

Impuls-Peilanlage

Type: Spez. 2036 N = 159 N

Die Impuls-Peilanlage wurde geschaffen, um zu allen Zeiten fehlerfreie Peilungen sicherzustellen.

Die Ursachen der auftretenden Fehlweisungen:

Die Bestimmung des Zielkurses und des Standortes mit Hilfe der Funkpeiler ergibt am Tage unter normalen Verhältnissen Meßgenauigkeiten, die sonst nur von den besten Kreiselkompassen erreicht werden. Es zeigt sich jedoch, daß häufig zu bestimmten Zeiten — am stärksten während der Morgen- und Abenddämmerung — keine genauen Ergebnisse erzielt werden können.

Ein Drehrahmenpeiler oder ein Goniometerpeiler peilt nur bei senkrechter Polarisation der ankommenden Wellen richtig. Eine Neigung der Polarisation des Peilfeldes quer zur Peilrichtung hat bei diesen Geräten Peilfehler zur Folge.

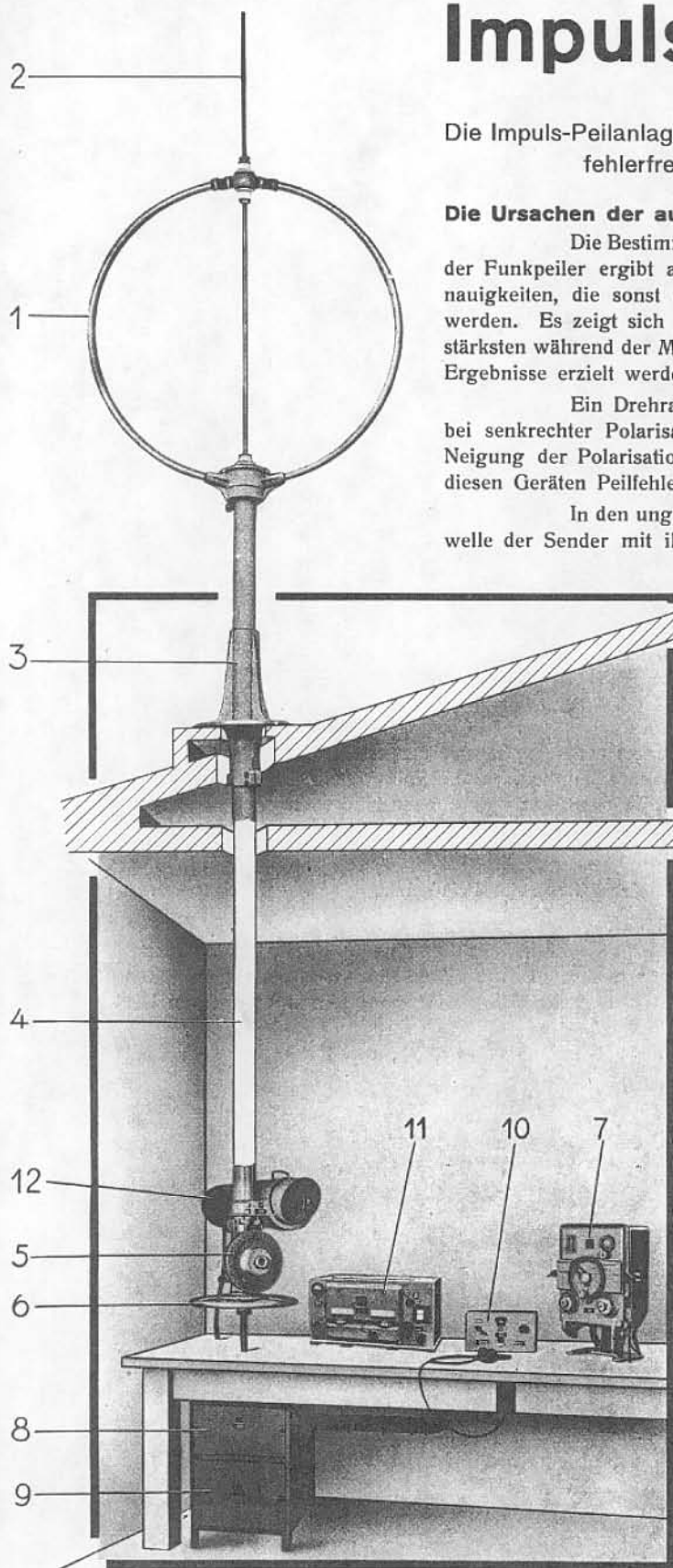
In den ungestörten Peilzeiten ist am Peilort nur die Bodenwelle der Sender mit ihrer ungestörten senkrechten Polarisation wirksam. In den gestörten Zeiten kommt jedoch noch eine aus dem Raum von der Heavyside-Schicht zurückgestrahlte Raumwelle hinzu, deren Polarisation häufig quer zur Peilrichtung geneigt ist, sodaß das resultierende Feld dann ebenfalls eine geneigte Polarisation besitzt. Diese Wechselwirkung zwischen Boden- und Raumwelle ist in den gestörten Zeiten einer dauernden Änderung unterworfen und macht sich an den Goniometer- und Drehrahmenpeilern dadurch kenntlich, daß die Peilungen in dieser Zeit „wandern“. Häufig, aber nicht immer gelingt es dabei, aus Serienpeilungen ein richtiges Mittel herauszunehmen. Diese Erscheinungen sind am stärksten bei der Peilung ungedämpfter Sender ausgeprägt.

Das Prinzip der Impuls-Peilanlage:

Die von Telefunken entwickelte Impuls-Peilanlage macht es nun möglich, Boden- und Raumwelle voneinander getrennt sichtbar auf der Braunschen Röhre aufzunehmen. Die Peilung selbst wird dann nur für die Bodenwelle vorgenommen. Das Verfahren setzt voraus, daß sich der Peilempfänger noch im Bereich der Bodenwelle in einem Abstand befindet, an dem noch eine

Die Bestandteile der Anlage:

- 1 Peilrahmen
- 2 Stab-Hilfsantenne
- 3 Lagerbock
- 4 Peilrahmenschacht
- 5 Peilskala mit automatischem Funkbeschicker
- 6 Peiltrieb
- 7 Peilempfänger Spez 234 N
- 8 Niederfrequenz-Verstärker
- 9 Zeittakt-Geber
- 10 Bedienungsgerät
- 11 Betriebsempfänger Spez 325 F
- 12 Braunsche Röhre mit Halterung



Mindestfeldstärke von $10 \mu\text{V}/\text{m}$ herrscht und daß der Sender mit kurzen Impulsen getastet wird. Die Zeitdauer jedes Impulses beträgt $\frac{1}{3000}$ Sekunde, der Abstand zwischen je 2 Impulsen ist $\frac{1}{300}$ Sekunde (300 Hz). Empfangsseitig erscheinen auf dem Bildfeld der Braunschen Röhre diese Impulse als Zacken auf der horizontalen, von links nach rechts laufenden Zeitlinie. Ist nur die Bodenwelle vorhanden, so sieht man nur 2 Zacken (entsprechend der Impulsfrequenz des Zeittakt-Gebers von 150 Hz), Bild a. Während der peilunsicheren Zeiten treffen nun die Raumwellen infolge der längeren Wege etwas später ein und zwar um so später, je größer der Wegunterschied zwischen Boden- und Raumwelle ist. Die Zacken der Raumwellen erscheinen dann auf dem Bildfeld rechts neben dem Zacken der Bodenwelle, Bild b. Die beiden Zacken rücken um so näher zusammen, je größer die Entfernung Sender-Empfänger wird. Die Impuls-Peilanlage ist aus diesem Grunde für Reichweiten bis etwa 400 km gebaut.

Der Peilende erkennt die Bodenwelle am gleichmäßigen Abstand der Zacken und an der gleichbleibenden Amplitude. Die Raumwellen dagegen sind an den ständigen Änderungen von Amplitude und Anzahl der Zacken erkenntlich. Die Raumwellen stören die Impuls-Peilung nicht, der Peilende beachtet nur die Amplitude der Bodenwelle. Bei der Rahmenstellung im Peilminimum verschwinden sie völlig in der Zeitlinie, Bild c.

Durch die Impuls-Peilanlage kann der Peilende sich sofort darüber unterrichten, ob peilsichere oder peilunsichere atmosphärische Verhältnisse vorherrschen. In den ungestörten Zeiten kann dabei die Impuls-Peilanlage auch als normaler Drehrahmen-Gehör-Peiler für alle Arten Sender verwendet werden.

Die Ausführung der Impuls-Peilanlage, Type Spez. 2036 N:

Die Peilanlage ist für die Verwendung auf festen, fahrbaren und Bordpeilanlagen durchgebildet. Sie gestattet den Empfang und die Peilung von tonlosen, tönenden und impulsmodulierten Sendern für Hör- und Sichtpeilung in dem Wellenbereich von 570 bis 1350 m.

Mit Einführung des Gerätes ist den Luft- und Seefahrern Gelegenheit gegeben, den Sicherungsdienst zu allen Zeiten fehlerfrei durchzuführen, sodaß die Sicherheit der Flüge und Fahrten noch gesteigert werden kann.

Die Anlage besteht aus den folgenden Teilen:

1. Peilrahmenanlage Type PS 72 N mit Rahmenring Type Spez. 2025 N, Stabantenne, Peilskala und Funkbeschicker.

Mit dem Rahmen wird die Richtung der zu peilenden Signale festgestellt; die Hilfsantenne dient, in Verbindung mit dem Rahmen, zur Seitenbestimmung und Minimumschärfung. Die wahre Peilung wird infolge des mechanischen Funkbeschickers an der Peilskala direkt abgelesen.

2. Peilempfänger, Type Spez. 2034 N.

Zur hochfrequenten Verstärkung und Gleichrichtung der Peilsignale.

3. Niederfrequenzverstärker, Type Spez. 2035 N.

Die zur Aussteuerung der Braunschen Röhre erforderliche Spannung wird in 3 Verstärkerstufen mit der der Impulsfrequenz angepaßten Tonselektion erzeugt. Für Hörempfang wird nach der zweiten Stufe abgegangen, die Spannungsamplitude für die Braunsche Röhre wird durch einen besonderen Regler („Amplitudenregler“) eingestellt.

Empfänger und Niederfrequenzverstärker haben Vollnetz-Betrieb, das Netzanschlußgerät ist im Niederfrequenzverstärker eingebaut.

4. Zeittakt-Geber, Type Spez. 971 N.

Das Gerät erzeugt die horizontale Ablenkung in der Braunschen Röhre durch die Zeittakt-Frequenz (150 Hz), die mittels des „Frequenzreglers“ so eingestellt wird, daß das Bild stehen bleibt.

Die Betriebsspannungen für den Zeittakt-Geber und für die Braunsche Röhre werden einem eingebauten Netzanschlußgerät entnommen.

5. Braunsche Röhre mit Gehäuse und Halterung, Type Spez. 2062 N.

6. Bedienungsgerät, Type Spez. 966 N.

Es enthält alle zum Betrieb notwendigen Einstellungen:

Amplitudenregler für die Braunsche Röhre

Frequenzregler für Zeittakt-Geber

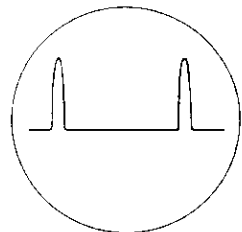
Schalter für reinen Hörempfang („Peilanlage“)

Schalter für Sichtempfang („Impuls-Peiler“)

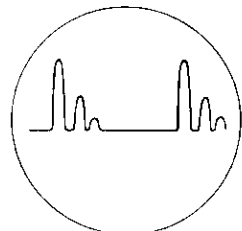
Umschalter von Peilen auf Betriebsempfang. Hierbei wird gleichzeitig mit dem Hörer auch die Antenne an den Betriebsempfänger gelegt.

7. Betriebsempfänger, Type Spez. 975 F (evtl.).

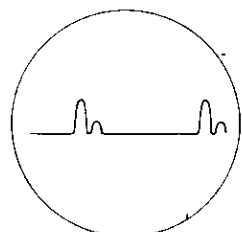
Dieses Gerät dient zum gewöhnlichen, richtungslosen Empfang und kann bei Verwendung der Anlage ausschließlich zur Peilung wegfallen.



a



b



c

Zackenbilder auf der Braunschen Röhre

a Bild beim Vorhandensein bei reiner Bodenwelle

b Bild bei Boden- und Raumwelle im Peilmaximum

c Bild bei Boden- und Raumwelle im Peilminimum



Technische Merkmale der Impuls-Peil-anlage:

Wellenbereich des Peilempfängers:

222...527 kHz, 1350...570 m;

ein Bereich, die Skala am Empfänger in kHz geeicht.

Peilleistung:

Peilung nach Gehör: Bei tönenden Sendern und einer Feldstärke von $80 \mu\text{V}/\text{m}$ hat das Peilminimum eine Gesamtbreite von 1° . Bei tonlosen Sendern wird die gleiche Peilleistung bei einer Feldstärke von $40 \mu\text{V}/\text{m}$ erreicht.

Peilung mit Braunscher Röhre: Beim Empfang impulsmodulierter Sender beträgt die zur Herstellung von 1° Peilbreite benötigte Feldstärke etwa $120 \mu\text{V}/\text{m}$. Die Peilungen können schon bei einer Feldstärke von etwa $10 \mu\text{V}/\text{m}$ beginnen.

Schaltung des Peilempfängers:

8 Röhren-Gerät mit 4 HF-Stufen, 1 Audionstufe und 3 NF-Stufen (letztere im getrennten Niederfrequenzverstärker enthalten). 3 Kreise mit Eingriff-Abstimmung. Rückkopplungs- und Lautstärkeregelung.

Empfindlichkeit:

Bei Hörempfang und nicht schwingendem Audion liefert eine Feldstärke von $3 \mu\text{V}/\text{m}$ am Rahmen eine Ausgangsspannung von 1 Volt (an 4000 Ohm). Bei schwingendem Audion liefert eine Feldstärke von $2 \mu\text{V}/\text{m}$ die gleiche Ausgangsspannung.

Beim Empfang mit der Braunschen Röhre liefert eine Feldstärke von $3 \mu\text{V}/\text{m}$ die für die Peilung noch genügende Spannung von 60 Volt an die Braunsche Röhre.

Selektion des Empfängers:

Die Ausgangsspannung am Empfänger sinkt

bei $0,8\%$ Verstimmung auf $\frac{1}{10}$ (um 20 Decibel)

bei $1,9\%$ Verstimmung auf $\frac{1}{100}$ (um 40 Decibel)

bei $4,5\%$ Verstimmung auf $\frac{1}{1000}$ (um 60 Decibel).

Direkte Ablesung der funkbeschickten Peilung:

Nach Aufnahme der Funkbeschickung und Fertigung der Leitkurven gestattet die Impuls-Peilanlage die Ablesung fehlerfreier rechtweisender Peilungen und die direkte Ablesung des mißweisenden (magnetischen) Zielkurses. Dadurch ist die Anwendung aller Tabellen entbehrlich.

Einfache Bedienung der gesamten Anlage:

Empfangen: Einschalten, Abstimmen auf Sendefrequenz, Lautstärke und Rückkopplung regeln (Griffe am Empfänger und Bedienungsgesetz).

Peilen: Bei Sichtpeilung durch den Frequenzregler die Zeitfrequenz auf Standbild regeln, Peilrahmen drehen, bis der beobachtende Impulszacken in der Zeillinie verschwindet, unter gleichzeitiger Schärfung des Minimums. Bei Hörpeilung in Peilminimum drehen und Minimum schärfen.

Seitenbestimmen: Nach der Peilung den Rahmen um 90° drehen und Peil Seiten-Schalter betätigen. Die Seite des kleinsten Sichtausschlages bzw. der kleinsten Hörbarkeit kennzeichnet die richtige Seite.

Betriebs-Empfang: Umschalter von Peilen auf Empfang legen.

Röhrenbestückung:

Empfänger: 4 RENS 1214 in HF-Stufen

1 REN 904 als Audion

NF-Verstärker: 3 REN 904 als NF-Röhren

1 RGN 1064 als Gleichrichterröhre für NF-Verstärker

1 RGN 1064 als Gleichrichterröhre für Empfänger

Zeittakt-Geber: 1 RS 241 als Schwingröhre für Kippschwingung

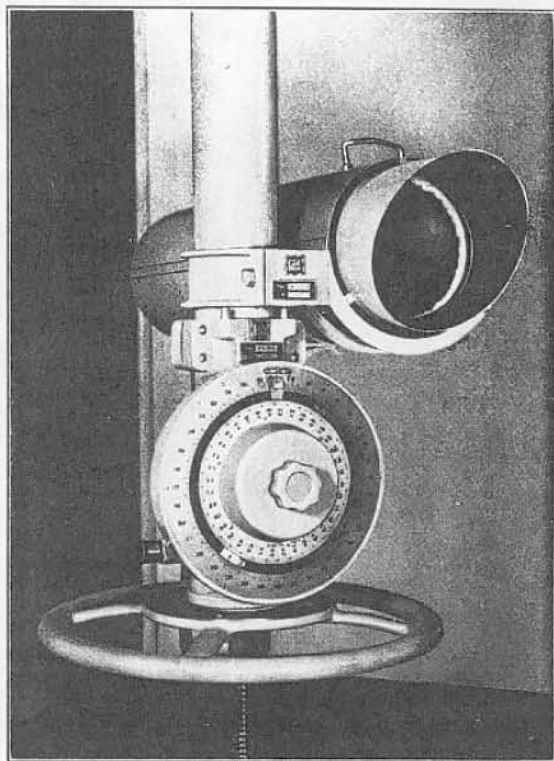
1 RE 134 als Schwingröhre

2 RGN 1404 als Gleichrichterröhren für Zeittakt-Geber

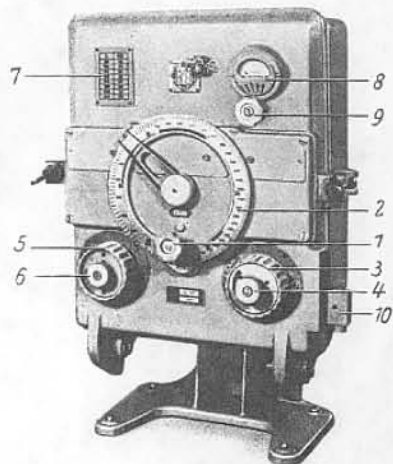
1 GR 8 b als Gleichrichterröhre für Braunsche Röhre

1 Stv 280/80 als Stabilisator

Braunsche Röhre.



Braunsche Röhre mit Halterung (oben), Peilskala mit automatischem Funkbeschicker (Mitte) und Peiltrieb (unten)



Der Peilempfänger

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| 1 Abstimmung | 6 Peil/Seiten-Schalter |
| 2 Skala | 7 kHz-m-Tabelle |
| 3 Rückkopplung | 8 Prüfinstrument |
| 4 Heizwiderstand | 9 Prüfschalter |
| 5 Kopplung Rahmen-Hilfsantenne | 10 Telefon-Ausgang |



Antennenanlage:

Wetterfester Peilrahmenring, Durchmesser 1,2 m. Stab-Hilfsantenne 2 m lang.
 Rahmenanlage lieferbar entweder mit direktem Antrieb oder mit Seilantrieb. Normale Kabellänge 6 m, maximale Länge 16 m.

Konstruktive Ausführung:

Die Rahmenanlage ist wetterfest; die Freiluftteile sind unmagnetisch. Alle Geräte im Peilraum sind stabil und aus wetterfestem Leichtmetall und Leichtmetallguß.

Speisung:

Empfänger, NF-Verstärker und Zeittakt-Geber sind für Vollnetz-Betrieb eingerichtet. Bei beweglichen Anlagen erfolgt die Speisung aus Batterien oder Umformer bezw. Benzinaggregat.
 Der Betriebsempfänger muß seine eigenen Stromquellen bezw. sein eigenes Netzanschlußgerät besitzen.
 Gesamt-Energiebedarf für Empfänger, NF-Verstärker und Zeittakt-Geber etwa 175 Watt.

Abmessungen und Gewichte:

	Höhe etwa mm	Breite etwa mm	Tiefe etwa mm	Gewicht etwa kg
	Ring 1200 Ø			
Peilrahmenanlage mit Stabantenne und Funkbeschicker	5700	450	450	45
Peilempfänger-Hochfrequenzteil	495	400	270	20
Schrank mit NF-Verstärker mit Netzanschluß und Zeittakt-Geber	650	450	450	45
Bedienungsgerät	150	220	200	2,5
Empfänger-Tischkonsol	560	300	180	2,2
Braunsche Röhre mit Gehäuse und Halterung	220	220	720	6
Gesamtgewicht etwa 121 kg.				

Codewort:

- Gesamtanlage: nseuv
- Peilrahmenanlage mit direktem Antrieb: nyhzy
- Peilrahmenanlage mit Seilantrieb: nyiaa
- Peilempfänger: nxxgy
- NF-Verstärker: nxqev
- Zeittakt-Geber: nxelj
- Bedienungsgerät: nxbwg
- Braunsche Röhre mit Gehäuse und Halterung: nszfd.

Anmerkung:

Telefunken liefert zu den Sendern aller Art Impulsmodulationssätze. Die Sender müssen zum Umbau in die Fabrik oder zur Vertretung gegeben werden. Zu dem Telefunken-Flugzeugsender Spez. 376 mFd ist der Impulszusatz Type Spez. 937 F verkaufsfertig durchgebildet worden.

