

D. (Luft) T. 4011

Zum Einlegen in das Gerät

# Zweirasten-Fernsteuerung

## FB 7

der Bordfunkgeräte FuG VII, FuG VIIa  
und Peilzeichengeber

Geräte-Handbuch

Mai 1942

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

**Technisches Amt  
GL/C—E4 (IF)**

Berlin, den 16. Mai 1942

Diese Druckschrift: „D. (Luft) T. 4011 — Zweirasten-Fernsteuerung FB 7 der Bordfunkgeräte FuG VII, FuG VIIa und Peilzeichengeber, Geräte-Handbuch, März 1942“ ist geprüft und gilt als Dienstanweisung.

Sie tritt mit dem Tage der Herausgabe in Kraft.

I. A.  
Vorwald

## Inhalt

<b>I. Allgemeines</b>	5
A. Verwendungszweck und Aufgabe	5
B. Aufbaupläne	5
1. Zweirasten-Fernsteuerung	5
2. Zweirasten-Fernsteuerung mit Zeichengeber	5
C. Technische Merkmale und Arbeitsweise	6
1. Ausführung	6
2. Technische Daten	6
3. Arbeitsweise	7
D. Maße, Gewichte, Anforderungszeichen	8
E. Lieferumfang	10
<b>II. Beschreibung</b>	11
A. Zweirasten-Fernsteuerung	11
B. Zweirasten-Fernsteuerung mit Zeichengeber und Schaltuhr	12
C. Umstellung des Wellenbereiches	12
D. Zeichengeber	13
E. Schaltuhr	13
F. Prüfzusatz	14
<b>III. Betriebsvorschrift</b>	16
A. Einstellung der Wellen durch den Funkwart	16
B. Empfängereinstellung	16
C. Sendereinstellung	16
D. Bedienung während des Fluges	17
<b>IV. Betriebshinweise und Wartungsvorschrift</b>	17
A. Betriebshinweise	17
1. Antriebsmotore	17
2. Getriebe	17
3. Zeichengeber	18
4. Schaltuhr	18
B. Wartungsvorschrift	18
C. Beseitigen von Störungen	18
Instandsetzung	19
<b>Anlagenverzeichnis</b>	20
<b>Abbildungen und Zeichnungen</b>	
Zeichn. 1 Aufbauplan Zweirasten-Fernsteuerung	5
Zeichn. 2 Aufbauplan Zweirasten-Fernsteuerung mit Zeichengeber	6
Abb. 3 Schaltuhr, äußere Ansicht	13
Abb. 4 FuGVII und FuGVIIa mit FB7	14
Abb. 5 Rahmengestell für FuGVII	15
Abb. 6 Prüf-Zusatz PZP7 mit geöffnetem Zeichengeber	15

## I. Allgemeines

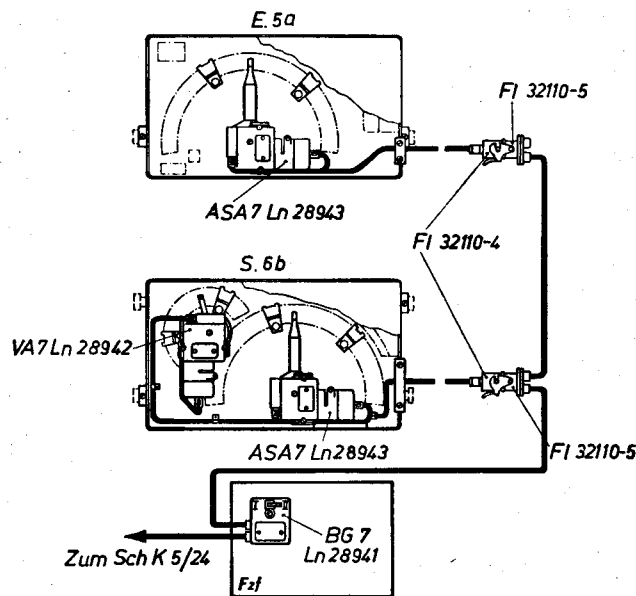
### A. Verwendungszweck und Aufgabe

Das FB7 dient dazu, den Sender und Empfänger des FuG VIIa im Fluge wahlweise auf zwei am Boden gerastete Wellen umzuschalten. Es kann etwa die eine dieser Wellen für den Befehls- und Verständigungsverkehr, die andere zur Abgabe von Peilzeichen und zur Standortbestimmung benutzt werden. Durch einen Peilzeichengeber und eine Schaltuhr kann die Peilzeichengabe so automatisiert werden, daß alle 2 Min. 20 sec. lang vom FB7 von der normal geschalteten Befehls-Wellen auf die Peilwelle umgeschaltet und eine Kennung getastet wird.

Die Feststellung des Standortes der zu führenden Jäger ohne optische Sicht wird durch das Nachrichtenbordfunkgerät durchgeführt. Zur Unterscheidung erhält jeder einzelne Verband eine eigene Buchstabenkennung. Das im Flugzeug eingebaute Nachrichtengerät FuG VIIa erhält den Fernantrieb FB7 zur elektrischen Fernsteuerung von 2 Sende-Empfangswellen, von denen die eine für FT-Verkehr, die zweite zur Peilzeichengabe benutzt wird. Die Zeichengabe kann von Hand durch den Flugzeugführer oder selbsttätig durch einen Zeichengeber erfolgen. Die Einschaltung des Letzteren geschieht durch den Flugzeugführer oder selbsttätig alle 2 min. durch eine Schaltuhr. **Zur Peilzeichengabe darf nur ein Wellenabstand von höchstens 100 KHz eingestellt werden.**

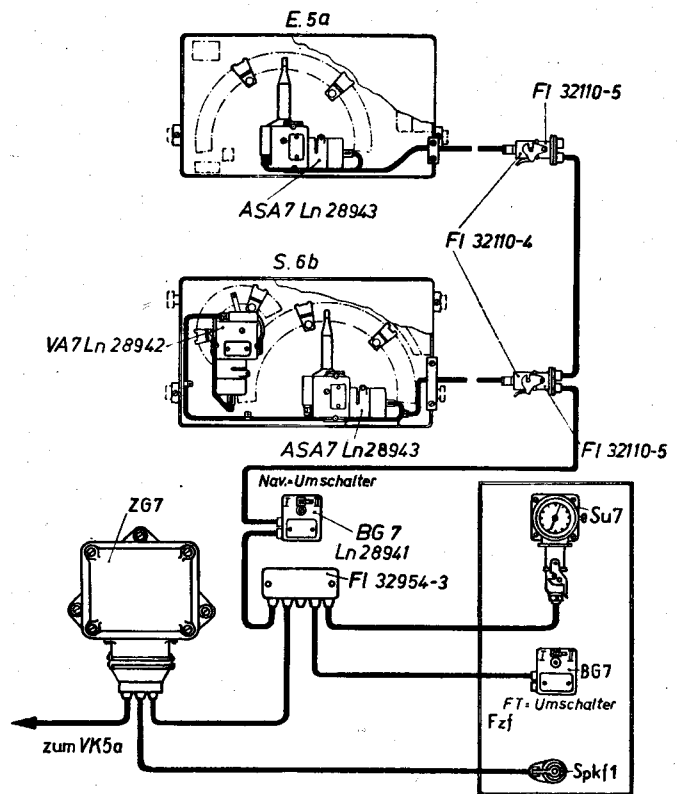
### B. Aufbaupläne

1. Zweirasten-Fernsteuerung (siehe Zeichn. 1).
2. Zweirasten-Fernsteuerung mit Zeichengeber (siehe Zeichn. 2).



Zeichn. 1

Zweirasten-Fernsteuerung



Zeichn. 2  
Zweirasten-Fernsteuerung mit Zeichengeber

## C. Technische Merkmale und Arbeitsweise

### 1. Ausführung

Im Lieferwerk wird der Empfänger E5a mit dem Abstimmtrieb ASA7 und der Sender S6b mit dem Abstimmtrieb ASA7 und dem Variometerantrieb VA7 ausgerüstet. Ferner werden die Geräte mit einem Schutzrahmen und einem Deckel versehen. Die Fernbedienung FB7 stellt eine Zusammenfassung verschiedener gleichzeitig wirkender Fernantriebe dar.

Die Gußgehäuse der einzelnen Geräte sind aus Leichtmetall und entsprechen den geforderten Bedingungen für Flugzeuge.

### 2. Technische Daten

#### a) Antriebe für Fu G VII und Fu G VIIa.

Für den Antrieb der Fernsteuerungen sowohl als auch für den Antrieb des Zeichengebers wurden die gleichen Motore gewählt.

Antriebsmotor: L mot 4,5 p

Drehzahl: 7000/U/m

Getriebe: Übersetzung  $1/54 \times 1/54 = 1/2916$

Stromaufnahme: 0,3 bis 0,7 A

Laufzeit: Über den gesamten Wellenbereich etwa 15 sec.

Temperatur: Voll betriebsfähig zwischen  $\pm 35^\circ \text{C}$

Die Daten entsprechen einer Bordbatteriespannung von 29V, jedoch sind die Fernantriebe voll betriebsfähig zwischen 22 und 29 Volt

**b) Zeichengeber.**

Es werden 5 Zeichenscheiben mitgeliefert, wodurch 5 Kennungen ermöglicht werden.

Laufzeit der Zeichenscheibe: 20 sec.

Laufzeit Dauerstrich: 6 sec.

Antriebsmotor: L mot 4,5 p

Drehzahl: 7000 U/min.

Stromaufnahme: 0,3—0,7 Amp.

Getriebe: Schnecken- und Planetengetriebe

Übersetzung: 1 : 2300

Heizung: Heizwiderstand 50 Ohm

Belastbarkeit: 25 Watt

Heizleistung: 12 Watt ca.

Umschalter: 3 einpolige Klinkenschalter (Umschaltung)

1 einpoliger Klinkenschalter (Tastung)

Temperaturbereich: Der Zeichengeber ist voll betriebsfähig zwischen + 50° C u. — 35° C.

**c) Schaltuhr.**

Laufzeit: 24 Stunden

Kontaktdauer: 4 Sekunden

Genauigkeit der Kontaktzeit: Toleranz + 0,4—0,0 Sek.

Die Kontakteinrichtung der Schaltuhr ist so gebaut, daß der Zeitpunkt des Kontaktes wahlweise innerhalb der zwei Minuten-Laufzeit durch Verschieben eines Kontakt-Segmentes auf dem Umfang der Skala erfolgen kann. Durch Bewegung des linksseitig angeordneten Hebels bis zum unteren Anschlag wird der Zeitpunkt der Kontaktgabe von 20 zu 20 Sek. innerhalb der Gesamtlaufzeit verstellt. Die Stellung des Schaltsegmentes ist bei der Hebelrückbewegung durch eine Rastfeder gesichert.

### 3. Arbeitsweise

**a) Zweirasten-Fernsteuerung.**

Die Abstimmtriebe ASA7 arbeiten über eine Rutschkupplung auf die Abstimmkondensatoren. Ein mit der Kondensatorachse starr verbundener Zeiger hält nach Anschlag an einen Reiter die Kondensatorachse in der gewünschten Stellung fest. Der Antriebsmotor wird durch eine Schaltscheibe ab- bzw. umgeschaltet. Der VA7 dreht über eine Rückholfeder das Antennenvariometer. Diese Feder wird bei Anschlag des Zeigers solange gespannt, bis die Schaltscheibe den Umsteuerschalter betätigt hat und dadurch der Motor stromlos wird.

Die neue Ausführung des VA7 sieht ebenfalls eine Rutschkupplung vor, ähnlich derjenigen von ASA7.

Die gewünschten Empfangswellen werden mittels Reiter, welche sich über die Skala bewegen lassen und am gewünschten Skalenplatz festschraubbar sind, eingestellt. Die geforderten Sendeempfangswellen I oder II werden durch den Flugzeugführer am Bediengerät BG7 gewählt.

**b) Zweirasten-Fernsteuerung mit Zeichengeber und Schaltuhr.**

Die Sendeempfangswelle ist am Bediengerät fest eingestellt. Zur Zeichengabe wird der Druckknopf auf Stellung „ein“ gelegt, es erfolgt eine selbsttätige Zeichengabe stets dann, wenn der Zeiger der Schaltuhr auf das weiße Segment aufläuft. Solange der Zeiger über jenes Segment läuft, ist der Nachrichtenverkehr unterbunden.

Die Zeichengabe erfolgt jeweils auf der durch den Navigations-Umschalter ausgewählten Welle, und zwar unabhängig von der Stellung des Bediengerätes beim Flugzeugführer.

**c) Navigations-Umschalter.**

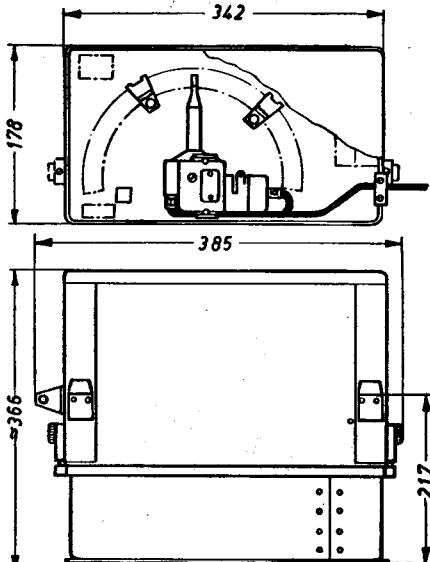
Der Navigations-Umschalter dient zur Festlegung eines bestimmten Kanals für die selbsttätige Zeichengabe. Er wird am Boden durch den Funkwart auf eine vorher befohlene Navigations-Stellung eingestellt (Stellung I oder II).

**d) Der FT-Umschalter.**

Der FT-Umschalter hat die Aufgabe, als Bediengerät für den Flugzeugführer die Zweirasten-Fernsteuerung in Betrieb zu setzen. Je nach Stellung des Schalters auf Stellung I oder II erhalten die Antriebsmotore Strom und schalten auf die gewünschte Welle.

Bei Verwendung eines Zeichengebers bleibt der FT-Umschalter während des Fluges auf der am Boden eingestellten Stellung stehen. Die Umschaltung auf Peilwelle übernimmt der Zeichengeber.

**D. Maße, Gewichte, Anforderungszeichen**

Benennung	Baumuster	Anford.- Zeichen	Gewicht kg	
Empfänger	—	—	10,20	

Benennung	Baumuster	Anford.- Zeichen	Gewicht kg	
Sender	—	—	12,90	
Zeichen- geber	ZG 7	—	1,250	
Schaltuhr	SU 7	Ln 27 873	0,330	



Benennung	Baumuster	Anford.- Zeichen	Gewicht kg	
Bediengerät Nav. Umschalter	BG 7 BG 7	Ln 28 941 Ln 28 941	0,105 0,105	
Druckknopf	Sp K f	Ln 26 663	0,040	

### E. Lieferumfang Zweirasten-Fernsteuerung

Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Gewicht kg	Baumuster	Anf. Zeichen
F 1	1	Sender mit Röhren dazu	10,400	S 6 b	Fl 26 650 — 2
F 4	1	Variometerantrieb	0,430	VA 7	Ln 28 942
F 5	1	Abstimmantrieb	0,450	ASA 7	Ln 28 943
F 7	1	Steckverbindung 6-pol. mit Steckdoseneinsatz	0,018 0,015	—	Fl 32 110 — 4 Fl 32 110 — 9
F 2	1	Empfänger mit Röhren dazu	8,500	E 5 a	Fl 26 598 — 1
F 6	1	Abstimmantrieb	0,450	ASA 7	Ln 28 943
F g	1	Steckverbindung 6-pol. mit Steckdoseneinsatz	0,018 0,015	—	Fl 32 110 — 4 Fl 32 110 — 9
F 11	1	Bediengerät	0,105	BG 7	Ln 28 941
F 8	1	Steckverbindung 6-pol. mit Steckereinsatz	0,018 0,015	—	Fl 32 110 — 5 Fl 32 110 — 10
F 10	1	Steckverbindung 6-pol. mit Steckereinsatz	0,018 0,015	—	Fl 32 110 — 5 Fl 32 110 — 10

### Zweirasten-Fernsteuerung mit Zeichengeber

Lfd. Nr.	Stck.	Benennung	Gewicht kg	Baumuster	Anf. Zeichen
F 1	1	Sender mit Röhren Dazu	10,400	S 6 b	Fl 26 850 — 2
F 4	1	Variometerantrieb	0,430	VA 7	Ln 28 942
F 5	1	Abstimmuntrieb	0,450	ASA 7	Ln 28 943
F 7	1	Steckverbindung 6-pol. mit Steckdoseneinsatz	0,018 0,015	—	Fl 32 110 — 4 Fl 32 110 — 9
F 2	1	Empfänger mit Röhren dazu	8,500	E 5 a	Fl 26 598 — 1
F 9	1	Abstimmuntrieb	0,450	ASA 7	Ln 28 943
F 6	1	Steckverbindung 6-pol. mit Steckdoseneinsatz	0,018 0,015	—	Fl 32 110 — 4 Fl 32 110 — 9
F 8	1	Steckverbindung 6-pol. mit Steckdoseneinsatz	0,018 0,015	—	Fl 32 110 — 5 Fl 32 110 — 10
F 10	1	Steckverbindung 6-pol. mit Steckereinsatz	0,018 0,015	—	Fl 32 110 — 5 Fl 32 110 — 10
F 11	1	Navigations-Umschalter	0,105	BG 7	Ln 28 941
F 12	1	FT-Umschalter	0,105	BG 7	Ln 28 941
F 13	1	Druckknopf	0,040	Sp. K f 1	Ln 26 663
F 14	1	Verteilerleiste 11-pol.	0,120	77 vert 9g	Fl 32 654 — 3
F 15	1	Zeichengeber	1,250	ZG 7	Ln
F 16	1	Steckverbindung 20-pol. mit Steckdoseneinsatz	0,090 0,045	—	Fl 32 113 — 4 Fl 32 113 — 11
F 17	1	Schaltuhr	0,330	SU 7	Ln 27 873
F 18	1	Steckverbindung mit Steckdoseneinsatz	0,018 0,015		Fl 32 110 — 4 Fl 32 110 — 9

## II. Beschreibung

### A. Zweirasten-Fernsteuerung

Die Fernsteuerung FB7 besteht aus den Antrieben für das Antennen-Variometer sowie für die Abstimmung des Senders S6b und dem Antrieb für die Abstimmung des Empfängers E5a. Die Motore für die Betätigung der Abstimmuntriebe erhalten ihre Speisung aus dem Bordnetz. Die Spannung der Bordbatterie wird über die Kontakte des Umschalters im Bediengerät an die Antriebe an Sender und Empfänger gelegt.

Wählt man nun mit dem Bediengerät z. B. die Stellung II, dann drehen die Motoren die Abstimmungen von Sender und Empfänger auf einen vorher bestimmten Kanal. Die Lage der Wellen wird durch je 2 Reiter, welche auf den Skalen der Abstimmungen, am Sender und Empfänger einstellbar, also verschiebbar angeordnet sind, bestimmt. Die Zeiger selbst sind auf ihren Kondensatoren-Achsen starr befestigt. Werden sie zwecks Abstimmung gedreht, dann schlagen die Zeiger bei Erreichen der

gewählten Welle an die Reiter an. Zwischen Antrieb und Kondensatorachse liegt eine Rutschkupplung. Beim Anschlag des Zeigers am Reiter schleifen die Kupplungen an den Abstimmtrieben, bis die Schaltscheiben die Motore abgeschaltet haben. Dadurch ist der Motor stromlos geworden. Auch beim Variometer-Antrieb ist der Zeiger mit der Achse starr verbunden. Hat der Zeiger den eingestellten Reiter erreicht, dann wird durch den weiterlaufenden Motor eine Feder gespannt, bis die Schaltscheibe den Hebel des am Getriebe angebrachten Umschalters umgelegt hat.

Nach Umlegen des Schalters am Bediengerät BG7 erhalten die Motoren wieder Strom, jedoch in umgekehrter Richtung, und nehmen die Kondensator- bzw. Variometerachse mit dem Zeiger wieder mit, bis dieser am Reiter seinen Anschlag findet.

## B. Zweirasten-Fernsteuerung mit Zeichengeber und Schaltuhr

Zu dem unter A beschriebenen Aufbau kommt, wie bereits mehrfach erwähnt, der Zeichengeber mit einer Schaltuhr, wodurch eine selbsttätige Zeichengabe auf einem bestimmten Kanal I oder II durch entsprechende Wahl am Navigations-Umschalter erzielt wird.

### Das Peilrufverfahren

Der Peilruf besteht aus einer Buchstaben-Kennung und einem Dauerton, welche von dem Sender FuGVII im Zeitabstand von 2 Minuten je 20 Sekunden lang durch den Zeichengeber getastet wird. Durch diese Aufteilung erzielt man, daß die Peilwelle für jede Jägereinheit nur 20 Sekunden belegt ist. Man ist daher in der Lage, innerhalb von 2 Minuten bis zu 6 Jägereinheiten bedienen zu können. Die Leistung des Peilrufverfahrens geht aus den folgenden Daten hervor.

Peilreichweite in km über Land			
	für h = 500 m	2000 m	4000 m
für Fu-Peil A 70	30—40 km	55—65 km	80—90 km
70b	45—55	70—90	100—120
70d	20—30	40—50	55—65

## C. Umstellung des Wellenbereiches

Die Schaltscheibe zeigt drei Wellenbereiche. Zwischen den beiden Stiften mit dem kleinsten Abstand liegt ein Wellenbereich 100 KHz. Zwischen den beiden Stiften mit der mittleren Entfernung kann ein Bereich von 750 KHz überbrückt werden. Zwischen den beiden Stiften mit der größten Entfernung liegt der Wellenbereich der gesamten Skala. Soll auf größeren oder kleineren Wellenbereich umgeschaltet werden, dann muß der Schalter vom Getriebe abgeschraubt werden. Nun läßt man den Antrieb solange laufen, bis der Schalthebel zwischen den entsprechenden Schaltstiften steht und schraubt den Schalter in dieser Stellung fest.

In Verbindung mit dem Zeichengeber sind nur Antriebe mit dem 100 KHz Schaltbereich zu verwenden.

## D. Zeichengeber

Der Zeichengeber dient der selbsttätigen Tastung von Kennungszeichen. Er besitzt zu diesem Zweck eine Anzahl von auswechselbaren Signalscheiben. Letztere sind auf der Vorderseite mit dem Buchstaben bezeichnet, dessen Morseform auf dem Umfang der Signalscheibe eingearbeitet erscheint. Die unter dem Buchstaben eingravierte Zahl läßt erkennen, wie oft die Morseform des fraglichen Kennbuchstabens auf dem Umfang vorhanden ist. Auf der Vorderseite jeder Signalscheibe ist das Wort „oben“ in roter Farbe zu erkennen. Beim Auswechseln der Signalscheiben, also beim Auflegen einer anderen Signalscheibe auf die Transportwelle, ist darauf zu achten, daß deren Paßstift in die entsprechende Bohrung der Signalscheibe eingreift. Zur Befestigung der Signalscheibe ist eine Rändelmutter vorgesehen, die selbst wieder durch eine Knebelmutter gesichert ist. Die Frontplatte trägt auf ihrer Unterseite den Antriebsmotor und zwei Klinkenschalter, von denen der eine für die Steuerung der Morsezeichen bestimmt ist, während der andere als Mehrfachschalter mit Endausschalter ausgebildet ist und die Umschaltung der Fernantriebe von Sprech- auf Peilwelle übernimmt. Nach einmaligem Ablauf der Signalscheibe stößt die Schaltkurbel des Motors den Endausschalter auf, wodurch der Zeichengeber abgeschaltet wird und die Antriebe wieder auf die Funksprechwelle zurücklaufen.

Die Kennzeichen der Peilzeichengabe befinden sich auf dem Umfang einer vom Motor in Drehung versetzten Scheibe. Durch die Drehung wird der Kontakt 15—16 im oben bereits gekennzeichneten Rhythmus geschlossen.

## E. Schaltuhr

Das Kontaktsegment der Schaltuhr läßt die Dauer der Peilzeichengabe erkennen und gestattet dem Flugzeugführer eine Kontrolle über die Dauer seiner Sprechzeit. Die

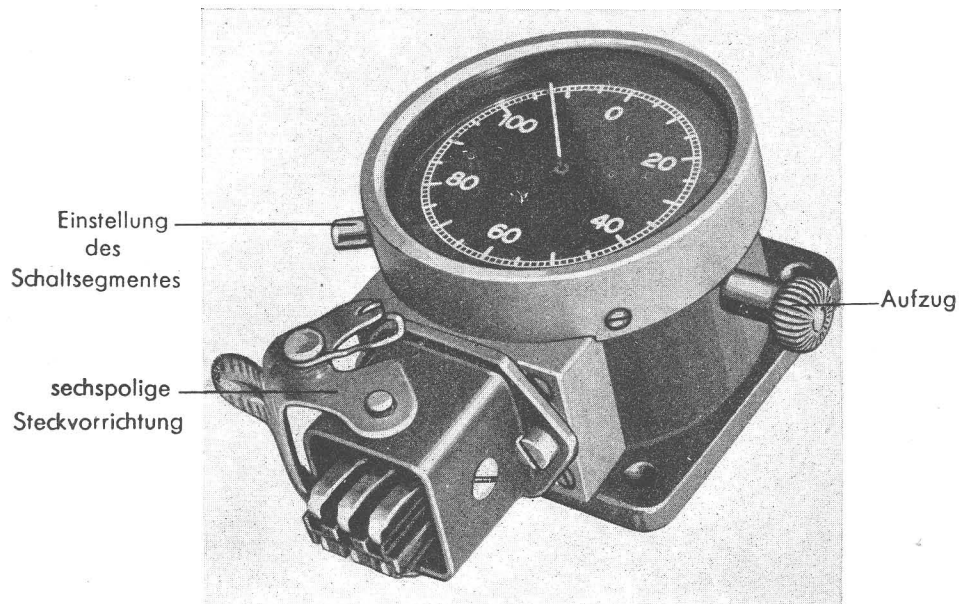


Abb. 3  
Schaltuhr  
Ansicht von außen

Schaltuhr steuert den Zeichengeber nur solange, bis dieser seinen Selbsthaltekontakt geschlossen hat. Schaltsegment, Zifferblatt-Teilung und Zeiger der Schaltuhr sind nachleuchtend ausgestattet. Eine Zeigerumdrehung erfolgt in 2 Minuten. Ebenso erfolgt die Kontaktgabe an der durch das Segment gekennzeichneten Schalterstellung in 2 Minuten.

Der Anschluß an das Bordnetz erfolgt über einen sechspoligen Stecker mit Kabelanschluß. Die Pole 3 und 4 dienen der Schaltung des Arbeitsvorganges. Die Pole 1 und 2 sind mit der Heizwicklung und dem Thermostaten verbunden. Die Kontaktdauer beträgt bei den bisher gelieferten Uhren 2 Sekunden mit einer Toleranz + 0,4—0,0 Sek.

Die Uhren der Serienlieferung haben 4 Sekunden Kontaktdauer mit einer Genauigkeit + 1,0—0,0 Sekunden.

### F. Prüfsatz

Die bekannten Prüfgestelle RGST 2 für FuG VII Ln 28 027 werden mit einem Prüfsatz PZP 7 ausgerüstet. Dieser Prüfsatz PZP 7 wird beim Transport im Aufhängerahmen des Senders untergebracht. Zum Gebrauch wird er auf die vier Verschlussschrauben des Verteilers VK 5a aufgehängt und vermittelt der beiden Sicherungshebel an den beiden oberen Bügelösen gegen unnötige und unzulässige Bewegungen gesichert. Dies gilt ganz besonders bei Verwendung des PZP 7 in dem fahrbaren Prüfswagen.

Mit dem Prüfsatz sind die normalen Betriebszustände einer Anlage mit oder ohne Peilruf darstellbar.

Zeichengeber und Schaltuhr sind austauschbar gegen Prüflinge. Bei der Prüfung einer Anlage ohne Zeichengeber ist der Sprechknopf auf dem Prüfsatz in Stellung „Aus“ zu halten, um Uhr und Zeichengeber unwirksam zu machen.

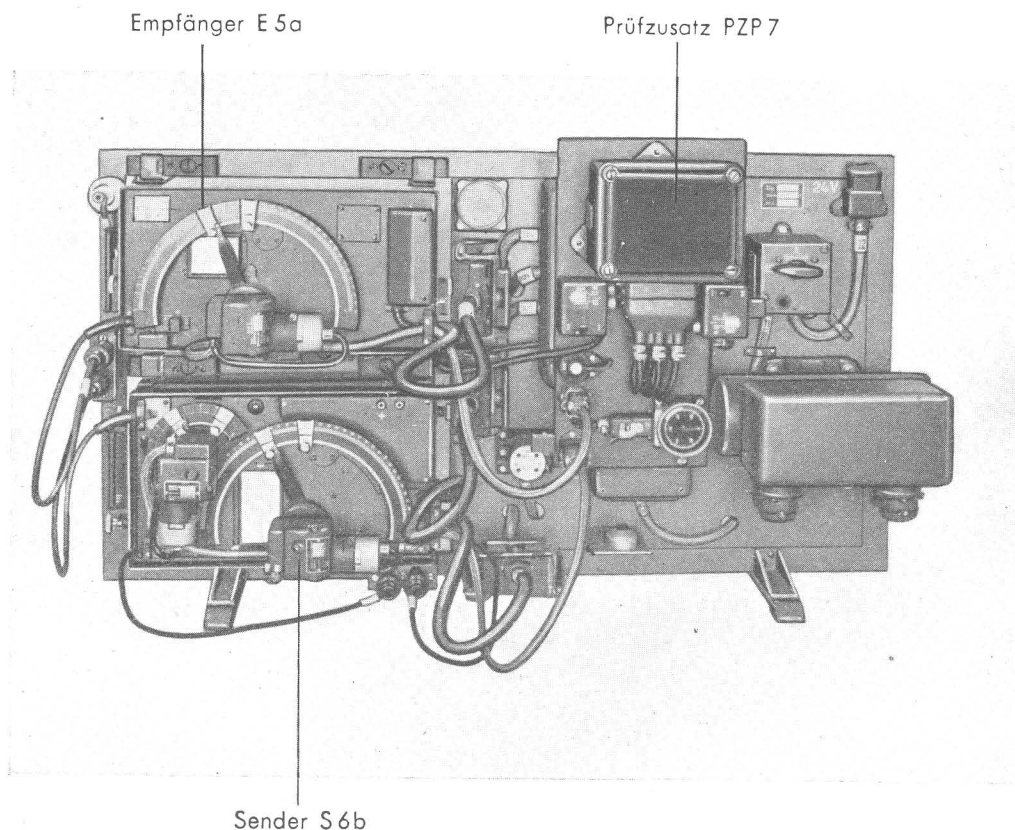
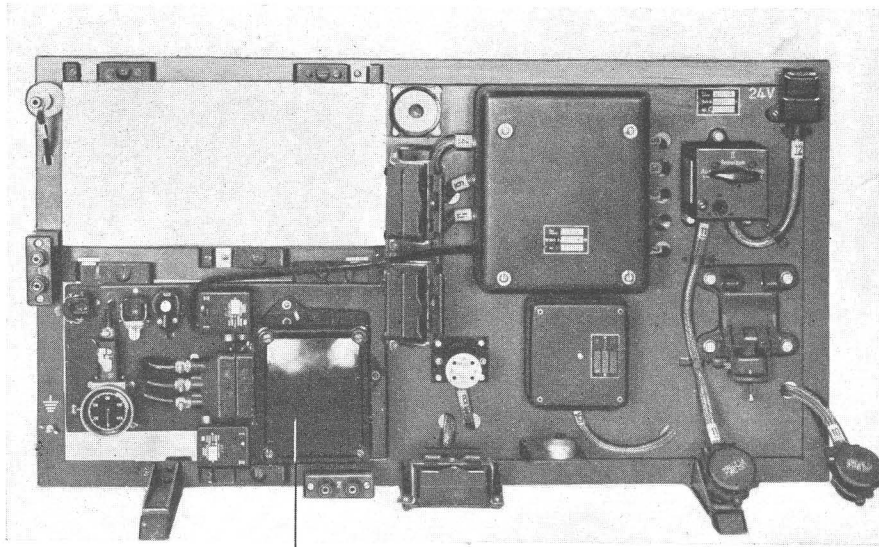


Abb. 4

FuG VII und FuG VIIa mit FB 7  
zwecks Prüfung im Rahmengestell RGST 2 zusammengeschaltet mit Prüfsatz PZP 7



Prüfzusatz PZP 7

Abb. 5

Rahmengestell für FuG VII    Kurzzeichen RGST 2 FI 28 027  
Prüfzusatz zum Transport an Stelle des Senders in den Rahmen eingehängt

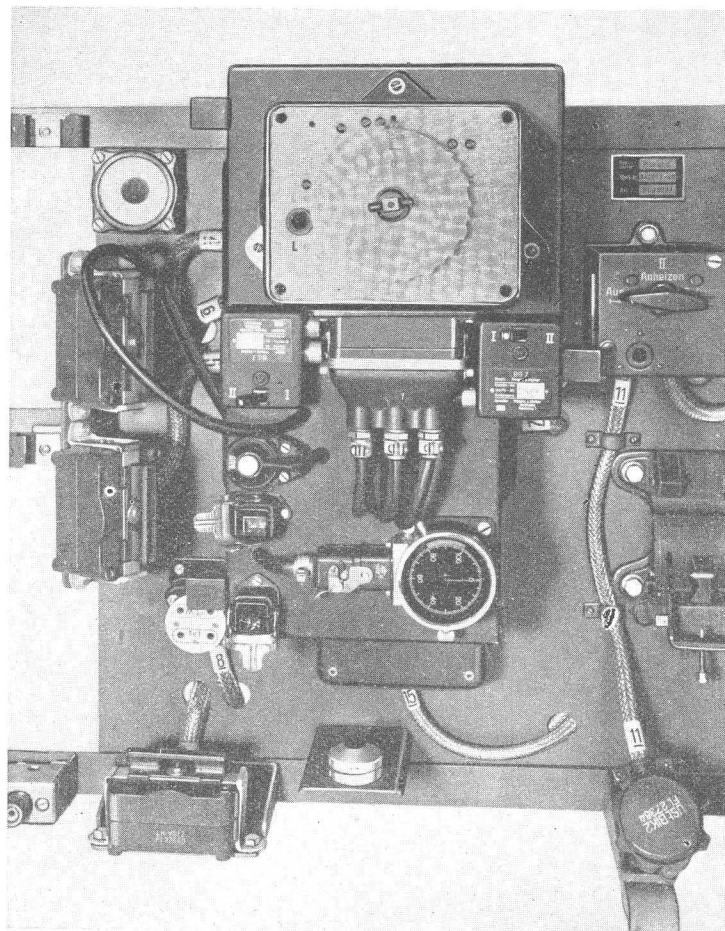


Abb. 6

Prüfzusatz PZP 7 mit geöffnetem Zeichengeber  
Die Signalscheibe und ihre Befestigung sind deutlich erkennbar

### III. Betriebsvorschrift

#### A. Einstellung der Wellen durch den Funkwart

Zur Schonung der Bordbatterie ist an die Maschine der Batteriewagen anzuschließen. Das Einschalten der Geräte erfolgt nach Bedienungsanweisung für das Bordfunkgerät FuG VII. Die Deckel von Sender und Empfänger sind abzunehmen.

**Dabei ist besonders zu beachten, daß die Welle mit der niedrigen Kilohertz Zahl auf Stellung I des Umschalters liegt. Also demgemäß am Gerät beim linken Reiter auf der Abstimmkala sich befindet.**

Die richtige, befohlene oder gewählte Welle erhält man, wenn die Reiter auf den Skalen unverrückbar festsitzen, die Schrauben also festangezogen sind. Eine Prüfung der Einstellung erfolgt durch mehrmaligen Schaltwechsel am Bediengerät und Überprüfung der richtigen Einstellung durch den Quarzwellenkontroller PQQ 3.

Beim Einstellen der Wellen ist darauf zu achten, daß die Einstellzeiger an den runden Bolzen der Reiter und nicht an den Reiterfußplatten oder an der Rändelschraube anschlagen. Es darf daher beim Einstellen kein Druck senkrecht auf den Zeiger ausgeübt werden.

**Getriebebluft** wurde bereits bei der Konstruktion mit Rücksicht auf die Temperaturunterschiede vorgesehen. Sie ist durch die Schrumpfungstoleranz bedingt, hat jedoch keinen Einfluß auf die Genauigkeit der Einstellung.

Das mit Navigationsumschalter bezeichnete Bediengerät muß immer entgegengesetzte Schaltstellung zeigen, wie das BG 7 beim Flugzeugführer (FT-Umschalter). Das Umschalten am Bediengerät (FT-Umschalter) darf nur erfolgen, wenn die Motoren stillstehen, d. h. es ist von einem Wellenwechsel zum anderen mindestens 20 Sekunden zu warten.

#### B. Empfängereinstellung

1. Quarzwellenkontroller PQQ 3 mit niedrigster der zwei Wellen einstellen.
2. FT-Haube an Tel.-Anschluß des Flugzeuges anschließen.
3. Rändelschraube der beiden Reiter lösen und Reiter nach linkem bzw. rechtem Skalenende verschieben.
4. Am Bediengerät Schalter auf Stellung I.
5. Nach Stillsetzen des Antriebes linken Reiter mit dem Zeiger über die Skala führen, bis Schwebungslücke erreicht ist.
6. Rändelschrauben festziehen.
7. Schalter am Bediengerät auf Stellung II.
8. Die Einstellung der höheren Welle erfolgt auf die gleiche Weise, jedoch mit dem rechten Reiter.

#### C. Sendereinstellung

1. FT-Haube am Quarzwellenkontroller PQQ 3 an Buchsen „Senderprüfung“ anschließen, Schalter links auf „Rückkopplung ein“, Schalter rechts auf „Senden ungedämpft“.
2. Unter gleichzeitigem Drücken der Hilfstaste (oder Sprechknopf am Steuerknüppel) mit rechtem Reiter Welle II auf Schwebungslücke einstellen und Reiter festziehen.

3. Mit rechtem Reiter der Variometerskala unter gleichzeitigem Drücken der Hilfstaste (oder Sprechknopf am Steuerknüppel) größten Ausschlag am Antennenstromanzeiger einstellen und Reiter festziehen.
4. Am Bediengerät Schalter auf Stellung I.  
Abstimmung mit linkem Reiter auf Schwebungslücke und Einstellung des höchsten Antennenstromes mit linkem Reiter der Variometerskala erfolgt wie Punkt 2 und 3.
5. Kontrolle der Einstellung durch mehrmaligen Schaltwechsel am Bediengerät und Abhören.
6. Deckel am Sender und Empfänger aufsetzen und verschließen.

### D. Bedienung während des Fluges

Beim Einsteigen sofort kontrollieren, ob Schalter am Bediengerät auf Stellung „S“ (siehe Decknamenschild).

1. **Peilvorgang mit Anlage FB 7 ohne Zeichengeber und ohne Schaltuhr.** Zum Peilen Bediengerät auf Stellung P (siehe Decknamenschild) Peilzeichen mit Sprechknopf am Steuerknüppel geben.
2. **Mit Zeichengeber ohne Schaltuhr.** Zur Peilzeichengabe weißen Druckknopf 3 Sekunden lang drücken.  
Der Schalter am Druckknopf muß auf Stellung „Aus“ stehen.
3. **Mit Zeichengeber und Schaltuhr.** Zur Peilzeichengabe den Schalter am Druckknopf auf Stellung „Ein“ stellen. Soll die Peilzeichengabe unterbrochen werden, dann muß der Schalter am Druckknopf auf Stellung „Aus“ gestellt werden.

**Während der Peilzeichengabe fällt der FT-Verkehr aus.**

**Keinen Schaltwechsel vornehmen, bevor der vorhergehende Schaltvorgang beendet, d. h. Geräusch der laufenden Motore im Kopfhörer verstummt ist.**

#### Betriebsvorschrift

Austausch von Geräten. Es dürfen immer nur solche Geräte untereinander ausgetauscht werden, die zu gleichartigen Anlagen gehören, d. h. gehört das unklare Gerät zu einer Anlage **mit** Zeichengeber, dann darf es nur gegen ein Gerät ausgetauscht werden, das ebenfalls zu einer Anlage mit Zeichengeber gehört, d. h. bei dem die Schaltscheibe am Antrieb auf engstem Bereich steht.

## IV. Betriebshinweise und Wartungsvorschrift

### A. Betriebshinweise

#### 1. Antriebsmotore

Das Reinigen der Kollektoren und der Bürsten geschieht nach Abnahme der Schutzkappe, durch Lösen von zwei gegenüberliegenden Schrauben und Drehen der Lagerschale um 90° nach rechts, nach erfolgter Reinigung ist die Lagerschale um 90° zurückzudrehen und mit Lack zu sichern.

#### 2. Getriebe

Das Getriebe erfordert keine Wartung. Es wird im Lieferwerk mit kältebeständigem Fett versehen. Im Bedarfsfalle ist das Getriebe mit FT-Umformerfett zu fetten.



### 3. Zeichengeber

Der Zeichengeber erfordert keine Wartung. Zum Auswechseln der Kohlebürsten am Motor ist die Schraube am Lagerbock zu lösen und der Motor herauszuziehen. Nach Abziehen der Haube können die Kohlebürsten ausgewechselt werden, wie bereits auf Seite 27 angegeben.

Bei Fehlern am Zeichengeber, deren Ursache nicht zu erkennen ist, empfiehlt es sich, das Gerät auf dem Dienstwege an die Reparaturstelle zurückzusenden.

### 4. Schaltuhr

Der Aufzug der Uhr erfolgt rechts durch Drehen der Krone. Herausziehen der Krone bewirkt Anhalten der Uhr für eine Übereinstimmung der Zeigeranzeige mit einem Vergleichsinstrument (Bodenchronometer). Der linksseitig angeordnete Hebel gestattet die Einstellung des Schaltsegmentes.

Die Schaltuhr SU7 ist ein hochentwickeltes Präzisionsinstrument. Es ist daher bei auftretenden Fehlern an die Herstellerfirma zur Instandsetzung zurückzureichen.

## B. Wartungsvorschrift

Madenschrauben am Getriebe nachziehen und mit Lack sichern.

## C. Beseitigen von Störungen

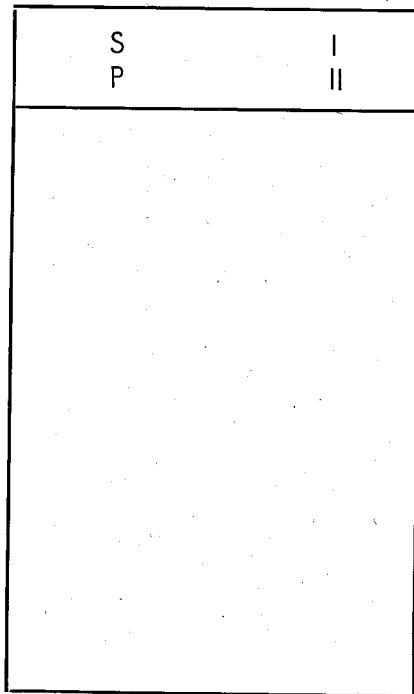
Störung	Ursache	Abhilfe
Empfang ist unklar, verzerrt oder fehlt ganz.	Abstimmung ist ungenau. Zeiger schlägt nicht an runden Reiterbolzen an.	Abstimmung verbessern, siehe Abstimmvorschrift VIIa.
<b>Nach Wellenwechsel:</b> Empfang unklar.	Abstimmung ist ungenau.	Abstimmung verbessern, siehe Abstimmvorschrift VIIa.
Empfang fehlt ganz. Antrieb läuft nicht auf befohlener Welle.	Der eingestellte Schaltbereich ist zu klein. Zeiger hat zuviel Luft.	Schaltscheibe auf richtigen Bereich stellen. Madenschraube nachziehen und neu mit Lack sichern.
<b>Bei Zeichengabe:</b> Zeichengeber läuft nicht.	Kupplung nimmt Zeiger nicht mit. Schalter ist defekt.	Gerät auf dem Dienstwege an die Reparaturstelle zurückschicken. Gerät auf dem Dienstwege an die Reparaturstelle zurückschicken.
	Selbthaltekontakt ist noch nicht geschlossen.	Weißen Druckknopf länger als 3 Sekunden drücken.
Sender strahlt nach Zeichengabe weiter.	Zeichengeber bleibt auf Dauerstrich stehen.	An der Schaltscheibe die Form „Dauerstrich“ bis zu 5 mm wegfeilen.

### Instandsetzung

Kleine Instandsetzungen sind, soweit die nötigen Werkzeuge und Prüfeinrichtungen dafür zur Verfügung stehen, durch Fachpersonal an Ort und Stelle vorzunehmen.

Bei schwierigeren Instandsetzungsarbeiten oder bei Fehlern, deren Ursache nicht ohne weiteres zu erkennen ist, ist das Gerät auf dem Dienstwege an die Herstellerfirma einzusenden.

#### D. Vorschlag für Decknamenschild



Es ist zweckmäßig, an den Kopf des Decknamenschildes die Bezeichnungen S und P und I und II zu setzen.

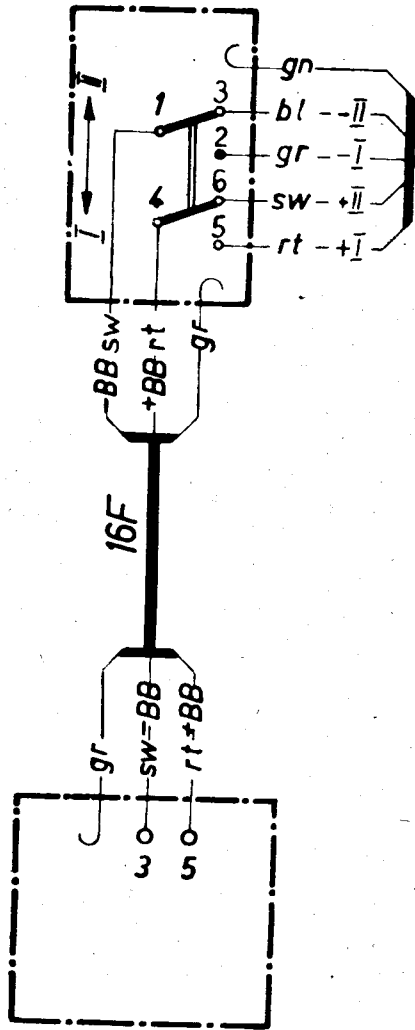
Es bedeutet:

- S = Sprechwelle
- P = Peilwelle
- I = Schalterstellung I
- II = Schalterstellung II

Die Zuordnung der Schalterstellungen I und II zu S und P ergibt sich je nach Lage der Sprech- und Peilfrequenz.

Fl 32110-

### Bediengerät BG7 Ln 28941



20F

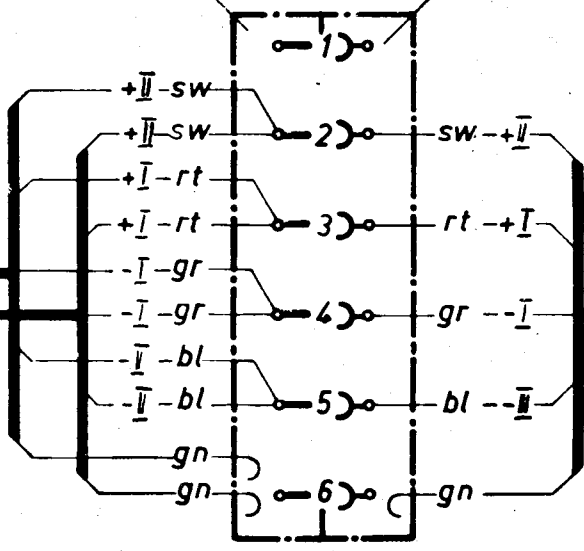
21F

### Schaltkasten SchK 5/24 Fl 26858-1

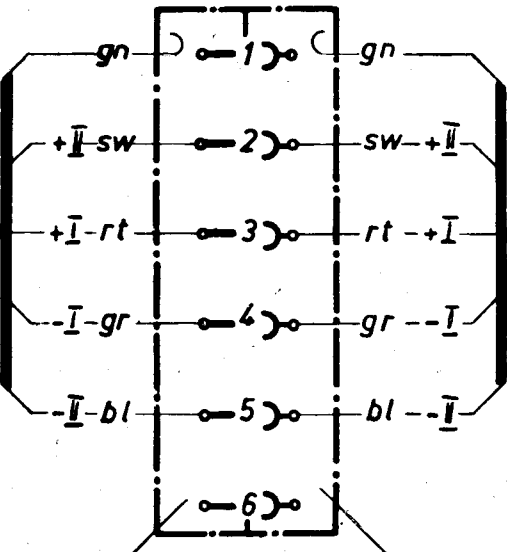
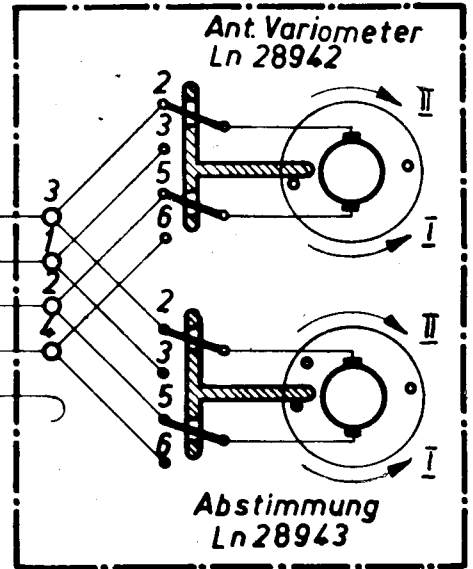
Fl 32110-

Kupplung

FI 32110-5      FI 32110-4

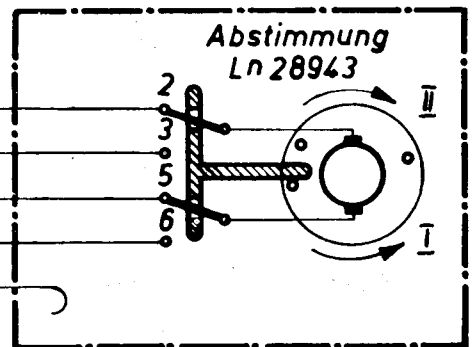


Sender S6b  
Ln 26850-2

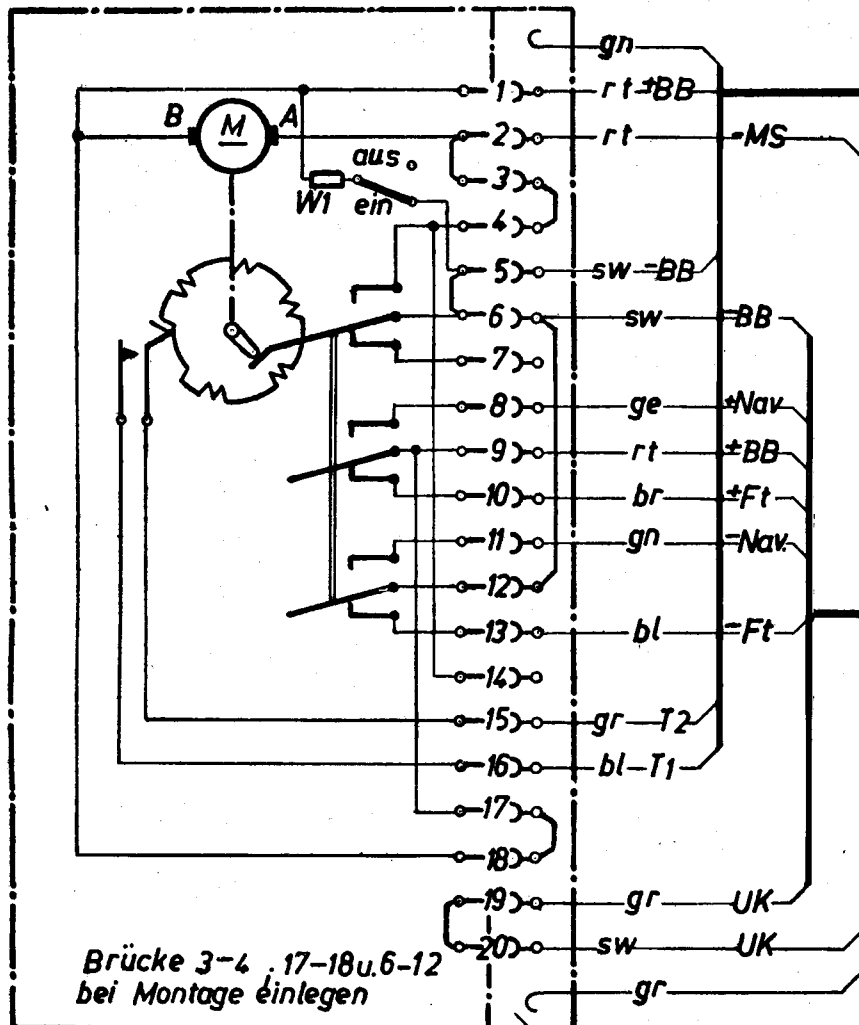


FI 32110-5      FI 32110-4

Kupplung

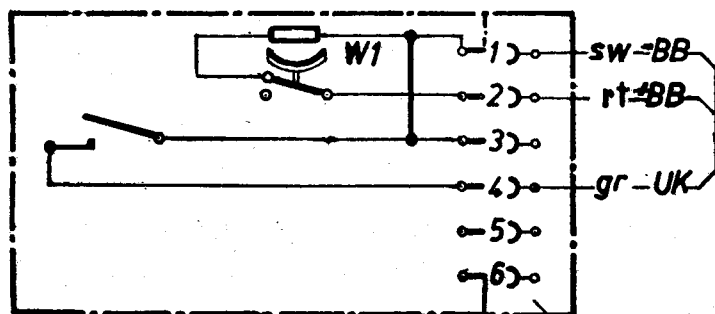


Empfänger E 5a  
Ln 26598



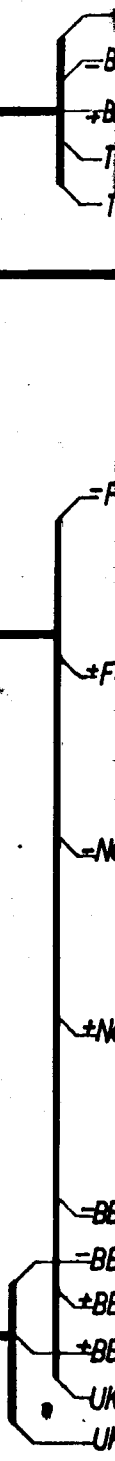
**Zeichengeber ZG7**  
Ln

**Kupplung**  
Fl 32113-4



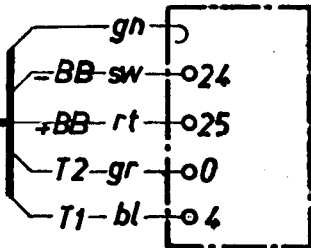
**Schaltuhr SU7**  
Ln

**Kupplung**  
Fl 32110-4



**Verteiler**

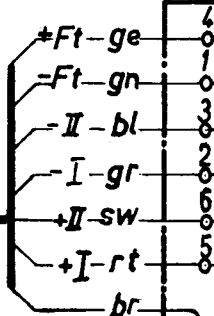
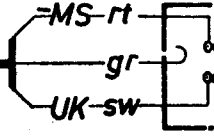
Jst Sch...  
dann B...



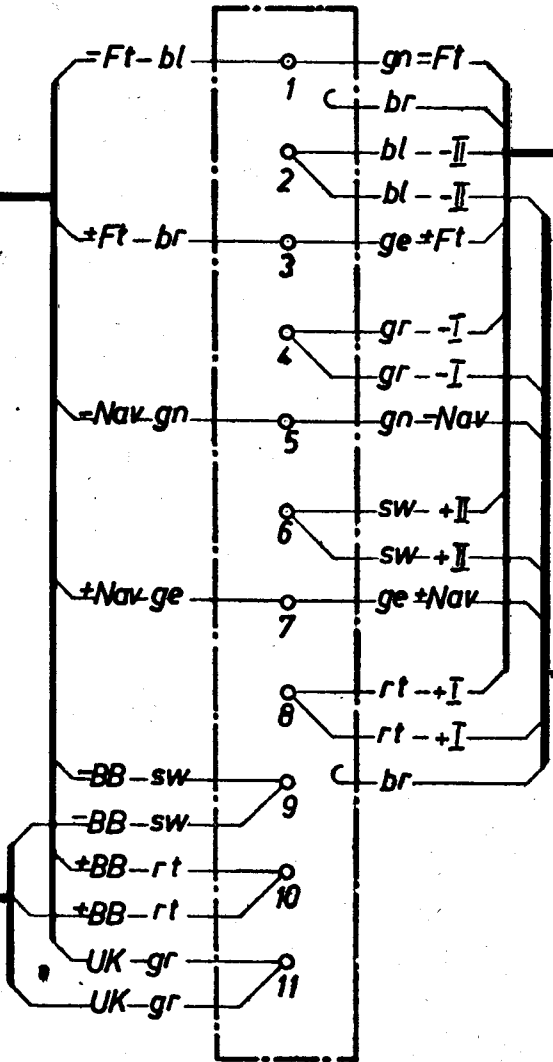
**Verteilerkasten**  
**VK5a**  
 Fl 26929

22F

Druck  
fest

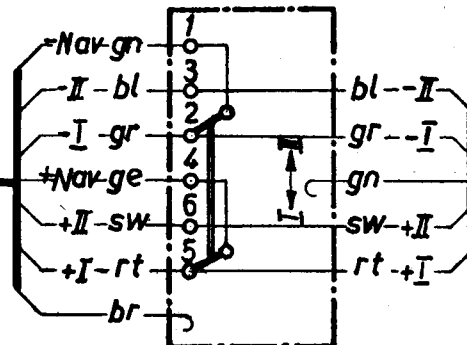


Ft Un



23F

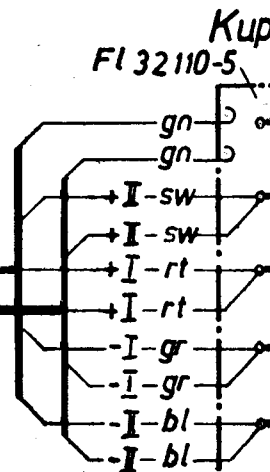
18F



**Nav. Umschalter BG7**  
 Ln28941

20F

21F



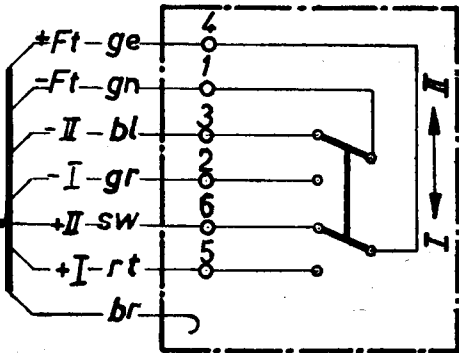
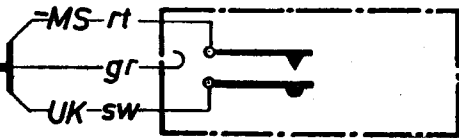
Kup  
Fl 32110-5

Fl 32110-5 /  
Kup

**Verteilerleiste 77 vert 9e**  
 Fl 32654-1

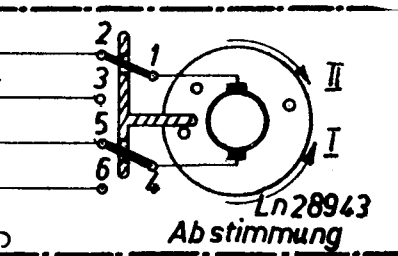
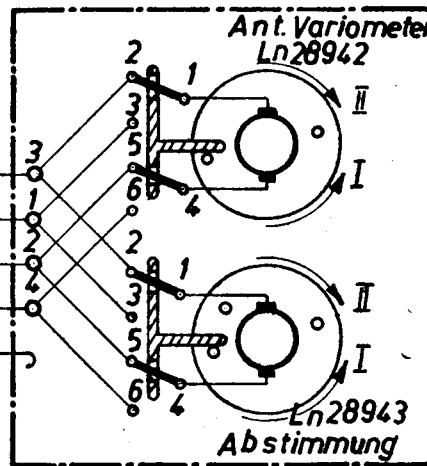
Jst Schaltuhr SU7 nicht vorhanden,  
 dann Brücke 9-11 einlegen

**Druckknopf SpKf1**  
feststellbar Ln 26663



**Ft Umschalter BG7**  
Ln 28941

**Sender S6b**  
Ln 26850-2



**Empfänger E5a**  
Ln 26598

