

353

Alte Ausführung

Q-Gerät

gende Spannung wird demnach im ersten Falle die Röhre normal aussteuern, im zweiten jedoch übersteuern. Dadurch werden die Impulse beschnitten, und auf den Zeitachsen erscheinen trapezförmige Zeichen.

Der Zweck dieses Schalters ist ebenfalls schon angedeutet worden: Die durch die Schalterstellung »Kennung« beschnittenen Zeichen lassen den Rhythmus der Kennung besser erkennen, sobald man dazu übergeht, die Kennungszeichen in einem bestimmten Morserhythmus aufleuchten zu lassen. Mit diesem Verfahren hat man nämlich die Möglichkeit, die Kennung in bestimmten Zeitabständen wechselnd zu verschlüsseln und dadurch einer Feindstörung, die eine unverschlüsselte Kennung gegebenenfalls nachahmen kann, zu entgehen. Die normale Zackenpeilung in der Schalterstellung »Peilung« wird jedoch gebraucht, wenn man eine Kennungspeilung durchführt, da es hierbei auf die Zackengröße ankommt.

Im übrigen wird auf das Zusammenwirken dieses Schalters mit dem gleichen des Trennverstärkers hingewiesen, was bildmäßig bereits auf S. 76 dargestellt worden ist.

Innerhalb des Kennungs-Peilungs-Schalters beim PE sitzt nun noch ein Drehknopf, der mit »Empfindlichkeit« bezeichnet ist. Es ist der Verstärkungsregler, der dem »Amplitudenknopf« am Einsatz NE bei der Ortung entspricht. Die Schaltung ist ebenfalls dieselbe wie dort. Zwischen Erde und Kathode der Rö 3 liegt nämlich ein regelbarer Widerstand (W 12), durch dessen Vorhandensein die Kathode immer etwas »positiver« als das Steuergitter ist. Vom Steuergitter aus betrachtet, kann man aber auch sagen, daß damit ebenso das Gitter »negativer« als die Kathode ist. Man hat es mit dieser Schaltung also in der Hand, die Gittervorspannung der Röhre und damit den Verstärkungsgrad der Gemse zu regeln und festzulegen.

**Röhrentypen:** RV 12 P 2000,  
 RL 12 T 1 (Rö 6),  
 RG 12 D 2 (Gleichrichterröhre 7),  
 AF 100 (Rö 8 und 9),  
 Anodenspannung;  
 Heizspannung: 12,6 V.

**Ausführungen des Kennungsempfängers:**

**Gemse A:** Laborausführung; ist nicht ausgeliefert worden.

**Gemse B:** Wird als PE 100 z. Z. in die Geräte eingebaut.

**Gemse C:** Kann als PE 101 sowohl in Freya- wie Würzburg-Geräte eingebaut werden. Allerdings muß wegen der gemeinsamen Sende- und Empfangsantenne (Simultanantenne) bei Würzburg ein Sperrimpuls aus einem eigens dazu bestimmten Sondergerät eingeführt werden.

Die Röhrenbestückung ist etwas anders als beim PE 100 (Rö 6 = LD 1; Rö 8 und ~~9~~ = LV 1).

**Gemse D:** In Entwicklung.

**c. Trennverstärker-Kennung PV**

Die Aufgabe des Trennverstärkers PV (Gemsbock) ist es, eine Kennungspeilung zu ermöglichen. Zu diesem Zwecke wird die Kennungsachse des Grobpeilrohres im PB, die normalerweise rechts von der Ortungsachse gelegen ist, mit der Ortungsachse zur Deckung gebracht. Mit Hilfe eines an die Kennungsantenne angebrachten Peilumschalters werden dann auch die Kennungszeichen in derselben Weise wie die der Ortung nach der AN-Methode zu beiden Seiten der Achse geschrieben, wodurch eine Vergleichspeilung möglich ist. Ortungs- und Kennungs-zacken liegen ineinander. Die Umschaltung der reinen Kennungsmethode auf die Kennungspeilung erfolgt mit dem »Kennungs-Peilungs-Schalter« am PV.

Die Methode zur Erzeugung der Doppelzacken für die Kennung ist im wesentlichen dieselbe wie bei der Ortung. Es gilt also entsprechend dasselbe, was beim Trennverstärker des PB auf S. 93 gesagt worden ist. Insbesondere würde wiederum bei der Ruhestellung des Peilumschalters

gebracht werden. Denn bei einem Flugziel, das gleichzeitig von der Ortungs- und Kennungspeilung angestrahlt wird, muß der mit beiden Peilungen ermittelte Winkel genau gleich groß sein. Ist dies nicht der Fall, so wird eine **Peilstrahl-Korrektur** der Ortung vorgenommen, indem man die Peilachse der W-Antenne so lange verdreht, bis sie mit der der Kennungsantenne übereinstimmt. Dazu muß ein Versuchsflug einer mit einem Bordkengerät ausgestatteten Maschine durchgeführt werden.

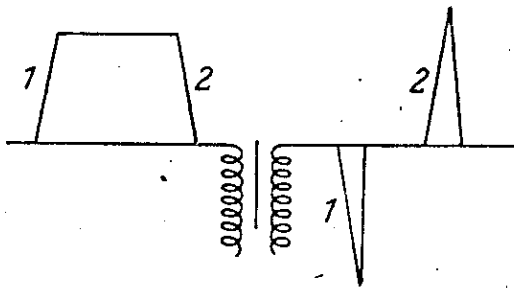
Der Peilachsenabgleich gilt, streng genommen, nur für eine bestimmte Frequenz. Bei Frequenzänderung müßte daher ein neuer Abgleich erfolgen. Eine vereinfachte Möglichkeit gibt eine in Zukunft einzubauende mechanische Seitenverstellung der Antenne.

Die Peilstrahlkorrektur geschieht je nach dem verwendeten Frequenzbereich durch Verändern der Länge einer Stichleitung am PU oder durch veränderliche Posaunenauszüge in den Zuleitungen zum Peilumschalter. Diese Hilfsmittel gestatten etwa eine Korrektur um  $2^\circ$ . Größere Abweichungen sind dann in falscher Antennenaufhängung oder Verformungen in der Verdrahtung zu suchen.

## 6. Q-Gerät (Abfragesender)

Wenn der Empfänger des Bordkengerätes nicht auf die Frequenz der Ortungswelle anspricht — was bei veränderter Sendefrequenz der Fall sein wird —, so muß für die Kennung ein eigener Sender vorhanden sein, dessen von der zugehörigen Kennungsantenne (Duplexantenne) abgestrahlten Impulse dann die Auslösung der Kennung bewirken.

Der eigentliche Sender arbeitet nach demselben Prinzip wie das T-Gerät (s. Anlage 23). Er besteht aus 2 im Gegentakt geschalteten Senderöhren, die mit einer Anodenspannung von 2 000 V betrieben werden und durch eine negative Gitterspannung von  $-300$  V von vornherein gesperrt sind. Der Sender wird dann durch positive Impulse gesteuert, die im Vorverstärker bzw. Steuerteil erzeugt werden. Zur **Impulsbildung** bringt man die Summerspannung, die vorher im Rö 2 des Netzteils noch einmal verstärkt und um einen festen Betrag in der Phase verschoben worden ist, in die erste Röhre des Steuerteils. Dieser Vorverstärker ist übersteuert und liefert ein Trapez, das in der folgenden Röhre (Rö 2) verstärkt und versteilert



wird und in dem Anodenübertrager einen Doppelimpuls erzeugt. Bringt man nämlich ein Trapez in die Primärwicklung eines Trafos, so können auf die Sekundärseite nur Spannungsänderungen durch Induktion übertragen werden. D. h. nur der Anstieg und der Abfall des Trapezes werden einen kurzen Induktionsstoß in der Sekundärspule hervorrufen, der sofort abbricht, wenn die Gleichspannung des waagrecht verlaufenden Trapezseiles einsetzt oder

die Spannung überhaupt aufhört. Die Stöße müssen natürlich in entgegengesetzten Richtungen verlaufen, so daß ein negativer und ein positiver Impuls entsteht.

Ein solcher Doppelimpuls entsteht nun im Anodenübertrager der Röhre 2, in dessen Sekundärseite sich weiterhin ein Doppelweggleichrichter (Rö 3) befindet, der die negativen Impulse unterdrückt. Gleichzeitig werden von ihm auch Ausschwingvorgänge beseitigt, die im Übertrager entstehen und zu einer mehrfachen Tastung des Senders führen würden.

Den gleichgerichteten Impuls schickt man zur Verstärkung nun noch einmal in ein übersteuertes Rohr (Rö 4), bekommt hier ein schmales Trapez mit sehr steilen Flanken. Der Übertrager im Anodenkreis dieser Röhre formt aus ihm in der gleichen Weise wieder Doppelimpulse, die jetzt etwa die richtige Fußbreite von 1 bis 2 Mikrosekunden haben. Sie werden in Rö 5 gleichgerichtet, wo ebenfalls Ausschwingvorgänge aus dem Übertrager beseitigt werden. Der positive Impuls gelangt nunmehr auf das Gitter der gesperrten Senderöhren und löst den Sendevorgang aus.

Die negative Gittersperrspannung der Senderöhren wird über die Sekundärseite des Anodenübertragers der Rö 4 zugeführt. Dadurch liegt diese Spannung gleichzeitig an Anode und Ka-

thode der R5. Dies stört an sich nicht; nur muß darauf geachtet werden, daß die zwischen Kathode und Heizfaden der indirekt geheizten Röhre liegende hohe Spannung von dem Röhrentyp ausgeschaltet wird.

An R2 liegt nun noch die **Abfragetaste** (im Schaltbild als Sch. 2 bezeichnet), die den Abfragesender für die Dauer eines notwendigen Kennungsvorganges einzuschalten gestattet. Sie ist noch mit einem zweiten Schalter, einem Kippschalter auf der Schalttafel I (der noch nicht überall eingebaut und wohl ab Gerät 215 vorhanden ist), gekoppelt, der dann ebenfalls eingeschaltet sein muß, wenn man durch Drücken der Abfragetaste die Kennung ansetzen will.

Die Wirkungsweise der Abfragetaste beruht auf folgender Schaltung: R2 arbeitet bei ausgelegtem Schalter 2 normal mit einer negativen Schirmgittervorspannung von etwa  $-20\text{ V}$ , die von einem Stabilisator im Netzteil geliefert und an dem Spannungsteiler W8 + W9 auf diese Höhe gebracht wird. Wird jetzt Schalter 2 eingeschaltet, so wird W8 überbrückt. Die Schirmgitterspannung muß also entsprechend erhöht werden. Sie steigt auf rund  $-70\text{ V}$  und sperrt dadurch die R2 vollständig und damit die folgende Impulserzeugung. Der Sender wird nicht getastet, die Kuh ist abgeschaltet. (Es ist hier zu betonen, daß die Röhren der Kuh alle arbeiten, daß nur keine Tastung stattfindet; das Gerät ist also augenblicklich arbeitsbereit, wenn die Abfragetaste gedrückt wird.)

Der Dreipunkt-Gegentakt-Sender ist genau so geschaltet wie TU; Gitter- und Anodenzuleitung und die Heizkreise sind in gleicher Weise verdrosselt wie beim Ortungssender. Der Schwingkreis, der aus dem Anodenbügel K1 und dem Kondensator C11 besteht, kann durch Verschieben dieses Bügels von der Schraube »Frequenz« auf der Frontplatte aus in seiner Frequenz verändert werden. Der Abfragesender muß nämlich schon wegen der Abgleichung der Duplexantenne auf einer festen Grundfrequenz arbeiten, von der nur geringe Abweichungen erlaubt sind.

Die Sendeenergie wird aus dem Senderkreis durch den Antennenankopplungskreis herausgenommen. Dabei kann man den Grad der Kopplung durch Verstellen von K2 verändern und hat damit Einfluß auf die Senderleistung. Der Antennenkreis kann durch C12 abgestimmt werden. Beide Vorgänge wieder von der Frontplatte aus.

Die Kuh wird von der Firma auf größte Leistung und richtige Frequenz genauestens abgestimmt. Der Gerätemechaniker kann ohne geeignete Meßinstrumente diese Abstimmung nicht vornehmen. Er darf lediglich eine Frequenzkorrektur durch vorsichtiges Drehen der Schraube machen. Es ist geplant, bei neuen Geräten auf Schalttafel I einen Frequenzmesser einzubauen und den Leistungsmesser am R-Gerät, der an Schalttafel II eingeschaltet werden soll, anzuschließen.

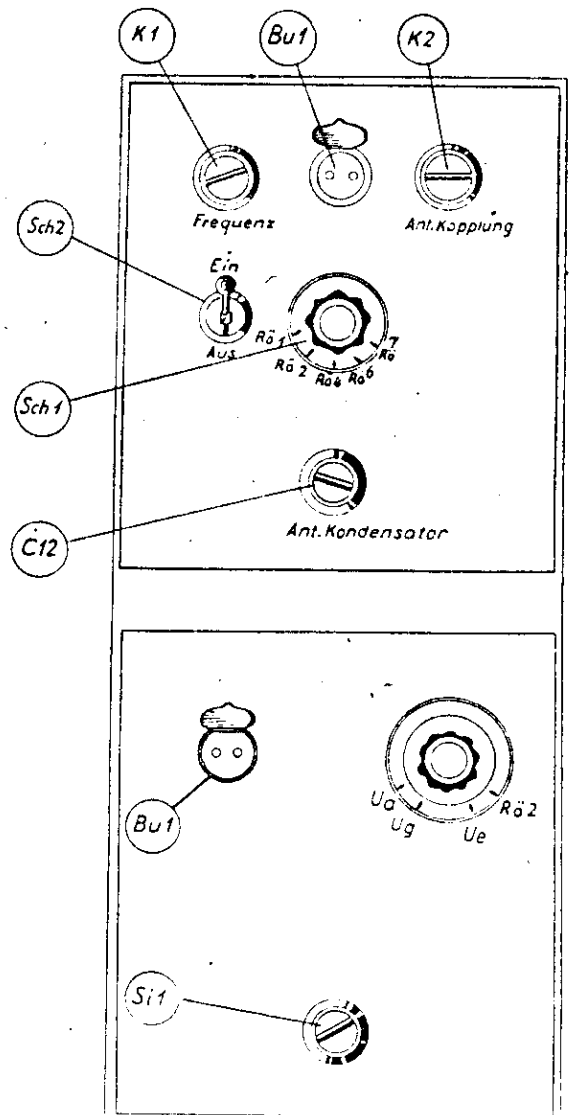
**Röhrentypen:** R5 1 und 2 RV 12 P 2000

R3 LG 1

R4 LV 1

R5 LG 4

Senderröhren: LS 50



Im Netzteil ist als Verstärkerrohr für die Summerspannung:  
Rö 2            RV 12 P 2000  
Sonst Gleichrichterröhren (RG 12 D 300  
                                 LG 3  
                                 LG 4).

### Stromversorgung des Q-Gerätes:

Sämtliche erforderlichen Spannungen für das Q-Gerät werden in einem besonderen Netzteil erzeugt. Hier sind 2 Trafos vorhanden, an denen sekundärseitig nach Gleichrichtung und Glättung folgende Spn abgenommen werden:

- Trafo 1: 500 V ASp für Rö 4  
          — 70 V GVSp für Rö 4  
          70 V Schirmgittervorspannung für Rö 1  
          210 V ASp für sämtliche RV 12 P 2000  
          — 300 V GVSp für die Senderöhren  
          12,6 V HSp für sämtliche Röhren des Vorverstärkers und Steuerteils und die Gleichrichterröhren RG und LG 4 im Netzteil.
- Trafo 2: 12,6 V HSp für die Senderöhren  
          2 000 V ASp für die Senderöhren  
          HSp für LG 3 im Netzteil.

Es ist eine Kontrolle der Spannungen möglich. Dazu ist an die Buchse 1 (Bu 1) ein Universalmeßinstrument „Pelikan“ anzuschließen und der dazugehörige Wahlschalter auf die betreffende Kontrollstelle zu legen. Es kann gemessen werden

im Ultrakurzwellenteil:

- Stellung Rö 1: die Kathodenspannung von Rö 1
- Stellung Rö 2: die Schirmgitterspannung von Rö 2
- Stellung Rö 4: die Schirmgitterspannung von Rö 4
- Stellung Rö 6: die Schirmgitterspannung von Senderöhre 6
- Stellung Rö 7: die Schirmgitterspannung von Senderöhre 7

im Netzteil:

- Stellung Ua: Anodenspannung für die Senderöhren
- Stellung Ug: Gittervorspannung für die Senderöhren
- Stellung Uc: Summerspannung (Eingangssp. etwa 30 V)
- Stellung Rö 2: Kathodenspannung von Rö 2 des Netzteils.

Die Spannungen sind durch Widerstände derartig herabgesetzt, daß der Ausschlag des Meßinstrumentes immer in einem Bereich von 120 bis 220 Teilstrichen liegt.

### Ausführungen des Q-Gerätes:

Die bisher gegebene Beschreibung des Q-Gerätes gilt für das

**DQ 95:** Es besteht aus zwei Einsätzen

- DQU 95 = Vorverstärker, Steuerteil und Sender (oben).
- DQN 95 = Netzteil und Phasenschieber (unten).

Seine Frontplatte ist auch auf S. 102 skizziert. DQ 95 ist in verschiedenen Ausführungen im Einsatz, die sich hauptsächlich in der Schaltung des Senders unterscheiden.

**DQ 90:** Ist ein Vorläufer des Typs 95. Die Wirkungsweise ist dieselbe wie dort. Anders ist: Röhrenbestückung; Art der Gleichrichter; kein Anschluß für den „Pelikan“; 2 Verstärkerstufen für die Summerspannung im DQN; Abfragetaste funktioniert anders (Primärspannung für den Trafo 2 wird zu- und abgeschaltet und dadurch die Erzeugung der Anodenspannung für die Senderöhren unterbrochen); Meßbuchse an der Frontplatte für Anschluß eines Multavi- bzw. Multizet-Instrumentes zur Messung der Anodenspannung für die Senderöhren (bei Multavi-Anschluß zwischen Bu 1 und E bzw. Multizet-Anschluß zwischen Bu 2 und E muß im 3-mA-Bereich ein Ausschlag von 18 bis 22 Teilstrichen vorhanden sein.