

**D. (Luft) T. 4112/1**

**Nur für den Dienstgebrauch!**

# **Bordfunkgerät FuG 220**

**Gerätehandbuch**

**Heft 1**

**Kurzbeschreibung**

**September 1943**

**D. (Luft) T. 4112/1**

**Nur für den Dienstgebrauch!**

# **Bordfunkgerät Fu G 220**

**Gerätehandbuch**

**Heft 1**

**Kurzbeschreibung**

**September 1943**

Berlin, den 29. September 1943

Diese Druckschrift: „D. (Luft) T. 4112 — N. f. D. — Bord-  
Funkgerät FuG 220, Gerätehandbuch, Heft 1 Kurzbeschrei-  
bung, September 1943“ ist geprüft und gilt als Dienst-  
anweisung.

Sie tritt mit dem Tage der Herausgabe in Kraft.

I. A.

Vorwald

## Inhalt

	Seite
A. Allgemeines . . . . .	5
I. Aufbau . . . . .	5
II. Technische Angaben . . . . .	6
III. Liste der Geräte, Einbauteile und des Leitungs- und Montagematerials . . . . .	8—10
B. Beschreibung . . . . .	12
I. Sende-Empfangsgerät . . . . .	12
II. Sichtgerät . . . . .	12
III. Antennenanordnung . . . . .	13
IV. Antennenumschalter und Drehverteiler . . . . .	13
V. Handumschalter . . . . .	14
VI. Stromversorgung . . . . .	14
VII. Schaltkasten . . . . .	14
VIII. Leitungen . . . . .	14
C. Bedienungsanweisung . . . . .	14
I. Inbetriebnahme . . . . .	14
II. Abstimmen am Boden . . . . .	15
III. Betrieb im Fluge . . . . .	16
IV. Anleitung zur Störbeseitigung . . . . .	17—21

## Abbildungen

Abb. 1: Aufbauplan . . . . .	5
Abb. 3: Schirmbild auf der Anzeigeröhre . . . . .	15
Abb. 2: Anordnung der Bedienungsriffe am Sichtgerät . . . . .	16

## Anlagen

- a) Kabelplan für die Serie a
- b) Kabelplan für die Serie b

## A. Allgemeines

### I. Aufbau

Die Anlage FuG 220 ist infolge einer Weiterentwicklung in drei verschiedenen Ausführungsformen hergestellt, die hier mit a, b und c bezeichnet sind. Diese drei Ausführungsformen sind:

- a) Flächenantenne mit Handumschalter I a,
- b) Kanzelantenne mit Handumschalter II,
- c) Kanzelantenne mit Drehverteiler.

Der grundsätzliche Aufbauplan der drei Ausführungen ist in Abb. 1 wiedergegeben.

**Im Führerraum zur Bedienung durch den Funker sind eingebaut:**

Das Sichtgerät,

das Fernbediengerät zum Nachstimmen des Empfängers,

der Schaltkasten zum Abschalten des Senders,

der Handumschalter (nur für Serie a und b),

der Antennenumschalter (nur für Serie a und b).

**Vorn an der Kanzel sind untergebracht:**

Der Drehverteiler (nur für Serie c),

oder der Handumschalter (nur für Serie a und b) und

der Antennenumschalter (nur für Serie a und b), wenn ein geeigneter mechanischer Fernantrieb für den Handumschalter vom Funker aus zu betätigen ist.

An Stellen des Flugzeugumpfes, die während des Fluges nicht zugänglich sind, werden eingebaut:

Das Sende-Empfangsgerät,

der Umformer,

der Hochspannungsgleichrichter.

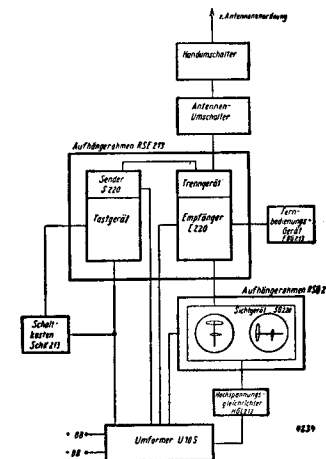


Abb. 1: Aufbauplan

Der Gerätesatz enthält ein Sende-Empfangsgerät und ein Sichtgerät mit zwei Anzeigeröhren. Beide Geräte werden in einen Aufhängerahmen eingehängt.

Für die Anlagen der Serie a (Flächenantenne mit Handumschalter I a) werden zwei Dipolpaare verwendet, die an den Tragflächen des Flugzeuges so angeordnet sind, daß ein Dipolpaar waagrecht und auf der anderen Tragfläche ein Dipolpaar senkrecht angebracht ist. Zu diesen Antennen gehört ein Handumschalter und ein durch einen Motor angetriebener Antennenumschalter, der zwischen den beiden Dipolanordnungen bzw. den Strahlrichtungen umschaltet.

Bei den nachfolgenden Anlagen der Serie b sind je zwei Dipolpaare mit Reflektoren rechts und links an der Außenwand der Kanzel in senkrechter Lage angebracht. Mit Hilfe eines besonderen Handumsehalters, der sich von dem vorher erwähnten unterscheidet, werden hier die Dipole verschieden zusammengesaltet, wodurch eine Höhen- und Seitenpeilung möglich wird.

Für die Anlage der Serie c wird die gleiche Antenne gewählt wie die an zweiter Stelle genannte. Der Handumschalter und der Antennenumschalter werden ersetzt durch einen mit einem Motor angetriebenen Drehverteiler, welcher die Aufgaben beider zusammenfaßt.

## II. Technische Angaben

- Schaltung:** Eigenenerregter Sender in Gegentaktschaltung.  
Impulstastgerät.  
Überlagerungsempfänger mit 2 HF-Stufen, Mischstufe, 4 ZF-Stufen, Gleichrichteranordnung und 1 NF-Stufe.  
Sichtgerät mit 2 Anzeigeröhren.  
Antennen-Dipolanordnung mit Phasenschieber und Handumschalter oder motorisch angetriebenem Umschalter.
- Stromversorgung:** Aus gepuffelter Bordbatterie  $28,5 \pm 0,5$  V.  
Umformer U 10 S.  
Hochspannungsgleichrichter.
- Stromverbrauch:** Etwa 20 A.
- Ausführung:** Einzelgeräte mit Leichtmetallgehäuse.  
Tastgerät und Sender sowie Trenngerät und Empfänger in gemeinsamem Aufhängerahmen.  
Elektrische Verbindung über Messerkontaktleisten und Bandleitungen.

- Abmessungen:** Sende-Empfangsgerät mit Aufhängerahmen:  
Höhe 490 mm,  
Breite: 406 mm,  
Tiefe: 200 mm.
- Sichtgerät mit Aufhängerahmen und Lichtschutzkappe:  
Höhe: 204 mm,  
Breite: 213 mm,  
Tiefe: 605 mm.
- Gewichte:** Sende-Empfangsgerät mit Aufhängerahmen . 19,7 kg  
Sichtgerät mit Aufhängerahmen und Lichtschutzkappe . . . . . 9 kg

**III. Liste der Geräte, Einbauteile und des  
Leitungs- und Montagematerials**

**Gerätesatz FuG 220**

Stück	Gegenstand	Kurzzeichen	Anford.- Zeichen
1	Sender mit 1 Satz Betriebsröhren (Pos. 2 bis 6)	S 220	Ln 29 369
2	Röhren	LD 15 II	
2	Röhren	LV 1	Ln 30 402
1	Röhre	RV 12 P 2000	N 27 150
3	Röhren	LD 2	Ln 30 031
2	Röhren	LV 13	Ln 30 073
1	Empfänger mit 1 Satz Betriebsröhren (Pos. 8 bis 11)	E 220	Ln 29 370
8	Röhren	RV 12 P 2000	N 27 150
1	Röhre	LG 1	Ln 30 040
2	Röhren	LV 1	Ln 30 402
1	Röhre	LG 75	
	erscheint nicht		
1	Sichtgerät mit 1 Satz Betriebsröhren (Pos. 14 bis 16)	SG 220	Ln 29 371
2	Röhren	LB 8	
2	Röhren	LD 2	Ln 30 031
3	Röhren	RV 12 P 2000	N 27 150
1	HF-Verbindungsleitung F 278, bestehend aus		Ln 29 366
2	Kabelendverschlüsse		Tfkn EZT 608
1,55 m	HF-Leitung 1×2,5 mm ∅	Vacha 924	Ln 28 817

**Einbausatz FuG 220**

Stück	Gegenstand	Kurzzeichen	Anford.- Zeichen
1	Rahmen für Sender und Empfänger	RSE 213	Ln 29 288
1	Sicherung 100 mA	Wickmann FT 3	
1	Sicherung 300 mA	Wickmann FT 3	
1	Rahmen für Sichtgerät	RSG 220	Ln 29 374
1	Verteilerdose für Sichtgerät	VDSC 220	Ln 29 372
1	Hochspannungsgleichrichter	HGL 213	Ln 29 285
1	Umformer	U 10/S	Ln 27 375
1	Sicherung 6 A		Ln 27 426-1
1	Umformer-Fußplatte	UF 10/S	Ln 27 376
1	Fernbediengerät	FBG 213	Ln 29 283
1	Schaltkasten	SchK 213	Ln 29 290
1	Sicherung 300 mA	Wickmann FT 3	
2	Dipolanordnung (Serie a), Flächenausführung, bestehend aus je 2 Dipolanordnungen mit Überwurfmuttern	DAF 220	Ln 29 379
4	Überwurfmuttern		
1	Handumschalter IA (Serie a)	HU (IA) 220	Ln 29 378
4	Dipolanordnungen (Serie b und c), Kanzelausführung, mit Überwurfmuttern	DAK 220	Ln 29 377
4	Überwurfmuttern		
1	Handumschalter II (Serie b)	HU (II) 220	Ln 29 375
1	Antennenumschalter (Serie a und b)	AU 220	Ln 29 373
1	HF-Verbindungsleitung, bestehend aus:		
2	Kabelendverschlüsse		Tfkn S 24 463 U 3
1	HF-Leitung	Vacha 435 i	
1	Drehverteiler (Serie c)	DV 220	Ln 29 376
4	HF-Leitungen F 281 ... F 284, (Serie b und c), bestehend aus		Ln 29 367
8	Kabelendverschlüssen		Tfkn EZT 608
	HF-Leitung 1×2,5 ∅		Ln 28 817
2	HF-Verbindungsleitung F 279 u. F 280 (Serie a und b), bestehend aus		Ln 29 368
4	Kabelendverschlüsse		Tfkn EZT 608
	HF-Leitung 1×2,5 ∅		Ln 28 817

Leitungsmaterial FuG 220

Stück	Gegenstand	Kurzzeichen	Anford.- Zeichen
m	HF-Leitung 1×2,5 mm ∅ (Nr. 297 F)	Vacha 924	Ln 28 817
m	HF-Leitung 1×2,5 mm ∅ (Nr. F 281 bis F 284) (Serie a)	Vacha 924	Ln 28 817
m	HF-Leitung 1×0,55 mm ∅ (Nr. 275 F bis 281 F und 296 F)	Vacha 96	Ln 28 183
m	Leitung 1×1 <sup>2</sup> (Nr. 289 F, 291 F, 293 F und 295 F)	LZ 1,0	Fl 32 900-1
m	Leitung 1×4 <sup>2</sup> (Nr. 283 F und 284 F)	LS 4	Fl 32 901-5
m	Leitung 1×6 <sup>2</sup> (Nr. 285 F und 286 F)	LS 6	Fl 32 901-6
m	Leitung 12×0,5 <sup>2</sup> (Nr. 298 F)	LS 12×0,5	Fl 32 903-7
m	Leitung 5×0,75 <sup>2</sup> (Nr. 282 F, 287 F, 288 F und 299 F)	LS 5×0,75	Fl 32 903-9
m	Leitung 7×0,75 <sup>2</sup> (Nr. 290 F)	LS 7×0,75	Fl 32 903-10
m	Leitung 5×0,75, grün (Nr. 294 F)		Fl 32 903-59

Montagematerial FuG 220

Stück	Gegenstand	Kurzzeichen	Anford.- Zeichen
138	Aderendhülsen, 0,75 <sup>2</sup>		Fl 32 951-2
7	Aderendhülsen, 4 <sup>2</sup>		Fl 32 951-5
5	Aderendhülsen, 6 <sup>2</sup>		Fl 32 951-6
16	Aderendhülsen, 6 <sup>2</sup> (Serie a)		Fl 32 951-6
15 m	Alu-Band, weich, 10×0,8 mm		
7 m	Exelsiorleinen, 14×0,5 mm		
15 m	Abbindegarn (braun)		
1	Satz Leitungsnummernringe (Nr. 275 F bis 299 F)		
1	Satz Leitungsnummernringe (Nr. F 281 bis F 284) (Serie a)		
16	Einführungsnippel (für HF-Leitung Nr. 275 F bis 281 F und 296 F)		Ln 27 867-2
16	Einführungsstülsen (für HF-Leitung Nr. 275 F bis 281 F und 296 F)		Ln 27 865-2
2	Einführungsnippel (für Leitung Nr. 283 F und 284 F)		Ln 26 967-2
12	Einführungsnippel (für Leitung Nr. 285 F, 286 F, 289 F, 291 F bis 293 F und 295 F)		Ln 26 967-3
4	Einführungsnippel (für Leitung Nr. 282 F, 287 F und 288 F)		Ln 26 967-4
2	Einführungsnippel (für Leitung Nr. 298 F)		Ln 26 967-6
2	Einführungsnippel (für Leitung Nr. 290 F)		Ln 26 967-5
2	Einführungsnippel (für Leitung Nr. 294 F)		Ln 26 967-8
2	Kabelendverschlüsse für HF-Leitung (Nr. 297 F)		Tfkn EZT 608
8	Kabelendverschlüsse für HF-Leitung (Nr. F 281 bis F 284) (Serie a)		Tfkn EZT 608
4	Liststecker, 6polig, komplett (F 294 bis F 296 und F 299)		Fl 32 110-4 Fl 32 110-9
1	HF-Brechkupplung (für Leitung Nr. 296 F)	Neumann & Borm KC 021.04	
7	Erdungsbänder 200 Lochabstand		Ln 27 864-2
2	Calit-Perlen für 297 F		Stemag 44 022
8	Calit-Perlen für F 281 bis F 284 (Serie a)		Stemag 44 022

## B. Beschreibung

### I. Sende-Empfangsgerät

Das Sende-Empfangsgerät, das rechts den Sender mit dem Tastgerät und links den Empfänger mit dem Trenngerät als einzelne Bausteine enthält, wird in einen Aufhängerahmen eingehängt, der an jeder beliebigen Stelle des Flugzeugrumpfes in senkrechter Lage eingebaut werden kann. Die elektrische Verbindung zwischen dem Senderteil bzw. Empfangsteil und dem Aufhängerahmen wird durch Messerkontakte und Flachbandleitungen hergestellt. Die Teile des Sende-Empfangsgerätes enthalten keine Bedienungsgriffe, jedoch läßt sich der Empfänger mit dem Fernbediengerät in kleinen Grenzen nachstimmen.

Die Bausteine enthalten Abdeckhauben, die sich nach Lösen weniger gekennzeichnete Schrauben abnehmen lassen. Die verschiedenen Stufen des Empfängers sind außerdem jede für sich mit einer leicht abnehmbaren Abschirmhaube versehen und lassen sich auch auf einfache Art gegen neue austauschen. Die Schaltelemente vom Sender und vom Empfänger sind je auf einer Grundplatte angebracht.

Der Aufhängerahmen dient zur Befestigung des Sende-Empfangsgerätes. Die Grundplatten vom Senderteil und Empfängerteil besitzen oben und unten Haltestifte, die in entsprechende Löcher des Aufhängerahmens eingeführt werden. Weil die oberen Löcher in Federn angebracht sind, können die Teile des Sende-Empfangsgerätes ohne Betätigen von Schraubverbindungen eingesetzt und abgenommen werden.

Am Aufhängerahmen ist eine Verteilerleiste angebracht, an der die Leitungen von den beiden Stromquellen und vom Sichtgerät auf die Flachbandleitungen zum Sender und zum Empfänger verteilt werden. Die Verteilerdose enthält auch eine 100-mA-Sicherung in der —280-V-Leitung und eine 300-mA-Sicherung in der Leitung für +210 V.

### II. Sichtgerät

Das Sichtgerät enthält zwei Anzeigeröhren, von denen die linke die Entfernung und die Seitenlage des Zieles, die rechte die Entfernung und die Höhenlage des Zieles angibt (vgl. Abb. 2).

Der Leuchtfleck auf beiden Anzeigeröhren beschreibt drei parallele Geraden, die auf der linken Anzeigeröhre senkrecht und auf der rechten Röhre waagrecht verlaufen.

Auf der mittleren Geraden werden in regelmäßigen Abständen helle Punkte geschrieben, die als Entfernungsmarken verwendet werden. Auf den beiden äußeren Geraden erscheinen die Zielzacken als Ablenkung senkrecht zur Schreibrichtung der Geraden (s. Abb. 3).

Das Sichtgerät enthält zwei Helligkeitsregler und einen Empfindlichkeitsregler, die als Drehknöpfe ausgebildet sind.

Die Bedienungsvorrichtungen für das Einstellen der Strichschärfe, für die Zeilenlänge und für das Einstellen der Entfernungsmarke sind als Schraubenzieher-Einstellvorrichtungen ausgebildet.

Der mit „Ausweichfrequenz“ beschriftete Schalter wird betätigt, sobald Störungen auf den Anzeigeröhren sichtbar werden.

Bei den Anlagen der Serie a und b ist stets nur eine der beiden Anzeigeröhren in Betrieb, so daß nur eine Seitenpeilung oder eine Höhenpeilung vorgenommen werden kann. Die Umschaltung zwischen beiden Peilvorgängen wird mit dem Handumschalter durchgeführt.

Bei den Sichtgeräten der Serie c sind jederzeit beide Anzeigeröhren in Betrieb, so daß stets gleichzeitig eine Seiten- und Höhenbestimmung durchführbar ist. Die Umschaltung wird hier im Drehverteiler mit Hilfe eines Nockenschalters und eines Gleichstrommotors im 25-Hz-Rhythmus ausgeführt.

Das Sichtgerät wird in einen besonderen Rahmen gehängt. Es wird durch zwei Führungsstifte gehalten, mit einem Schraubbolzen befestigt und über eine Leiste mit 22 Messerkontakten elektrisch angeschlossen.

### III. Antennenanordnung

Bei den drei verschiedenen Arten von Anlagen gibt es zwei Ausführungsformen von Antennen.

Serie a: Flächenantenne. Ein Dipolpaar horizontal und ein Dipolpaar senkrecht.

Serie b und c: Kanzelantenne.

Die Flächenantenne benutzt zwei parallele Dipolpaare, von denen das für die Höhererkennung bestimmte längs der einen Flugzeug-Tragfläche waagrecht und das für die Seitenlage des Zieles bestimmte Dipolpaar an der anderen Tragfläche senkrecht angebracht ist.

Als Kanzelantenne werden je zwei Dipolanordnungen links und rechts von der Flugzeugkanzelle angebracht, die durch geeignete Umschaltmaßnahmen für die Höhererkennung nach oben und unten und für die Seitenbestimmung nach links und rechts strahlen. Die Umschaltanordnung befindet sich im Antennenumschalter.

### IV. Antennenumschalter und Drehverteiler

Bei den Anlagen der Serien a und b hat der Antennenumschalter die Aufgabe, die Antennen eines Dipolpaares umzuschalten.

Bei der Höhenbestimmung strahlt die Antenne abwechselnd schräg nach oben und unten und bei der Seitenerkennung nach links und rechts. Ob eine Höhen- oder eine Seitenbestimmung durchgeführt wird, hängt von der Stellung des Handumschalters ab.



Bei den Geräten der Serie c wird die Handumschaltung durch eine motorisch angetriebene ersetzt, wodurch beide Peilungen gleichzeitig durchgeführt werden können.

Durch den rotierenden Drehverteiler wird die Strahlrichtung der Antenne zwischen folgenden Richtungen nacheinander umgeschaltet: oben, rechts, unten, links.

Die Umschaltanordnung wird bei beiden Arten von Umschaltern von einem Gleichstrommotor betrieben.

## V. Handumschalter

Für die Anlagen der Serien a und b ist der Einbau eines zusätzlichen Handumschalters erforderlich. Mit diesem Umschalter wird in der einen Stellung eine Entfernungsmessung und eine Seitenpeilung, in der anderen Stellung eine Entfernungsmessung und eine Höhenpeilung vorgenommen. Die nicht benötigte Anzeigeröhre des Sichtgerätes wird abgeschaltet.

Bei den Anlagen der Serie c ist dieser Schalter nicht mehr erforderlich, da die entsprechende Umschaltung von einem Nockenschalter des Drehverteilers rhythmisch vorgenommen wird.

## VI. Stromversorgung

Das Bord-Funkgerät FuG 220 wird in allen drei Ausführungsformen aus der Bordbatterie über den Umformer U 10 S gespeist. Aufnahme 20 Amp.

Die Anodenspannung für die Anzeigeröhren des Sichtgerätes wird von einem besonderen Hochspannungsgleichrichter geliefert.

## VII. Schaltkasten

Ein kleiner Schaltkasten enthält einen Schalter zum Ein- und Ausschalten der 800-V-Spannung für die Endstufe des Tastgerätes vom Sender. Die Sicherung für diese Spannung ist ebenfalls im Schaltkasten eingebaut. Der Empfänger ist jederzeit in Betrieb.

## VIII. Leitungen

Der Leitungseinbau wird der Flugzeugtype angepaßt. Die Leitungsführung ist aus den verschiedenen Kabelplänen (Anlage a bis c) zu erkennen.

## C. Bedienungsanweisung

### I. Inbetriebnahme

1. Schaltknopf „Heizung“ eindrücken.
2. Zwei Minuten warten.
3. Schaltknopf „Umformer“ eindrücken.

## II. Abstimmen am Boden

### Sichtgerät.

1. Knopf „Empfindlichkeit“ möglichst weit nach links drehen.
2. Mit den beiden Helligkeitsreglern die Helligkeit der Schirmbilder auf den beiden Röhren einstellen.
3. Die Strichschärfe der Schirmbilder durch Drehen der Schlitzachse „Schärfe“ mit einem Schraubenzieher auf beiden Röhren einstellen.
4. An der Schlitzachse „Zeile“ die Zeilenlänge einstellen.
5. Den Knopf „Empfindlichkeit“ nach rechts drehen, bis auf den Anzeigeröhren ein schwacher Rauschpegel sichtbar ist.

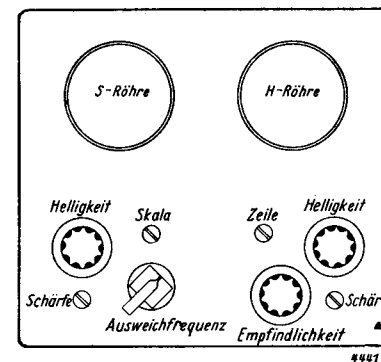


Abb. 2: Anordnung der Bedienungsgriffe am Sichtgerät

### Schaltkasten.

6. Schalter auf „Ein“.

### Sichtgerät.

7. An der Schlitzachse „Skala“ wird die Nullpunkteinstellung vorgenommen. Hierzu Empfindlichkeitsregler so weit nach links drehen, bis Nullzacken nur noch 2 mm groß ist. Jetzt mit Schraubenzieher an der Schlitzachse drehen, bis die Nullmarke der Entfernungsskala in der Richtung mit beiden Nullzacken liegt.

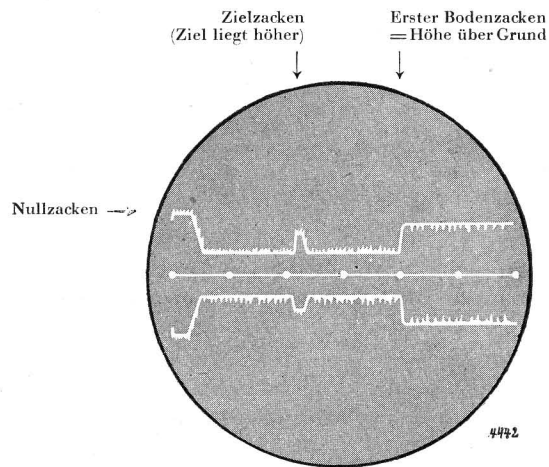


Abb. 3: Schirmbild auf der Anzeigeröhre

#### Fernbediengerät.

8. Falls keine Zielzeichen auftreten, Empfänger mit der Kurbel am Fernbediengerät nachstimmen. Empfänger ist abgestimmt, wenn Zielzeichen am besten erkennbar.

### III. Betrieb im Fluge

Gerät nach I und II 1, 2 in Betrieb nehmen und abstimmen.

**Serie a und b:** Nur eine der Anzeigeröhren ist jeweils eingeschaltet. Mit Handumschalter beim Auffangen des Zieles umschalten, so daß hintereinander an der linken Anzeigeröhre die Seitenbestimmung und an der rechten die Höhenbestimmung durchgeführt wird.

**Serie c:** Beide Anzeigeröhren gleichzeitig in Betrieb.

**Für alle Anlagen:** Die Entfernung wird durch Hellpunkte auf dem mittleren Strich der beiden Röhren erkennbar gemacht.

Bei der Seiten- und Höhenbestimmung gibt der längere Zacken nach rechts oder links (bzw. oben oder unten) die Lage des Zieles in bezug auf die Flugzeugachse an. Ziel liegt nur dann voraus, wenn beide Zacken gleich groß sind. Die Entfernung des Zieles läßt sich aus der Lage des Zielzackens relativ zu den Entfernungsmarken festlegen und wird am Anfang des Zielzackens abgelesen.

Wenn Schalter des Schaltkastens nicht auf „Ein“, ist die Strichlänge auf den Anzeigeröhren nur halb so lang. (Sender strahlt nicht.)

### IV. Anleitung zur Störbeseitigung

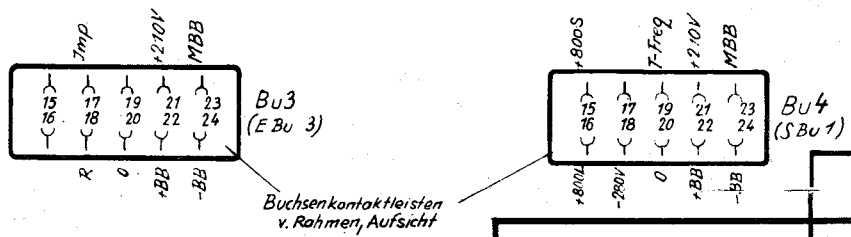
Störung	Ursache	Beseitigung
1. Beide Anzeigeröhren im Sichtgerät bleiben dunkel.	a) Helligkeitsregler ganz nach links gedreht.	Helligkeitsregler nach rechts drehen.
	b) Wechselspannung 13,5 V fehlt (Hochspannungsgleichrichter messen).	Feststellen, ob Umformer 13,5 V liefert. Wenn nein. Sicherung schadhaf, sonst Umformer austauschen. Wenn ja, Kabel 288 F und Klemmenstellen nachprüfen und gegebenenfalls Kabel austauschen.
	c) Heizspannung oder Anodenspannung für Braunsche Röhren fehlen. (Mit Vielfachstrommesser an Messerkontakteleiste des Sichtgerätes prüfen.) (Vorsicht! Hochspannung!)	Hochspannungsgleichrichter austauschen.
	d) Kabel 294 F defekt.	Kabel und Klemmenstellen nachprüfen und gegebenenfalls Kabel austauschen.
	e) Sichtgerät beschädigt.	
2. Linke Röhre bleibt dunkel oder schwankt in der Helligkeit.	a) Röhre defekt.	Röhre austauschen.
	b) Helligkeitsregler im Sichtgerät beschädigt.	Helligkeitsregler austauschen.
	c) Röhre nicht richtig in die Fassung eingesetzt.	Röhre richtig einsetzen.
3. Rechte Röhre bleibt dunkel oder schwankt in der Helligkeit.	a) Röhre defekt.	Röhre austauschen.
	b) Zugehöriger Helligkeitsregler im Sichtgerät beschädigt.	Helligkeitsregler austauschen.

Störung	Ursache	Beseitigung
4. Auf beiden Röhren erscheint keine Zeile, sondern nur ein Punkt oder 3 Punkte in der Mitte bzw. am Rande.	a) Sicherung 300 mA im Rahmen defekt.	Sicherung auswechseln.
	b) Rö 1 im Tastgerät arbeitet nicht.	Röhre auswechseln.
	c) Kabel 280 F, braune Ader, unterbrochen.	Kabel und Klemmenstellen nachprüfen, gegebenenfalls auswechseln.
	d) Spannung von 210 V fehlt am Umformer.	Umformer auswechseln.
	e) Impulstastgerät arbeitet nicht.	Impuls-Tastgerät nachprüfen.
	f) 800-V-Spannung fehlt (Punkte nur in der Mitte).	800-V-Spannung nicht einschalten oder Sicherung einsetzen.
5. Trotz genügend weit nach rechts gedrehtem Empfindlichkeitsregler fehlt Nullmarke auf beiden Anzeigeröhren. Rauschpegel vorhanden.	a) Schalter am Schaltkasten SchK 213 nicht eingeschaltet.	Schalter einschalten.
	b) Sicherung im Schaltkasten SchK 213 (300 mA) defekt.	Sicherung auswechseln.
	c) Spannung von 800 V am Umformer nicht vorhanden. (Mit Vielfachmeßinstrument messen.)	Umformer auswechseln.
	d) Kabel 291 F bzw. 292 F unterbrochen.	Kabel und Klemmenstellen nachsehen, gegebenenfalls Kabel auswechseln.
	e) Röhren im Sender bzw. Tastgerät arbeiten nicht.	Defekte Röhren im Tastgerät nachprüfen.
	f) Tastgerät oder Sender defekt.	Sendegerät nachprüfen und gegebenenfalls auswechseln. (Nach Senderaustausch ist Neuanpassung der Antennenanlage erforderlich!)

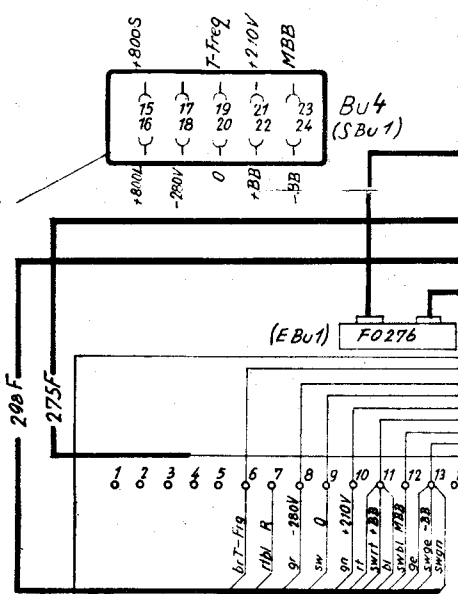
Störung	Ursache	Beseitigung
6. Nullzacken und Rauschpegel fehlen.	a) Empfindlichkeitsregler am Sichtgerät zu weit nach links gedreht.	Regler weiter nach rechts.
	b) Rö 6 oder Rö 7 im Empfänger arbeitet nicht.	Rö 6 und Rö 7 prüfen, defekte Röhre auswechseln.
	c) Empfänger beschädigt.	Empfänger auswechseln.
7. Nullzacken vorhanden, kein Rauschen.	a) Empfindlichkeitsregler zu weit nach links gedreht.	Regler weiter nach rechts drehen.
	b) Rö 10 im Empfänger defekt.	Röhre auswechseln.
8. Rauschpegel und Empfangszeichen zu schwach, trotz genügend weit nach rechts gedrehtem Empfindlichkeitsregler.	a) Röhren Rö 1 bis Rö 5 im Empfänger defekt bzw. die übrigen Empfängerröhren zeigen zu geringe Emission.	Röhren nachprüfen, defekte Röhren auswechseln.
	b) Empfänger beschädigt.	Empfänger austauschen.
	c) Empfänger verstimmt.	Empfänger mit Fernbedienungsgerät nachstimmen.
9. Rauschlücke hinter der Nullmarke auf beiden Anzeigeröhren.	Nullode (Rö 11) im Trenngerät des Empfängers defekt.	Nullode auswechseln.
10. Empfindlichkeit läßt sich nicht regeln, hoher Rauschpegel.	a) Sicherung von 100 mA im Geräterahmen durchgebrannt.	Sicherung auswechseln, Spannung am Hochspannungsgleichrichter mit PV 62 messen.
	b) Spannung von — 280 V fehlt am Hochspannungsgleichrichter.	Feststellen, ob Spannung am Umformer vorhanden (Klemme 7/11). Wenn ja, Kabel 288 F, Ader grün, unterbrochen, Kabel auswechseln. Wenn nein, Umformer austauschen.
	c) Kabel 290 F, Ader sw unterbrochen.	Kabel und Klemmenstellen nachprüfen, gegebenenfalls Kabel auswechseln.

Störung	Ursache	Beseitigung
11. Anzeige auf den Anzeigeröhren einseitig oder überhaupt nicht vorhanden (wird nur 1 Zeile geschrieben).	a) Liststecker am Antennenumschalter gezogen. b) Kabel 287 F defekt. c) Motor M 1 im Antennenumschalter läuft nicht.	Liststecker einstecken. Kabel und Klemmenstellen nachprüfen, Kabel gegebenenfalls austauschen. Motor austauschen.
12. Empfindlichkeit ändert sich sprunghaft.	Potentiometer W 50 im Sichtgerät defekt.	Potentiometer austauschen.
13. Empfänger läßt sich nicht abstimmen.	a) Liststecker am FBG 213 herausgezogen oder falsch eingesteckt. b) Spannung von 110 V am Umformer fehlt. c) Drehfeldgeber FBG 213 defekt. d) Kabel 282 F, Ader sw/gn oder Kabel 281 F defekt. e) Oszillatorstufe im Empfänger defekt. f) Drehfeldmotor M 1 im Empfänger defekt.	Liststecker einstecken bzw. beide Stecker umtauschen. Umformer austauschen. Drehfeldgeber austauschen. Kabel und Klemmenstellen nachprüfen, gegebenenfalls Kabel austauschen. Abstimmkondensator C 68, Trimmer C 69 nachsehen. Empfänger austauschen. Motor austauschen.
14. Nullmarke der Entfernungsskalen nicht einstellbar.	Potentiometer W 19 beschädigt.	Neues Potentiometer einsetzen.
15. Feldstärkemessung mit FuZG 220 ergibt zu geringen Wert.	a) Senderleistung zu klein (mit Kompensationsmeßgerät zu messen). b) Antennenanpassung hat sich verschoben.	Röhren im Sendergerät der Reihe nach prüfen und defekte Röhren oder solche mit zu geringer Emission austauschen. Beschädigte Antennensysteme erneuern. Mit Leistungsmeßgerät abstimmen.

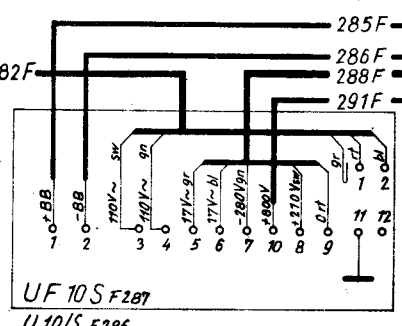
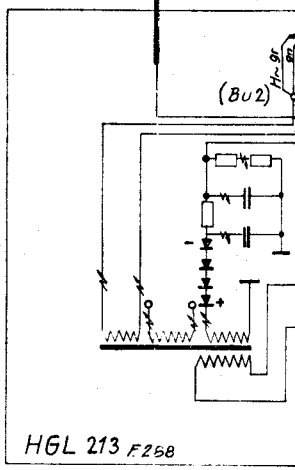
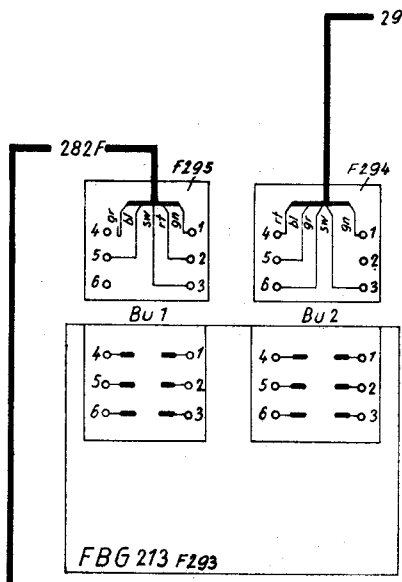
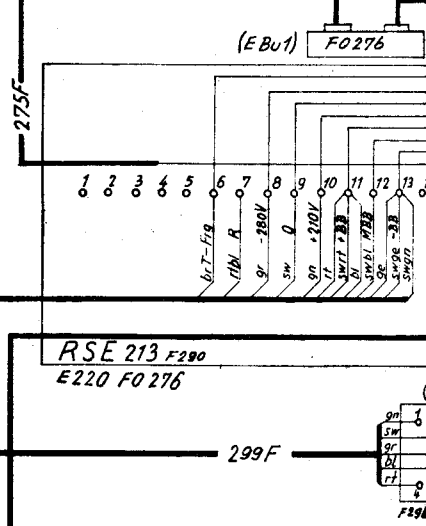
Störung	Ursache	Beseitigung
16. Anlage zu unempfindlich.	a) Röhren im Empfänger haben zu geringe Emission.	Röhren der Reihe nach prüfen und schlechte Röhren austauschen. Empfänger austauschen.
17. Schielanzeige (elektrische Strahlungsmittelachse weicht seitlich von der Flugrichtung ab). Empfindlichkeit ist bei der verschiedenen Antennenrichtung nicht gleichmäßig.	Antennenanlage nicht in Ordnung.	Antennenanlage und Umschalter nachprüfen und gegebenenfalls austauschen.
18. Die Entfernungsmarken treten auf den äußeren Zeilen als helle Zacken auf.	Schlitzachse „Skala“ steht falsch.	Skaleneinstellung verändern, bis Fehler beseitigt.



Buchsenkontaktleisten  
v. Rahmen, Aufsicht

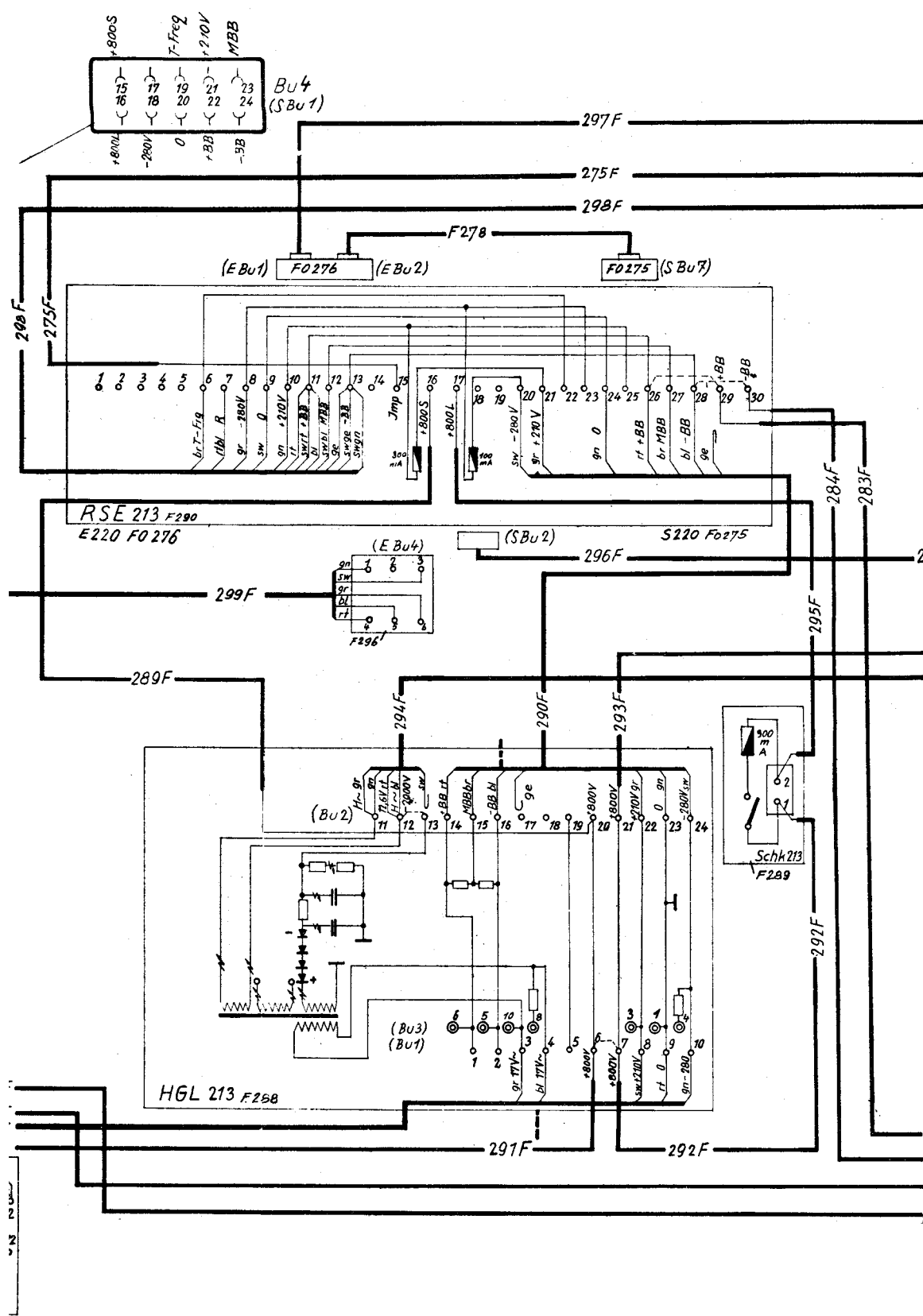


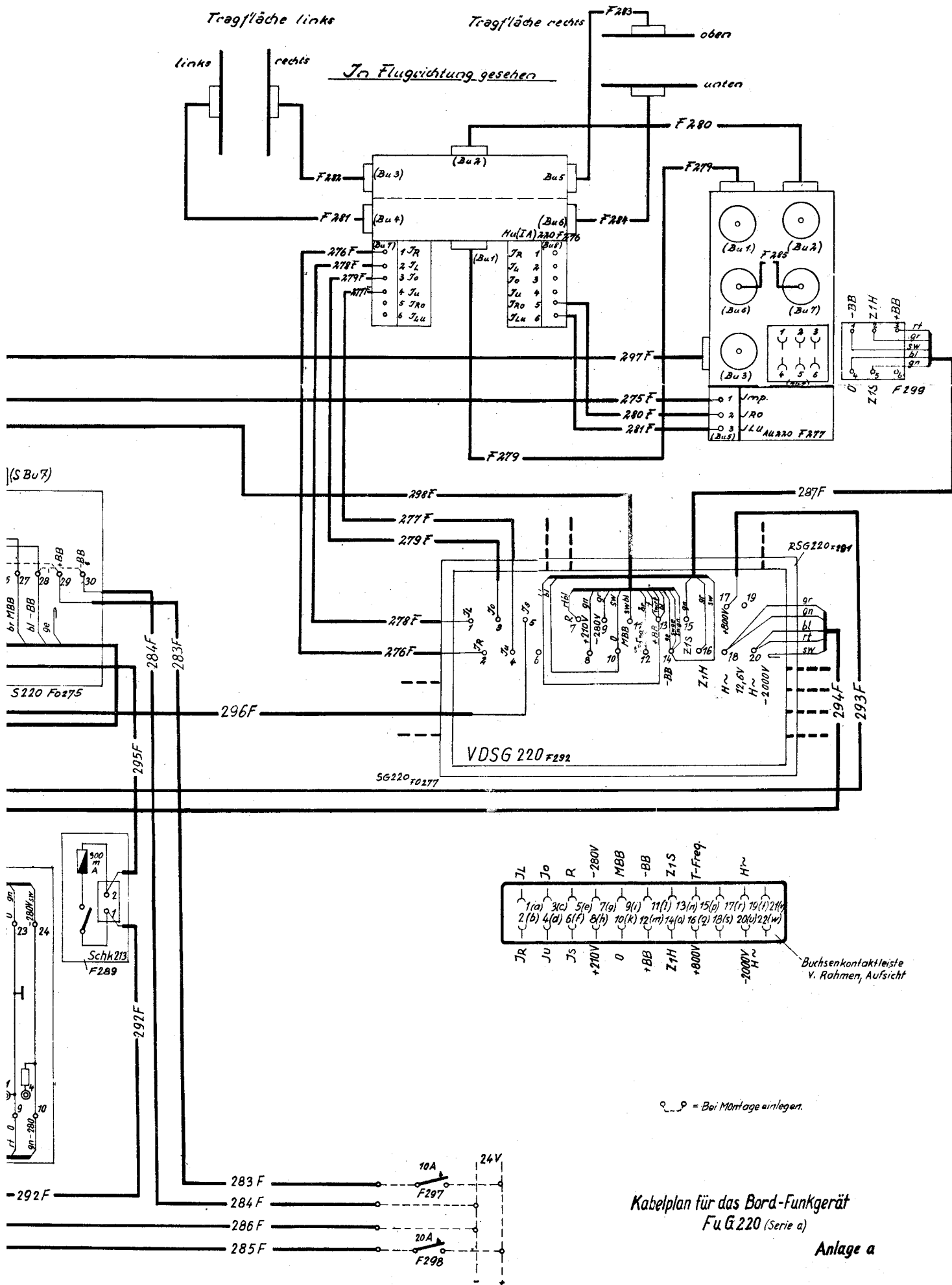
200 F  
275 F



(nach Y.F. 1975b)  
FN/Lit. 5061

Tras  
links

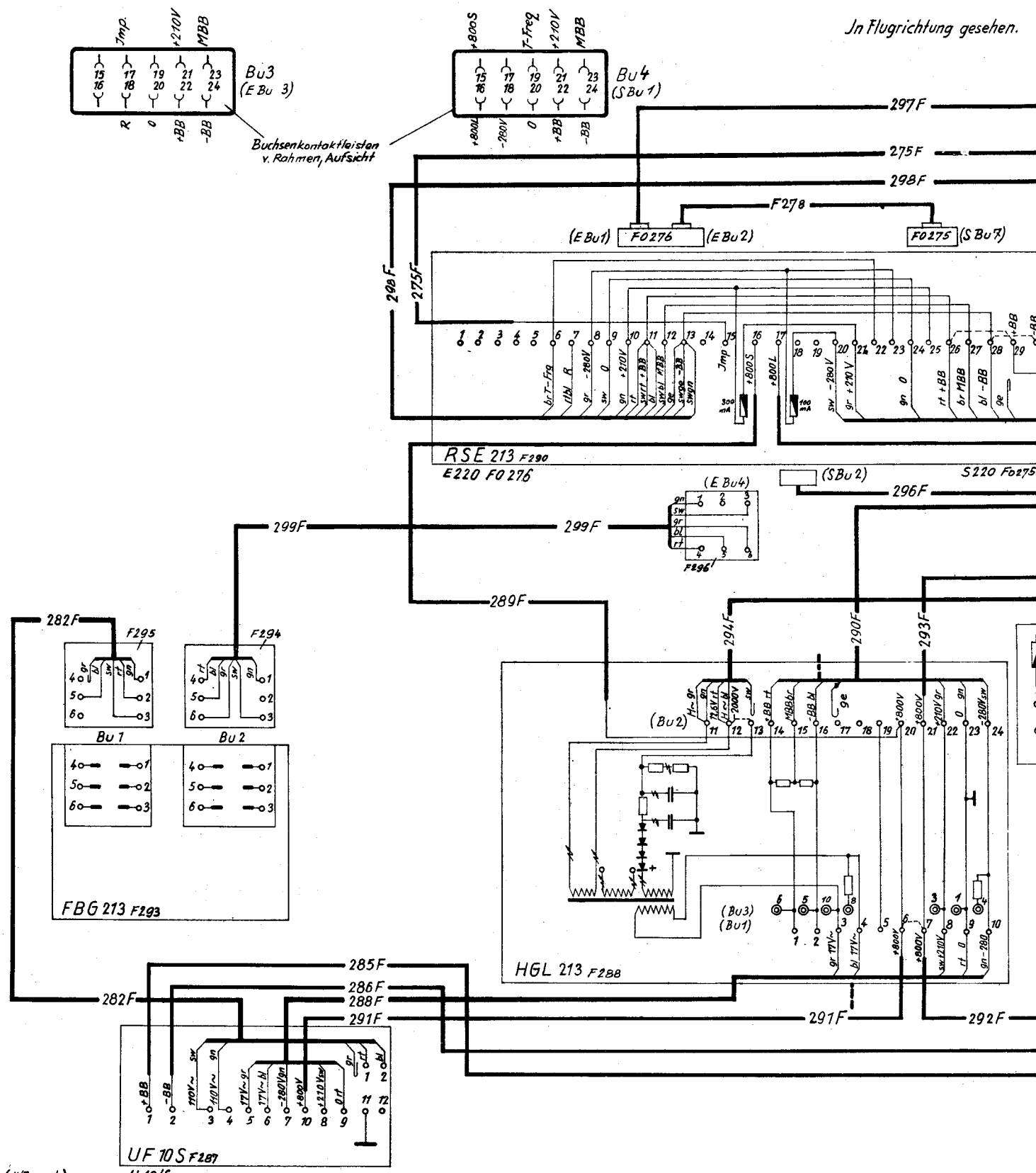




Dipol links

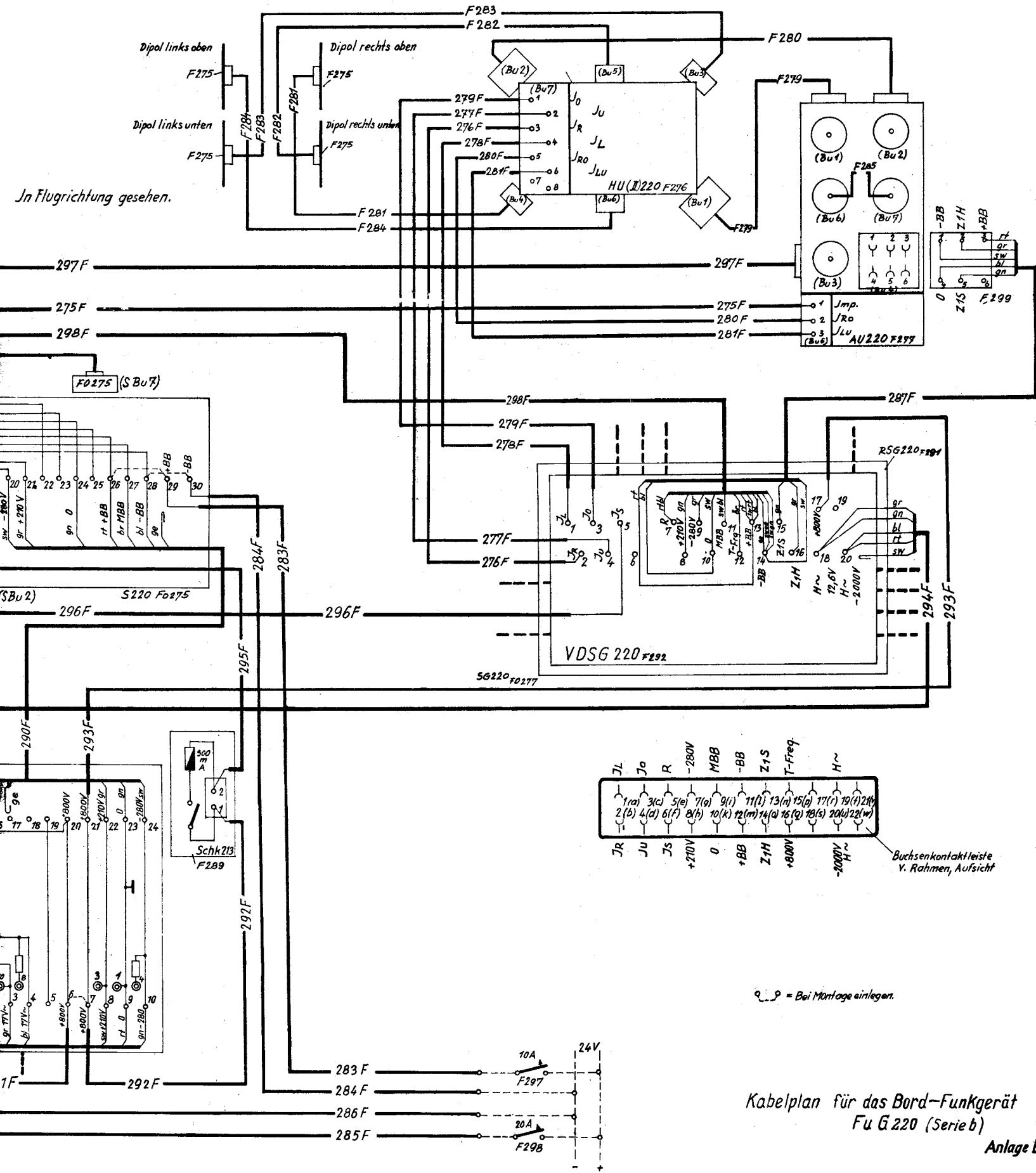
Dipol links

In Flugrichtung gesehen.



(V/F 1007 b)  
FN/Lit. 5060





Dipol links oben  
 Dipol rechts oben  
 Dipol links unten  
 Dipol rechts unten  
 In Flugrichtung gesehen.

JL	Jo	R	-280V	MBB	-BB	Z1S	T-Freq.	H~
1(a)	3(c)	5(e)	7(g)	9(i)	11(l)	13(n)	15(p)	17(r)
2(b)	4(d)	6(f)	8(h)	10(k)	12(m)	14(o)	16(q)	18(s)
								20(u)
								22(w)

Buchsenkontaktleiste  
 v. Rahmen, Aufsicht

⊗ = Bei Montage einlegen.

Kabelplan für das Bord-Funkgerät  
 Fu G 220 (Serie b)

Anlage 1