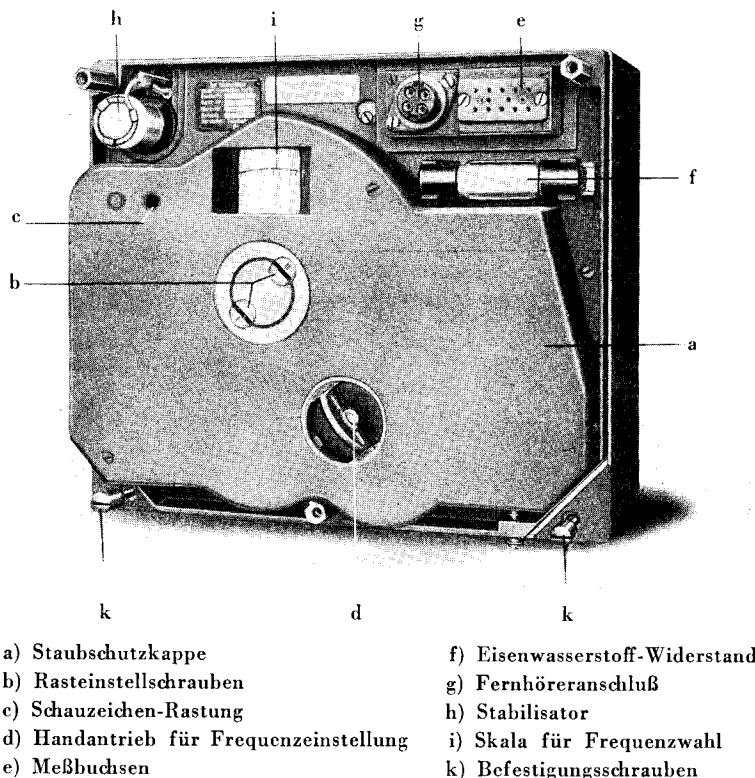


Abb. 1. Zielflug-Empfänger EZ 4, ohne Deckel
(Vorderansicht).

B. Mechanischer Aufbau.

Der Empfänger ist in ein Gehäuse aus Leichtmetall eingebaut, das durch Schutzhäuben auf Vorder- und Rückseite vollkommen abgeschlossen ist. Von außen sind lediglich die auf der Rückseite befindlichen Messerkontakteleisten für die Federkontakte am Aufhängerahmen zugänglich.

Die Frontplatte des Gerätes wird durch Abnehmen der vorderen Schutzhülle freigelegt. Das Gerät ohne vordere Schutzhülle ist in Abb. 1 wiedergegeben. Im oberen Teil ist die Skala (i) für die Frequenzwahl sichtbar, darunter befinden sich die Schrauben (b) zum Einstellen der Rasten und der Handantrieb (d) für die Frequenzwahlscheibe. Letzterer ist so eingerichtet, daß der Stromkreis des Motors M 2 abgeschaltet ist, wenn der Knebel in der im Bild gezeigten Stellung steht. Hierdurch wird ein gleichzeitiger Motor- und Handantrieb der Abstimmelemente verhindert. Rechts oben ist eine Buchsenplatte (e) angebracht, an der Heiz- und Anodenspannung kontrolliert werden können. Daneben sitzt eine vierpolige Steckdose (g) zum Anschließen der Hörkappe. Unter den Meßbuchsen ist

der Eisenwasserstoff-Widerstand (f) für das Gleichstrom-Variometer eingesetzt; links oben ist der Stabilisator (h) für die Schirmgitterspannung angeordnet.

Links neben dem Skalenfenster (i) sind die Schauzeichen (e) für die jeweils gerastete Frequenz zu sehen. Die gewünschte Frequenz wird bei gelösten Rastschrauben (Links-drehung) von Hand mit dem Drehgriff (d) eingestellt und durch Rechtsdrehen der Rastschrauben (b) festgelegt. Die Rastschrauben sind lose, wenn die Slitze senkrecht zu dem auf der Platte befindlichen Kreise stehen, und festgezogen, wenn die Slitze mit dem Kreis eine Linie bilden.

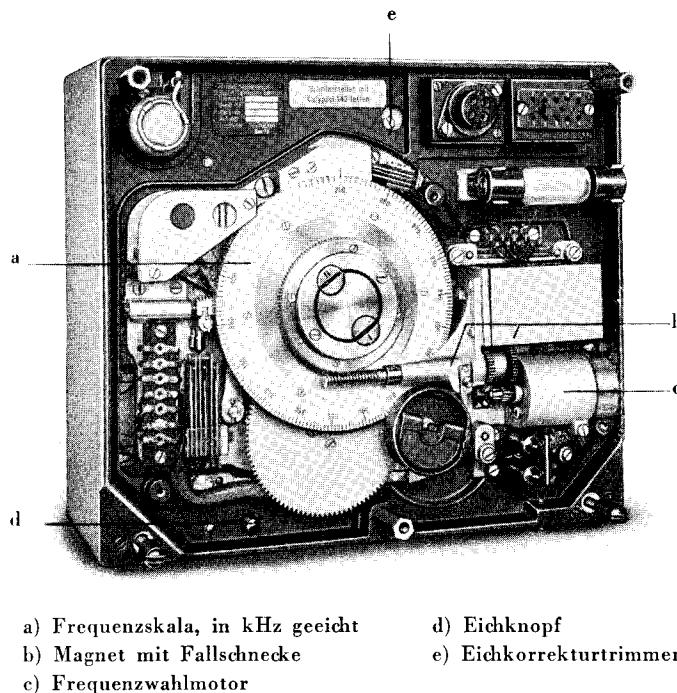


Abb. 2. Zielflug-Empfänger EZ 4, ohne Deckel und Staubschutzkappe
(Vorderansicht).

Nach Abnehmen der Staubschutzkappe (a) sind die Antriebsteile für die elektrische Fernbedienung des Frequenzwählers zugänglich (Abb. 2). Dieser wird durch einen kleinen Elektromotor (c) angetrieben, der die Frequenzwahlscheibe (a) über eine Fallschnecke dreht. Die Schnecke wird zu diesem Zweck durch einen Magnet (b) mit dem Schneckenrad der Scheibe (a) in Eingriff gebracht.

Unten links ist ein Druckknopf (d) angeordnet, der zum Einschalten der Eichfrequenz dient. Bei einer Eichkontrolle, die nach jedem Röhrenwechsel oder einer Erneuerung des Eisenwasserstoffwiderstandes notwendig ist, muß die Frequenzwahlscheibe auf die rote Eichmarke und die Feinabstimmung im Bedienungsgerät auf Null gestellt werden; hierauf ist der Druckknopf (d) zu drücken und der Trimmer (e) so einzustellen, daß die Ausgangsspannung ihren Höchstwert erreicht.

Die Rückseite des Empfängers ist in Abb. 3 wiedergegeben. Diese ist, ebenso wie die Vorderseite, durch eine Schutzhülle abgedeckt, die lediglich die Messerkontakteiste (d) für die Anschlußfedern frei läßt. An den oberen Ecken sind ferner zwei Aufhänge-schlüsse (a) sichtbar, mit denen der Empfänger in die Haken am Aufhängerahmen (Abb. 6, a) eingehängt wird. Zur Befestigung dienen die an den unteren Ecken befindlichen beiden Schnellverschlüsse (b), die durch Drehen der beiden an der Vorderseite befindlichen Schlitzschrauben (Abb. 1, k) um 90° festgezogen werden.

Die Schutzhülle kann nach Lösen der drei mit roten Ringen bezeichneten Befestigungsschrauben (c) abgenommen werden. Hierdurch wird die Rückseite des Gerätes

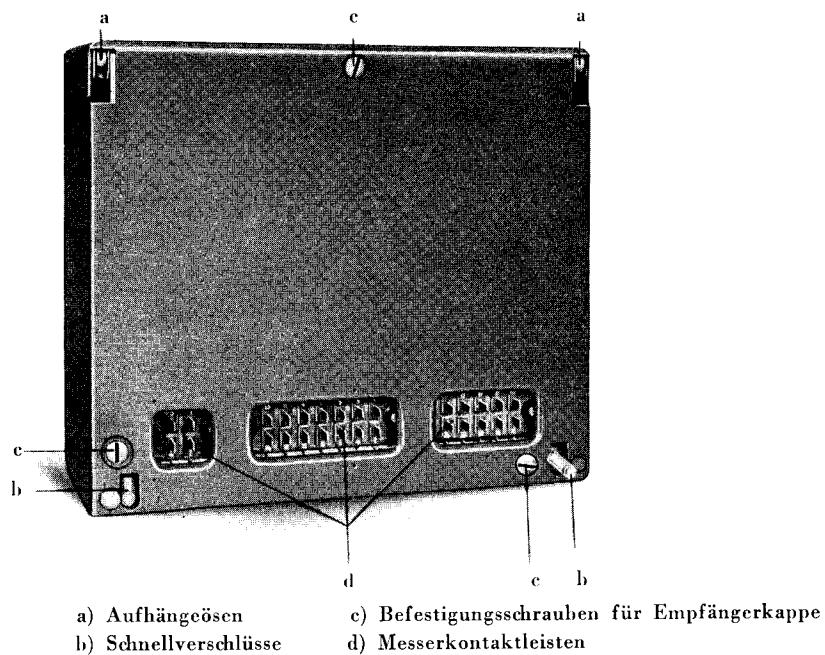
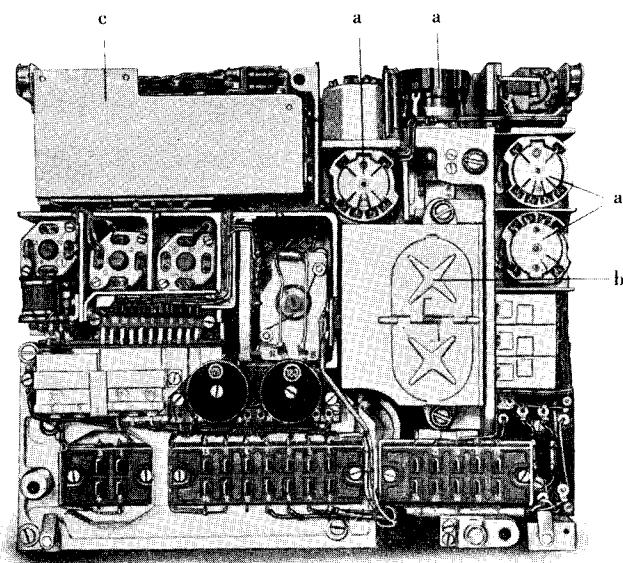


Abb. 3. Zielflug-Empfänger EZ 4, Rückseite.

freigelegt (Abb. 4). Nach Abnehmen der Schutzhülle sind sämtliche Röhren zugänglich. Zum Auswechseln der Röhren ist ein Röhrenzieher zu verwenden. Beim Einsetzen



a) Röhren b) Abschirmdeckel für Röhre c) Motorschaltergehäuse

Abb. 4. Zielflug-Empfänger EZ 4, Rückseite ohne Deckel.

der Röhren ist darauf zu achten, daß die Abschirmdeckel (b) in die richtige Lage zurück-schnellen.

In der linken oberen Ecke befindet sich der auswechselbare Motorschalter (c) für die Umpolung des Rahmens und der Empfänger-Ausgangsspannung bei Zielflug. Eine Abbildung des herausgenommenen Schalters ist in Abb. 5 wiedergegeben.

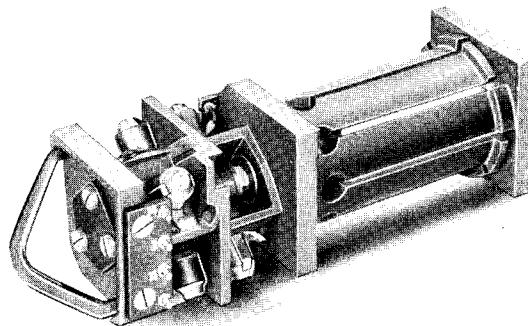
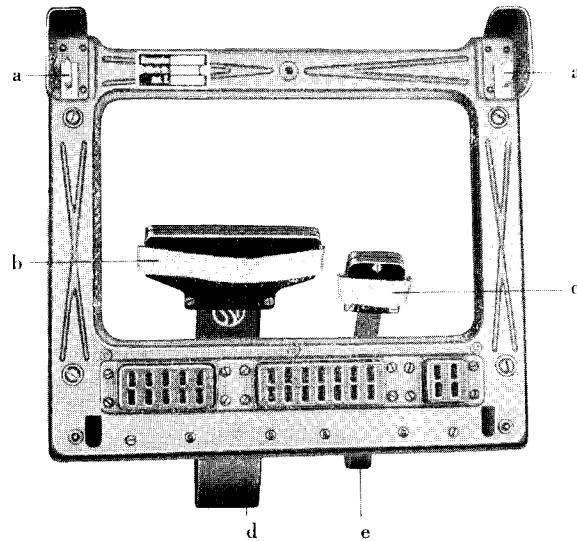


Abb. 5. Motorschalter.

II. Einbauteile.

A. Aufhängerahmen REZ 4.

Der Aufhängerrahmen dient zur erschütterungsfreien Aufhängung des Empfängers im Flugzeug. Zu diesem Zweck befinden sich auf der Rückseite des Rahmens fünf Schwing-metall-Puffer, mit denen der Rahmen an geeigneter Stelle im Flugzeug zu befestigen ist.

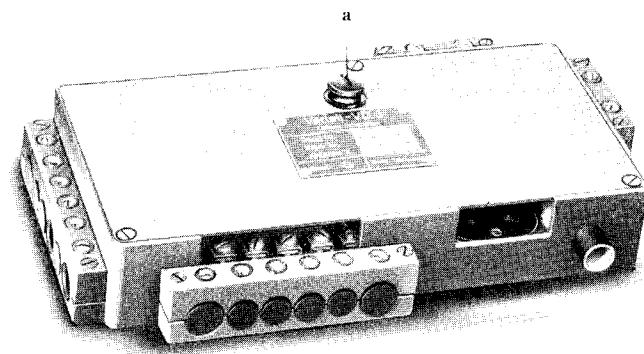


- | | |
|--------------------------------|--|
| a) Aufhängehaken für Empfänger | d) Biegsame Kabelbänder (10 und 12 adr.) |
| b) 22-pol. Stecker | e) Biegssames Kabelband (4 adr.) |
| c) 4-pol. Stecker | |

Abb. 6. Aufhängerahmen REZ 4 für den Empfänger
(Vorderansicht).

Der Empfänger wird mit zwei an der Rückseite befindlichen Rollen in die beiden Haken (a) eingehängt, mit den Messerkontakten gegen die Federleiste im unteren Teil des Rahmens gedrückt und mit zwei Schnell-Verschlüssen links und rechts unten festgezogen.

Die Verbindung zwischen den Federleisten des Rahmens und der innerhalb des Rahmens anzuhörenden Verteilerdose wird durch biegsame Leitungsbänder (d, e) hergestellt, die an den Enden mit Mehrfachsteckern (b, c) versehen sind.

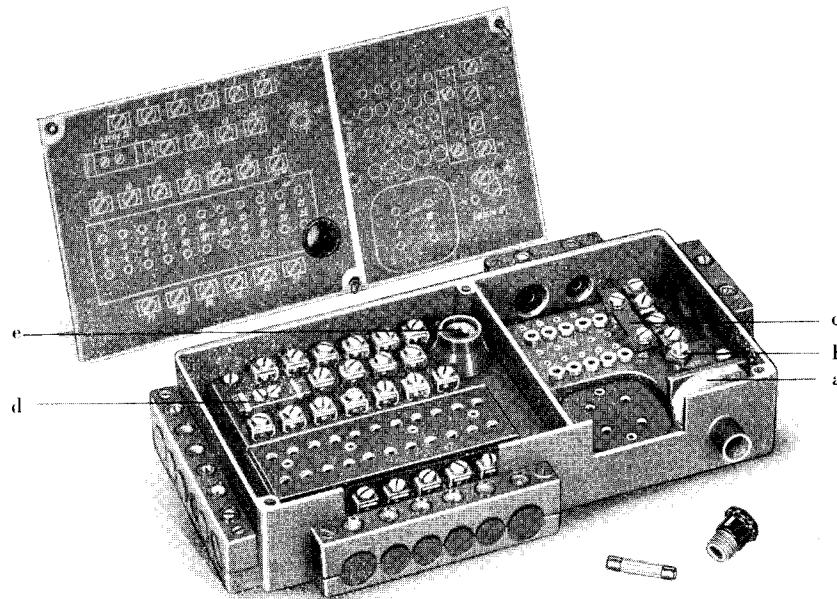


a) Sicherungselement

Abb. 7. Verteilerdose VD 3 (Vorderansicht).

B. Verteilerdose VD 3.

Die Verbindungen zwischen den verschiedenen Teilen der Anlage werden in der Verteilerdose (Abb. 7 und 8) hergestellt. Sie enthält zwei voneinander getrennte Steckerbuchsenleisten, in welche die beiden Mehrfachstecker des Aufhängerahmens eingesetzt werden. Die HF-Kabel vom Peilrahmen und von der Hilfsantenne werden rechts seitlich



- a) Feinabstimmung für Hilfsantennenkabel
- b) Grobabgleichlasche für Hilfsantennenkabel
- c) Grobabgleichlasche für Rahmenkabel

- d) Lasche für zweites Anzeigegerät
- e) Sicherungselement

Abb. 8. Verteilerdose VD 3, offen (Vorderansicht).

bzw. rechts oben durch Klemmstücke, alle weiteren Kabel links seitlich bzw. links unten mit Leitungsnippeln eingeführt und durch Schrauben festgeklemmt. Die Schaltung der Verteilerdose und die Anschlüsse der Kabel sind aus dem Schaltplan (Anlage 2) ersichtlich.

An der Unterseite des Kastens ist rechts eine Tülle (Abb. 8) angebracht, durch die der Trimmer (a) für den Abgleich des Hilfsantennenkabels zugänglich ist. Darüber sitzen die Abgleichlasche II (b) für das Hilfsantennenkabel und die Abgleichlasche I (c) für das Rahmenkabel.

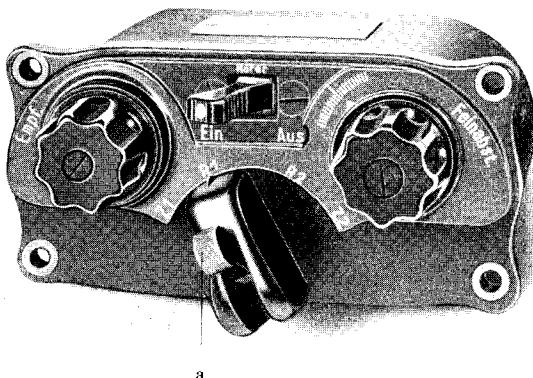
Im linken Teil der Verteilerdose befindet sich eine Lasche III (d), mit der die Anlage auf Betrieb mit einem oder mit zwei Anzeigegeräten geschaltet werden kann. Sollen zwei Anzeigegeräte verwendet werden, so muß die Lasche losgeschraubt, nach links geschoben und in dieser Stellung festgeschraubt werden.

In der Mitte der Dose ist ein Sicherungselement (e) eingebaut, in das eine 50-mA-Sicherung für die Anodenspannung eingesetzt wird. Im Deckel des Gehäuses ist eine Öffnung ausgespart, so daß die Sicherung auch bei geschlossener Dose ausgewechselt werden kann (Abb. 7, a).

C. Fernbedienungsgerät FBG 4.

Das Fernbedienungsgerät (Abb. 9 und 10) dient zur Fernbetätigung des Empfängers und wird in unmittelbarer Nähe des Flugzeugführers angebracht. Es weist im ganzen fünf Bedienungsgriffe auf und ermöglicht folgende Maßnahmen:

1. Wahl der Betriebsart (Zielflug oder Rundempfang),
2. Wahl einer der beiden am Empfänger gerasteten Frequenzen,



a) Umschalter für 2. Überlagerer

Abb. 9. Fernbedienungsgerät FBG 4
(Vorderansicht).

3. Regelung der Empfindlichkeit (Lautstärkeregelung),
4. Feinabstimmung (Änderung der Frequenz des 1. Überlagerers) zur Veränderung der Tonhöhe,
5. Ausschaltung von Störungen durch benachbarte Sender (durch Umschaltung des 2. Überlagerers auf das andere Seitenband der Zwischenfrequenz),
6. Zweipolare Abschaltung des Kopfhörers.

Die Frequenz und die Betriebsart werden mit dem vierstufigen Schalter (Mitte unten) gewählt. Die einzelnen Stellungen haben folgende Bedeutung:

$$\begin{array}{ll} Z_1 \text{ Zielflug (Wahlfrequenz I),} & R_2 \text{ Rundempfang (Wahlfrequenz II),} \\ R_1 \text{ Rundempfang (Wahlfrequenz I),} & Z_2 \text{ Zielflug (Wahlfrequenz II).} \end{array}$$

Die Empfindlichkeit wird mit dem linken Drehknopf („Empf.“) geregelt, während die Feinabstimmung mit dem rechten Drehknopf („Feinabst.“) vorgenommen wird. Zum

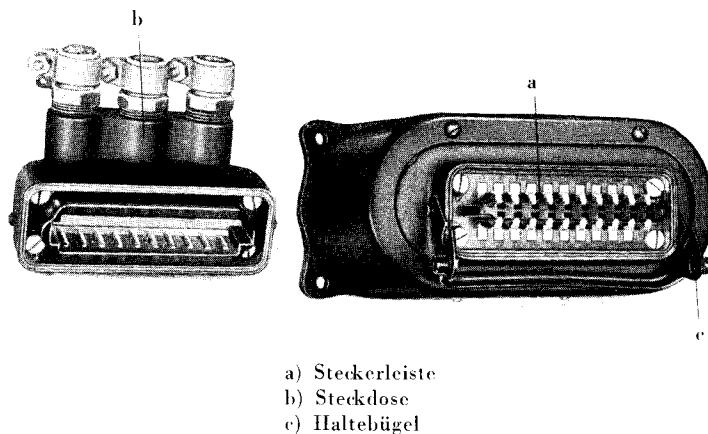


Abb. 10. Fernbedienungsgerät FBG 4
(Rückseite mit Stecker).

Umschalten des 2. Überlagerers dient der Kippschalter (a) im Griff des Wahlschalters, zum Abschalten des Fernhörers der Kippschalter mit den Bezeichnungen „Hörer Ein—Aus“.

An der Rückseite des Fernbedienungsgerätes befindet sich eine Federleiste (Abb. 10, a), an welche die Verbindungsleitung zur Verteilerdose mit einer 22-poligen Steckdose (b) angeschlossen wird. Zur mechanischen Sicherung der Steckdose dient ein Haltebügel (c), der nach Einsetzen der Steckdose herunterzuklappen ist.

D. Widerstandskasten WK 2.

Der Widerstandskasten WK 2 (Abb. 11 und 12) enthält zwei Widerstände (vgl. Anlage 2), die zur Symmetrierung der Heizspannung dienen. Diese haben außerdem den

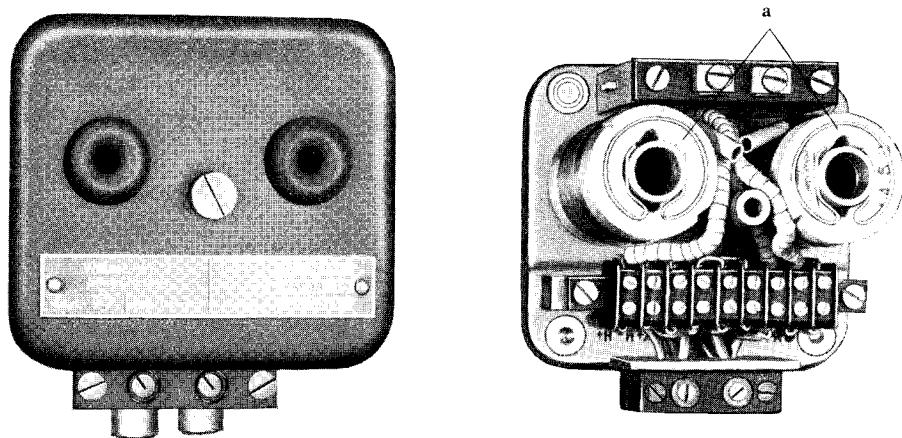


Abb. 11. Widerstandskasten WK 2
(Vorderansicht).

Abb. 12. Widerstandskasten WK 2
ohne Schutzkappe.

Zweck, bei Ausfall einer Röhre die restlichen Röhren vor Überspannung zu schützen. Die Einstellung der Widerstände wird bereits im Werk vorgenommen. Zur Ableitung der Wärme ist die Schutzkappe mit zwei Entlüftungslöchern versehen, die vor den Öffnungen der Keramikkörper sitzen.

E. Umformer U 8.

Die Anodenspannung für den Empfänger liefert der Einanker-Umformer U 8 (Abb. 13), der von der 24-V-Bordbatterie gespeist wird. Die Maschine ist in einem Gehäuse aus Leichtmetall untergebracht, das gleichzeitig die Verdrosselung und die Stabilisierungsmittel für die gelieferte Spannung enthält.

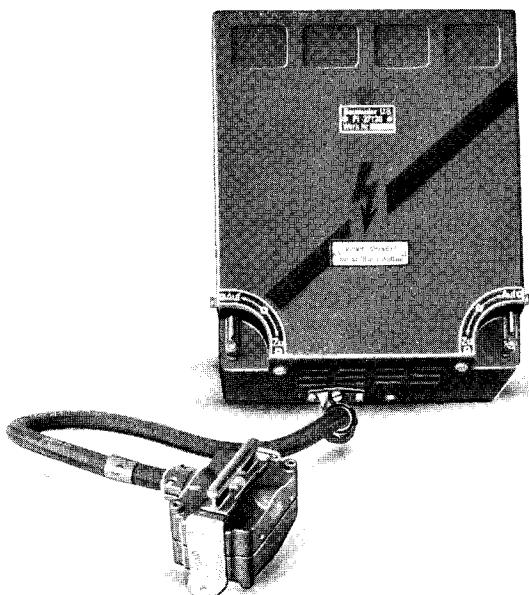


Abb. 13. Umformer U 8
(Vorderansicht).

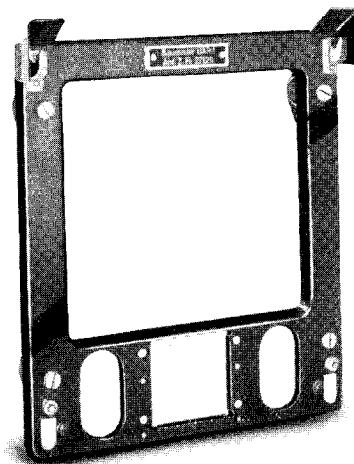


Abb. 14. Aufhängerahmen UAR 1
für Umformer U 8.

Der Umformer liefert eine Anodenspannung von 210 V, die durch einen Glimmstrecken-Stabilisator auf $\pm 3\%$ konstant gehalten wird. Als Vorwiderstand für den Stabilisator dient ein selbstregelnder Eisenwasserstoff-Widerstand. Die höchste zulässige Belastung beträgt 40 mA, die Leistungsaufnahme etwa 75 W. Zum Anlassen dient ein eingebautes Relais, das den Umformer in Betrieb setzt, sobald die Anlage mit Hilfe des hierfür vorhandenen Sicherungsautomaten an das Bordnetz gelegt wird. Gegen Überlastung ist der Umformer durch eine Schmelzsicherung geschützt.

Der Umformerkasten wird, ebenso wie der Empfänger, in einen Aufhängerahmen (Abb. 14) eingehängt, der durch Gummipuffer federnd an der Wand befestigt ist. Die Verbindung mit dem Einbausatz wird durch eine biegsame Anschlußleitung und eine Leitungskupplung LK VIII hergestellt.

F. Anzeigegerät AFN 2.

Für die Sichtanzeige des Zielkurses wird das Anzeigegerät für Funknavigation AFN 2 verwendet. Das Anzeigegerät AFN 2 ist in Abb. 15 und 16 gezeigt. Es enthält zwei Dreh-



Abb. 15. Anzeigegerät für Funknavigation AFN 2
(Vorderansicht).

spulmeßwerke, von denen das eine auf einen waagerechten, das andere auf einen senkrechten Zeiger arbeitet. Der senkrechte Zeiger, dessen Skala den Nullpunkt in der Mitte

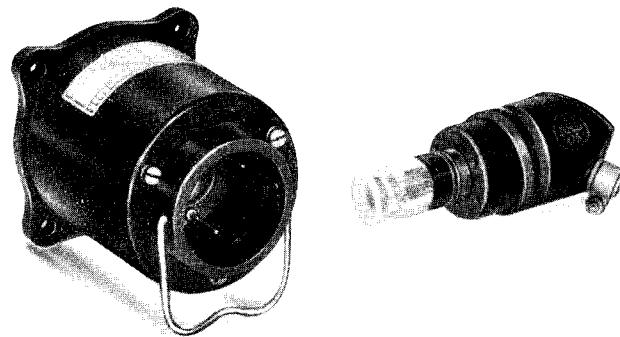


Abb. 16. Anzeigegerät für Funknavigation AFN 2
(Rückansicht mit Steckdose und Lampe).

hat, zeigt die Abweichung vom Zielkurs, der waagerechte die Ausgangsspannung des Empfängers an. Ferner ist in das Anzeigegerät eine Glimmlampe eingebaut, die jedoch bei dem Gerät Peil G IV nicht verwendet wird.

G. Peilrahmen PRE 4.

Der Peilrahmen PRE 4 (Abb. 17) besteht aus einem Preßstoffgehäuse, auf das die Rahmenwicklung aufgebracht ist, und das im Innern Hochfrequenzeisen enthält. Das Preßstoffgehäuse ist mit einer Leichtmetallplatte verschraubt, die zusammen mit einem Leichtmetallring, einer Leichtmetall- und einer Gummischeibe am Flugzeugkörper be-

festigt wird. Die innerhalb des Flugzeugs eingebaute Leichtmetallscheibe trägt die Anschlußdose für die Verbindung der HF-Kabel mit der Rahmenwicklung und der Hilfsantenne.

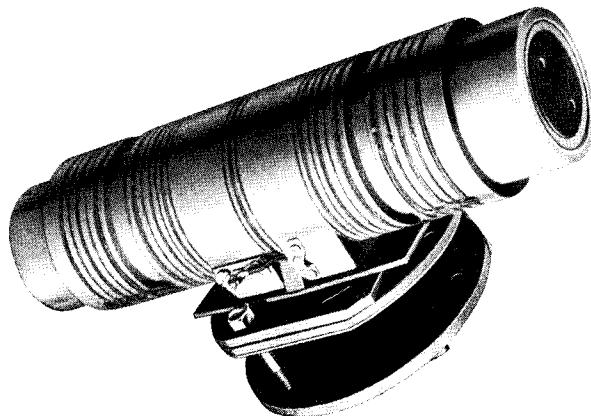


Abb. 17. Eisenkern-Peilrahmen PRE 4.

Um den Luftwiderstand des an der Außenwand des Flugzeuges befindlichen Rahmens möglichst klein zu halten, wird dieser durch eine windschnittige Abdeckhaube aus Isolier-

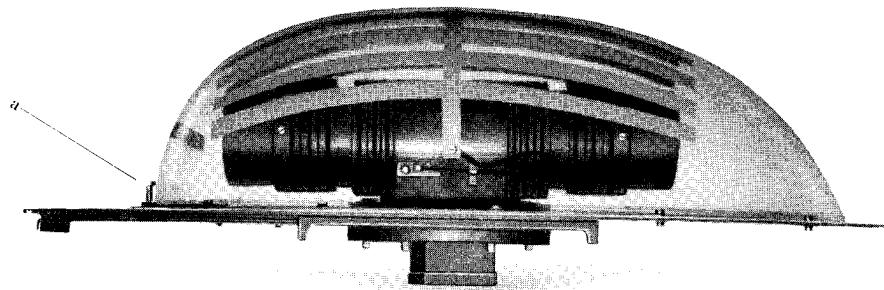


Abb. 18. Plexiglashaube für den Peilrahmen
(mit aufgespritzter Hilfsantenne).

stoff verkleidet (Abb. 18). Im Innern der Abdeckhaube sind Metallstreifen aufgebracht, die als Hilfsantenne benutzt werden. Vorne an der Abdeckhaube befinden sich zwei Bolzen (a), die zur Befestigung des Prüfsenders APS 4 dienen.

Teil 3: Betriebsvorschrift.

I. Vorbereitungen.

A. Prüfen des Einbausatzes.

1. Deckel der Verteilerdose abnehmen. Hierzu Sicherung entfernen.
2. Grobabgleichlaschen für Rahmen- und Hilfsantennenkabel auf richtige Stellung prüfen (s. Teil 4, I). Nach der Prüfung ist der Deckel der Verteilerdose wieder aufzusetzen, festzuschrauben und die Sicherung einzusetzen.
3. Empfänger in den Aufhängerahmen einhängen und mit den beiden Schlitzschrauben fest anziehen. Hierauf Empfängerdeckel abnehmen und Anlage am Überstromautomaten (zwischen Bordbatterie und Widerstandskasten) einschalten. Nach Erwärmen der Röhren (etwa 30 s) Empfänger mit Hilfe des Bedienungsgerätes auf R 1 bzw. R 2 schalten, und zwar auf diejenige Rastfrequenz, die bei 400 kHz liegt. So dann Prüfsender genau auf diese Frequenz abstimmen.
4. Fernhörer und Ausgangsspannungsmesser an die Telefonbuchse der Brechkupplung auf der Vorderseite des Empfängers anschließen. Sender so ankoppeln, daß am Ausgangsspannungsmesser etwa 4 V angezeigt werden.
5. Trimmer in der Verteilerdose mit Hilfe eines Schraubenziehers durch die von unten zugängliche Öffnung so einstellen, daß der größte Ausschlag am Spannungsmesser erzielt wird. Damit ist das Hilfsantennenkabel abgeglichen.

B. Prüfung und Einstellung des Zielflug-Empfängers.

1. Am Empfänger: An der Prüfleiste mit Prüf-Voltmeter Spannungen nachprüfen.
2. Zeiger des Regler für Feineinstellung (rechter Knopf) an Bedienungsgerät auf den mittleren Markierungsstrich stellen.
3. Empfindlichkeitsregler (linker Knopf) voll aufdrehen.
4. Rasten einstellen. Zu diesem Zweck die am Frequenzantrieb befindliche Raste I zum Anschlag bringen und durch Drehen der Rastschraube entgegen dem Uhrzeigersinn lösen.

An Hand der in kHz geeichten Einstellskala zunächst die tiefere Frequenz f_1 mit der Strichmarke des Zeigers in Übereinstimmung bringen. (Es empfiehlt sich, Raste I für die tiefer liegende Frequenz und Raste II für die höhere Frequenz zu benutzen). Hierauf Raste I durch Drehen der Rastschraube im Uhrzeigersinn festziehen. Raste II für die höher liegende Frequenz f_2 in gleicher Weise einstellen.

Die Einstellung der gewünschten Frequenz kann auch nach einem Eichsender vorgenommen werden. Die richtige Einstellung wird hierbei durch Kontrolle mit Kopfhörer und Ausgangsspannungsmesser ausgeführt. Bei dieser Art der Rasteinstellung ist zu beachten, daß bei Einstellung des Empfängers auf den Eichsender stets diejenige Pfeilstelle von den beiden dicht beieinanderliegenden zu wählen ist, die den größten Ausschlag am Meßinstrument anzeigt. Durch Schalten am Bedienungsgerät von Raststellung I auf Raststellung II und wieder zurück ist die richtige Einstellung zu kontrollieren.

5. Empfängerdeckel schließen. Anlage betriebsklar.

II. Handhabung.

Die gesamte Bedienung der Anlage ist vom Fernbedienungsgerät aus vorzunehmen.

1. Betriebsart und Empfangsfrequenz mit dem kombinierten Wahlschalter einstellen.
Es bedeuten:

Z₁ Zielflug (Wahlfrequenz I),
R₁ Rundempfang (Wahlfrequenz I),
R₂ Rundempfang (Wahlfrequenz II),
Z₂ Zielflug (Wahlfrequenz II).

2. Empfindlichkeit einstellen.

Bei „Zielflug“ Empfindlichkeitsregler voll aufdrehen. Sollten starke Störungen ein Pendeln des Kurszeigers am Anzeigegerät hervorrufen, so läßt sich der Einfluß der Störungen durch Zurückdrehen am Empfindlichkeitsregler bis zu einem gewissen Grade ausschalten.

Bei „Rundempfang“ Empfindlichkeitsregler so einstellen, daß vorhandene Störungen den Empfang möglichst wenig beeinträchtigen.

3. Feinabstimmung einstellen.

Bei geringer Abweichung von der Sendefrequenz tritt eine Beeinflussung des Tones ein. Mit Hilfe des Feinabstimmungsknopfes am Bedienungsgerät kann eine Nachregulierung auf die für den Empfang günstigste Tonhöhe vorgenommen werden.

4. Ausschalten eines benachbarten Störsenders.

Durch Umlegen des Schaltebels (im Griff des Wahlschalters) läßt sich die Frequenz des zweiten Überlagerers auf das andere Seitenband umschalten.

Hierdurch kann ein benachbarter Störsender unter Umständen weitgehend unterdrückt werden. Tonhöhe auch in diesem Fall mit Hilfe der Feinabstimmung nachregulieren.

5. Abschalten des Kopfhörers.

Wird die Hörkontrolle während des Fluges vorübergehend nicht benötigt, so läßt sich der Kopfhörer mit Hilfe des Schalters „Ein-Aus“ am Bedienungsgerät abschalten.

Teil 4: Einbau-Hinweise.

I. Richtlinien für den Einbau.

Das Hilfsantennen- und das Rahmenkabel sind in Längen von 2,5; 3,5; 4,5; 5,5 oder 6,2 m ohne Zwischenwerte zu verlegen. Für den Abgleich des Rahmenkabels ist die Lasche I in der Verteilerdose je nach der Kabellänge in eine der mit Buchstaben bezeichneten Stellungen zu bringen (s. Schaltplan und Beschriftung bei der Verteilerdose). Für den Abgleich der Hilfsantennenkabel gilt folgendes: Ist der Rahmen auf dem Flugzeugdeck befestigt, so wird die Lasche II in der Verteilerdose entsprechend den in Anlage b gemachten Angaben befestigt. Bei versenktem Einbau ist die nächsthöhere Laschenstellung zu benutzen (also beispielsweise bei 4,5 m Kabellänge nicht Stellung h, sondern Stellung i).

Beim Einbau der HF-Kabel ist darauf zu achten, daß die Abschirmung nicht mit Masse in Berührung kommt, sondern mit Hilfe der beiden Schellen in der Verteilerdose mit der Klemme 4 verbunden wird.

Der Peilrahmen kann entweder auf dem Flugzeugdeck oder dicht unterhalb des Flugzeugdecks in einer Wanne eingebaut werden. Im letzteren Falle erhält das Flugzeugdeck eine Öffnung entsprechend der Größe der Wanne. Die Öffnung wird durch eine Isolierplatte abgedeckt, die auf der Innenseite Metallstreifen trägt; diese finden als Hilfsantenne Verwendung.

Der Empfänger bzw. der Aufhängerahmen REZ 4, kann unter Berücksichtigung der zulässigen Länge der HF-Kabel an einer beliebigen Stelle des Flugzeugs eingebaut werden. Der Aufhängerahmen für den Empfänger ist an der Bordwand zu befestigen, an der auch die Verteilerdose innerhalb des Rahmens anzubringen ist. Hierbei ist darauf zu achten, daß die Verteilerdose mit ihrer Unterkante etwa 10...15 mm über der unteren Innenkante des Aufhängerahmens angebracht wird. Um eine einwandfreie Masleverbindung der Verteilerdose zu erhalten, muß die Auflagefläche am Flugzeug vom Farbanstrich befreit werden. Außerdem muß der an der unteren Seite der Verteilerdose befindliche Trimmerkondensator zum Einstellen mit einem Schraubenzieher zugänglich bleiben.

Das Bedienungsgerät ist so einzubauen, daß es vom Flugzeugführer leicht erreichbar ist, da es alle zur Inbetriebsetzung der Zielfluganlage erforderlichen Bedienungsgriffe enthält. Nach Möglichkeit ist das Bedienungsgerät in das gefederte Instrumentenbrett einzubauen, um es vor starken Erschütterungen zu bewahren.

Das Anzeigegerät wird in das gefederte Instrumentenbrett eingebaut. Es soll möglichst im geradlinigen Blickfeld des Piloten liegen.

Der Umformer U 8 kann an jeder geeigneten Stelle der Maschine eingebaut werden; hierbei ist lediglich darauf zu achten, daß der Stabilisator und der EW-Widerstand ohne Schwierigkeit ausgewechselt werden können.

Der Widerstandskasten wird an einem beliebigen Platz im Flugzeug angebracht.

Die Kabel sind nach dem in Anlage b wiedergegebenen Schaltplan anzuschließen. Nach dem Einbau sind sämtliche Leitungen mit einem Leitungsprüfer auf Stromdurchgang zu prüfen. Vor dieser Prüfung ist der Empfänger auszubauen, ebenso sind die Steckdosen vom Anzeigegerät und vom Bedienungsgerät herauszunehmen. Die Leitungsprüfung kann entweder an der Verteilerdose selbst oder an den Federleisten des Empfänger-Aufhängerahmens vorgenommen werden.

Nach der Prüfung sind die Stecker wieder in die entsprechenden Geräte einzusetzen.

II. Einbau des Peilrahmens.

Der Peilrahmen besteht aus folgenden Teilen:

- 1 Befestigungsscheibe mit 6 Gewindelöchern,
- 1 Befestigungsring mit 6 Bohrungen,
- 1 Dichtungsring (Gummi),
- 1 Anschlußdose,
- 1 E-Rahmenkern mit Gummiplatte.

Für den Einbau des Peilrahmens ist in der Flugzeugzelle eine Öffnung für die Durchführung der Rahmenleitung und der Hilfsantennenleitung vorzusehen. Ferner müssen um diese Öffnung herum entsprechend den Angaben des Ln-Blattes 26 666 sechs Bohrungen für die Befestigungsbolzen hergestellt werden.

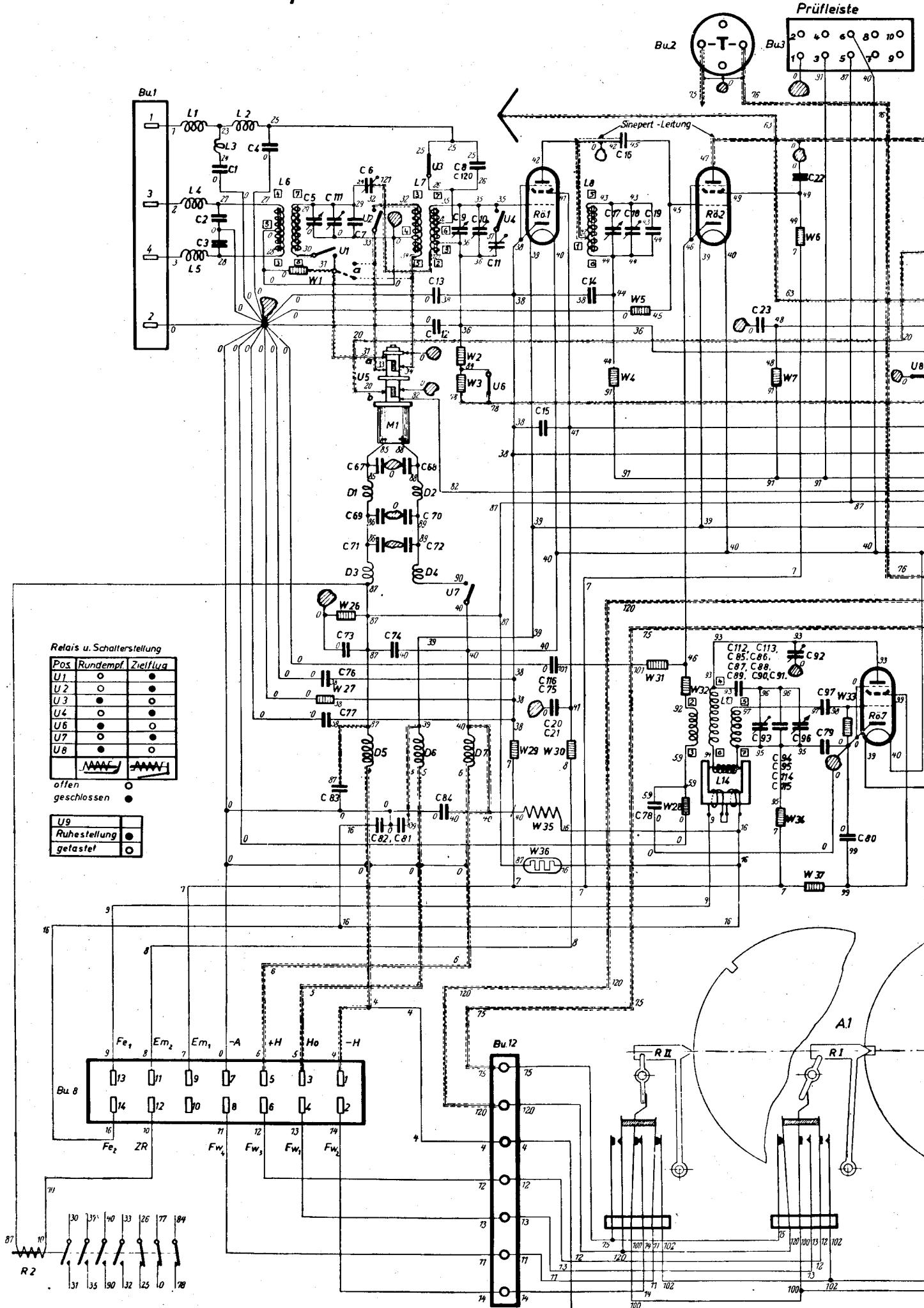
Der Einbau der Befestigungsteile kann ohne E-Rahmenkern ausgeführt werden. Zunächst werden die Scheibe mit den Gewindelöchern innerhalb der Flugzeugzelle und der Dichtungsring sowie der Ring mit den Bohrlöchern außerhalb der Flugzeugzelle durch zwei Bolzen mit Gewinde M 8 miteinander verbunden.

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Bohrungen für diese beiden Bolzen sehr genau hintereinander in der Flugzeulgängsrichtung liegen.

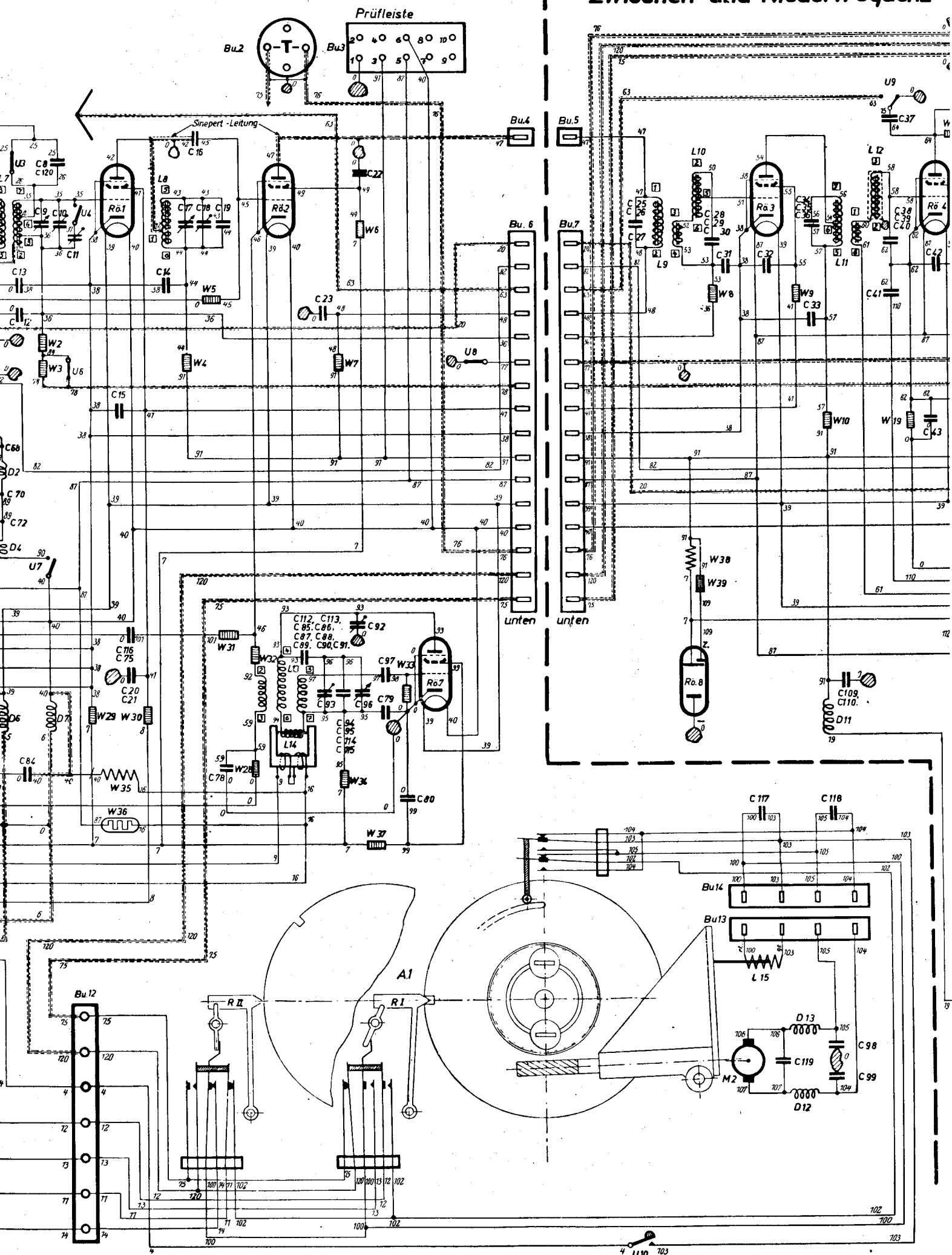
Hierauf wird die E-Rahmenplatte mit dem E-Rahmen durch weitere vier Bolzen M 8 befestigt.

Die Peilrahmen-Grundplatte hat vier Schlitzlöcher, um ein Ausrichten des Rahmens zu ermöglichen. Der Peilrahmen muß so ausgerichtet werden, daß seine Längsachse genau parallel zur Flugzeug-Längsachse verläuft (Marke am Peilrahmen auf Mittelmarke der Grundplatten-Skala stellen). Nach dem Ausrichten sind die auf der Außenseite der Zelle befindlichen vier Befestigungsschrauben festzuziehen. Die Gewindelöcher der Anschlußdose am unteren Flansch sind so angeordnet, daß die Anschlußdose von 45° zu 45° verdreht werden kann. Auf der rechten Seite des Peilrahmens (bei Draufsicht auf die Bezeichnung „vorn“) befindet sich der Anschluß für das Verbindungskabel zur Hilfsantennenhaube. Die Beschriftung „vorn“ muß in Flugrichtung weisen.

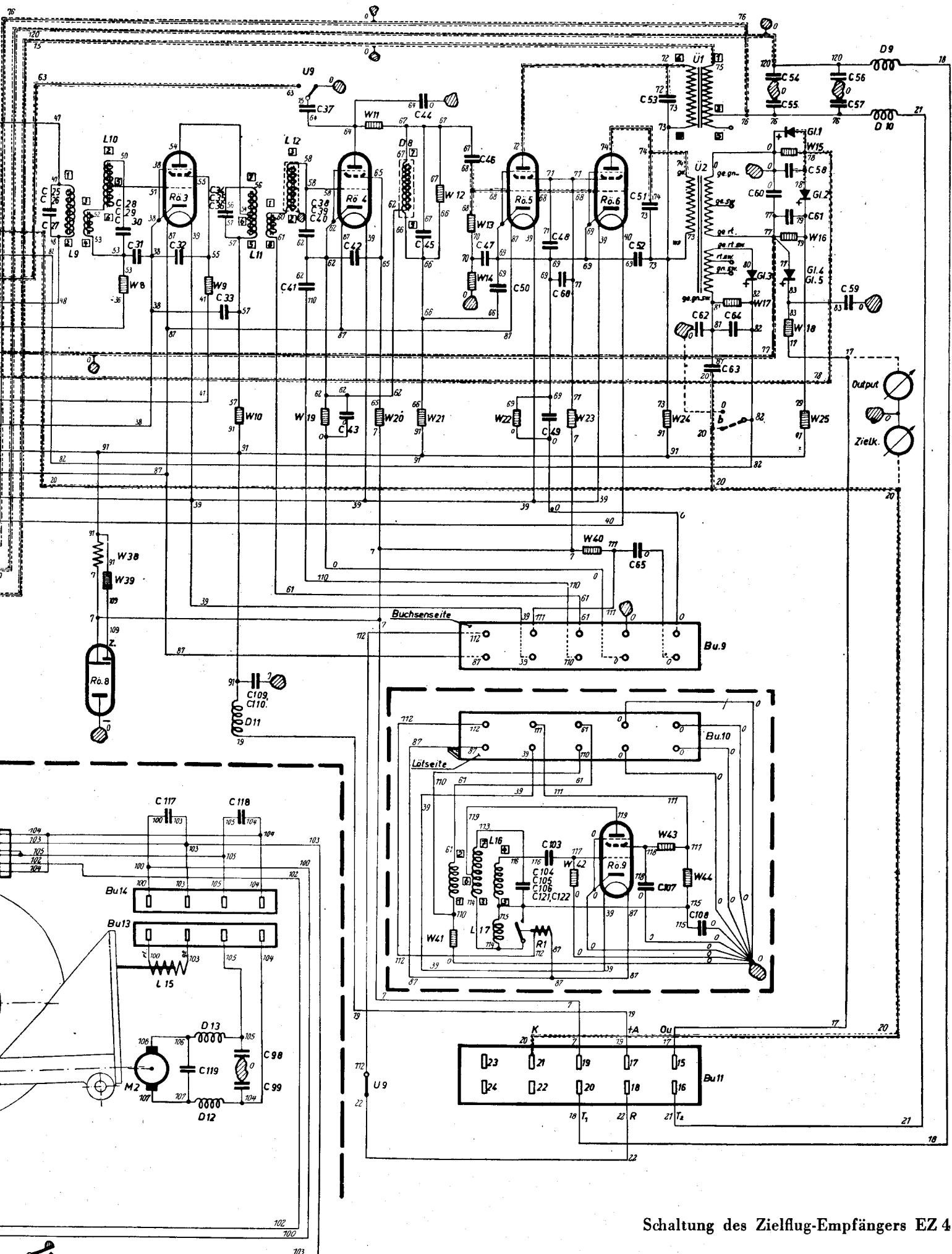
Hochfrequenz - Teil



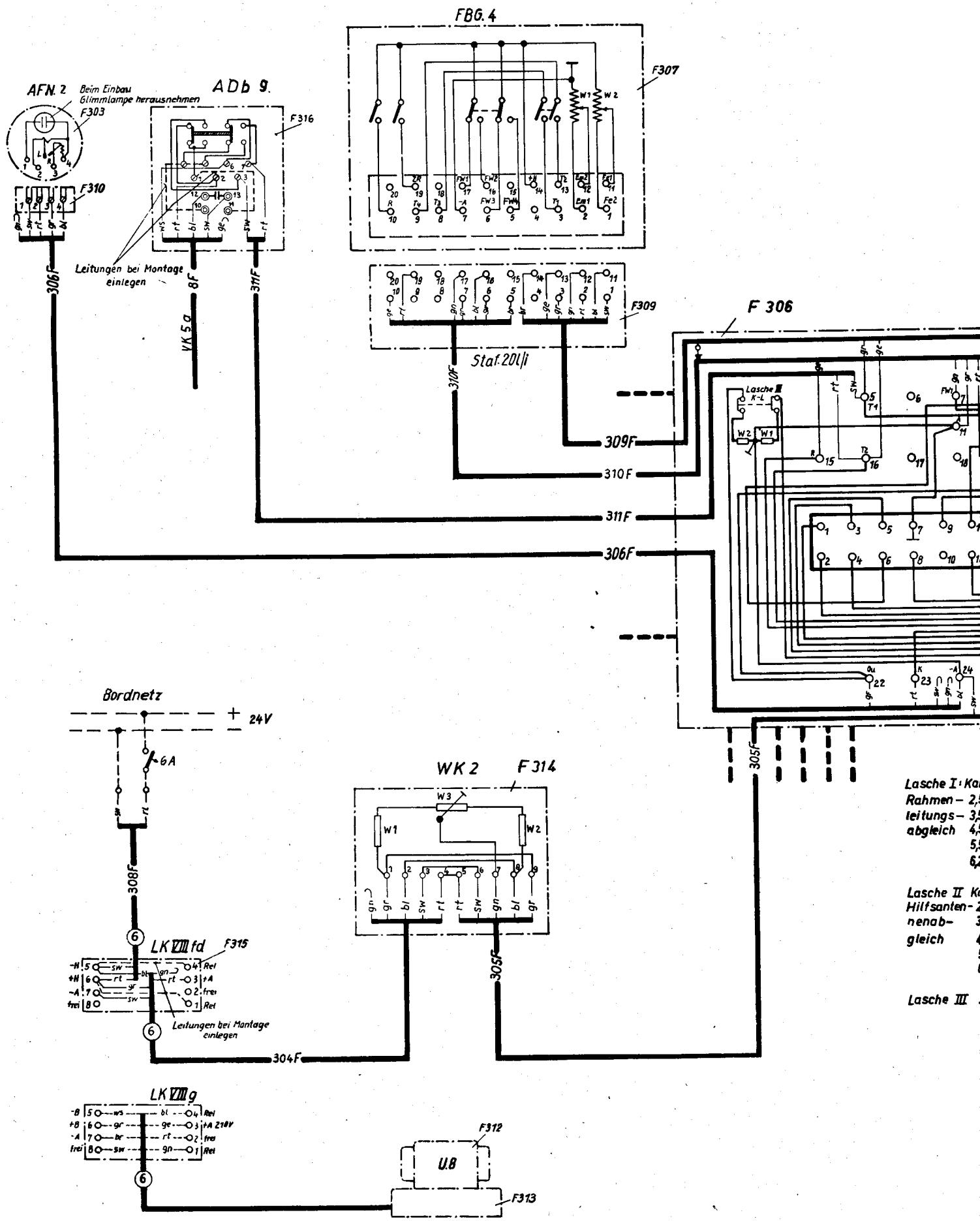
Zwischen- und Niederfrequenz-

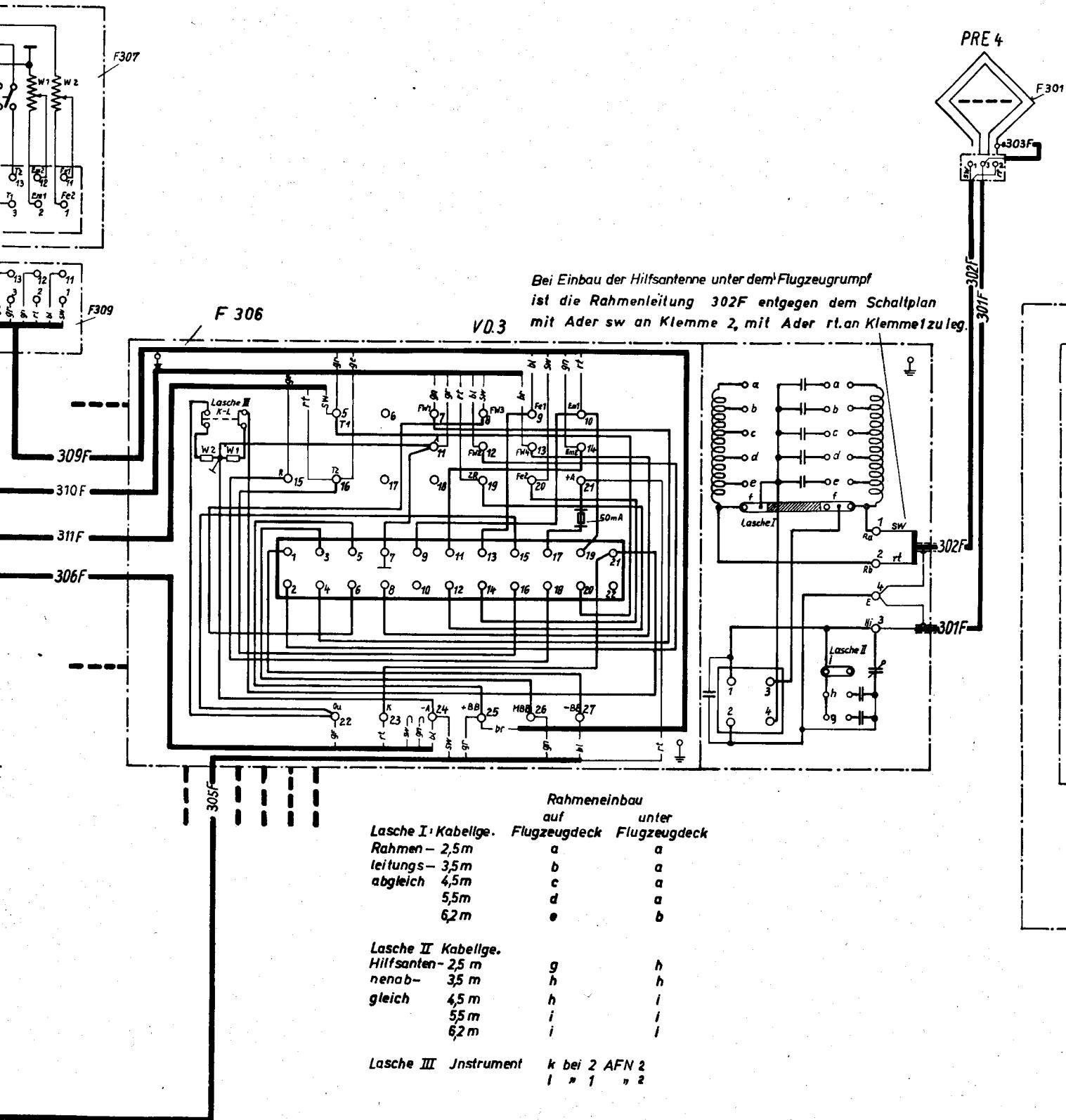


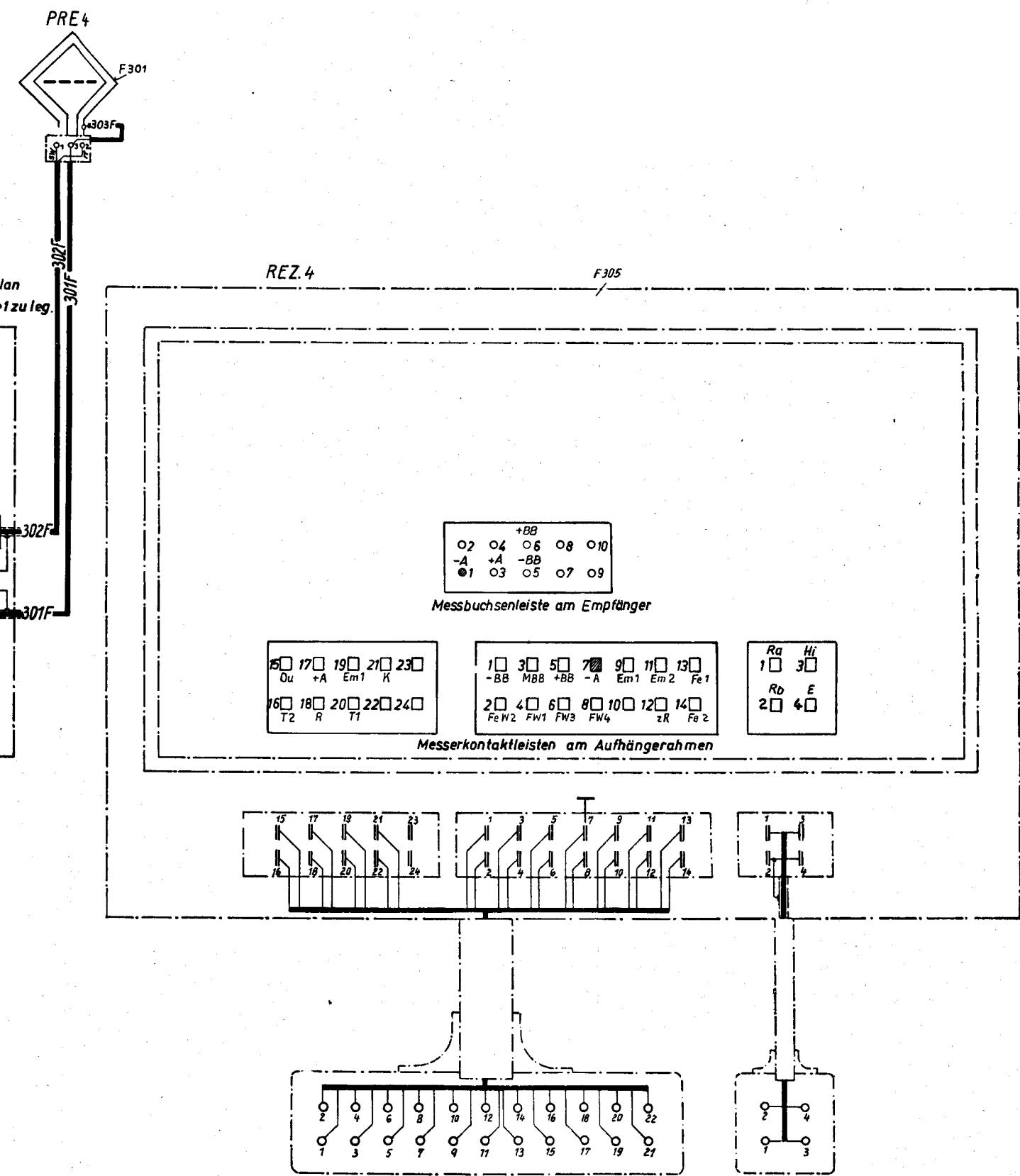
Zwischen- und Niederfrequenz - Teil



Schaltung des Zielflug-Empfängers EZ 4







Schaltplan zum Zielfluggerät Peil G IV

Anlage 2