

D. (Luft) T. 4061

# Automatischer Peilzusatz

## APZ 5

### Geräte-Handbuch

Beschreibung, Wirkungsweise und Instandsetzung  
sowie  
Bedienung und Wartung

Januar 1942

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

**Generalluftzeugmeister  
C-E 4 Nr. 4004/42 (I F)**

**Berlin, den 13. Januar 1942**

Diese Druckschrift: D. (Luft) T. 4061, „Automatischer Peilzusatz APZ 5 — Gerätehandbuch — Beschreibung, Wirkungsweise und Instandsetzung sowie Bedienung und Wartung, Januar 1942“ — ist geprüft und gilt als Dienstanweisung.

Sie tritt mit dem Tage der Ausgabe in Kraft.

**I. A.  
Vorwald**

## Inhalt

	Seite
<b>I. Allgemeines</b> .....	5
A. Verwendungszweck .....	5
B. Aufbauplan .....	5
C. Technische Merkmale und Arbeitsweise .....	5
1. Gesamtgerät .....	5
a) Ausführung .....	5
b) Röhren .....	6
c) Stromquellen und Energiebedarf .....	6
d) Arbeitsweise .....	6
e) Peilleistung .....	7
2. Verstärker V 1 .....	7
a) Schaltung .....	7
b) Röhren .....	7
c) Stromquellen .....	7
3. Umformer U 11 .....	7
a) Schaltung .....	7
b) Umdrehungszahl .....	7
c) Stromaufnahme .....	7
d) Gleichspannung .....	7
4. Antrieb APR 3 .....	7
a) Schaltung .....	7
b) Umdrehungszahl .....	7
D. Maße, Gewichte und Anforderzeichen .....	8
<b>II. Beschreibung</b> .....	10
A. Verstärker V 1 .....	10
1. Aufbau .....	10
2. Schaltung und Wirkungsweise .....	10
B. Umformer U 11 .....	12
1. Aufbau .....	12
2. Wirkungsweise .....	13
C. Antrieb APR 3 .....	14
1. Aufbau .....	14
2. Wirkungsweise .....	14
D. Rahmensteuerschalter RSS 1 .....	15
1. Aufbau .....	15
2. Schaltung und Wirkungsweise .....	15
E. Rundlaufeinrichtung RPR 3 .....	15
1. Aufbau .....	15
2. Wirkungsweise .....	16
<b>III. Bedienung</b> .....	16
A. Einbau der Rahmenrundlaufeinrichtung RPR 3 .....	16
1. Ausbau .....	16
2. Einbau .....	17
B. Einbau des Antriebs APR 3 .....	18
1. Ausbau .....	18
2. Einbau .....	18
C. Betriebshinweise .....	18
1. Prüfung des Drehsinns bei automatischer Peilung .....	18
2. Prüfung des Drehsinns bei Handpeilung .....	19
D. Einschalten des Gerätes .....	19
E. Betätigung während des Fluges .....	19
1. Automatische Peilung .....	19
2. Handpeilung .....	19

	Seite
<b>IV. Wartung und Instandsetzung</b> .....	19
A. Wartung .....	19
1. Umformer .....	19
2. Antrieb APR3 .....	20
B. Instandsetzung .....	20
1. Allgemeine Richtlinien .....	20
2. Beseitigen von Störungen .....	21
<b>V. Stücklisten</b> .....	21
A. Verstärker V1 .....	21
B. Umformer U11 .....	23
C. Rahmensteuerschalter RSS1 .....	24
D. Antrieb APR3 bis Werk-Nr. 75 200 .....	24
E. Antrieb APR3 ab Werk-Nr. 75 201 .....	24
<b>Anlagenverzeichnis</b> .....	25

## Abbildungen

Abb. 1: Aufbauplan .....	5
Abb. 2: Verstärker V1 (Vorder- und Rückansicht) .....	10
Abb. 3: Verstärker V1 (Innenansicht) .....	11
Abb. 4: Umformer U11 (Vorder- und Rückansicht) .....	12
Abb. 5: Umformer U11 (Innenansicht) .....	13
Abb. 6: Rahmenantrieb APR3 .....	14
Abb. 7: Rahmensteuerschalter RSS1 .....	15
Abb. 8: Rundlaufeinrichtung RPR3 .....	16
Abb. 9: Einbau der Rundlaufeinrichtung RPR3 .....	17
Abb. 10: Einbau des Peilrahmenantriebs APR3 .....	18

## I. Allgemeines

### A. Verwendungszweck

Die Anlage APZ 5 dient in Verbindung mit der Fl-Bordpeilanlage, Baumuster Peil V, zur vollautomatischen Peilung von Sendern, deren Trägerfrequenz nicht getastet wird. Außerdem kann jeder Sender wie bei der normalen Ausführung des Peil V von Hand gepeilt werden.

### B. Aufbauplan

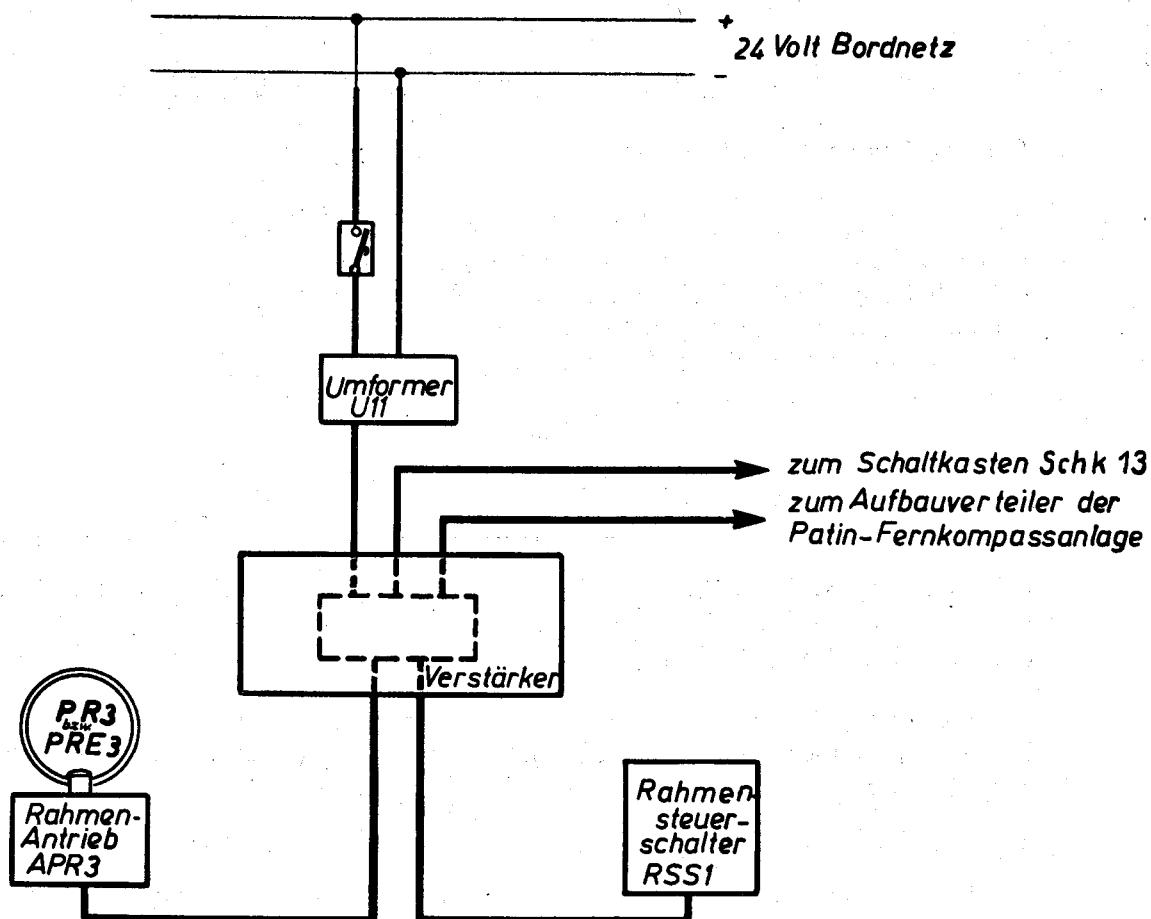


Abb. 1:  
Aufbauplan

Anmerkung: Die genaue Verkabelung ist aus den Schaltplänen der jeweiligen Bordfunkanlage zu ersehen.

### C. Technische Merkmale und Arbeitsweise

#### 1. Gesamtgerät

##### a) Ausführung

Als Baustoff für den Aufbau der Geräte ist Leichtmetallguß bzw. Leichtmetallblech verwendet.

Die Aufhängung der auswechselbaren Geräte erfolgt auf dafür vorgesehenen Aufhängerahmen bzw. Fußplatten, und zwar

**federnd** für den

Verstärker V 1,

**nicht federnd** für den

Umformer U 11,

Rahmensteuerschalter RSS 1.

Den Anschluß der auswechselbaren Geräte an die Verkabelung vermitteln Messerkontakte bzw. Kontaktstifte, die in die entsprechenden Kontaktaufnahmen der zugehörigen Aufhängungen eingreifen.

Die Anlage APZ 5 ist voll betriebsfähig bei Temperaturschwankungen von + 50° C bis — 50° C. Als größte Betriebshöhe sind etwa 12 000 m zulässig.

**b) Röhren**

Das Gerät Baumuster APZ 5 ist bestückt mit 3 Röhren RV 12 P 2000.

**c) Stromquellen und Energiebedarf**

Die Stromversorgung der gesamten Anlage erfolgt aus dem 24-Volt-Bordnetz. Die Röhrenheizung des Verstärkers V 1, der darin befindliche Verstärker-Zerhacker VZ 1 und die Felderregung des Rahmenantriebs APR 3 werden gleichzeitig mit der Röhrenheizung des Peil 5 eingeschaltet. Die Anodenspannung für den Verstärker V 1 und die Ankerspannung für den Rahmenantrieb APR 3 liefert der Umformer U 11, der gesondert mittels des zugehörigen Selbstschalters eingeschaltet wird.

**Energiebedarf**

Verbraucher	Volt	Ampère
Röhrenheizung und Mittelpunktswiderstand .....		1,4
Felderregung APR 3 .....	22—29	0,42
Umformer U 11 bei Belastung .....		5,5

Die angegebenen Stromwerte gelten für eine Bordbatteriespannung von 28 Volt. Das Gerät ist jedoch bei Betriebsspannungen von 22—29 Volt voll betriebsfähig.

**d) Arbeitsweise**

Der Zielflugempfänger EZ 2 liefert in der Betriebsart „Zielflug nach Anzeigegerät“ je nach Stellung des Peilrahmens am Instrumentenausgang eine Gleichspannung, die zur Anzeige im Anzeigegerät für Funknavigation (AFN 1 oder 2) benutzt wird. Diese Gleichspannung wird im Verstärker V 1 verstärkt und über den Leonardteil des Umformers U 11 dem Anker des Rahmenantriebs APR 3 zugeführt. Unter dem Einfluß dieser Spannung dreht der Antrieb den Peilrahmen so lange, bis in der Minimumstellung des Rahmens die Ausgangsspannung des Zielflugempfängers Null wird. Die geringste Abweichung von der Minimumstellung des Rahmens, hervorgerufen z. B. durch Pendeln des Flugzeugs, erzeugt sofort eine Gleichspannung, die ein Nachdrehen in die Minimumstellung des Rahmens zur Folge hat.

Steht beim Einschalten der Anlage der Peilrahmen zufällig im falschen Minimum, so genügt die immer vorhandene Eigenbewegung des Flugzeugs, um den Rahmen sofort in das richtige Minimum laufen zu lassen. Eine Seitenbestim-

mung ist also bei Benutzung der Anlage APZ 5 nicht erforderlich; es wird vielmehr stets automatisch die richtige Seite angezeigt.

Neben der automatischen Peilung ist eine Peilung von Hand über den Rahmensteuerschalter RSS 1 möglich. Je nach Größe und Richtung der Auslenkung des Bedienungsknebels am Rahmensteuerschalter dreht der Rahmen mit verschiedenen Geschwindigkeiten rechts oder links. Es sind nach Einbau der Anlage APZ 5 die üblichen Betriebsarten des Peil V und zusätzlich die automatische Peilung möglich. (Vgl. D. (Luft) T. 4057 — Peil GV — Geräte-Handbuch — Beschreibung, Wirkungsweise und Instandsetzung sowie Bedienung und Wartung — Juli 1941.)

e) Peilleistung

Bei einer Empfangsfeldstärke von etwa 250  $\mu$ V/m beträgt die Peilgenauigkeit mindestens  $\pm 0,5^\circ$ .

## 2. Verstärker V 1

a) Schaltung

Zweistufiger Verstärker mit transformatorgekoppelter Zerhacker-Gegentakt-Endstufe. — Wiedergleichrichtung mit Eingangzerhacker.

b) Röhren

RV 12 P 2000 (erforderlich 3 Stück).

c) Stromquellen

Als Stromquelle für die Röhrenheizung dient die Bordbatterie. Die Anodenspannung wird dem Umformer U 11 entnommen.

## 3. Umformer U 11

a) Schaltung

Gleichstrom-Gleichstrom-Einanker-Umformer mit angekuppeltem Leonard-Umformer. Sieb- und Entstörungsmittel sind eingebaut.

b) Umdrehungszahl

Etwa 10 000 Umdrehungen in der Minute.

c) Stromaufnahme

Bei Nennlast etwa 5,5 Ampère bei 28 Volt Betriebsspannung.

d) Gleichspannung

Anodenspannung für Verstärker V 1:

Bei etwa 230 Volt max. 90 mA.

Der Anschluß anderer Geräte ist noch möglich.

Ankerspannung für den Antrieb APR 3:

Aus Leonardteil etwa 35 Volt und 0,2 Ampère bei einer Felderregung von 5 Volt. Andere Werte je nach Felderregung.

## 4. Antrieb APR 3

a) Schaltung

Gleichstrom-Nebenschlußmotor.

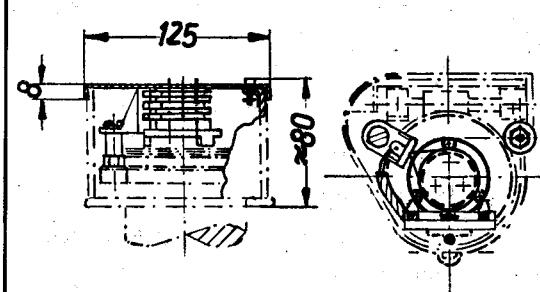
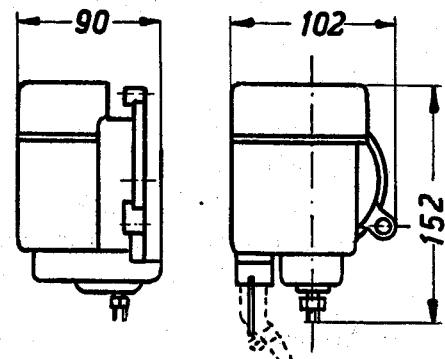
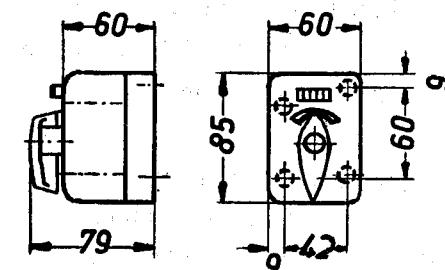
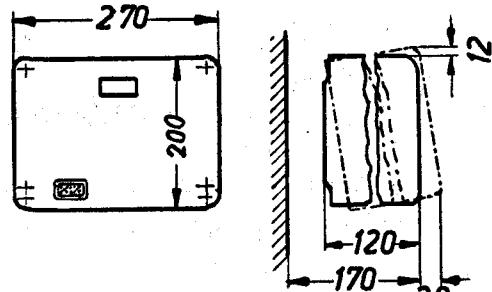
Felderregung 28 Volt aus der Bordbatterie.

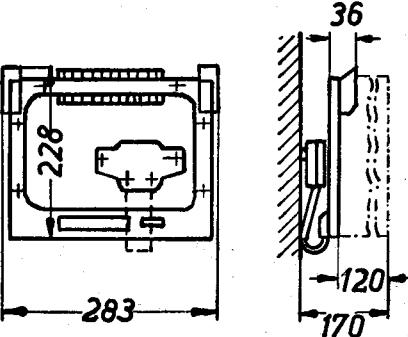
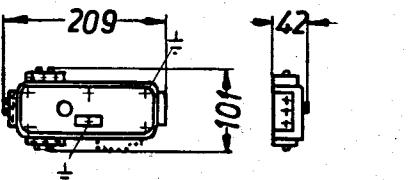
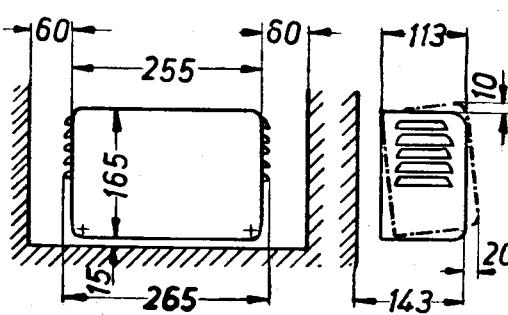
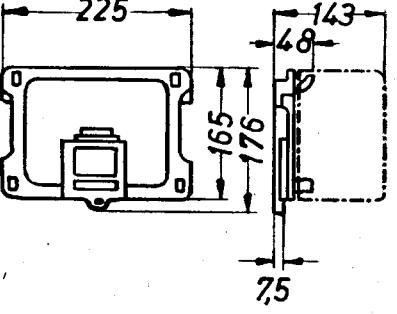
Ankerspannung aus Leonardteil des Umformers U 11.

b) Umdrehungszahl

Bei 28 Volt Feldspannung und 34 Volt Ankerspannung ist die Drehzahl etwa 400 Umdrehungen in der Minute bei einer Belastung des Abtriebnippels mit 500 cmg.

## D. Maße, Gewichte, Anf.-Zeichen

Bezeichnung	Bau-muster	Ln-Nr.	Gewicht etwa kg	Abmessung
Rundlauf	RPR 3	Ln 27176	0,280	
Antrieb	APR 3	Ln 27177	1,400	
Rahmensteuerschalter	RSS 1 mit FRSS 1	Ln 27174 Ln 27175	0,360	
Verstärker	V 1	Ln 27167	3,450	

Bezeichnung	Bau-muster	Ln-Nr.	Gewicht etwa kg	Abmessung
Rahmen	R 1	Ln 27168	0,870	
Verteilerdose	VDV 1	Ln 27169	0,390	
Umformer	U 11	Ln 27170	5,500	
Umformer-Fußplatte	UF 11	Ln 27171	0,320	

## II. Beschreibung

### A. Verstärker V1

#### 1. Aufbau

Der Verstärker V1 ist zum Einhängen in den Aufhängerahmen R1 ausgebildet. Den elektrischen Anschluß vermitteln zwei 8polige Messerkontakteisten (Abb. 2), die in die entsprechenden Kontaktaufnahmen des Aufhängerahmens R1 eingreifen. Zum Einhängen

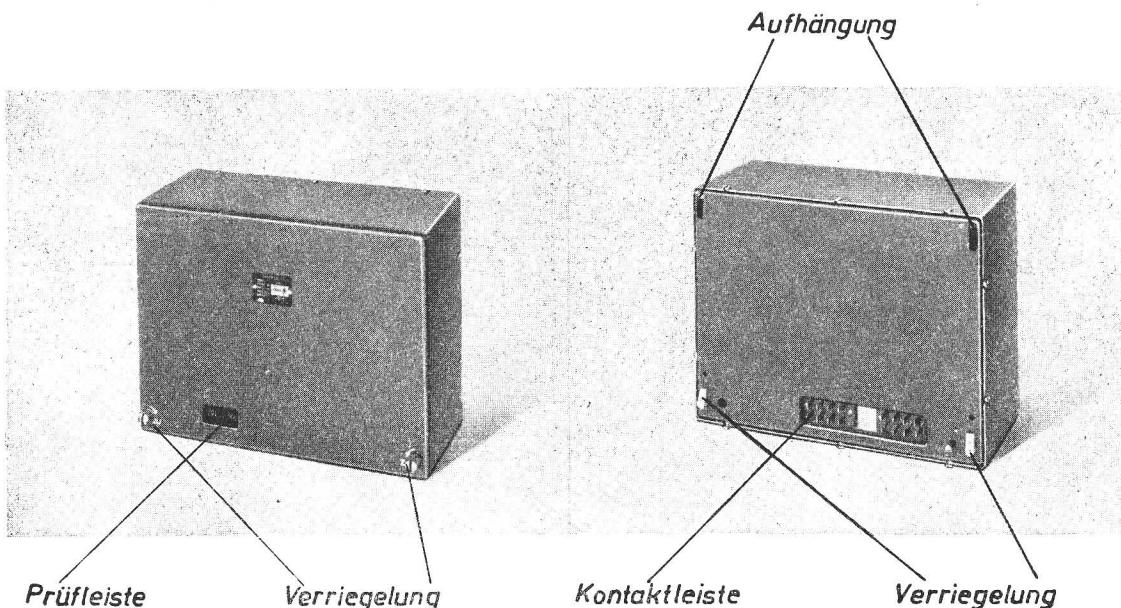


Abb. 2:  
Verstärker V1 (Vorder- und Rückansicht)

sind am oberen Rand der Rückseite zwei Öffnungen vorgesehen, in die die Haken des Aufhängerahmens eingreifen. Die Verriegelung auf dem Aufhängerahmen erfolgt mit der in Abb. 2 gekennzeichneten Verriegelung. Die Abdeckkappe des Verstärkers V1 ist nach Lösen der rot gekennzeichneten unverlierbaren Schrauben am Bodenblech abnehmbar. Der Verstärker nimmt in seiner jetzigen Form nur die linke Hälfte des zur Verfügung stehenden Raumes ein. Der freie Raum ist für spätere Erweiterungen der Anlage vorgesehen. Auf der Vorderseite des Gerätes befindet sich eine 10polige Prüfleiste, an die das PV 10 zur Spannungsprüfung angeschlossen werden kann.

Den inneren Aufbau des Verstärkers zeigt Abb. 3. Der Verstärker-Zerhacker VZ1 ist in einem 7poligen Sockel mit Führungsstift eingesetzt. Die 3 Röhren RV P 2000 sind in die Rö 1, Rö 2, Rö 3 bezeichneten Fassungen einzusetzen, wobei darauf zu achten ist, daß vor dem Aufsetzen der Abdeckkappe die Röhrenzieher entfernt werden.

#### 2. Schaltung und Wirkungsweise

Der Verstärker V1 hat (siehe I, C 1d) die Aufgabe, die vom Zielflugempfänger an den Klemmen J/S und J/G des Anzeigegeräts für Funknavigation (AFN 1 oder AFN 2) gelieferte Gleichspannung zu verstärken.

Die an die Klemmen w und q (Anlage 1) des Verstärkers gelangende Gleichspannung wird vom Verstärker-Zerhacker VZ1 mit einer Frequenz von etwa 100 Hz zerhackt und über

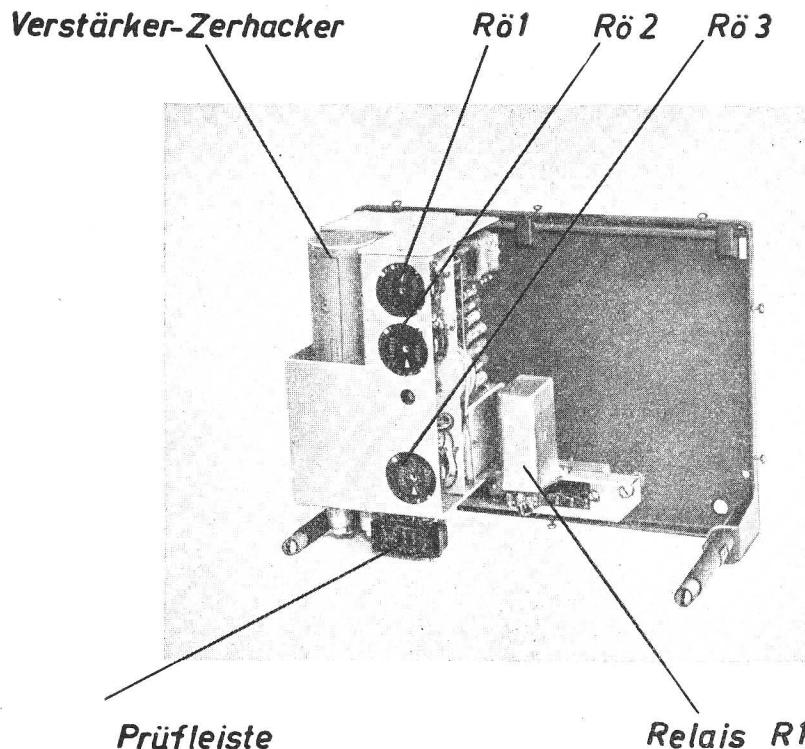


Abb. 3:  
Verstärker V 1 (Innenansicht)

die Kontakte 2 und 4 wechselweise an die Primärwicklung des Eingangs-Übertragers Ü 6 gelegt. Auf der Sekundärseite des Übertragers entsteht durch Induktion eine Spannung, die fast sinusförmigen Charakter hat und in dem nachfolgenden Verstärker wie eine Wechselspannung von 100 Hz verstärkt wird. Die an der Sekundärseite des Ausgangs-Übertragers Ü 7 verstärkt auftretende Wechselspannung wird durch die Kontakte 3 und 6 des eingangs erwähnten Verstärker-Zerhackers ohne Phasenverschiebung wieder gleichgerichtet. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß die Ausgangsspannung über einen großen Bereich verhältnisgleich der Eingangsspannung verstärkt wird und in ihrer Polarität stets der der Eingangsspannung entspricht.

Die Induktivität der Sekundärwicklung des Eingangs-Übertragers Ü 6 bildet mit dem Kondensator C 1 einen Resonanzkreis für 100 Hz, d. h. für die Frequenz des Zerhackers. Die durch Resonanzwirkung überhöhte Spannung dient zur Steuerung des Anodenstromes der Röhre Rö 1. Die Sekundärwicklung des Zwischen-Übertragers Ü 8 ist in der gleichen Weise mit dem Kondensator C 4 auf 100 Hz abgestimmt, ebenso die Primärwicklung des Ausgangs-Übertragers Ü 7 mit dem Kondensator C 5. Durch diese Resonanzkreise wird eine bevorzugte Verstärkung der vom Zerhacker gelieferten 100 Hz erreicht und der Verstärker für Störungen durch andere Frequenzen weitgehend unempfindlich.

Die Gittervorspannung für die Röhren Rö 1, Rö 2 und Rö 3 wird durch die in die Kathodenleitung eingeschalteten Widerstände W 2, W 5 und W 8 erzeugt. Zur Vermeidung von unerwünschten Gegenkopplungen sind die Widerstände für den Wechselstrom durch die Kondensatoren C 2, C 15 und C 16 überbrückt.

Mit dem veränderlichen Widerstand W 4 wird im Herstellerwerk der Gesamtverstärkungsgrad eingestellt. Die mit Lack gesicherte Einstellung darf auf keinen Fall geändert werden.

Die vom Verstärker-Zerhacker VZ1 gleichgerichtete Wechselspannung von 100 Hz wird zur Glättung auf den Kondensator C9 gegeben und gelangt von dort aus über die Kontakte I und III des Relais R 1 an die Kontakte e und r der Kontaktmesserleiste.

Das Relais R 1 dient zur Umschaltung von automatischer Peilung auf Handpeilung und wird durch den im Rahmensteuerschalter RSS 1 befindlichen Umschalter „Aut.-Hand“ in der Stellung „Hand“ betätigt. In dieser Stellung wird der Ausgang des Verstärkers vom Feld des Leonardteils im Umformer U 11 abgeschaltet und mit dem Ersatzwiderstand W 7 belastet. Gleichzeitig wird — BB über Relaiskontakt IV an den Mittelkontakt (Pot. 42) des Rahmensteuerschalters gelegt und + BB über den Relaiskontakt V und den Umschalter im Rahmensteuerschalter RSS 1 an die Mitte der Feldwicklung des Leonardteils im Umformer U 11.

## B. Umformer U 11

### 1. Aufbau

Der Umformer U 11 (Abb. 4) ist auf einem Leichtmetallgußgestell aufgebaut und durch eine Kappe mit Entlüftungsschlitzten mechanisch geschützt. Er wird in die Umformer-

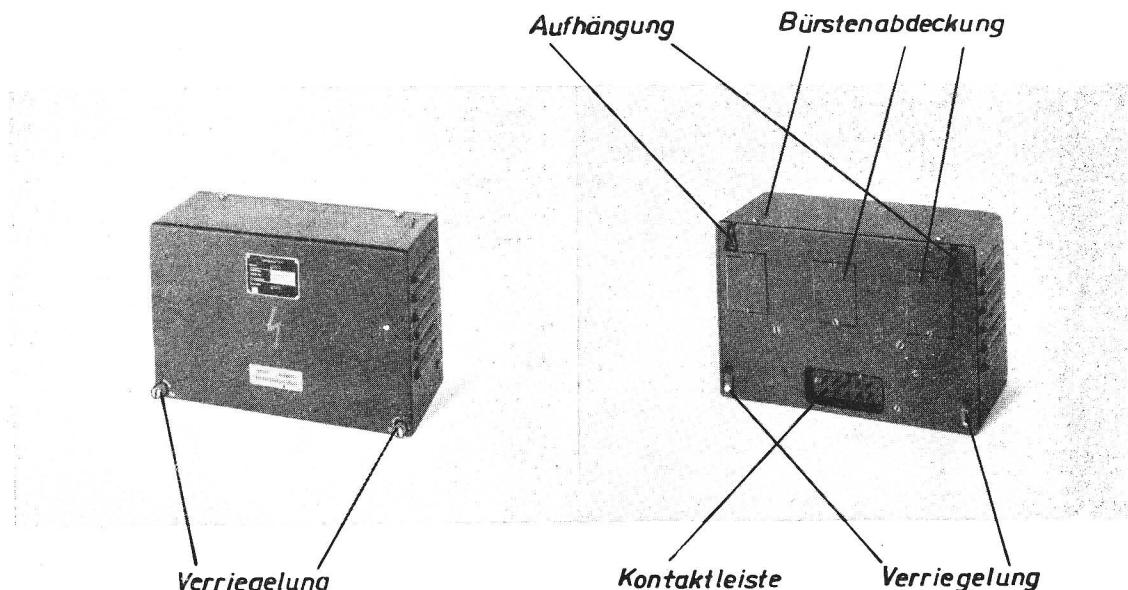


Abb. 4:  
Umformer U 11 (Vorder- und Rückansicht)

Fußplatte UF11 eingehängt und durch die rot gekennzeichneten Verschlüsse verriegelt. Der elektrische Anschluß erfolgt über eine 10polige Messerkontakteiste.

Die Sicherungen S 1 und S 2 für den Anoden- bzw. Leonardteil sind in Abb. 5 besonders gekennzeichnet und bei Ausfall der Betriebsspannungen auf jeden Fall zu prüfen.

Kollektoren und Bürsten:

Die Bürsten und Kollektoren sind zur Kontrolle ihres Zustandes an den in Abb. 5 gekennzeichneten Stellen und nach Lösen der in Abb. 4 gekennzeichneten Bürstenabdeckung auf der Rückseite des Umformers zugänglich.

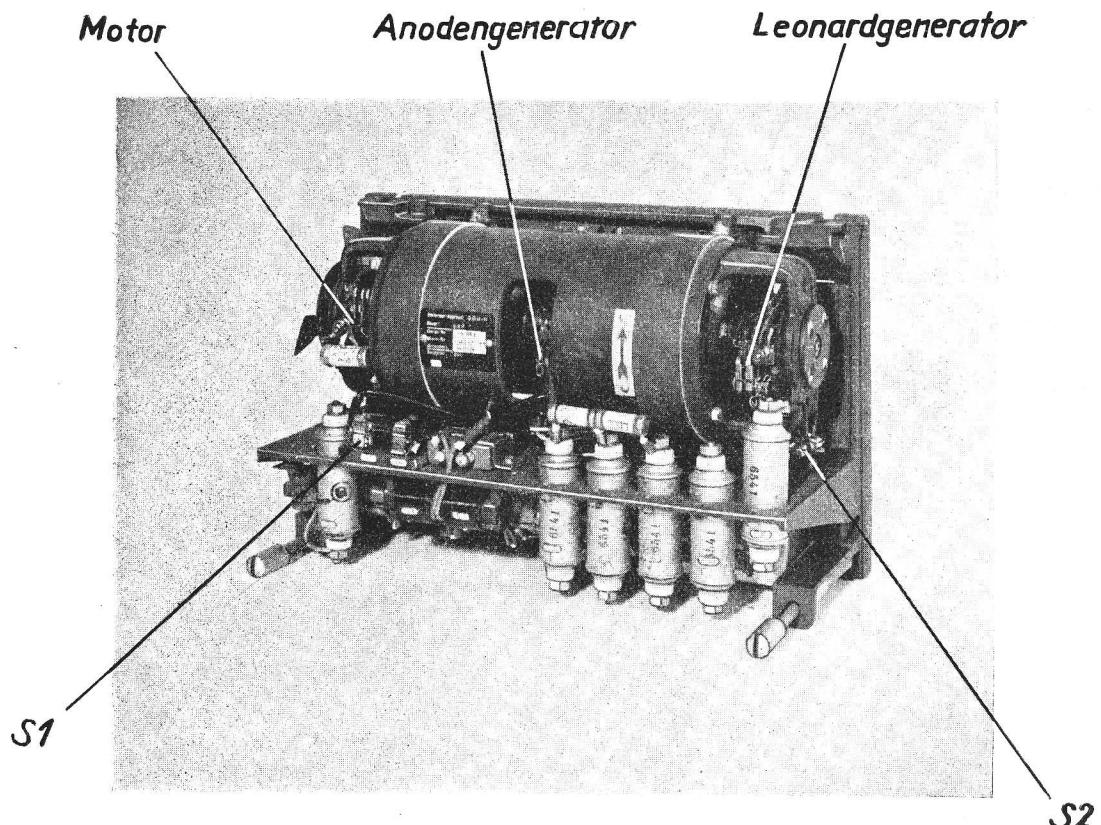


Abb. 5:  
Umformer U 11 (Innenansicht)

## 2. Wirkungsweise

Der Umformer U 11 (Anlage 2) ist ein Gleichstrom-Umformer, gekuppelt mit Leonardgeneratoren. Sein Antrieb erfolgt aus der 24-Volt-Bordbatterie. Die Funkentstörung ist für den Bereich von 6—2000 m ausreichend.

Der Anodenteil wird für die Anlage APZ 5 nicht voll ausgenutzt. Für zusätzliche Stromentnahme sind noch Anschlußmöglichkeiten vorhanden.

Der Leonardteil dient zur Speisung des Rahmenantriebs APR 3. Die Feldwicklung erhält bei automatischer Peilung aus dem Verstärker V 1 je nach Polarität der vom Ziellempfänger gelieferten Ausgangsspannung eine verschieden gerichtete Erregerspannung. Dem entsprechend ändert auch die im Anker induzierte Spannung ihr Vorzeichen und damit der Rahmenantrieb seine Drehrichtung.

Bei Handpeilung wird die Felderregung über den Rahmensteuerschalter RSS 1 nach Größe und Richtung gesteuert. Über den Kontakt V des Relais R 1 im Verstärker V 1 wird + BB an die Mitte der Feldwicklung (M) gelegt und — BB über den Widerstand im Rahmensteuerschalter wahlweise an die Enden der Feldwicklung (J bzw. K). Richtung und Geschwindigkeit der Rahmendrehung hängen von der Auslenkung des Bedienungsknöpfs am Rahmensteuerschalter RSS 1 ab.

### C. Antrieb APR 3

#### 1. Aufbau

Der Rahmenantrieb APR 3 (Abb. 6) enthält einen Nebenschlußmotor in einem Leichtmetallgußgehäuse. Das eingebaute Getriebe untersetzt 15 : 1.

Der Antriebsnippel ist zum Anschluß der Peilrahmen-Rückmeldung bestimmt, und zwar entweder für

- a) eine biegsame Welle zum Funkpeilanzeigegerät PFA/R (mechanische Rückmeldung),
- b) eine biegsame Welle zum Patin-Funkbeschicker (elektrische Rückmeldung).

Beim Anschluß des Funkpeilanzeigegerätes PFA/R ist darauf zu achten, daß Anschläge und Umdrehungsbegrenzung entfernt werden, da der Rahmen in jeder Richtung um beliebige Beträge drehbar sein muß.

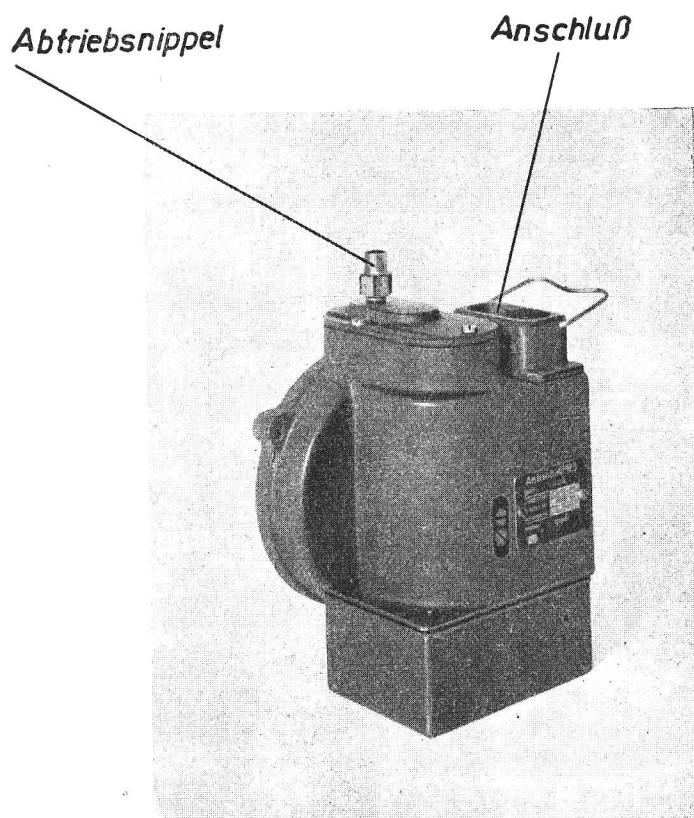


Abb. 6:  
Rahmenantrieb APR 3

#### 2. Wirkungsweise

Das Feld des Motors (Anlage 3) liegt bei eingeschalteter Anlage dauernd an der Bordnetzspannung, während der Anker aus dem Leonardteil des Umformers U 11 in Richtung und Größe verschiedene Spannungen erhält. Es hängen also Drehzahl des Rahmenantriebs und damit die Rahmendrehgeschwindigkeit ebenso wie die Drehrichtung von Größe und Richtung der Erregung des Leonardteils ab.

In den Zuleitungen liegen Entstörmittel. Motor- und Kondensatorengehäuse sind metallisch miteinander verbunden und isoliert in das abschirmende Antriebsgehäuse eingesetzt.

## D. Rahmensteuerschalter RSS 1

### 1. Aufbau

Der Rahmensteuerschalter wird auf die Fußplatte FRSS 1 aufgesetzt und dabei über einen Steckersatz elektrisch mit dieser verbunden. Er enthält in seinem Inneren eine in der Mitte unterbrochene Widerstandswicklung. Der in der Mittelstellung federgefesselte

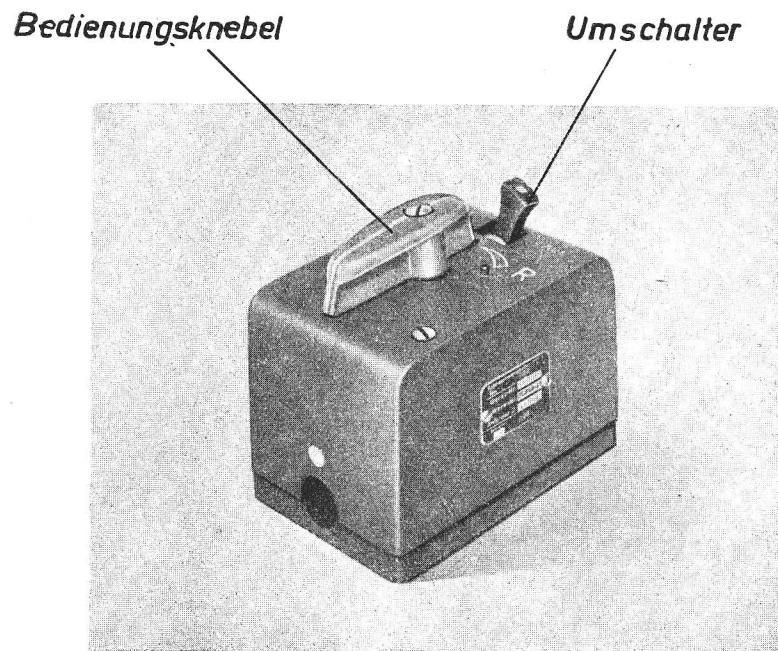


Abb. 7:  
Rahmensteuerschalter RSS 1

Schleifer wird mittels eines Bedienknebels (Abb. 7) betätigt und bewirkt je nach Größe und Richtung der Auslenkung verschiedene Rahmendrehgeschwindigkeiten in der angegebenen Richtung (rechts oder links).

Ein Kippschalter dient zur Umschaltung von automatischer Peilung auf Handpeilung durch Betätigung des Relais R 1 im Verstärker V 1.

### 2. Schaltung und Wirkungsweise

Der Schalter „Aut.— Hand“ (Anlage 4) betätigt in der Stellung „Hand“ das Relais im Verstärker V 1. Hierdurch wird die Ausgangsspannung des Verstärkers V 1 vom Feld des Leonardteils im Umformer U 11 abgeschaltet und gleichzeitig + BB an die Mitte der Feldwicklung gelegt. Über jeweils eine Hälfte der Widerstandswicklung wird — BB an das eine oder andere Ende der Feldwicklung gelegt und hierdurch Richtung und Größe der Rahmendrehgeschwindigkeit gesteuert.

## E. Rundlaufteinrichtung RPR 3

### 1. Aufbau

Die im Fuß des Peilrahmens PR 3 bzw. PRE 3 eingebaute Rundlaufteinrichtung (Bild 8) besteht aus drei fest miteinander verbundenen Schleifringen (Rundlauf) und den zugehörigen Kontaktfedern (Kontaktabnahmeeinrichtung).

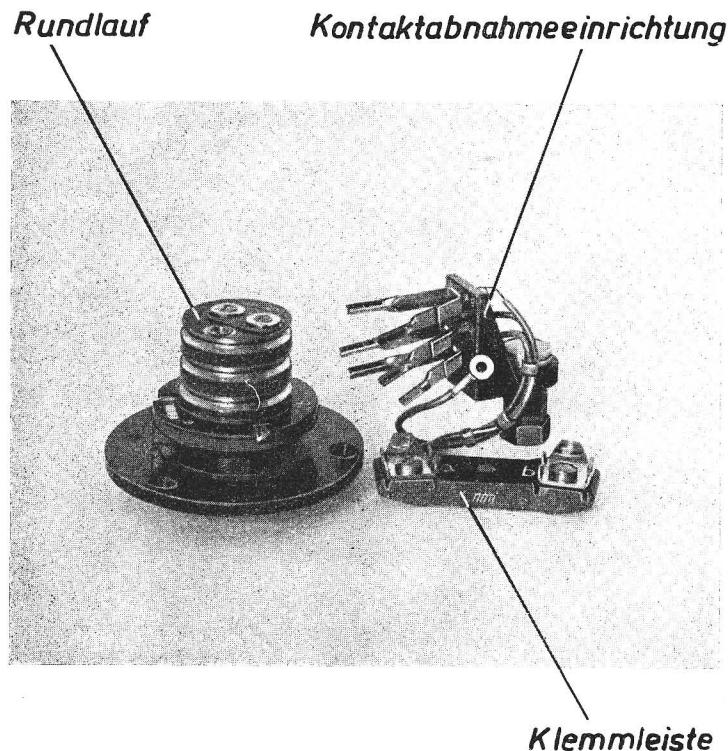


Abb. 8:  
Rundlaufeinrichtung RPR 3

## 2. Wirkungsweise

Die Enden des Peilrahmens werden nach besonderer Einbauvorschrift mit den Schleifringen verbunden und das Rahmenkabel mit der Klemmleiste der Kontaktabnahmeeinrichtung. Hierdurch wird eine Drehung des Rahmens um beliebige Beträge in jeder Richtung ohne Anschlag ermöglicht.

# III. Bedienung

## A. Einbau der Rahmenrundlaufeinrichtung RPR 3

Der Peilrahmen PR 3 bzw. PRE 3 muß bei Verwendung mit der Anlage APZ 5 frei beweglich sein. Die festen Anschlüsse sind deshalb auszubauen und durch die Rundlaufeinrichtung RPR 3 zu ersetzen.

Für den Einbau gilt nachstehende Vorschrift (s. Abb. 9).

### 1. Ausbau

1. Abklemmen der Kabel (a, b) und der Erdleitung (e).
2. Lösen der unverlierbaren Schrauben (1s).
3. Abnehmen des Gehäusemantels (1).
4. Entfernen der Porzellanklemme (2) und der Hartpapierunterlage (2b) durch Lösen der Schrauben (2s).
5. Wichtig! Vor Abnehmen des Skalenführungsringes (3) Stellung der Skala (4) markieren! Die Skala ist eingestellt und muß beim Wiedereinbau ihre alte Lage erhalten.

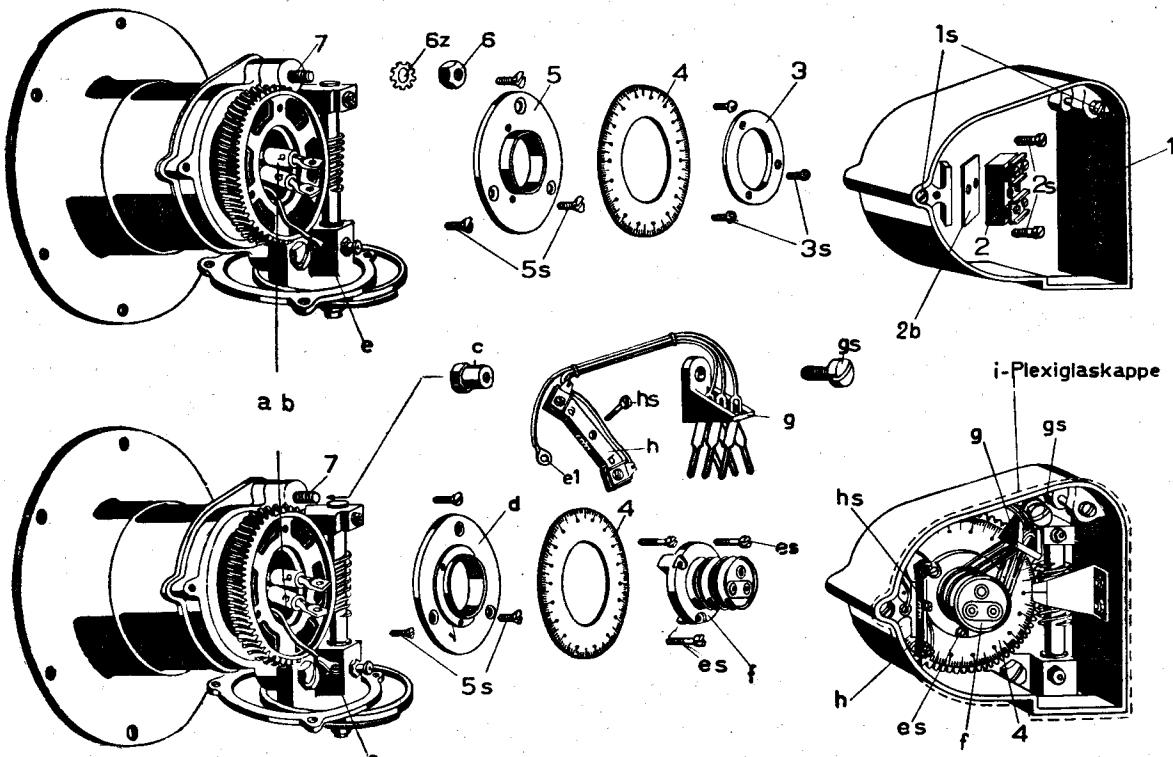


Abb. 9:  
Einbau der Rundlaufeinrichtung RPR 3

6. Lösen der Schrauben (5s) und Entfernen der Befestigungsscheibe (5).
7. Entfernen der Mutter (6) und der Federzahnscheibe (6z) vom Gewindestutzen (7).

## 2. Einbau

1. Gewindestutzen (c) auf Gewindestutzen (7) festziehen.
2. Grundplatte (d) mit Schrauben (5s) anschrauben.
3. Skala (4) aufsetzen. Kabelenden (a, b) und Erdleitung (e) an Rundlauf (f) der Bezeichnung entsprechend anschließen.
4. Rundlauf mit den hervorstehenden Kabelenden (f) in die Öffnung zurückdrücken, bis dieser auf Skalenring (4) aufliegt.
5. Vor dem endgültigen Festziehen des Rundlaufes (f) mit den Schrauben (e, s) die Skala unbedingt in die vorher markierte Lage (siehe Ausbau, Punkt 5) bringen.
6. Bei gleichzeitigem Einlegen der Schleiffedern in die Rundlaufschleiffrillen die Kontaktabnahmeeinrichtung (g) auf den Gewindestutzen (c) schieben und mit der Schraube (gs) festziehen. Der Kontaktdruck soll 75—100 g betragen. Zu prüfen mittels Federwaage.
7. Gehäusemantel (1) aufsetzen und Klemmleiste (h) mit der Schraube (hs) befestigen. Der Gehäusemantel muß dabei etwas angehoben werden, um unbehindert an die Schraube (hs) heranzukommen.
8. Gehäusemantel (1) an den Schrauben (1s) festziehen und Erdleitung (e1) am Steg verklemmen.
9. Nochmals überprüfen, ob alle Teile fest verschraubt sind und Schrauben mit Lack sichern. Dann Zuführungskabel (vom Peilrahmen zum Empfänger) durch die Öffnung der Abdeckkappe (1) führen, an der Klemmleiste (h) anschließen und Abdeckkappe aufsetzen.

## B. Einbau des Peilrahmenantriebs APR 3

Der Einbau des Peilrahmenantriebs APR 3 hat nach folgender Vorschrift zu erfolgen (s. Abb. 10).

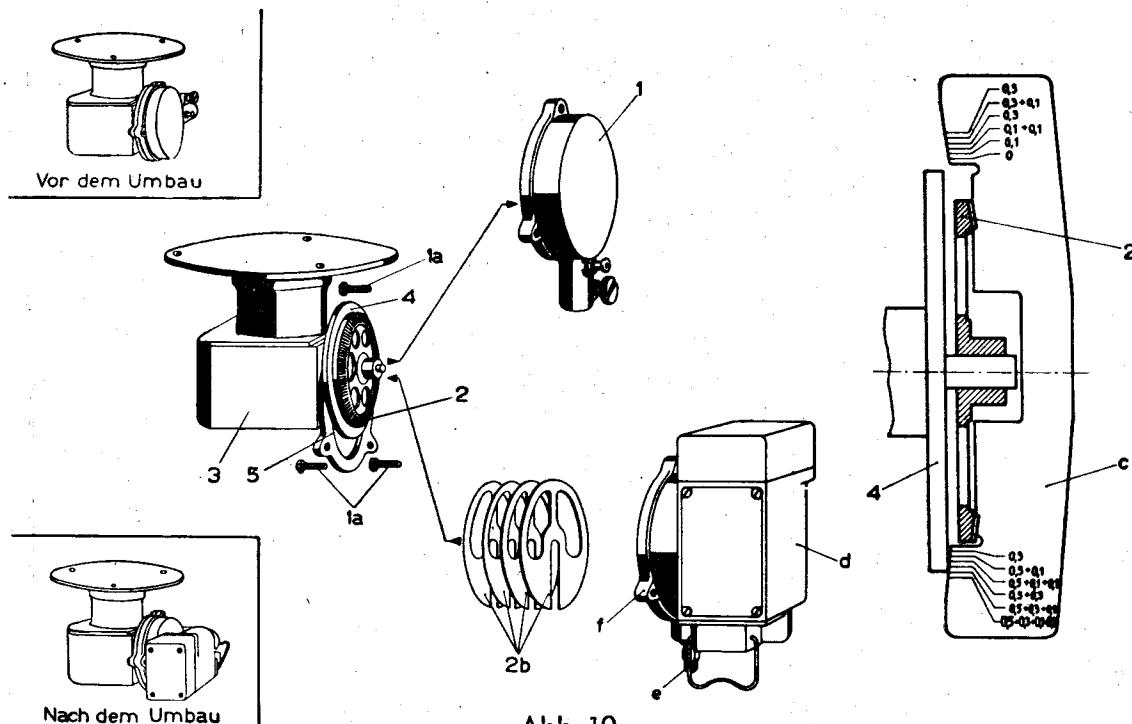


Abb. 10:  
Einbau des Peilrahmenantriebs APR 3

### 1. Ausbau

1. Lösen der 3 Schrauben (1a).
2. Entfernen der Abdeckkappe (1).
3. Anschlußstück an der biegsamen Welle für die Rückmeldung zum Funkpeil-anzeigegerät gegen ein zu dem Antriebsnippel des APR 3 passendes Anschlußstück, bestehend aus Kupplungsgabel LMF g, Anschlußstück LMF a 5 und Anschlußstück LMF a 6 (SAM) austauschen.

### 2. Einbau

1. Wahl der Zwischenlage (2b): Die Lehre (c) wird auf den Zahngrund des Kegelrades (2) aufgesetzt und so radial verschoben, bis an einer Seite die Lehre (c) auf der Stirnfläche des Flansches (4) aufsitzt. Die angezeigten Nummern geben die Anzahl und die Stärke der zu verwendenden Scheiben (2b) an.
2. Die nach 1. erforderlichen Scheiben (2b) zwischen Kegelrad (2) und Flansch (4) auf die Achse stecken.
3. Antrieb (d) mit Ansatz (f) auf Flansch (4) stecken.
4. Antrieb (d) an Flansch (4) in die geforderte Lage drehen.
5. Antrieb (d) mittels Gegenring (5) und Schrauben (1a) an Flansch (4) festschrauben.

## C. Betriebshinweise

### 1. Prüfung des Drehsinns bei automatischer Peilung

Bei Rechtsausschlag des AFN 1 muß das Minimum durch selbsttägiges Drehen des Rahmens zu kleineren Werten auf kürzestem Wege erreicht werden.

## 2. Prüfung des Drehsinns bei Handpeilung

Bei Rechtsausschlag des AFN 1 muß das richtige Minimum durch eine Drehung des Bedienungsknebels am Rahmensteuerschalter RSS 1 nach „L“ auf kürzestem Wege erreicht werden.

## D. Einschalten des Gerätes

### 1. Einschalten des Zielflugempfängers

Bei Zusammenschaltung mit der Bordfunkanlage Baumuster FuG X Selbstschalter für die Röhrenheizung und Umformer U 8 einschalten. Am Schaltkasten 13 Schalter für Navigations-Empfang auf „ZFF“ legen.

Nach etwa 1 Minute ist die Anlage betriebsklar.

### 2. Selbstschalter für Umformer U 11 einschalten.

## E. Betätigung während des Fluges

### 1. Automatische Peilung

- a) Der Zielflugempfänger ist auf den zu peilenden Sender einzustellen (vgl. D. (Luft) T. 4057 — PeilG V — Geräte-Handbuch — Beschreibung, Wirkungsweise und Instandsetzung sowie Bedienung und Wartung — Juli 1941). Der Kippschalter am Fernbediengerät FBG 1 für die Instrumentenberuhigung muß dabei stets auf „Mit“ stehen.
- b) Der Kippschalter am Rahmensteuerschalter RSS 1 ist auf Stellung „Aut.“ zu legen.
- c) Nach Umschalten des Betriebswahlschalters auf  $\textcircled{1}$  (Zielflug nach Instrument) ist der Ausschlag des Outputzeigers am AFN 1 auf etwa  $\frac{2}{3}$  des Vollausschlages einzustellen.

Überlastung des Instrumentes vermeiden!

- d) Setzt nach erfolgter Drehung des Rahmens in das Minimum ein Pendeln der Anzeige ein, so ist der Lautstärkeregler am Fernbediengerät FBG 1 soweit zurückzudrehen, daß die Pendelung des Rahmens sich in erträglichen Grenzen bewegt.

### 2. Handpeilung

- a) Vgl. E 1a.
- b) Der Kippschalter am Rahmensteuerschalter RSS 1 ist auf Stellung „Hand“ zu legen.
- c) Die Drehung des Peilrahmens erfolgt dann durch Betätigung des Bedienungsknebels am Rahmensteuerschalter RSS 1. Die Rahmendrehgeschwindigkeit hängt dabei von der Größe der Auslenkung des Bedienungsknebels ab. (Für die Durchführung der Peilung selbst (vgl. D. (Luft) T. 4057 — PeilG V — Geräte-Handbuch — Beschreibung, Wirkungsweise und Instandsetzung sowie Bedienung und Wartung — Juli 1941.)

## IV. Wartung und Instandsetzung

### A. Wartung

#### 1. Umformer

Die Kollektoren sind peinlich sauber zu halten. Bei Funkenbildung prüfe man die Bürsten auf ihren Zustand und Sitz in den Bürstenhaltern. Beim Wiedereinsetzen ist darauf zu achten, daß die Kohlen wieder in ihrer alten Lage eingebracht werden. Dem Kontaktdruck (100—150 g) ist besonderes Augenmerk zu widmen.

Zu kurze Bürsten sind zu ersetzen. Mit geeignetem Schmirlleinen sind sie an die Lauffläche des Kollektors einzuschleifen. Nach dem Einschleifen sind Kohlen, Bürstenhalter und Kollektor sorgfältig von Resten des Schleifmittels zu säubern. Besondere Sorgfalt ist den Nuten zwischen den Kollektorlamellen zu widmen, da durch Reste des Schleifmittels Rillen auf dem Kollektor entstehen, die ein Abdrehen des Kollektors erforderlich machen. Als Ersatzbürsten dürfen in jedem Falle nur die in der Stückliste angegebenen Kohlenqualitäten verwendet werden.

Die Kollektoren werden mit einem sauberen, mit Benzin angefeuchteten — nicht getränkten — Lappen gereinigt. Kleine Brandstellen werden durch Abschleifen mit feinem Schmirl- oder Karborundumleinen beseitigt. Das Abschmirlen darf nur in spannungslosem Zustand des Motors erfolgen. Eine Bindung des entstehenden Kupferstaubes erreicht man durch leichtes Einfetten des Schmirlstreifens. Nur so kann eine Verschmutzung des Kollektors und der Wicklung und ein dadurch hervorgerufener Windungsschluß vermieden werden.

Man vermeide jedoch, die auf der Oberfläche des Kollektors befindliche Politur abzuschmirlen. Die bläulich glänzende Färbung der Kollektoroberfläche zeigt eine Härtung an und bietet Gewähr für geringste Abnutzung des Materials.

Unrunde Kollektoren sind abzudrehen und zwischen den Kollektorlamellen hervorstehendes Isoliermaterial sorgfältig auszukratzen.

Auf gute Lage der Bürstenlitzen ist besonders zu achten, da sonst Kurzschlußgefahr oder Behinderung des Laufs des Umformers.

Die Lager des Umformers werden vom Herstellerwerk mit einer Fettmenge versehen, die für etwa 2000 Betriebsstunden ausreicht. Nach dieser Zeit kann der Motor von geübtem Fachpersonal gereinigt und neu gefettet werden. Die Fettung der Lager erfolgt mit Fl-Umformerfett (Lieferfirma: Deutsche Calypsol-Gesellschaft Nickel K.-G., Düsseldorf). Es ist dabei darauf zu achten, daß keinerlei Fremdkörper in dem Fett enthalten oder in den Lagern zurückgeblieben sind. Eine Überfettung ist zu vermeiden, da hierdurch eine Verschmutzung des Umformers, zum mindesten des Kollektors und der Bürsten auftritt.

## 2. Antrieb APR 3

Für die Wartung des Motors im Peilrahmenantrieb APR 3 gelten die gleichen Bedingungen wie für den Umformer U 11.

Der Kontaktdruck muß 100—130 g betragen.

## B. Instandsetzung

### 1. Allgemeine Richtlinien

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.

2. Beseitigen von Störungen

Störung	Ursache	Abhilfe
Anlage arbeitet weder bei automatischer Peilung noch bei Handpeilung	1. Heizung des Zielflugempfängers nicht eingeschaltet 2. Selbstschalter für Umformer U 11 nicht eingeschaltet 3. Sicherung S 1 oder S 2 im Umformer U 11 durchgebrannt 4. Sicherung in Verteilerdose VDV 1 durchgebrannt	Prüfen Prüfen Prüfen, evtl. ersetzen Prüfen, evtl. ersetzen
Anlage arbeitet nicht bei automatischer Peilung	1. Zielflugempfänger bekommt keine Anodenspannung 2. Zielflugempfänger nicht richtig abgestimmt 3. Betriebswahlschalter am Fernbedienungsgerät FBG 1 steht nicht auf ① Zielflug nach Instrument 4. Umschalter am Rahmensteuerschalter RSS 1 steht auf „Hand“	Selbstschalter für Umformer U 8 prüfen Bei Zusammenschaltung mit Fu G X die Stellung des Schalters für Navigationsempfang am Schaltkasten 13 (ZFF) prüfen Sicherung in ZLK VIII S 1 des Kabelschwanzes 1 vom EZ 2 prüfen Abstimmung prüfen Betriebswahlschalter umschalten Umschalter auf „Aut.“
Anlage arbeitet nicht bei Handpeilung	Umschalter am Rahmensteuerschalter RSS 1 steht auf „Aut.“	Umschalter auf „Hand“
Anzeige bzw. Rahmen pendelt stark	Zu große Lautstärke am Zielflugempfänger eingestellt	Lautstärke am Fernbediengerät vermindern
Rahmen arbeitet ruckweise	Beruhigungsschalter am FBG 1 steht auf „Ohne“ Trägerfrequenz des Senders wird getastet	Umschalten auf „Mit“ Anderen Sender zur Peilung benutzen

V. Stücklisten

A. Verstärker V 1

Pos.	Benennung	Hersteller-Bezeichnung	elektrische Werte	Stück
Rö 1	Röhre	Telefunken	RV 12 P 2000	1
Rö 2	Röhre	Telefunken	RV 12 P 2000	1
Rö 3	Röhre	Telefunken	RV 12 P 2000	1
Ü 6	Eingangsübertrager	Görler ZSt 71 171 nach WV 401 160a	2x 1700 Wdg., 0,05 CuL 2x 12 000 Wdg., 0,05 CuL tropenfest	1
Ü 7	Ausgangsübertrager	Görler ZSt 71 121 nach WV 401 159	2x 1500 Wdg., 0,08 CuL 2x 70 Wdg., 0,4 CuL tropenfest	1
Ü 8	Zwischenübertrager	Görler ZSt 71 172 nach WV 401 160b	2x 2500 Wdg., 0,05 CuL 2x 11 000 Wdg., 0,05 CuL tropenfest	1
VZ 1	Verstärker-Zerhacker	Friescke & Höpfner Ln 27 149	100 Hz — 2,5 %, + 3,5 % bei 28 Volt	1
D 1	HF.-Drossel	Friescke & Höpfner nach WV 503 204a, b	108 Wdg., 0,8 CuL 0,14 Ohm $\pm$ 10 % 35 $\mu$ H + 10 %, — 5 %	1
D 2	HF.-Drossel	Friescke & Höpfner nach WV 503 204a, b	108 Wdg., 0,8 CuL 0,14 Ohm $\pm$ 10 % 35 $\mu$ H + 10 %, — 5 %	1

Pos.	Benennung	Hersteller-Bezeichnung	elektrische Werte	Stück
D 3	HF.-Drossel	Friesike & Höpfner nach WV 504 416	95 Wdg., 0,43 CuL 0,6 Ohm $\pm$ 10 % 450 $\mu$ H $\pm$ 10 %, $-5$ %	1
C 1	Kondensator	NSF 1500 Kn Form 1 Bestell-Nr. 61 531 61 455 61 463 jedoch 7000 pF 61 463	Wert wird bei der Her- stellung festgelegt: 5000 pF; 250/750 V = 6000 pF; 250/750 V = 7000 pF; 500/1500 V = 8000 pF; 500/1500 V =	1
C 2	Elektrolyt-Kondensator gepolt	Hydra WV 4439	50 $\mu$ F $\pm$ 30 %, $-20$ % 6 V Arb.-Spg.	1
C 3	Kondensator	UP 43 376	8 V Spitz.-Spg. 2 $\mu$ F $\pm$ 10 % 250/500 V =	1
C 4	besteht aus: Kondensator und Kondensator	Bosch RM/HK 2/7 MP	höhen- und tropenfest 10 000 pF $\pm$ 5 % 250/750 V =	1
C 5	Kondensator	NSF 1500 Kn Form 1 Bestell-Nr. 61 540	6000 pF $\pm$ 5 % 250/750 V =	1
C 6	Kondensator	NSF 1500 Kn Form 1 Bestell-Nr. 61 455	8000 pF $\pm$ 5 % 250/750 V =	1
C 7	Kondensator	Bosch RM/Hk 1/6 MP	1 $\mu$ F $\pm$ 10 % 120/200 V =	1
C 8	Kondensator	Bosch RM/Hk 1/6 MP	höhen- und tropenfest 1 $\mu$ F $\pm$ 10 % 120/200 V =	1
C 9	Elektrolyt-Kondensator	Hydra WV 4386	höhen- und tropenfest 100 $\mu$ F $\pm$ 30 %, $-20$ % 10 V Arb.-Spg. 12 V Spitz.-Spg.	1
C 10	Stromdurchführungs- kondensator	Baugatz 6-40 K 88c	0,15 $\mu$ F $\pm$ 20 % 250/750 V =	1
C 11	Stromdurchführungs- kondensator	Baugatz 6-40 K 88c	0,15 $\mu$ F $\pm$ 20 % 250/750 V =	1
C 12	Stromdurchführungs- kondensator	Baugatz 6-40 K 88c	0,15 $\mu$ F $\pm$ 20 % 250/750 V =	1
C 13	Stromdurchführungs- kondensator	Baugatz 6-40 K 88c	0,15 $\mu$ F $\pm$ 20 % 250/750 V =	1
C 14	Stromdurchführungs- kondensator	Baugatz 6-40 K 88c	0,15 $\mu$ F $\pm$ 20 % 250/750 V =	1
C 15	Elektrolyt-Kondensator gepolt	Hydra WV 4439	50 $\mu$ F $\pm$ 30 %, $-20$ % 6 V Arb.-Spg.	1
C 16	Elektrolyt-Kondensator gepolt	UP 43 376	8 V Spitz.-Spg. 50 $\mu$ F $\pm$ 30 %, $-20$ % 6 V Arb.-Spg.	1
C 17	Kondensator	Hydra WV 4439	8 V Spitz.-Spg. 1 $\mu$ F $\pm$ 10 % 120/200 V =	1
W 1	Widerstand mit Mittel- anzapfung	Monette	höhen- und tropenfest 400 Ohm $\pm$ 10 %	1
W 2	Widerstand	Anor 5	Anzapfung $\pm$ 3 %	1
W 3	Widerstand	Dralowid	700 Ohm $\pm$ 5 %	1
W 4	Widerstand mit Kohle- kontakt (Tropenregler)	Picos	1/4 Watt	1
W 5	Widerstand	Dralowid	10 kOhm $\pm$ 10 %	1
W 6	Widerstand	Nesto	1 Watt	1
W 7	Widerstand	Dralowid	500 kOhm $\pm$ 10 %	1
W 8	Widerstand	36 T	1/2 Watt	1
R 1	Relais	Dralowid	700 Ohm $\pm$ 5 %	1
		Picos	1/4 Watt	1
		Dralowid	160 Ohm $\pm$ 5 %	1
		Fidar	Draht gewickelt und tropenfest	1
			2 Watt	1
			20 Ohm $\pm$ 10 %	1
			2 Watt	1
			700 Ohm $\pm$ 5 %	1
			1/4 Watt	1
			etwa 1000 Ohm	1

B. Umformer U 11

Pos.	Benennung	Hersteller-Bezeichnung	elektrische Werte	Stück
C 1	Kondensator	NSF 1500 Kn Form 1 Bestell-Nr. 61 458	50 000 pF ± 20 % 250/750 V =	1
C 2	Kondensator	NSF 1500 Kn Form 1 Bestell-Nr. 61 458	50 000 pF ± 20 %	1
C 3	Stromdurchführungs- kondensator	Baugatz 6—40 K 311 K	0,5 µF + 15 %, — 10 % 30 V Arb.-Spg.	1
C 4	Stromdurchführungs- kondensator	Baugatz 6—40 K 311 K	0,5 µF + 15 %, — 10 % 30 V Arb.-Spg.	1
C 5	Kondensator	Bosch RM/OE 1 D 11/4 MP	4 µF ± 10 % 120/200 V = höhen- und tropenfest	1
C 6	Kondensator	Bosch RM/OE 2 D 4/4 MP	0,25 µF ± 10 % 250/450 V = höhen- und tropenfest	1
C 7	Kondensator	Bosch RM/HK 1/6 A MP	1 µF ± 10 % 120/200 V = höhen- und tropenfest	1
C 8	Kondensator	Bosch RM/OE 2 D 8/4 MP	1 „F ± 10 % 250/450 V = höhen- und tropenfest	1
C 9	Kondensator	Baugatz 40 K 100a	6 µF ± 10 % 250/750 V =	1
C 10	Stromdurchführungs- kondensator	Baugatz 6—40 K 311 K	0,5 µF + 15 %, — 10 % 30 V Arb.-Spg.	1
C 11	Stromdurchführungs- kondensator	Baugatz 6—40 K 311 K	0,5 µF + 15 %, — 10 % 30 V Arb.-Spg.	1
C 12	Kondensator	Bosch RM/OE 1 D 9/4 MP	2 µF ± 10 % 120/200 V = höhen- und tropenfest	1
C 13	Kondensator	NSF Kn 1500 Form 1 Bestell Nr. 61 450	30 000 pF ± 20 % 110/300 V =	1
C 14	Kondensator	NSF Kn 1500 Form 1 Bestell Nr. 61 450	30 000 pF ± 20 % 110/300 V =	1
C 15	Stromdurchführungs- kondensator	Baugatz 6—40 K 311 K	0,5 µF + 15 %, — 10 % 30 V Arb.-Spg.	1
C 16	Stromdurchführungs- kondensator	Baugatz 6—40 K 311 K	0,5 µF + 15 %, — 10 % 30 V Arb.-Spg.	1
C 17	Stromdurchführungs- kondensator	Baugatz 6—40 K 311 K	0,5 µF + 15 %, — 10 % 30 V Arb.-Spg.	1
C 18	Kondensator	Bosch RM/OE 1 D 11/4 MP	4 „F ± 10 % 120/200 V = höhen- und tropenfest	1
W 1	Widerstand	Monette Multiwatt 25	50 Ohm ± 10 % 25 Watt	1
D 1/2	Doppeldrossel	Friescke & Höpfner nach WV 401 132	20/20 Wdg., 0,8 CuL je 0,06 Ohm ± 10 %	1
D 3/4	Doppeldrossel	Friescke & Höpfner nach WV 401 132	je 5 µH + 10 %, — 5 % 20/20 Wdg., 0,8 CuL je 0,06 Ohm ± 10 %	1
D 5/6	Doppeldrossel	Friescke & Höpfner nach WV 401 132	je 5 µH + 10 %, — 5 % 20/20 Wdg., 0,8 CuL je 0,06 Ohm ± 10 %	1
S 1	Sicherung	Wickmann 19 114 Ln 27 425—3	je 5 µH + 10 %, — 5 % 200 mA	1
S 2	Sicherung	Wickmann 19 124 Fl 32 714—1	1 A	1
R 1	Relais	Preh 136—12 02—U 6	7000 Wdg., 0,11 CuL 650 Ohm	1
A 1—B 1	Kohlebürsten (2 Stück je Bürstenhalter)	Schunk & Ebe, Gießen Type EL 1400	—	4
A 2—B 2	Kohlebürsten (2 Stück je Bürstenhalter)	Schunk & Ebe, Gießen Type EL 1400	—	4
A 3—B 3	Kohlebürsten (2 Stück je Bürstenhalter)	Schunk & Ebe, Gießen Type EL 1400	—	4

### C. Rahmensteuerschalter RSS 1

Pos.	Benennung	Hersteller-Bezeichnung	elektrische Werte	Stück
W 1	Widerstand	Frieseke & Höpfner nach WV 109	280 Ohm $\pm 10\%$	1
W 2	Widerstand	Frieseke & Höpfner nach WV 109	280 Ohm $\pm 10\%$	1
C 1	Kondensator	N S F Kn 1500 Form 1 Bestell-Nr. 61 452	0,1 $\mu\text{F}$ $\pm 10\%$ 110/130 V =	1
C 2	Kondensator	N S F Kn 1500 Form 1 Bestell-Nr. 61 452	0,1 $\mu\text{F}$ $\pm 10\%$ 110/330 V =	1

### D. Antrieb APR 3 bis Werk-Nr. 75200

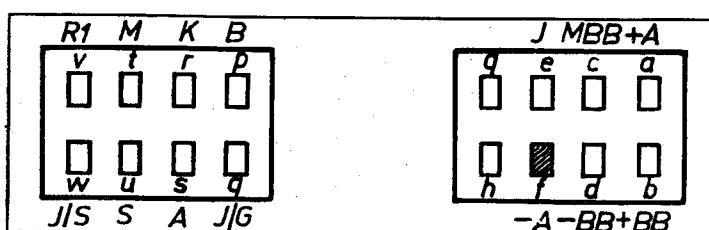
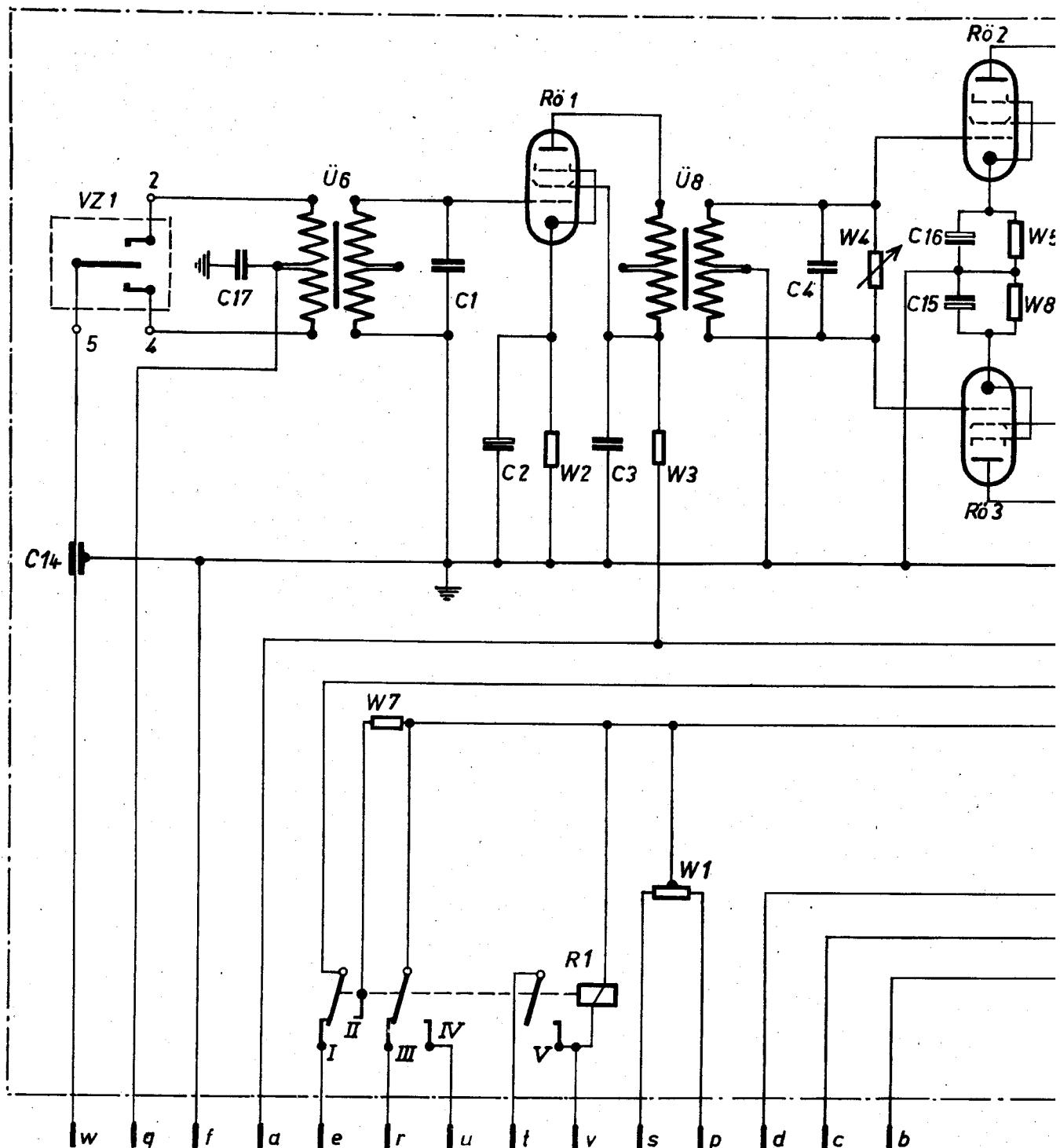
Pos.	Benennung	Hersteller-Bezeichnung	elektrische Werte	Stück
C 1/C 2	Doppelkondensator	Elektrica ES 297a dh	2 $\times$ 0,2 $\mu\text{F}$ $\pm 10\%$ Arb.-Spg. 30 V =	1
C 3	Kondensator	Siemens 6753a dh	25 000 pF $\pm 20\%$ 110/330 V =	1
D 1	HF.-Drossel	Frieseke & Höpfner nach WV 504 436	95 Wdg., 0,43 CuL 0,6 Ohm $\pm 10\%$	1
D 2	HF.-Drossel	Frieseke & Höpfner nach WV 504 437	450 $\mu\text{H}$ $+10\%, -5\%$ 95 Wdg., 0,43 CuL 0,6 Ohm $\pm 10\%$	1
A 1/B 1	Kohlebürsten	Oemig EN 1500	450 $\mu\text{F}$ $+10\%, -5\%$	2

### E. Antrieb APR 3 ab Werk-Nr. 75201

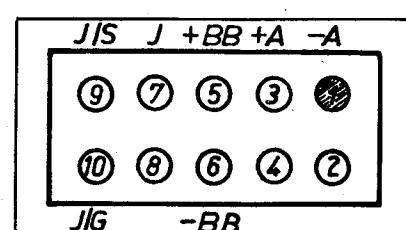
Pos.	Benennung	Hersteller-Bezeichnung	elektrische Werte	Stück
C 1/C 2	Doppelkondensator	Elektrica ES 297a dh	2 $\times$ 0,2 $\mu\text{F}$ $\pm 10\%$ Arb.-Spg. 30 V =	1
C 3/C 4	Doppelkondensator	Elektrica ES 297a dh	2 $\times$ 0,2 $\mu\text{F}$ $\pm 10\%$ Arb.-Spg. 30 V =	1
A 1/B 1	Kohlebürsten	Sachsenwerk Nr. LFC 62 n. Z. 124 E 934/46	—	2

**Anlagenverzeichnis**

- Anlage 1: Schaltbild für Verstärker V1
- Anlage 2: Schaltbild für Umformer U11
- Anlage 3: Schaltbild für Rahmensteuerschalter RSS 1
- Anlage 4: Schaltbild für Rahmenantrieb APR 3
- Anlage 5: Kabelplan APZ 5

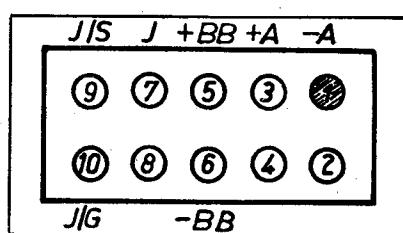
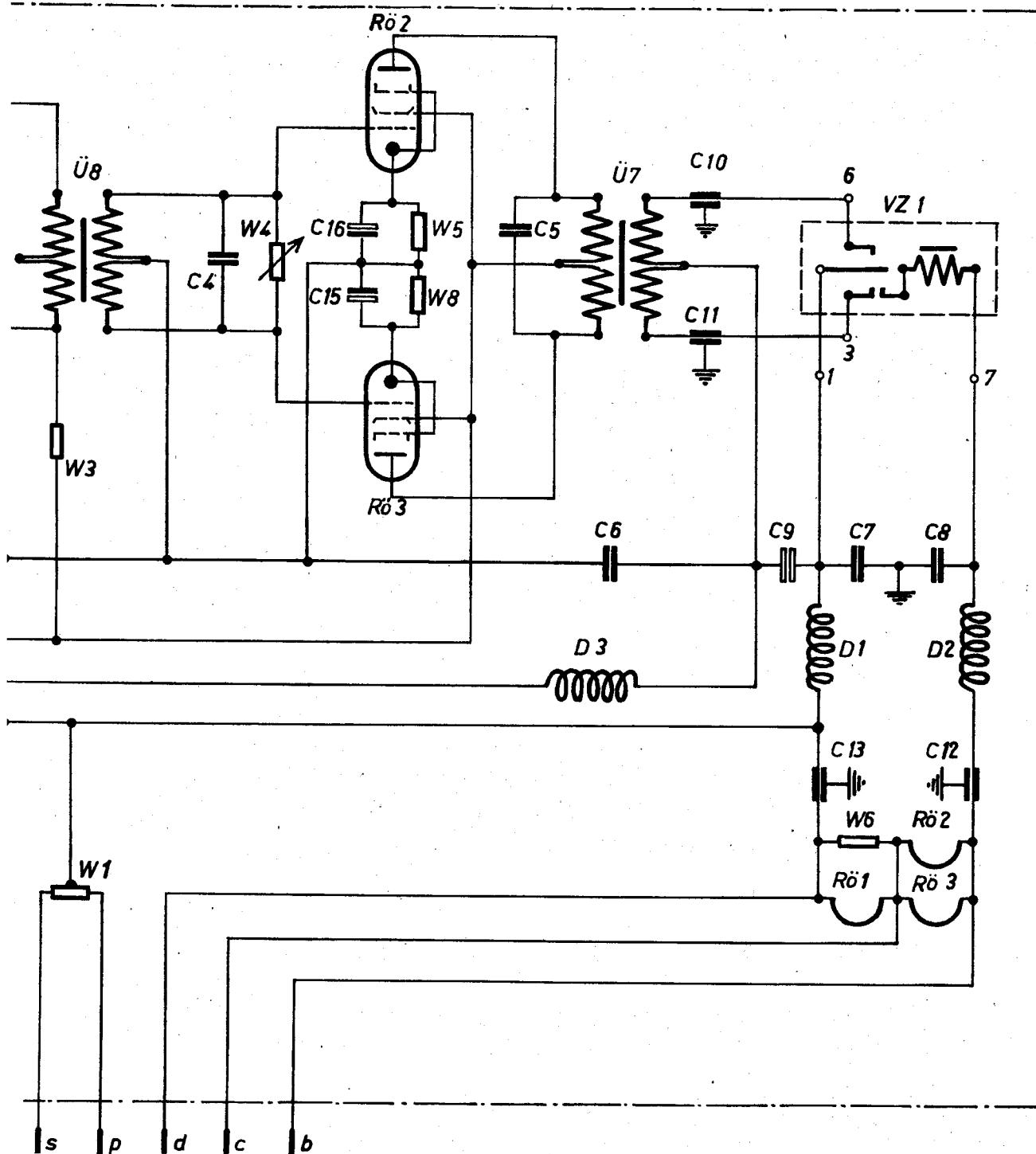


Von der Rückseite des Gerätes auf die Messerleiste  
gesehen

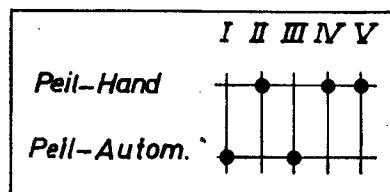


Auf die Messbuchsen an  
der Frontseite gesehen

Schaltbild für Verstärker V 1

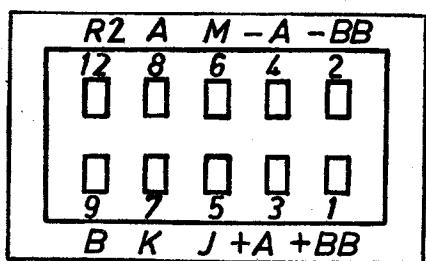
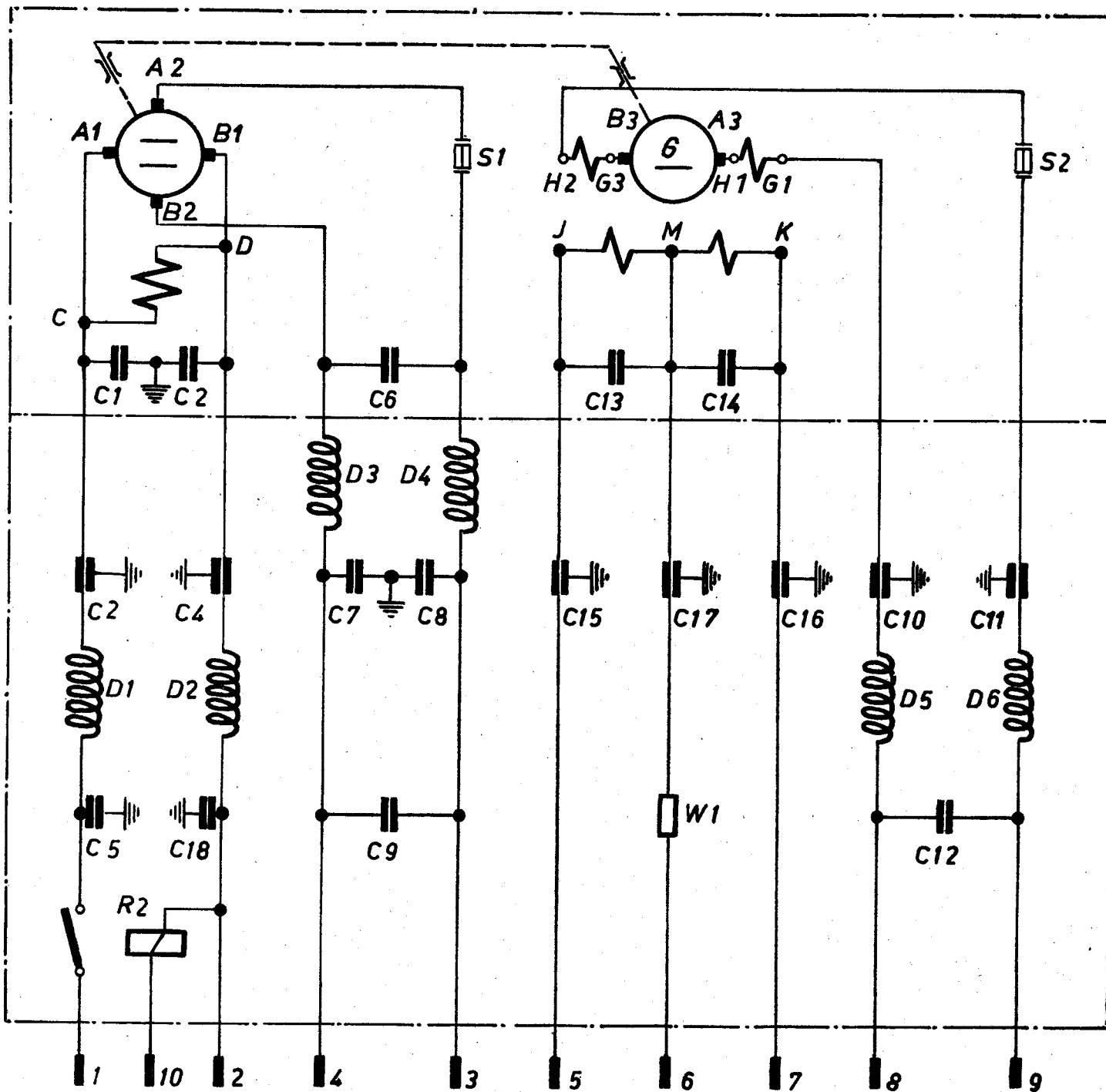


Auf die Messbuchsen an der Frontseite gesehen

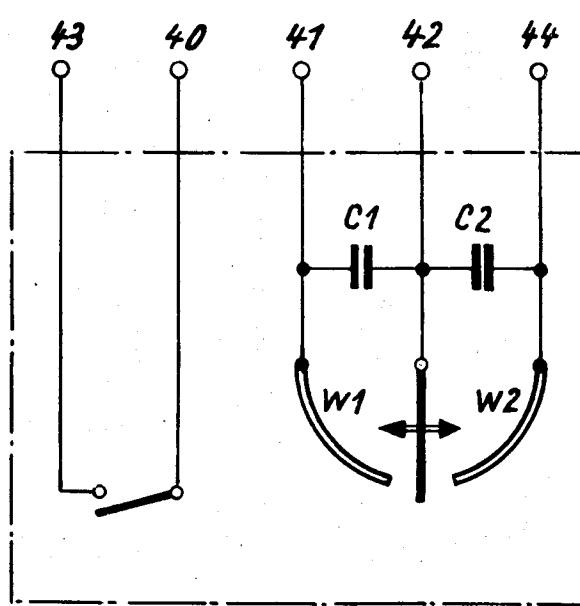


Umschaltkontakte Relais R1

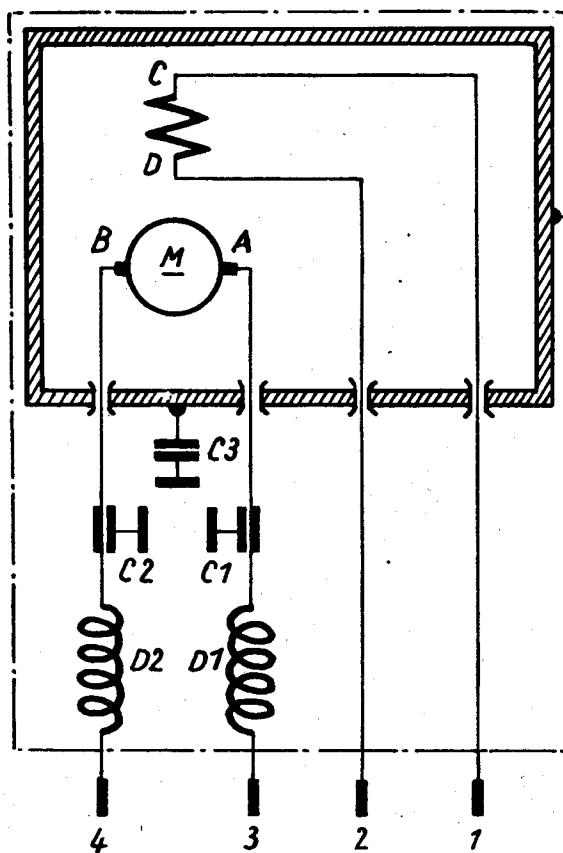
Schaltbild für Verstärker V1



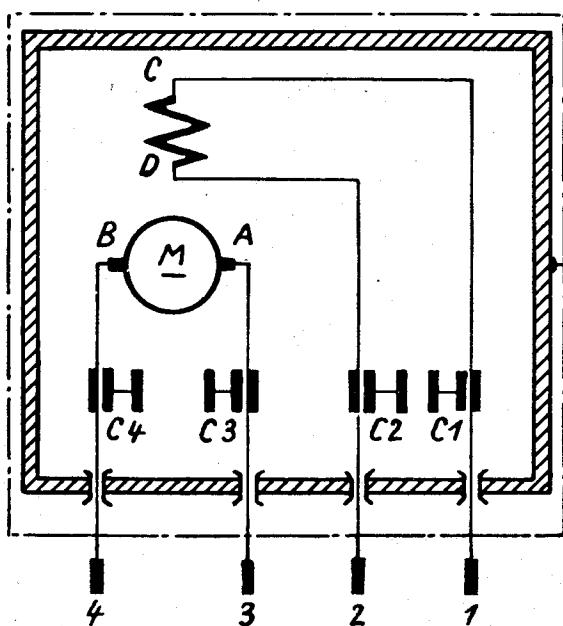
Von der Rückseite des Gerätes  
auf die Messerleiste gesehen



Schaltbild für Rahmensteuerschalter RSS 1



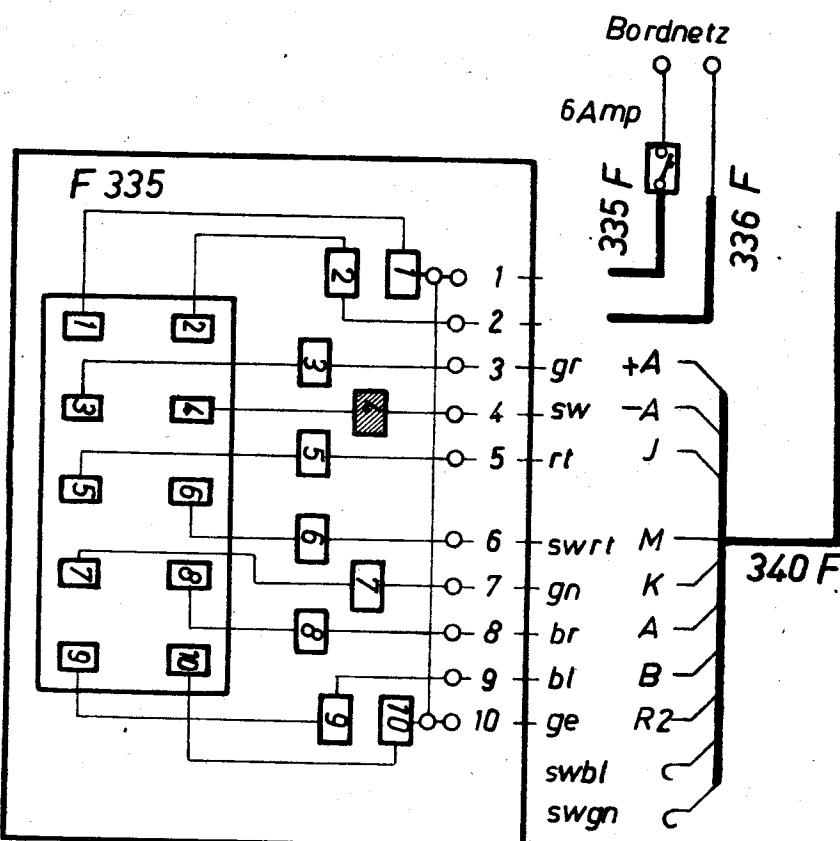
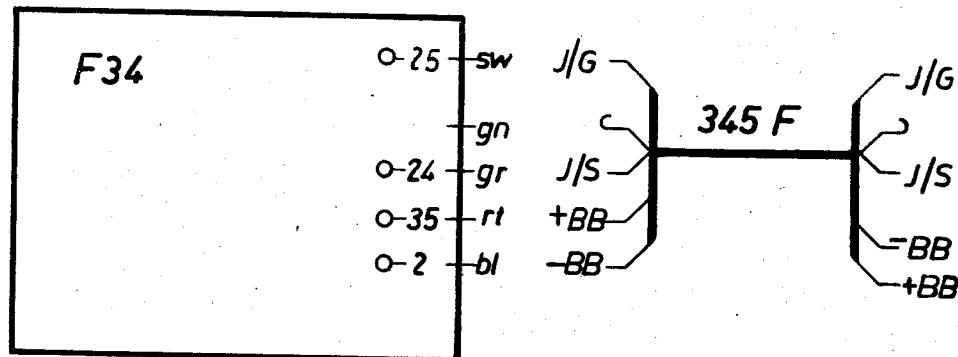
III. Gültig bis Werk-Nr 75200



— für Gültig ab Werk-Nr. 75201

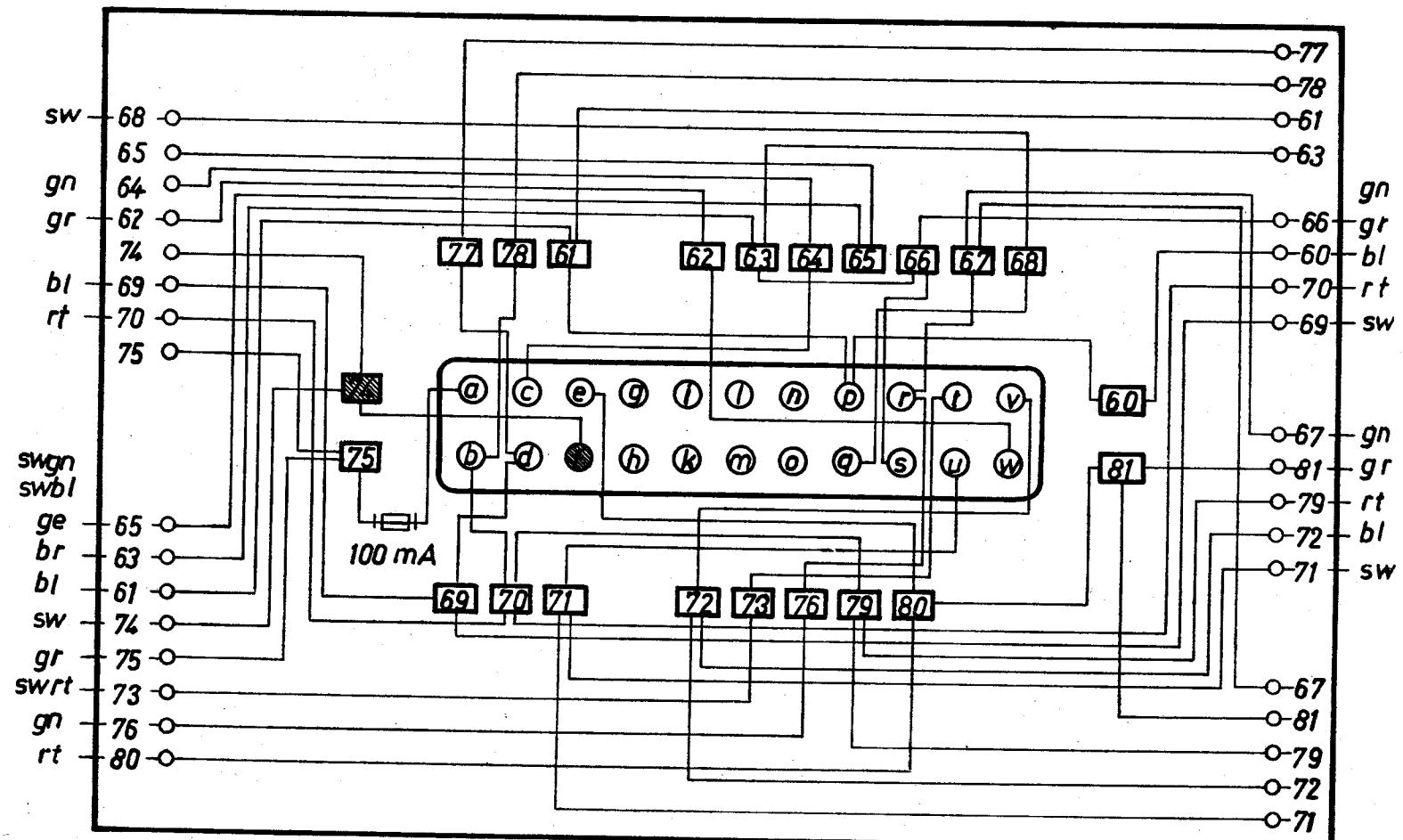
## Schaltbild für Rahmenantrieb APR 3

## **Schaltkasten Fußplatte FuE X**

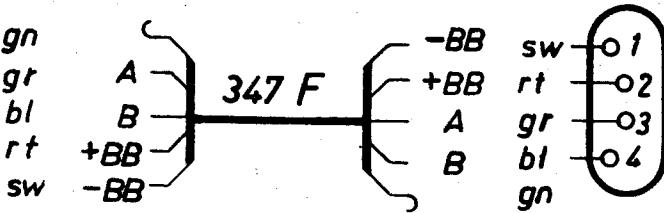


## Umformer Fußplatte UF 11

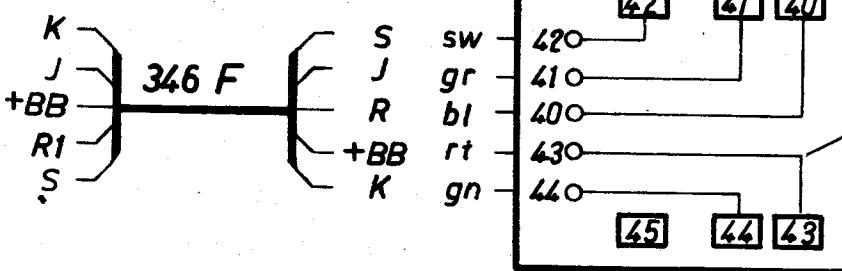
## Verteilerdose VDV 1 .F339



-0-77  
 -0-78  
 -0-61  
 -0-63  
 -0-66  
 gn  
 gr  
 -0-60  
 bl  
 -0-70  
 rt  
 -0-69  
 sw  
 -0-67  
 gn  
 -0-81  
 gr  
 -0-79  
 rt  
 -0-72  
 bl  
 -0-71  
 sw  
 -0-67  
 -0-81  
 -0-79  
 -0-72  
 -0-71



Stecker F344 für  
Peilrahmen F301



F342

Fußplatte FRSS 1 für  
Rahmensteuerschalter RSS 1  
(F341)