TELEFUNKEN

# Bodenwellenpeiler
# P 100

Beschreibung

www.shortewaveradio.ch

# Bodenwellenpeiler
# P 100

**Frequenzbereich 1,5 MHz bis 30 MHz**

**Beschreibung und Bedienungsanleitung**

www.shortewaveradio.ch

Vervielfältigung und Nachdruck, auch auszugsweise, bedürfen unserer Zustimmung

Beschr. Nr. R 297/2
Ausg. 567 Sai (Fr)

www.shortewaveradio.ch

3 – 5834 · 1

Peilempfänger P 100 mit Drehkopf und Stativ



www.shortewaveradio.ch

INHALTSVERZEICHNIS


| | | Seite: |
|---|---|---|
| 1 | ALLGEMEINES | 4 |
| 1.1 | Verwendungszweck | 4 |
| 1.2 | Einführung | 4 |
| 2 | TECHNISCHE DATEN | 7 |
| 2.1 | Besondere Merkmale | 10 |
| 2.2 | Lieferumfang | 12 |
| 2.3 | Maße und Gewichte | 13 |
| 3 | AUFBAU | 14 |
| 3.1 | Empfänger | 14 |
| 3.2 | Batterieeinschub | 15 |
| 3.3 | Peilvorsatz | 15 |
| 3.4 | Peilrahmen | 16 |
| 3.5 | Hilfsantenne | 16 |
| 3.6 | Stativdrehkopf | 16 |
| 3.7 | Bussole | 17 |
| 3.8 | Stativ | 18 |
| 3.9 | Zubehör | 18 |
| 4 | WIRKUNGSWEISE | 19 |
| 4.1 | Peilvorsatz | 19 |
| 4.2 | HF-Teil | 21 |
| 4.3 | ZF-Teil | 22 |
| 4.4 | Chassisteil | 23 |
| 4.5 | Batterieeinschub | 23 |
| 5 | MONTAGE- UND BEDIENUNGSANLEITUNG | 25 |
| 5.1 | Montageanleitung | 25 |
| 5.2 | Bedienungsanweisung | 28 |
| 5.3 | Batteriewechsel | 31 |
| 5.4 | Lagerung der Batterien | 32 |
| 6 | FEHLERBESTIMMUNG UND DEREN BESEITIGUNG | 34 |




www.shortewaveradio.ch

Seite:


6.1 Fehler durch Ausfall der Stromversorgung ..... 34
6.2 Röhrenausfall ..... 34
6.3 Spannungskontrolle im Peilgerät ..... 36
6.4 Kontrolle der einzelnen Funktionsstufen ..... 38
6.5 Kontrolle der Peilfunktionen ..... 41

7 SCHALTTEILLISTEN ..... 46
7.1 Peilvorsatz ..... 46
7.2 HF-Teil ..... 48
7.3 ZF-Teil ..... 52
7.4 Chassis, vollständig ..... 54
7.5 Batterieeinschub ..... 55

8 VERZEICHNIS der Bilder ..... 56

9 VERZEICHNIS der Anlagen ..... 68




www.shortewaveradio.ch

# 1 ALLGEMEINES

## 1.1 Verwendungszweck

Der Bodenwellenpeiler P 100 wurde zur Durchführung von Peilungen nach der Minimum-Methode im Frequenzbereich von 1,5 bis 30 MHz entwickelt. Das transportable, batteriebetriebene Gerät kann zur Standortermittlung von Sendern und zum Auffinden von Störsendern eingesetzt werden. Das Peilgerät P 100 kann auch zur Funkaufklärung und Funküberwachung eingesetzt werden. Außerdem wird es bei der peiltechnischen Vermessung von Peilplätzen verwendet. Im genannten Frequenzbereich kann der Peilempfänger auch für normale Empfangszwecke herangezogen werden.

## 1.2 Einführung

Das hier beschriebene Peilgerät P 100 ist ein Rahmenpeiler, bei dem der Peilrahmen als quadratisch ausgebildeter Einwindungsrahmen auf das Peilgerät aufgesetzt wird und das Peilminimum durch Drehen desselben gesucht wird. "Minimumpeilen" bedeutet, daß der Rahmen parallel zu den magnetischen Kraftlinien einer ankommenden elektromagnetischen Wellenfront eingestellt wird. In dieser Rahmenstellung wird die Rahmenebene von keinen magnetischen Kraftlinien geschnitten und deshalb auch keine Spannung in der Peilantenne erzeugt. Da im Fernfeld bei Bodenwellenempfang mit vertikaler Polarisation die magnetischen Kraftlinien immer senkrecht zur Einfallsrichtung der elektromagnetischen Wellenfront stehen, kann man durch Minimumpeilung stets die Richtung zum Sender feststellen.

Wie alle Rahmenpeiler ist dieses Gerät hauptsächlich für die Peilung der Bodenwelle eines Senders einzusetzen. Diese Tatsache erklärt sich aus der Anfälligkeit eines Peilrahmens gegenüber Polarisationsschwankungen einer unter einem Erhebungswinkel ankommenden Wellenfront (Raumwelle). Je mehr der magnetische Vektor dieser Raumwelle aus der horizontalen Ebene gegenüber der Ausbreitungsrichtung abweicht, desto größer werden die Peilabweichungen und machen eine exakte Richtungsbestimmung unmöglich.



www.shortewaveradio.ch

In welchen Entfernungen man noch mit der reinen Bodenwelle eines Senders am Peilort rechnen kann, hängt hauptsächlich von dessen Leistung und Frequenz sowie der Beschaffenheit -Leitfähigkeit- der Erdoberfläche -Land oder Wasser- zwischen Sender und Peiler ab.

Das horizontale Richtdiagramm einer Rahmenantenne ist, im Polarkoordinatensystem aufgetragen, das bekannte Doppelkreisdiagramm. Bei ungestörtem Peilbetrieb müßte man also zwei exakte Minimumstellen erreichen, die um 180° zueinander versetzt sind. Im praktischen Peilbetrieb wird man aber meist keine Nullstellen, sondern nur mehr oder minder gute Minima feststellen können. Die im Peilminimum verbleibende "Trübungsspannung" wird in der Praxis durch eine variable Gegenspannung kompensiert, d.h. enttrübt mit dem "Enttrübungsregler". Die Ursache der Trübung ist ein Störstrahl, der mit gleicher Frequenz aber anderer Phasenlage und aus einer vom Nutzstrahl abweichenden Richtung in die Rahmenantenne einfällt. Er entsteht durch Reflexionen der elektromagnetischen Wellenfront an metallischen Gebilden, Häusern und dem Erdboden in der näheren Umgebung des Peilers.

Beim Bodenwellenpeiler P 100 wird die Enttrübungsspannung einem zusätzlich aufgesetzten Hilfsantennenstab entnommen. Diese zur Peilspannung um 90° versetzte Rundspannung wird gegenphasig in den Rahmenkreis eingekoppelt und bewirkt eine Kompensation der Trübung. Mit dem am Gerät angebrachten Enttrübungsregler kann die jeweils erforderliche Amplitude und Polung dieser Kompensationsspannung eingestellt werden. Durch bereichsweise umschaltbare Bauelemente wird das erforderliche Amplitudenverhältnis zwischen Rund- und Peilspannung über den Gesamtbereich von 1,5 bis 30 MHz angepaßt.

Zur Seitenkennung wird beim Bodenwellenpeiler P 100 ebenfalls die aufgesetzte Stabantenne verwendet. Da die zur Bildung der Seitenkennungskardioide erforderliche Rundspannung gleichphasig mit der Peilspannung sein muß, wird die Rundspannung mittels Phasendrehglieder um 90° gedreht und direkt über den Schalter "Peilen - Seite" in den Rahmenkreis eingekoppelt.

Konstruktiv ist der Bodenwellenpeiler aus Einzelbausteinen aufgebaut, die auf einem Chassis der Frontplatte angeordnet sind. Die Bedienungsknöpfe sind auf die notwendigsten beschränkt und übersichtlich angeordnet, so daß eine schnelle und einfache Bedienung gewährleistet ist. Die Frequenz-



www.shortewaveradio.ch

skala ist als Halbrundskala ausgebildet und in fünf verschiedenfarbige Bereiche unterteilt. Die Bereiche IV und V sind gespreizt und ermöglichen daher auch auf den höheren Frequenzen eine genaue Frequenzeinstellung. Der Abstimmknopf besitzt eine Grob- und Feinstellung. Zusätzlich eingebaut sind ein Lautsprecher und ein Outputmeter, das bei sehr breiten Minima eine behelfsmäßige visuelle Peilung ermöglicht. Der Lautsprecher wird beim Einstecken des Kopfhörers automatisch abgeschaltet.

Der Peilvorsatz des Gerätes ist auf dem Empfängergehäuse aufgeschraubt. Auf ihm sind auch der quadratische Einwindungs-Peilrahmen und die Stabantenne aufgesetzt. Durch elektrische Schaltmaßnahmen -Anpassung- wurde erreicht, daß diese beiden Antennen beim Arbeiten im Gesamtfrequenzbereich des Gerätes nicht verändert werden müssen. Für Transportzwecke werden die Antennen abgenommen.

Der Bodenwellenpeiler P 100 ist durch eine Batteriestromversorgung unabhängig von der Netzstromversorgung. Der Batterieteil wird an der Rückseite des Gerätes eingeschoben. Die Verbindung erfolgt über eine Messerleiste.

Zur Anpeilung von optischen Zielen befindet sich auf dem Empfängergehäuse ein Diopter mit Sehschlitz und Faden. Die Visierachse des Diopters steht senkrecht zur Peilrahmenfläche.

Der Aufbau und die Inbetriebnahme des Gerätes sind sehr einfach und können daher schnell erfolgen. Für den Aufbau und die Einnordung des Peilgerätes P 100 wird eine Zeit von etwa 10 Minuten benötigt. Sämtliche Anlagenteile sind in zwei Traglasten, einem Transportkasten und einer Segeltuchtasche untergebracht.



www.shortewaveradio.ch

## 2 TECHNISCHE DATEN

| | |
|---|---|
| Frequenz-(Wellen-)Bereich: | 1,5 bis 30 MHz (10 bis 200 m) |
| Frequenzteilbereiche: | Bereich I 1,45 bis 2,90 MHz (103 bis 206 m) |
| | Bereich II 2,80 bis 5,60 MHz (53,5 bis 107 m) |
| | Bereich III 5,50 bis 11,0 MHz (27,2 bis 54,5 m) |
| | Bereich IV 10,80 bis 20,5 MHz (14,6 bis 27,7 m) |
| | Bereich V 20,30 bis 30,5 MHz (9,8 bis 14,7 m) |
| Betriebsarten: | A2/A3-Empfang; automatisch geregelt<br>A2/A3-Empfang; von Hand geregelt<br>A1-Empfang; von Hand geregelt |
| Empfangsarten: | Peilempfang<br>Ausblendempfang |
| Peilgenauigkeit: | $\pm$ 0,5° |
| Peilempfindlichkeit: | Für eine Peilgenauigkeit von $\pm$ 1° sind nachstehende Feldstärken erforderlich:<br>10 µV bei 1,5 MHz<br>6 µV bei 5,0 MHz<br>20 µV bei 25,0 MHz<br>Für eine Minimumbreite von $\pm$ 1° ist etwa die zehnfache Feldstärke erforderlich. |
| Ablesegenauigkeit: | Bereich I -weiß- im Mittel 10 kHz<br>Bereich II -gelb- im Mittel 15 kHz<br>Bereich III -grau- im Mittel 20 kHz<br>Bereich IV -grün- im Mittel 25 kHz<br>Bereich V -rot- im Mittel 25 kHz |



www.shortewaveradio.ch

| | |
|---|---|
| Frequenzzeigerantrieb: | grob: 1 : 2 (Knopf nach hinten eingedrückt)<br>fein: 1 : 56 (Knopf nach vorn herausgezogen) |
| Seitenkennung: | Durch Verdrehen der Rahmenebene aus dem Peilminimum ins Seitenminimum.<br>Verdrehungswinkel:<br>Bereich I $23^\circ \pm 8^\circ$<br>Bereich II $27^\circ \pm 8^\circ$<br>Bereich III $30^\circ \pm 10^\circ$<br>Bereich IV $40^\circ \pm 12^\circ$<br>Bereich V $51^\circ \pm 19^\circ$ |
| Zwischenfrequenz: | 468 kHz |
| ZF-Bandbreite: | $> \pm 4$ kHz |
| Selektion: | Frequenzabstand von Bandmitte<br>bei 20 dB < 10 kHz<br>bei 40 dB < 15 kHz |
| Spiegelfrequenzselektion: | besser als 40 dB in den Bereichen I bis IV<br>besser als 30 dB im Bereich V |
| NF-Durchlaßbereich: | a) mit Tonsieb $\pm$ 50 Hz für 3 dB Spannungsabfall bei einer Grundfrequenz von 1000 Hz<br>b) ohne Tonsieb von 175 bis 1550 Hz mit einer Welligkeit von 3 dB; Grundfrequenz bei 700 Hz |
| Antennen: | a) Einwindungspeilrahmen, quadratische Form; umschlossene Fläche 2100 $cm^2$<br>b) Hilfsantenne als ausziehbare Stabantenne; Gesamtlänge 1,75 m |
| HF-Eingänge: | a) Peilrahmen 1,1 µH symmetrisch<br>b) Hilfsantenne etwa 18 pF koaxial |



www.shortewaveradio.ch

| | |
|---|---|
| NF-Ausgänge: | a) Lautsprecher - fest eingebaut und abschaltbar<br>b) Kopfhörer 4000 Ω |
| NF-Ausgangsleistung: | etwa 50 mW |
| Röhrenbestückung: | Telefunken-Typen: / Amerikanische Typen:<br>4 Stck. DF 96 / 4 Stck. 1 AJ 4<br>2 Stck. DK 96 / 2 Stck. 1 AB 6<br>1 Stck. DL 96 / 1 Stck. 3 C 4 |
| Quarzbestückung: | 1 Stck. QH-1-A 469 kHz |
| Aufbau des Empfängers: | 7 Röhren-Überlagerungsempfänger mit zuschaltbarem NF-Tonsieb, 3 abstimmbaren HF-Kreisen, HF-Mischstufe mit 1. Oszillator, dreistufiger ZF-Verstärker, Überlagerer mit quarzstabilisiertem A1-Oszillator und NF-Verstärker.<br>Automatische Regelspannungserzeugung für Suchempfang, abschaltbar für Peilempfang. |
| Betriebsspannungen: | +75 Volt als Anodenspannung<br>+1,5 Volt als Heizspannung<br>-1,5 Volt als 1. Gittervorspannung<br>-3 Volt als 2. Gittervorspannung |
| Leistungsaufnahme: | Heizspannung 1,4 Volt; 200 mA = 280 mW<br>Anodenspannung 75 Volt; 15 mA = 1,125 W |
| Stromversorgung: | aus Trockenbatterien:<br>2 Stck. 75 Volt in Parallelschaltung für die Anodenspannung<br>8 Stck. 1,5 Volt in Parallelschaltung für die Heizspannung<br>2 Stck. 1,5 Volt in Reihenschaltung für die Gittervorspannungen |



www.shortewaveradio.ch

| | |
|---|---|
| Batterietypen: | Trockenbatterie 75 Volt; Daimon 16075<br>Monobatterie 1,5 Volt; Berec U2 |
| Betriebsdauer: | etwa 75 Stunden mit einem neuen Satz Batterien bei +20° C |
| Temperaturbereich: | -15 bis +45° C |
| Visiereinrichtungen: | a) Magnetnadel-Bussole zum Einnorden des Peilgerätes. Anzeigebereich ± 10°<br>b) fest angebauter Diopter mit Sehschlitz und Faden, Visierrichtung um 90° versetzt zur Peilrahmenebene |

## 2.1 Besondere Merkmale

- Transportable Ausführung, Rahmen und Hilfsantenne aufschraubbar
- Schnelle Betriebsbereitschaft
- Einfache Einnordung des Gerätes durch Spezialbussole, passend auf Stativdrehkopf
- Leichte Bedienbarkeit durch Drehung des Empfängers mittels Stativdrehkopf und gute Ablesbarkeit des Peilwertes an großer Ringskala des Stativdrehkopfes
- Übersichtlicher Aufbau und gute Bedienbarkeit des Empfängers
- Hohe Peilleistung bei kleiner Rahmenfläche durch eingebaute, für jeden Bereich getrennt einschaltbare Symmetriertransformatoren
- Eindeutige Peilergebnisse durch Enttrübung und Seitenkennung
- Großer Peilbereich mit nur einer Rahmenantenne
- Hohe Empfindlichkeit bis 30 MHz
- Gute Spiegelwellenselektion
- Durch Batteriebetrieb unabhängig von Netzstromversorung



www.shortewaveradio.ch

- Hörminimumpeilung durch Kopfhörer bzw. eingebauten Lautsprecher sowie visuelle Peilung bei z.B. stark getrübten Minima durch eingebautes Outputmeter
- A1-Überlagerer quarzstabilisiert
- Schaltbares NF-Tonsieb mit 200 Hz Bandbreite erhöht die Selektion
- Optische Azimutbestimmung durch fest angebauten Diopter
- Lange Betriebsdauer durch Verwendung von Hochleistungsbatterien
- Schneller Batteriewechsel durch mitgelieferten Batterieeinschub mit zweitem Batteriesatz



www.shortewaveradio.ch

## 2.2 Lieferumfang des Bodenwellenpeilers P 100

| Pos. | Stück | Benennung | Zeichnungs-Nr. | Versorgungs-Nr. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Transportkasten-Traglast Nr. 1, enthaltend: | 50-2531.50-00.0 | |
| 1.1 | 1 | Peilempfänger Typ P 100, darin enthalten: | 50-2531.00-00.0 | |
| 1.1.1 | 1 | Satz Betriebsröhren, bestehend aus:<br>4 Röhren DF 96<br>2 Röhren DK 96<br>1 Röhre DL 96 | | |
| 1.1.2 | 1 | Quarz QH-1-A, 469 Hz | 53.4021.059-00 | |
| 1.1.3 | 1 | Batterieeinschub mit 1 Satz Betriebsbatterien, bestehend aus: | 50-2531.60-00.0 | |
| | | 2 Trockenbatterien, 75 V | 5M7310.970-15 | |
| | | 10 Monobatterien, 1,5 V | 5M7310.970-01 | |
| 1.2 | 1 | Drehkopf mit Peilskala | 5M7440.970-15 | |
| 1.3 | 1 | Kastenbussole mit Magnetnadel ± 10° Anzeigebereich | 5Lv7441.001-26 | |
| 1.4 | 1 | Kopfhörer 4000 Ω, dazu: | 5M7710.970-11 | |
| 1.4.1 | 1 | Schutztasche | 52.0015.000-03 | |
| 1.5 | 1 | Peilrahmen | 50-2532.01-00.0 | |
| 1.6 | 1 | Batterieeinschub mit 1 Satz Reservebatterien, bestehend aus: | 50-2531.60-00.0 | |
| 1.6.1 | 2 | Trockenbatterien 75 V | 5M7310.970-15 | |
| 1.6.2 | 10 | Monobatterien 1,5 V | 5M7310.970-01 | |
| 1.7 | 1 | Satz Reserveröhren, bestehend aus: | | |
| 1.7.1 | 4 | Röhren DF 96 | | |
| 1.7.2 | 2 | Röhren DK 96 | | |
| 1.7.3 | 1 | Röhre DL 96 | | |
| 1.8 | 1 | Reservequarz AH-1-A, 469 kHz | 53.4021.059-00 | |



www.shortewaveradio.ch

| Pos. | Stück | Benennung | Zeichnungs-Nr. | Versorgungs-Nr. |
|---|---|---|---|---|
| 1.9 | 1 | Beschreibung vom Bodenwellenpeiler P 100 | R 297 | |
| 2. | 1 | Segeltuchtasche - Traglast Nr. 2, enthaltend: | 50-2531.51-00.0 | |
| 2.1 | 1 | Stativ mit Gegengewicht | 5M6020.970-11 | |
| 2.2 | 1 | Hilfsantenne, ausziehbar | 5LV7611.001-05 | |
| 2.3 | 1 | Tragegurt | | |

## 2.3 Abmessungen und Gewichte

| Gegenstand | Höhe ca. mm | Breite ca. mm | Tiefe ca. mm | Gewicht ca. kg | Volumen $m^3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Peilempfänger | 385 | 425 | 335 | 18,5 | - |
| Frontplatte | 255 | 400 | - | - | - |
| Rahmenantenne | 470 | 465 | 40 | 0,5 | - |
| Stativdrehkopf | 74 | 145 | 160 | 1 | - |
| Stativ | 970 | 135 | 135 | 4 | - |
| Kastenbussole | 29 | 33 | 125 | 0,15 | - |
| Transportkasten Traglast Nr. 1 komplett beladen | 485 | 670 | 540 | 55 | 0,175 |
| Segeltuchtasche Traglast Nr. 2 komplett beladen | 1030 | 190 Ø | - | 7 | 0,033 |
| Peilgerät P 100 aufgebaut im Gelände | maximal 3700 minimal 3050 | 1100 | 1100 | 24,5 | - |



www.shortewaveradio.ch

# 3 AUFBAU

## 3.1 Empfänger

(siehe Bilder 1 bis 5)

Die einzelnen Funktionsstufen des Empfängers sind als separate Bausteine konstruiert und auf einem gemeinsamen Montagerahmen montiert, der an die Frontplatte angeschraubt ist.

Der erste Baustein besteht aus dem HF-Teil einschließlich 1. Oszillator und Mischstufe mit den Röhren DF 96 (V1), DF 96 (V2) und DK 96 (V3). Es werden im Interesse einer guten Spiegelwellenselektion drei abstimmbare HF-Kreise verwendet. Während die Schalterebenen der HF-Vorkreise aus Preßstoff bestehen, sind die Schaltebenen des 1. Oszillators aus Gründen der Frequenzkonstanz aus Keramik.

Der Zweite Baustein beinhaltet den ZF-Teil. Er ist als 3stufiger Verstärker mit den Röhren DF 96 (V1), DF 96 (V2) und DK 96 (V3) aufgebaut. Die Röhre V3 arbeitet gleichzeitig als A1-Oszillator und Mischröhre für die A1-Überlagerung. Aus konstruktiven Günden ist die NF-Endröhre DL 96 (V4) ebenfalls im ZF-Baustein untergebracht, während die Schaltmittel für diese Röhre zusammen mit dem NF-Tonsieb BP 1 auf einem dritten kleineren Baustein zusammengefaßt sind.

Auf der Frontplatte sind die einzelnen Regler und Schalter sowie der Drehkondensator-Antrieb mit der Frequenzskala untergebracht. Der Frequenzzeiger-Antrieb besitzt eine Grob- und Feineinstellung. Die Frequenzskala ist als Halbrundskala mit einer zusätzlichen Gradeichung von 0 bis $180^{\circ}$ ausgebildet. Die fünf Teilbereiche sind verschiedenfarbig ausgelegt. Weiterhin sind noch der Lautsprecher und das Ausgangsspannungsinstrument sowie die Steckbuchsen für den Anschluß des Kopfhörers auf der Frontplatte montiert. Beim Anschluß des Kopfhörers schaltet sich der Lautsprecher ab.

Das komplette Chassis mit Frontplatte ist in einem Gehäuse mit Tragegriffen untergebracht. Auf der Oberseite dieses Gehäuses ist der Peilvorsatz aufgeschraubt. Rechts neben dem Peilvorsatz ist ein aufklappbarer Diopter



www.shortewaveradio.ch

angebracht. Er ermöglicht ein Anvisieren markanter in der Karte eingezeichneter Geländepunkte zur Einnordung des Gerätes ohne Bussole oder Kontrolle der Einnordung mit Bussole nach bekannten Geländepunkten und Anvisieren der Antenne eines Testsenders bei der Aufnahme von Funkbeschikkungskurven für die Peilplatzvermessung. Auf der Unterseite des Empfängergehäuses befinden sich drei Spannzapfen und ein Führungsstift für die Befestigung des Peilgerätes auf dem Stativdrehkopf.

## 3.2 Batterieeinschub

(siehe Bilder 5 und 6)

In der Gehäuserückwand des Peilempfängers in einem kastenartigen Hohlraum wird der Batterieeinseinschub eingesetzt. Dieser Baustein ist in Form eines Einschubes ausgebildet und enthält die zur Stromversorgung des Peilempfängers erforderlichen Heiz- und Anodenbatterien. Der Einschub läßt sich durch Lösen von zwei Rändelschrauben leicht ausbauen und erforderlichenfalls gegen den Einschub mit Reservebatterien auswechseln. Die Anordnung der Steckerverbindung zwischen dem Batterieeinschub und dem Peilempfängerchassis ist konstruktiv so ausgeführt, daß auch ein Betrieb des Peilempfängers ohne Gehäuse möglich ist, so daß evtl. erforderliche Kontrollmessungen auch bei herausgenommenem Batterieeinsatz und Empfängerchassis durchgeführt werden können. Die Messer- bzw. Buchsenleisten (Bu 3 bzw. St 1) sind, um Verwechslungen zu vermeiden, mit einem roten Punkt gekennzeichnet.

## 3.3 Peilvorsatz

(siehe Bilder 1 und 2)

Der Peilvorsatz besteht aus einem spritzwasserdichten Gußgehäuse. In ihm sind die Schaltmittel für die Anpassung des Peilrahmens an den HF-Eingang des Empfängers sowie für die Enttrübung und Seitenkennung untergebracht. Die elektrische Verbindung zwischen Peilvorsatz und Empfänger erfolgt über zwei HF-Flachbandkabel mit einer 5poligen Buchsenleiste, die in die entsprechende Messerleiste am Empfänger eingesteckt wird. Beide Steckeinheiten sind auf einer Seite mit einem roten Punkt gekennzeichnet, um Verwechslungen zu vermeiden. Die Schalter für Bereichsumschaltung und Seitenkennung



www.shortewaveradio.ch

sowie der Enttrübungsregler sind an der abgeflachten Stirnseite angebracht. Auf der Oberseite des Peilvorsatzes befinden sich die Schraubkontakte für den Peilrahmen und die Hilfsantenne.

## 3.4 Peilrahmen

(siehe Bild 1)

Der Peilrahmen besteht aus Metallrohr mit einer Windung, die quadratisch ausgeführt ist und auf der Oberseite des Peilvorsatzes mit unverlierbaren Rändelschrauben angeschraubt wird. Die Induktivität des Rahmens beträgt ca. 1,1 µH. Er ist korrosionsfest ausgeführt. Durch das Anschrauben des Rahmens an der vorgesehenen Halterung erfolgt gleichzeitig die elektrische Verbindung zum Peilvorsatz. In der Mitte der oberen Querstrebe des Rahmens befindet sich eine Klemmschelle für die zusätzliche mechanische Halterung der Hilfsantenne. Zum Transport wird der Rahmen abmontiert und in einer Halterung im Deckel des Empfängertransportkastens untergebracht.

## 3.5 Hilfsantenne

(siehe Bild 1)

Als Hilfsantenne dient ein senkrechter Antennenstab, der ausziehbar ist und in eine am Peilvorsatz vorgesehene Buchse eingeschraubt wird. Die Hilfsantenne dient zur Erzeugung der Rundspannung für die Enttrübung und die Kardioidenbildung zur Seitenkennung. Zum Transport wird die Hilfsantenne abgeschraubt, zusammengeschoben und in der Stativtasche untergebracht.

## 3.6 Stativdrehkopf

(siehe Bild 8)

Der Stativdrehkopf wird mit Hilfe der Befestigungsschraube am Stativ auf dem Stativkopf befestigt.

Auf der Oberseite des Drehkopfes befinden sich drei Bohrungen, die für die Aufnahme der drei Spannzapfen auf der Unterseite des Empfängergehäuses be-



www.shortewaveradio.ch

stimmt sind. Mit dem seitlichen Hebel wird eine Arretierungsvorrichtung betätigt. Wird der Hebel nach links, d.h. entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht, so werden die Löcher für die Aufnahme des Empfängers freigegeben, wird der Hebel nach rechts gedreht, so greift die Arretierung in die entsprechenden Einfräsungen der Spannzapfen an der Empfängerunterseite. Eine vierte kleinere Bohrung nimmt den Führungszapfen des Empfängers auf. Ebenfalls auf der Oberseite des Drehkopfes befindet sich eine Dosenlibelle, die ein horizontales Ausrichten ermöglicht. Mit der seitlichen Rändelschraube kann der Drehkopf zur Einnordung der Peilskala festgelegt werden, und beim Aufsetzen des Empfängers kann sich der Drehkopf nicht mehr verdrehen. Zum Peilbetrieb wird diese Schraube wieder gelöst. Am unteren Teil des Drehkopfes befindet sich der drehbare Stellring mit einer in 360° eingeteilten Peilskala. Beim Einnorden wird der Stellring so gedreht, daß der 0°-Teilstrich mit der Spitze der Ablesemarke -weißes Dreieck- am Drehkopfoberteil übereinstimmt. Mit Hilfe dieser sich mitdrehenden Ablesemarke am Oberteil wird auch beim Peilbetrieb der jeweilige Winkelwert an der feststehenden Peilskala abgelesen.

## 3.7 Bussole

(siehe Bilder 8 und 9)

Die Bussole ist ein vereinfachter Magnetkompaß und dient zum Einnorden der Peilantenne bzw. der Peilskala am Drehkopf. Der Ausschnitt auf der Oberseite zeigt deshalb nur Südrichtung an mit einem Winkelbereich von ± 10°, d.h. es können Mißweisungswerte von -10° (westlich) oder +10° (östlich) bei der Einnordung berücksichtigt werden. Ebenfalls auf der Oberseite befindet sich eine Vissiereinrichtung -Kimme und Korn-, mit deren Hilfe Ziele , wie z.B. das Einsetzen von Markierungsstäben im Gelände usw., eingewiesen werden können. Seitlich befindet sich ein Hebel zur Arretierung der Magnetnadel beim Transport. Auf der Unterseite sind zwei verschieden starke Führungszapfen, mit denen die Bussole in die entsprechenden Bohrungen auf der Oberseite des Stativdrehkopfes eingesetzt wird. Zum Transport wird die Bussole in einem Fach untergebracht, das sich im Deckel des Empfängertransportkastens befindet.



www.shortewaveradio.ch

## 3.8 Stativ

(siehe Bild 7)

Das Stativ ist als Holzkonstruktion ausgeführt. Die drei Stativbeine sind ausziehbar und mit Feststellschrauben versehen. Die ausziehbaren Teile sind am Ende mit Stahlspitzen verstärkt. Auf der Oberseite des Stativs befindet sich eine Leichtmetallplatte, an deren Unterseite eine griffige, unverlierbare Schraube angebracht ist. Auf die obere Platte wird der Stativdrehkopf aufgesetzt und mit der Schraube befestigt. Auf der Innenseite der drei Stativbeine sind Metallbänder angebracht, die elektrisch mit dem metallenen Oberteil verbunden sind. Diese Metallbänder wirken als elektrisches Gegengewicht.

## 3.9 Zubehör

(siehe Bilder 10 und 11)

Zum Peilgerät werden ein Kopfhörer, ein Einschub mit Reservebatterien und diverses Reservematerial mitgeliefert. Der genaue Lieferumfang ist aus dem Abschnitt 2.2 zu ersehen. Sämtliche Anlagenteile zum Peilgerät P 100 sind in einem Transportkasten mit besonderer Facheinteilung und Halterungen sowie in einer Segeltuchtasche untergebracht.



www.shortewaveradio.ch

## 4 WIRKUNGSWEISE

### 4.1 Peilvorsatz

(siehe Schaltplan Anlage 2 und Schaltteilliste Abschnitt 7.1)

Für den Peilbetrieb gelangt die HF-Spannung des Rahmens A1 wahlweise zum Transformator Tr 1 über die Schaltebene S2 II oder Tr 2 über die Schaltebenen S2 II und S2 III, je nach der Stellung des Bereichschalters S2. Tr 1 ist für den Frequenzbereich von 1,5 bis 6 MHz dimensioniert und ist für die Bereiche I und II in Betrieb, während Tr 2 für die Bereiche III, IV und V in Betrieb ist, d.h. für 5,5 bis 30,5 MHz ausgelegt ist. Die Sekundärspannungen beider Transformatoren liegen an den Ausgangsbuchsen Bu 1 und über St 1 - als Eingangsstecker - an den HF-Eingangskreisen im Baustein HF-Teil.

Zur Enttrübung, d.h. Schärfung des Peilminimums wird aus der Hilfsantenne A2 eine Rundspannung über den Schalter S1 in Stellung "Peilen" und den Differential-Drehkondensator C5, ja nach Stellung des Kondensators, unsymmetrisch in den Rahmenkreis gekoppelt. Da die Rundspannung bei gleicher äußerer Feldstärke mit steigender Frequenz ansteigt gegenüber der Peilspannung, werden durch den Schalter S2 mit den Ebenen I und IV bereichsweise Anpassungsglieder - C1 bis C4 und R1 sowie R2 - eingeschaltet, um eine für den Peilbetrieb konstante Enttrübungsspannung zu erhalten.

In der Schaltstellung "Seite" des Peilseitenschalters S1 wird die Rundspannung der Hilfsantenne bereichsweise über die Schaltebene S2 III einseitig an den Rahmen gelegt, wodurch das Richtdiagramm der Antenne kardioidenförmig wird.

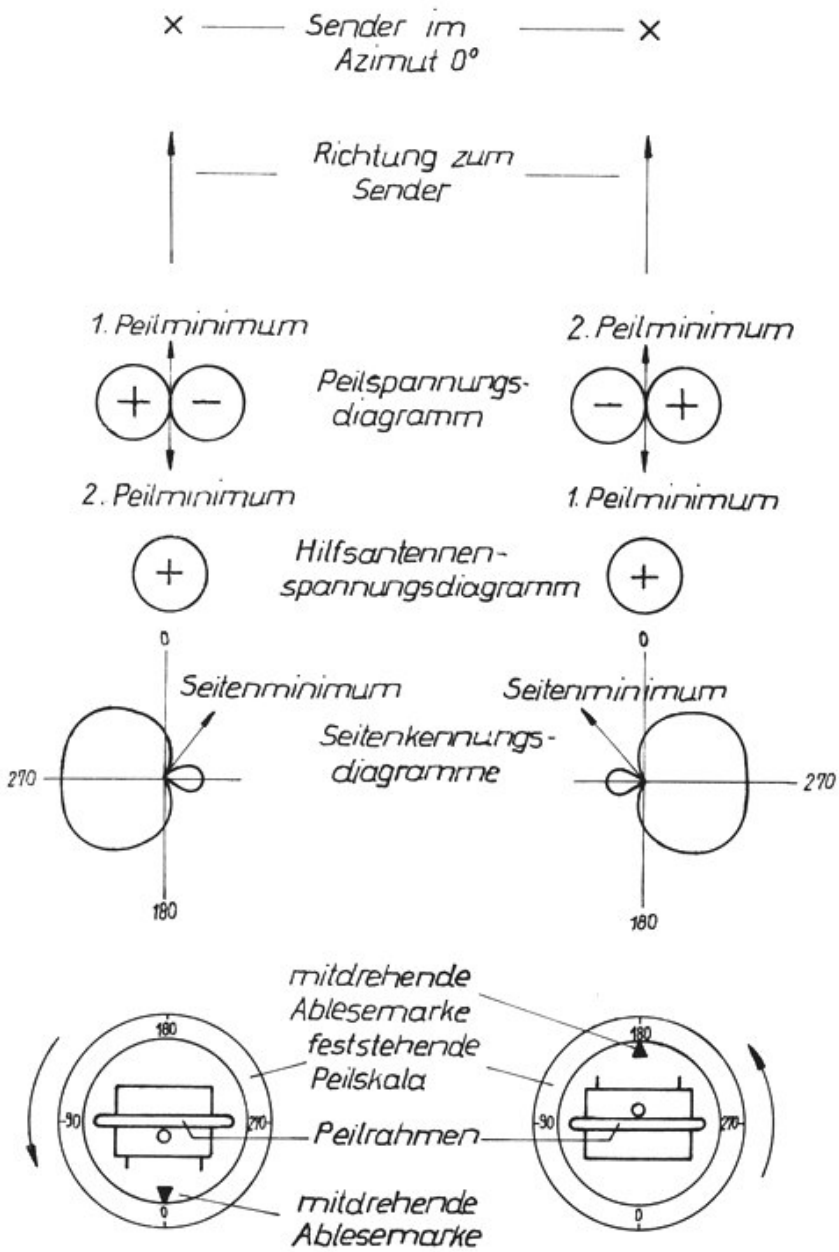
Bei dieser Art der Seitenkennung wird eine Zipfelkardioide erzeugt (siehe auch umseitig Bilder 12 und 13). Bei einer Zipfelkardioide wird das eine Peilminimum um etwa 25° im Uhrzeigersinn und das zweite Peilminimum um etwa 25° entgegen dem Uhrzeigersinn verlagert, d.h. es wird bewußt ein Schielen der Peilanzeige herbeigeführt. Da die Einkopplung der Rundspannung immer an der gleichen Rahmenseite erfolgt, ist hierdurch eine eindeutige Seitenkennung gegeben. Die bei der Zuschaltung der Rundspannung



www.shortewaveradio.ch

Bild 12

Bild 13




Richtige Seitenanzeige

Bei Verdrehung der Peilantenne aus dem Peilminimum nach kleiner werdenden Gradzahlen erscheint nach etwa 30° Verdrehung das Seitenminimum. Das Peilminimum war also seitenrichtig.

Falsche Seitenanzeige

Bei Verdrehung der Peilantenne aus dem Peilminimum nach kleiner werdenden Gradzahlen erscheint nach etwa 30° Verdrehung kein Seitenminimum. Das Peilminimum war also seitenverkehrt, und die Peilantenne muß um 180° gedreht werden.

# Prinzip der Seitenkennung



www.shortewaveradio.ch

erhaltenen neuen Nullstellen werden als Seitenminima bezeichnet.

Durch das Zuschalten von Anpassungsgliedern - Sp 1 und Sp 2 sowie R5 und R7 -, die bereichsweise durch S2 I geschaltet werden, wird die Rundspannung in richtiger Phase und richtiger Amplitude zur Rahmenspannung addiert, damit der Verlagerungswinkel vom Peilminimum zum Seitenminimum über den gesamten Frequenzbereich annähernd konstant bleibt.

## 4.2 HF-Teil

(siehe Schaltplan Anlage 3 und Schaltteilliste Abschnitt 7.2)

Die Peil- oder Seitenkennungsspannung gelangt von Tr 1 bzw. Tr 2 im Peilvorsatz über die Steckverbindung Bu 1, Le 1 bzw. Le 2, St 1 und über die Bereichsschalter S8/S9 auf den mit C1 abstimmbaren HF-Vorkreis. S6 und S7 legen bereichsweise den jeweils benutzten HF-Vorkreis an das Steuergitter der ersten Verstärkerröhre V1 (DF 96). S4 und S5 schalten bereichsweise den ersten mit C2 abstimmbaren HF-Zwischenkreis, der über C6 am Steuergitter der Röhre V2 (DF 96) liegt. Nach der Röhre V2 folgt der zweite mit C3 abstimmbare HF-Zwischenkreis, der von S2 und S3 bereichsweise geschaltet wird. Die Kondensatoren C 15, C 24 und C 30 liegen im Bereich V mit den zugeordneten Drehkondensatoren C1 bis C3 in Reihe und bewirken eine Bandspreizung dieses Bereiches. Ebenso wird der Bereich IV mit den Kondensatoren C 16, C 25 und C 31 gespreizt.

Die Röhre V3 (DK 96) arbeitet als 1. Oszillator und Mischröhre. Die gewonnene und an der Anode von V3 ausgekoppelte Zwischenfrequenz hat eine Frequenz von 468 kHz. Der mit C4 abstimmbare 1. Oszillatorkreis wird bereichsweise mit den Schaltern S1 I und S1 II geschaltet.

Die Schaltebenen S1 I bis S9 sind auf einer gemeinsamen Achse angeordnet; ebenso die Drehkondensatoren C1 bis C4. In den HF-Zwischenkreisen sind zum Verstärkungsangleich, besonders in den niedrigen Bereichen, Anzapfungen an den Induktivitäten vorhanden, wodurch der Rauschpegel der verschiedenen Bereiche nahezu konstant bleibt. Die Röhren V1 und V2 werden bei den Betriebsarten -A1- und -A2/A3-Empfang mit Handregelung- durch Änderung der Schirmgitterspannung in einem begrenzten Bereich geregelt. Bei der Betriebsart -A2/A3-Empfang mit automatischer Regelung- liegt die aus der



www.shortewaveradio.ch

ZF-Spannung gewonnenne und verzögerte Regelspannung an die Steuergitter der Röhren V1 und V2, wobei dann die feste Gitterspannung von -1,5 V abgeschaltet ist.

## 4.3 ZF-Teil

(siehe Schaltplan Anlage 2 und Schaltteilliste Abschnitt 7.3)

Die von der Mischröhre V3 im Baustein HF-Teil abgenommene ZF-Spannung gelangt über die ZF-Verbindungsklemme auf das 1. ZF-Bandfilter (Bf 1). Zwei ZF-Verstärkerstufen mit den Röhren V1 (DF 96) und V2 (DF 96) und die dazwischenliegenden ZF-Bandfilter (Bf 2) und (Bf 3) übernehmen die Verstärkung und Ausfilterung des ZF-Signals, das dann anschließend in der Mischröhre V3 (DK 96) weiter verstärkt wird. Die Röhre V3 arbeitet bei A1-Empfang auch als A1-Überlagerer. Der A1-Oszillator arbeitet auf 469 kHz und ist mit Q1 quarzstabilisiert. Die Schwingungserzeugung erfolgt in der Röhre V3 über das 1. und 2. Gitter.

Die Kombination C20/R13 im Steuergitterkreis der Röhre V3 begrenzt die Amplitude, so daß ein zu hohes Eingangssignal, besonders bei Handregelung, das Ausgangsspannungsinstrument Ms 1 nicht beschädigen kann.

Die Röhren V1 und V2 im Baustein ZF-Teil werden auf dieselbe Weise wie die Röhren im HF-Teil geregelt. Am ZF-Kreis Sk 1 wird sowohl die demodulierte ZF-Spannung für A3-Empfang als auch die NF-Spannung für A1-Empfang abgenommen und über den Betriebsartenschalter S2 und den Lautstärkeregler R8 auf das Steuergitter der Endröhre V4 (DL 96) gegeben. Die Widerstände R 18 bei A2-Empfang und R 19 bei A1-Empfang liegen als Spannungsteiler je nach Schaltstellung des Betriebsartenschalters S2 mit dem Regler R8 in Reihe und bewirken eine nahezu gleiche NF-Amplitude am Steuergitter von V4. Bei A1-Betrieb ist eine Grundfrequenz von ca. 800 Hz berücksichtigt, und das anschaltbare Tonsieb BP 1, C6 und C7 im Chassisteil ist deshalb auf dieselbe Frequenz abgestimmt. Die Widerstände R 18 und R 19 arbeiten gleichzeitig auch als Siebwiderstände und halten die 4. Oberwelle des A1-Überlagerers vom HF-Teil fern. Dadurch konnte der A1-Überlagerer im ZF-Baustein ohne besondere Abschirmung montiert werden.



www.shortewaveradio.ch

## 4.4 Chassisteil

(siehe Schaltplan Anlage 2 und Schaltteilliste Abschnitt 7.4)

Im Schwingkreis Sk 1 des ZF-Bausteines sind die zur Erzeugung der Regelspannung erforderlichen Bauelemente untergebracht. Die Verzögerungsspannung liefern die Widerstände R2/R3 in Verbindung mit dem Gleichrichter Gr 2. Aus konstruktiven Gründen ist die NF-Verstärkerröhre Rö 4 (DL 96) im ZF-Baustein montiert, während der zugehörige Lautstärkeregler R8 und der Ausgangstransformator Tr 1 im Chassisteil liegen. Der Transformator Tr 1 hat zwei Sekundärwicklungen. Die NF-Spannung der Anschlüsse 3 und 4 wird den Buchsen Bu 1 und Bu 2 - Kopfhöreranschluß - und auch nach der Gleichrichtung durch Gr 1 dem Anzeigeinstrument (Outputmeter) Ms 1 zugeführt. Die Anschlüsse 5 und 6 liefern die Ausgangsspannung für den Lautsprecher Lt 1. Schaltklinken an den Anschlußbuchsen des Kopfhörers schalten den Lautsprecher beim Einstecken des Kopfhörers ab.

Das Tonsieb BP 1 mit C6 und C7 ist getrennt durch S1 einschaltbar und hat eine Bandbreite von 60 Hz. Es ermöglicht das Hervorheben des gewünschten Signals auch bei Vorhandensein mehrerer Sender innerhalb der ZF-Bandbreite, wodurch auch die Peilempfindlichkeit gesteigert wird.

Die Betriebsartenschalterebenen S2 I bis S2 III befinden sich auf einer gemeinsamen Achse; ebenso die Potentiometer R8 und R9 vom Lautstärkeregler. Die Ein- und Ausgänge der Betriebsspannungen der einzelnen Bausteine sind mit Durchführungskondensatoren abgeblockt.

## 4.5 Batterieeinschub

(siehe Schaltplan Anlage 2)

Sämtliche Röhren des Peilgerätes sind Batterieröhren mit einer Heizspannung von 1,4 Volt. Ihre Heizfäden sind parallelgeschaltet. Um eine Betriebsdauer von ca. 75 Std. zu erreichen, sind acht Monozellen von je 1,5 Volt parallelgeschaltet zu einer Batteriegruppe, und diese liefert die Heizspannung für das Gerät. Zwei hintereinandergeschaltete Monozellen liefern -1,5 Volt für die 1. feste Gittervorspannung der Röhren bei Handregelung und -3 Volt für die 2. Gittervorspannung der NF-Endröhre V4 sowie die Verzögerungsspannung für die Diode Gr 2. Die Anodenspannung von



www.shortewaveradio.ch

+75 Volt wird von zwei parallelgeschalteten Anodenbatterien von 75 Volt geliefert. Die Verbindung des Batterieeinschubes mit dem Gerät erfolgt über St 1 am Einschub, Bu 1 - St 1 am Gehäuse und die der Speiseleitung mit Bu 3 am Chassisteil. Eingeschaltet werden die Batterien und damit das Gerät mit dem Schalter S2 II, der mit dem Betriebsartenschalter auf einer gemeinsamen Achse liegt.



www.shortewaveradio.ch

## 5 MONTAGE- UND BEDIENUNGSANLEITUNG

Sollen mit dem Bodenwellenpeiler P 100 Peilungen durchgeführt werden, so ist dafür Sorge zu tragen, daß das Gerät auf einem peiltechnisch einwandfreien Gelände aufgestellt wird. Häuser, Bäume und Zäune sollen ca. 500 m vom Aufstellplatz entfernt sein. Hochspannungs-Freileitungen und Fernmelde-Freileitungen sollen nicht näher als ca. 800 m an den Meßplatz heranführen. Der Erdboden soll im Radius von ca. 100 m eben, und die Leitfähigkeit des Erdbodens soll möglichst homogen sein.

Wird das Peilgerät P 100 zur Peilbeobachtung eingesetzt, dann ist das Stativ so weit auszuziehen, daß die Unterkante der Frequenzskala des Peilempfängers etwa in Augenhöhe des Bedienenden liegt. Dieses ist erforderlich, damit besonders bei hohen Empfangsfrequenzen das Peilspannungsdiagramm nicht durch den Körper des Bedienenden beeinflußt wird.

Soll mit dem Peilgerät P 100 eine peiltechnische Vermessung eines Geländes durchgeführt werden, dann ist das Stativ so weit auszuziehen, daß die Oberkante des Empfängergehäuses etwa in Augenhöhe des Bedienenden liegt. Hierdurch können mit dem Diopter bequem optische Meßpunkte im Gelände abgesteckt werden.

### 5.1 Montageanleitung

Nach dem Öffnen des Lederriemens sind die drei Stativbeine etwa auf halbe Länge auszuziehen, und die Feststellschrauben sind wieder anzuziehen. Dann die Stativbeine spreizen und auf den Erdboden stellen auf einem Kreis von etwa 1 m Durchmesser. Wenn der Erdboden weich ist, mit dem Fuß die Spitzen der Stativbeine in den Boden eindrücken.

Auf der Oberplatte des Stativs den Drehkopf aufsetzen und mittels der zentrischen Schraube am Stativ befestigen. Die Schraube fest von Hand anziehen. Wenn der Aufstellungspunkt des Peilgerätes genau gekennzeichnet werden muß, darauf achten, daß der Haken an der Unterseite der Befestigungsschraube - zum Einhängen eines Senklotes - frei hängt.



www.shortewaveradio.ch

Anschließend den Drehkopf in die horizontale Lage bringen. Dieses erfolgt nach der Dosenlibelle in der Oberplatte des Drehkopfes durch ein Verstellen der Längen der Stativbeine. Der Drehkopf ist horizontal ausgerichtet, wenn die Blase der Libelle genau zentrisch im Markierungskreis liegt. Nach der Justierung die Schrauben an den Stativbeinen von Hand fest anziehen.

Auf der Oberplatte des Drehkopfes - in die beiden diagonal angeordneten Bohrungen - die Kastenbussole einsetzen. Wenn erforderlich, die seitlich am Drehkopf vorhandene Rändelschraube lösen, damit das Oberteil des Drehkopfes leicht drehbar ist. Den Oberteil des Drehkopfes so verdrehen, daß das Fenster der Bussole ungefähr nach geographisch "Süd" zeigt. Dann den Hebel an der rechten Seite der Bussole senkrecht nach oben stellen. Die Magnetnadel ist dann nicht mehr arretiert und muß frei schwingen. Den Oberteil des Drehkopfes jetzt so verdrehen, daß die Spitze der Magnetnadel nach $0^{o}$ der Gradskala in der Bussole zeigt. Nunmehr die örtlich anliegende magnetische Mißweisung -Deklination- berücksichtigen. Beträgt die Mißweisung z.B. $-4^{o}$, dann den Oberteil des Drehkopfes um $4^{o}$ im Uhrzeigersinn verdrehen bis die Magnetnadel auf $4^{o}$ westlich der Bussolenskala zeigt. Wenn die Magnetnadel in der Ruhelage ist, d.h. nicht mehr pendelt, die seitliche Rändelschraube fest anziehen und damit den Drehkopf arretieren. Dann die Arretierungsschraube für den Peilskalenring lösen und diesen in der Rutschkupplung so verdrehen, daß der $0^{o}$-Teilstrich sich genau mit der Ablesemarke am Drehkopfoberteil deckt. Danach nochmals kontrollieren, daß sich der Drehkopfoberteil nicht verstellt hat, d.h. die Magnetnadel noch die eingestellte Gradzahl anzeigt. Die Peilskala des Drehkopfes ist somit eingenordet. Anschließend die Arretierungsschraube für den Peilskalenring von Hand fest anziehen, damit sich dieser nicht mehr ungewollt verdrehen kann. Den Arretierungshebel an der Bussole wieder nach unten klappen und damit die Magnetnadel festlegen. Dann die Magnetbussole abnehmen.

Am Drehkopfoberteil den seitlichen Hebel entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag verdrehen. Die drei Befestigungslöcher auf der Oberplatte des Drehkopfes müssen dann frei sein. Am Peilvorsatz des Empfängers den Peilrahmen anschrauben. Dabei beachten, daß die Klemmschelle am oberen Rahmensteg zum Hilfsantennenanschluß zeigt. Anschließend die Hilfsantenne auf die volle Länge ausziehen, am Hilfsantennenanschluß einschrauben und in die Klemmschelle am Peilrahmen eindrücken. Dann den Peilempfänger anheben und



www.shortewaveradio.ch

auf der Oberplatte des Drehkopfes mit den vier Paßstiften in die Bohrungen einsetzen. Den seitlichen Hebel im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen und damit den Empfänger am Drehkopf befestigen. Anschließend die seitliche Rändelschraube lösen. Wenn erforderlich, besonders bei Peilplatzvermessungen beide Stege des Diopters hochklappen.

Das Peilgerät P 100 ist somit eingenordet, mechanisch betriebsklar und kann nach der Bedienungsanweisung in Betrieb genommen werden.

Die Demontage des Peilgerätes P 100 erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge. Wird das Peilgerät im Gelände versetzt, dann muß die Einnordung der Peilskala jedesmal neu erfolgen.

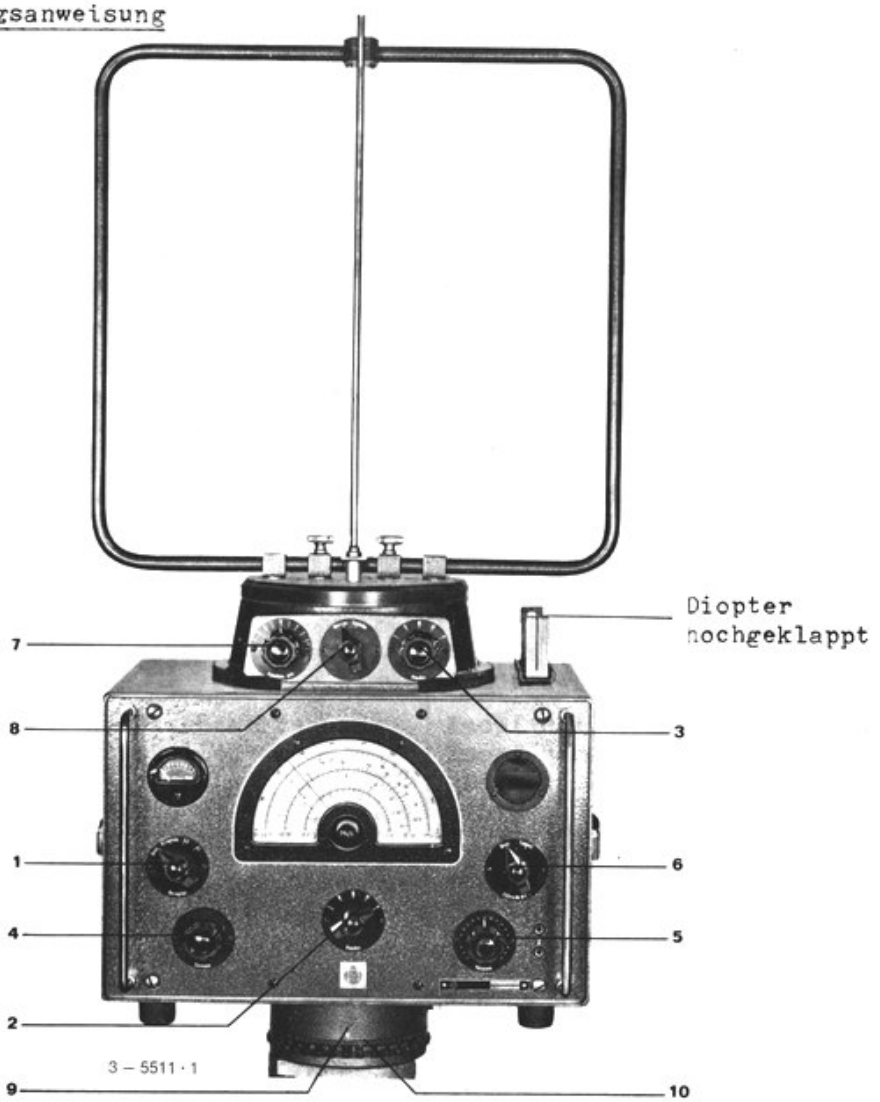
Für eine Peilplatzvermessung erfolgt die Absteckung von Geländemarken mittels des Diopters auf dem Empfängergehäuse. Nach der Einnordung der Peilskala und dem Aufsetzen des Empfängers wird die Ablesemarke auf genau $0^{\circ}$ der Peilskala eingestellt und der Drehkopf mittels der seitlichen Rändelschraube arretiert. In etwa 200 m Entfernung vom Peilgerät, genau in der Visierlinie Sehschlitz - Faden des Diopters, wird im Erdboden ein Markierungspfahl oder der vertikale Antennenstab des Peilplatzvermessungssenders eingesteckt. Damit ist der Nordpunkt im Gelände markiert. Die weiteren Geländepunkte auf dem Vollkreis werden, entsprechend dem gewählten Winkelschritt, in der gleichen Weise festgelegt. Beträgt der Winkelschritt z.B. $15^{\circ}$, dann die seitliche Arretierungsschraube lösen, den Oberteil des Drehkopfes nach der Peilskala um genau $15^{\circ}$ verdrehen und wieder arretieren. Mittels des Diopters den zweiten Markierungspfahl im Gelände einsetzen.

Das Peilgerät P 100 kann auch nach markanten Geländepunkten eingenordet werden. Hierzu muß der Standort des Peilgerätes in einer winkeltreuen Karte genau eingezeichnet werden. Mit einem Winkelmesser auf der Karte den genauen Azimut zu einem weit entfernten, markanten optischen Ziel, z.B. Kirchturm, trigonometrischer Punkt usw., ausmessen. Mit dem Diopter auf dem Empfänger diesen Punkt anvisieren, und dann die seitliche Rändelschraube fest anziehen. Den Peilskalenring auf den aus der Karte ermittelten Azimut einstellen nach der Ablesemarke am Oberteil des Drehkopfes. Nach der Gradeinstellung nochmals kontrollieren, daß sich das optische Ziel noch in der Visierlinie des Diopters befindet. Anschließend die seitliche Rändelschraube lösen.



www.shortewaveradio.ch

## 5.2 Bedienungsanweisung




| Pos. | Bedienungseinheit | Vorgang |
|---|---|---|
| 1 | Schalter Ein/Aus und Betriebsarten | Ein- bzw. Ausschalten des Peilgerätes und Wählen der gewünschten Betriebsart. |
| 2 | Bereichschalter am Empfänger | Wählen des Teilbereiches. Die beiden Schalter (2 und 3) müssen auf den der Empfangsfrequenz zugeordneten Teilbereich eingestellt werden. |
| 3 | Bereichschalter am Peilvorsatz | |
| 4 | Abstimmung | Einstellen der Frequenz. Knopf eingedrückt: "Grobantrieb"; Knopf herausgezogen: "Feinantrieb". |
| 5 | HF- und NF-Verstärkung | Einregeln der Verstärkung. |
| 6 | Ein/Aus - NF-Tonsieb | Wählen der NF-Durchlaßbreite. |
| 7 | Enttrübungsregler | Schärfen des Peilminimums. |
| 8 | Peilseitenschalter | Für Peilbetrieb auf "Peilen", für Seitenkennung auf "Seite" stellen. |
| 9 | Ablesemarke | Peilwert an der sich mitdrehenden Marke ablesen. |
| 10 | Peilskala | Für den Peilbetrieb einnorden. |



www.shortewaveradio.ch

## 5.2.1 Inbetriebnahme, Hörempfang, Peilbetrieb und Seitenkennung

| Vorgang | Bedienungseinheit | Ausführung | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| Einschalten | 1 | Schalter in Stellung "A3 - geregelt" | Wenn der Sender nicht moduliert ist, den Schalter 1 auf Stellung "A1" einstellen |
| | 7 | Regler auf linken oder rechten 4. Teilstrich einstellen | Damit immer eine Rundspannung eingekoppelt wird |
| Frequenzeinstellung | 2 und 3 | Auf den der gewünschten Empfangsfrequenz zugeordneten Teilbereich einstellen | Unbedingt darauf achten, daß beide Bereichsschalter 2 und 3 auf den gleichen Teilbereich eingestellt werden |
| | 5 | Lautstärke einstellen | Regler etwa bis zum rechten Anschlag aufdrehen |
| | 4 | Gewünschte Frequenz einstellen | Knopf eingedrückt: Grobantrieb. Knopf herausgezogen: Feinantrieb. Auf Hörmaximum abstimmen |
| Hörempfang | 1 | Die erforderliche Betriebsart einstellen | Wenn der zu beobachtende Sender auf A3 oder A2 strahlt, den Schalter 1 auf "A3 - geregelt" einstellen. Strahlt der Sender auf A1 , dann auf Stellung "A1" einstellen. Die HF-Verstärkung ist dann nicht automatisch geregelt und muß an 5 von Hand eingestellt werden |
| | 6 | NF-Tonsieb einschalten | Nur einschalten, wenn der Empfang durch einen benachbart liegenden Sender gestört wird |
| Peilen | 1 | Schalter in Stellung "A3" oder "A1" | Wenn der zu peilende Sender moduliert ist, auf "A3" einstellen, sonst auf "A1" |
| | 7 | Enttrübungsregler auf Skalenteilstrich "0" einstellen | |
| | 8 | Schalter auf "Peilen" einstellen | |
| | 4 | Gewünschte Frequenz genau einstellen | Auf Hörmaximum abstimmen |



www.shortewaveradio.ch

| Vorgang | Bedienungseinheit | Ausführung | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| noch Peilen | - | Kopfhörer am Peilempfänger anschließen | Der Lautsprecher ist dann abgeschaltet. Zum Peilen möglichst den Kopfhörer benutzen, da dann die Peilergebnisse genauer sind |
| | 5 | Angenehme Lautstärke einstellen | Darauf achten, daß die seitliche Rändelschraube am Drehkopf nicht festgezogen ist. Der Spannungsminimumwert kann auch am Instrument auf der Empfängerfrontplatte abgelesen werden |
| | - | Peilempfänger an den Handgriffen anfassen, ins Peilminimum drehen und in der Minimumstellung stehen lassen | |
| | 7 | Enttrübungsregler auf Hörminimum einstellen | |
| | - | Peilempfänger genau ins Peilminimum drehen | Dabei muß der Enttrübungsregler 7 eventuell nochmals nachgestellt werden bis die exakte Nullstelle ermittelt wurde |
| | 9 | Unten an der Ablesemarke an der Peilskala 10 den Peilwert ablesen | Der richtige Peilwert kann erst nach der Seitenkennung bestimmt werden |
| Seitenkennung | 8 | Schalter auf "Seite" einstellen | In der Peilminimumstellung muß jetzt wieder eine Signalspannung vorhanden sein |
| | - | Aus der Peilminimumstellung den Peilempfänger nach links oder rechts zum Seitenminimum verdrehen | Muß der Peilempfänger entgegen dem Uhrzeigersinn, d.h. nach kleiner werdenden Gradzahlen an der Peilskala verdreht werden, und nach etwa 25° Verdrehung erscheint das Seitenminimum, dann ist der abgelesene Peilwert richtig.<br>Muß der Peilempfänger im Uhrzeigersinn verdreht werden zum Seitenminimum, dann ist der abgelesene Peilwert seitenverkehrt. In diesem Fall 180° zum abgelesenen Peilwert<br>- bei < 180° - addieren oder<br>- bei > 180° - abziehen, um auf den richtigen Peilwert zu kommen.<br>Besser ist, den Peilempfänger um 180° zu drehen und den Peilvorgang zu wiederholen, |



www.shortewaveradio.ch

| Vorgang | Bedie-nungs-einheit | Ausführung | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| noch Seiten-kennung | 5 | Verstärkung richtig einstellen | damit Datenfehler vermieden werden<br>Hierdurch kann ein markantes Seitenminimum erreicht werden |

## 5.3 Batteriewechsel

Wenn der Empfänger - in der Betriebsart "A1" - erst bei voll aufgedrehtem Lautstärkeregler rauscht, ist der Batteriesatz fast entladen und muß erneuert werden.

### 5.3.1 Auswechseln des Batterieeinschubes
(siehe Bild 5)

An der Rückseite des Empfängers - am Batterieeinschub - die beiden Rändelschrauben lösen und den Batterieeinschub herausziehen. Aus dem Transportkasten den Reserve-Batterieeinschub herausnehmen, diesen in den Empfänger einschieben und die beiden Rändelschrauben fest anziehen. Nach dem Einsatz der Peilanlage P 100 im Depot die verbrauchten Batterien sofort auswechseln.

### 5.3.2 Auswechseln der Batterien im Einschub
(siehe Bild 6)

Die acht Monozellen (je 1,5 Volt) für die Röhrenheizung werden in die dafür vorgesehenen 2 Stck. Plexiglasbehälter im unteren Fach des Batterieeinschubes eingesetzt. Dabei ist zu beachten, daß alle Batterien mit ihrem Minuspol (blanke Stirnseite des Batteriegehäuses) auf der Seite der Halterung liegen, an der sich die spiralförmigen Kontaktfedern befinden. Nach Bestückung der beiden Behälter mit je vier Batterien werden diese Behälter aufeinandergelegt, die beiden Gummiringe zur Halterung übergezogen und dann in den unteren Teil des Batterieeinschubes eingeschoben.



www.shortewaveradio.ch

Die beiden Monozellen je 1,5 Volt für die Gittervorspannungen werden in den hierfür vorgesehenen Plexiglasbehälter an der Stirnseite im oberen Teil des Batterieeinschubes ebenfalls in der Weise eingesetzt, daß der Minuspol einer jeden Batterie an der spiralförmigen Kontaktfeder der Aufnahme liegt.

Die beiden Trockenbatterien mit je 75 Volt für die Anodenspannung besitzen unverwechselbare Druckknopfanschlüsse und werden durch einfaches Andrücken der Kontaktlaschen angeschlossen. Nach Überziehen des mitgelieferten Flachgummiringes werden die beiden Batterien ebenfalls im oberen Teil des Batterieeinschubes untergebracht.

Das am Einschub angebrachte Spanngummiband wird nun über die Batterien gelegt und mit dem am Ende angebrachten Metallstab in die Aussparungen am hinteren Ende des Einschubes eingehängt.

Folgende Batterietypen sollen nach Möglichkeit verwendet werden:

| Batterieart | Anzahl | Fabrikat | Best.-Nr. | Spannung | Schaltung im Einschub |
|---|---|---|---|---|---|
| Anodenbatterie | 2 Stck. | Daimon | 16075 | 75 V | parallel |
| Heizbatterie | 8 Stck. | Berec | U2 | 1,5 V | parallel |
| Gittervorsp.-Batterie | 2 Stck. | Berec | U2 | 1,5 V | hintereinander |

## 5.4 Lagerung der Batterien

Die Reservebatterien und auch das Peilgerät P 100 mit den eingebauten Betriebsbatterien sollen möglichst bei normaler Raumtemperatur, d.h. 15 bis 20° C, gelagert werden. Bei Temperaturen von niedriger Als -20° C frieren die Batterien ein, und die Kapazität wird bedeutend geringer. Bei Temperaturen von höher als +40° C setzt eine erhöhte Selbstentladung der Batterien ein, so daß dann die Kapazität der Batterie merklich nachläßt. Dieses Verhalten der Trockenbatterien bei den verschiedenen Temperaturen ist auch beim Einsatz der Peilanlage im Freien zu beachten. Wenn z.B. durch die Sonneneinstrahlung die Gerätetemperatur höher als +40° C wird, dann



www.shortewaveradio.ch

fällt auch die in den "Technischen Daten" genannte Betriebsdauer von 75 Stunden merklich ab.



www.shortewaveradio.ch

## 6 FEHLERBESTIMMUNG UND DEREN BESEITIGUNG

Die Betriebsdauer der eingebauten Trockenbatterien und die Lebensdauer der im Peilempfänger verwendeten Röhren ist begrenzt, zumal sich eine Überbeanspruchung bei transportablen Geräten nicht immer vermeiden läßt. Zur Erleichterung der Bestimmung evtl. auftretender Fehler und zu deren Beseitigung dienen folgende Angaben:

### 6.1 Fehler durch Ausfall der Stromversorgung

Der im Empfänger eingesetzte Batteriesatz ist für eine Betriebsdauer von ca. 75 Std. bemessen. Wenn also die Empfindlichkeit des Peilgerätes nachzulassen beginnt, was an zu geringem Rauschen erkannt wird, so sind als erstes die Spannungen der einzelnen Batteriegruppen zu überprüfen. Man nimmt hierzu das Chassis des Peilgerätes aus dem Gehäuse heraus. Dadurch wird die Steckverbindung Bu3/St1 zwischen Batterieeinschub und Peilempfänger zugänglich. Zur Spannungsmessung ist der Empfänger unbedingt einzuschalten, da hierdurch die Batterien mit dem normalen Stromverbrauch belastet werden. Die Lage der entsprechenden Stecker bzw. Buchsenanschlüsse an der Steckeinheit Bu3/St1 und die dazugehörigen Normalspannungen sind aus dem Schaltplan Anlage 3 ersichtlich. Sind die Batteriespannungen um mehr als 20 % abgefallen, so sind die Batterien nach Abschnitt 5.3 auszuwechseln.

### 6.2 Röhrenausfall

Die Heizfäden der im Empfänger verwendeten Röhren sind parallelgeschaltet. Der Anschluß des Batterieeinschubes muß sehr sorgfältig erfolgen, denn schon eine kurzzeitige Überheizung der Röhren durch das Anlegen einer zu hohen Spannung zerstört die Heizfäden. Es muß damit gerechnet werden, daß der gesamte Röhrensatz ausfällt, wenn z.B. der Stecker St 1 nicht richtig in Bu 3 eingesteckt wird. Man beachte daher den Schaltplan des Batterieeinschubes auf Anlage 3. Das Glühen der Heizfäden ist bei den Röhren leider nicht sichtbar. Zur Kontrolle der Heizfäden müssen die Röhren herausgezogen werden. Mit einem Leitungsprüfer ist bei allen Röhrentypen der Durchgang zwischen den Sockelstiften 1 und 7 zu messen.



www.shortewaveradio.ch

Die erste HF-Verstärkerröhre V1 im HF-Baustein ist am Gesamtrauschen des Empfängers wesentlich beteiligt. Fällt V1 durch Heizfadenbruch oder Emissionsverlust aus, dann ist zwar noch ein Rauschpegel von ca. 0,5 V meßbar, der Empfänger ist jedoch unempfindlich. Mit einem Leitungsprüfer kann der Heizfaden der Röhre geprüft werden, während die Emission mit einem Röhrenprüfgerät kontrolliert werden muß.

Ein Ausfall von V2 im HF-Baustein macht sich ähnlich wie bei V1 bemerkbar. Der Rauschpegel ist zwar mit 0,3...0,5 V meßbar, aber die Empfindlichkeit des Peilempfängers ist sehr verschlechtert.

Bei einem Heizfadenbruch von V3 - 1. Oszillator und Mischstufe - im Baustein HF-Teil ist eine Fehlerbestimmung eindeutig, denn der Rauschpegel geht derartig zurück, daß nur noch ein schwaches Rauschen im Kopfhörer wahrnehmbar ist. Dieses schwache Rauschen zeigt außerdem an, daß der Baustein -ZF-Verstärker- einschließlich der NF-Röhre V4 in Ordnung ist.

Eine Alterung von V3 im Baustein -HF-Teil- macht sich zuerst im Teilbereich V bemerkbar, da dann der 1. Oszillator nicht mehr schwingt, sobald die Emission der Röhre zu gering ist. Die Röhre muß dann ausgewechselt werden.

Fällt eine der ZF-Verstärkerröhren V1 oder V2 im Baustein -ZF-Verstärker- aus, dann ist die Fehlereinkreisung schon schwieriger, da allein am Rauschpegel nicht mehr erkannt werden kann, welche Röhre fehlerhaft ist. Wir empfehlen, beide Röhren V1 und V2 nacheinander auszuwechseln.

Ein Ausfall der Röhre V3 im Baustein -ZF-Verstärker- macht sich dadurch bemerkbar, daß eine A1-Überlagerung nicht mehr möglich ist. Hierzu den Betriebsartenschalter auf Stellung "A1" schalten, eine der beiden Antennen am Gerät anschließen und den Empfänger auf einen vorhandenen Sender abstimmen.

Wenn die Röhre V4 (NF-Verstärker) im Baustein -ZF-Verstärker- ausgefallen ist, macht es sich dadurch bemerkbar, daß im Kopfhörer oder Lautsprecher überhaupt kein Rauschen oder eine Signalspannung wahrgenommen wird.



www.shortewaveradio.ch

## 6.3 Spannungskontrolle im Peilgerät

Eine mechanische Überbeanspruchung des Gerätes kann auch Fehler hervorrufen, die nicht durch einen Röhrenwechsel zu beseitigen sind. Ist nach Einschalten des Gerätes kein Rauschen im Lautsprecher bzw. Kopfhörer zu hören, und die Röhren sind in Ordnung, so ist es zweckmäßig, zuerst eine Betriebsspannungskontrolle im Gerät vorzunehmen. Hierzu an den Durchführungskondensatoren C1 bis C4 auf der Oberseite des Bausteins -ZF-Verstärker- die Spannungssollwerte messen, dazu den Betriebsartenschalter einschalten. Folgende Spannungswerte müssen gemessen werden:

| | | |
|---|---|---|
| an C1 gegen Masse | +60 bis +75 Volt | |
| an C2 gegen Masse | +60 bis +75 Volt; | bei Stellung "A3 - geregelt" des Betriebsartenschalters |
| an C2 gegen Masse | +20 bis +75 Volt; | bei Stellung "A1" des Betriebsartenschalters, und mit dem Lautstärkeregler regelbar |
| an C4 gegen Masse | +1,1 bis 1,5 Volt; | als Heizspannung für die Röhren |
| an C3 gegen Masse | -1,5 Volt; | bei Stellung "A1" des Betriebsartenschalters |
| an Sockelstift 6 ($G_1$) der Röhre V4 im Baustein -ZF-Verstärker gegen Masse | -3 Volt | |

Nach dieser Spannungsmessung an den zentralen Stromversorgungsleitungen sind die Leerlaufspannungen an den einzelnen Röhrenfassungen gemäß nachstehender Tabelle zu kontrollieren. Hierzu einen neuen Batteriesatz im Empfänger einsetzen und bei der zu prüfenden Funktionsstufe die betreffende Röhre aus der Fassung herausziehen.



www.shortewaveradio.ch

| Röhre | im Baustein | Voltmeter an Fassungsbuchse | Sollwert in Volt | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|
| V1 (DF 96) 1. HF-Stufe | HF-Teil | 1 gegen Masse<br>2 gegen Masse<br>3 gegen Masse<br>6 gegen Masse<br>7 gegen Masse | 0<br>+75<br>+75<br>-1,5<br>+1,4 | -<br>-<br>A3 - geregelt<br>A1<br>- |
| V2 (DF 96) 2. HF-Stufe | HF-Teil | 1 gegen Masse<br>2 gegen Masse<br>3 gegen Masse<br>6 gegen Masse<br>7 gegen Masse | 0<br>+75<br>+75<br>-1,5<br>+1,4 | -<br>-<br>A3 - geregelt<br>A1<br>- |
| V3 (DK 96) 1. Oszil. und Mischstufe | HF-Teil | 1 gegen Masse<br>2 gegen Masse<br>3 gegen Masse<br>4 gegen Masse<br>5 gegen Masse<br>6 gegen Masse<br>7 gegen Masse | +1,4<br>+75<br>+75<br>+1,4<br>+75<br>0<br>0 | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- |
| V1 (DF 96) 1. ZF-Stufe | ZF-Teil | 1 gegen Masse<br>2 gegen Masse<br>3 gegen Masse<br>6 gegen Masse<br>7 gegen Masse | 0<br>+75<br>+75<br>-1,5<br>+1,4 | -<br>-<br>A3 - geregelt<br>A1<br>- |
| V2 (DF 96) 2. ZF-Stufe | ZF-Teil | 1 gegen Masse<br>2 gegen Masse<br>3 gegen Masse<br>6 gegen Masse<br>7 gegen Masse | 0<br>+75<br>+75<br>-1,5<br>+1,4 | -<br>-<br>A3 - geregelt<br>A1<br>- |
| V3 (DK 96) 3. ZF-Stufe und A1-Überlagerer | ZF-Teil | 1 gegen Masse<br>2 gegen Masse<br>3 gegen Masse<br>4 gegen Masse<br>5 gegen Masse<br>6 gegen Masse<br>7 gegen Masse | +1,4<br>+75<br>+75<br>+1,4<br>+75<br>0<br>0 | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- |
| V4 (DL 96) NF-Stufe | ZF-Teil | 1 gegen Masse<br>2 gegen Masse<br>3 gegen Masse<br>5 gegen Masse<br>6 gegen Masse<br>7 gegen Masse | +1,4<br>+75<br>+75<br>0<br>-3<br>+1,4 | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- |



www.shortewaveradio.ch

## 6.4 Kontrolle der einzelnen Funktionsstufen
(siehe Anlage 1)

Sind bei allen Röhren die Leerlaufspannungen vorhanden, und das Peilgerät ist nicht betriebsklar, dann müssen die einzelnen Empfängerstufen geprüft werden. Zweckmäßig wird dabei mit der NF-Stufe begonnen.

Zur Prüfung der NF-Stufe wird an der Leitung zwischen dem Kondensator C3 und dem Schalter S1 im Baustein -Chassisteil- ein NF-Tongenerator über einen Kondensator von 0,1 µF angeschlossen. Am NF-Tongenerator eine Frequenz von 1000 Hz und eine Ausgangsspannung von 1 Volt einstellen. Am Kopfhörerausgang Bu 1 und Bu 2 ein NF-Voltmeter (Outputmeter) anschließen. Der eingebaute Lautsprecher bleibt eingeschaltet. Tonsieb bleibt ausgeschaltet. Das Outputmeter muß eine Spannung von 6 V ± 20 % anzeigen.

Die Prüfung des ZF-Bausteins erfolgt stufenweise, beginnend mit der letzten ZF-Stufe. Am Kopfhöreranschluß Bu 1 und Bu 2 ist ebenfalls wieder ein NF-Voltmeter bei eingeschaltetem Lautsprecher anzuschließen. Der Betriebsartenschalter ist auf die Stellung "A3" einzustellen, und der Lautstärkeregler ist voll aufzuregeln. Am Gitter 3 der Röhre V3 (DK 96) ist ein HF-Generator anzuschließen. Es sind 468 kHz mit einer Modulation von 1000 Hz und 30 % Modulationsgrad einzustellen. Wird die Generatorausgangsspannung auf 500 mV eingestellt, so muß das Outputmeter eine NF-Spannung von 6 V ± 20 % anzeigen.

Zur Prüfung der nächsten ZF-Stufe wird der HF-Generator an das Gitter 1 der Röhre V2 (DF 96) angeschlossen. Für eine NF-Ausgangsspannung von 6 V werden als HF-Eingangsspannung 25 mV ± 20 % benötigt. Zur Prüfung der folgenden ZF-Stufe wird der HF-Generator an das Gitter 1 der Röhre V1 (DF 96) angeschlossen. Für eine NF-Ausgangsspannung von 6 V wird hier 1 mV ± 20 % benötigt.

Um die erste ZF-Stufe, die gleichzeitig auch als Mischstufe arbeitet, zu prüfen, ist der HF-Generator an das Gitter 3 der Röhre V3 (DK 96) im HF-Baustein anzuschließen. Für eine NF-Ausgangsspannung von 6 V sind hier 100 µV ± 20 % HF-Eingangsspannung erforderlich.



www.shortewaveradio.ch

Durch diese stufenweise Kontrolle im Baustein -ZF-Teil- kann leicht ermittelt werden, welche Funktionsstufe defekt ist. Außerdem kann auf diese Art und Weise der Kurvenverlauf der einzelnen ZF-Filter kontrolliert werden. Voraussetzung hierfür ist allerdings ein HF-Generator mit einer genügend genauen Frequenzeinstellung. Ist dies nicht der Fall, so können zur Kontrolle der Frequenzeinstellung am HF-Generator eine Quarzmischstufe mit 468-kHz-Quarz und ein NF-Frequenzmesser bis 100 kHz angeschlossen werden. Die am NF-Frequenzmesser angezeigte Frequenz ist dann jeweils gleich der Verstimmung am HF-Generator.

Die Prüfung des HF-Bausteins erfolgt ebenfalls stufenweise, beginnend mit der letzten HF-Stufe. Am Kopfhöreranschluß Bu 1 und Bu 2 ist ebenfalls wieder ein NF-Voltmeter bei eingeschaltetem Lautsprecher anzuschließen. Der Betriebsartenschalter ist auf Stellung "A3" einzustellen, und der Lautstärkeregler ist voll aufzudrehen. An der Anode der Röhre V2 (DF 96) wird über einen Koppelkondensator von ca. 100 pF ein HF-Generator angeschlossen. Es sind 23 MHz mit einer Modulation von 1000 Hz und einem Modulationsgrad von 30 % am Generator einzustellen. Der Empfänger ist auf Bereich V zu schalten. Wird die Generatorausgangsspannung auf 90 µV eingestellt, so muß das Outputmeter eine NF-Spannung von 6 V $\pm$ 20 % anzeigen.

Zur Prüfung der nächsten HF-Stufe wird der HF-Generator ebenfalls über ca. 100 pF an der Anode der Röhre V1 (DF 96) angeschlossen. Bei einer HF-Eingangsspannung von 60 µV muß die NF-Ausgangsspannung 6 V $\pm$ 20 % betragen.

Zur Prüfung der ersten HF-Stufe wird der HF-Generator an das Gitter 1 der Röhre V1 (DF 96) angeschlossen. Für eine NF-Ausgangsspannung von 6 V werden 15 µV $\pm$ 20 % HF-Eingangsspannung benötigt.

Zur Kontrolle der Gesamtempfindlichkeit am Peilrahmen einen Einspeiserahmen anbringen und an diesen den HF-Generator anschließen. Den HF-Generator mit 1000 Hz 30 % modulieren. Für ein Spannungsverhältnis Signal zu Rauschen von 1 : 3 den Ausgangsspannungsbedarf über den gesamten Frequenzbereich am HF-Generator ermitteln. Es müssen Werte gemäß nachstehender Tabelle gemessen werden.



www.shortewaveradio.ch

| Bereich | I | | II | | III | | IV | | V | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anf. | Ende | Anf. | Ende | Anf. | Ende | Anf. | Ende | Anf. | Ende |
| MHz | 1,5 | 2,75 | 2,9 | 5,3 | 5,9 | 10,5 | 11,2 | 19,5 | 20,6 | 29,5 |
| µV | < 30 | < 15 | < 20 | < 9 | < 30 | < 9 | < 15 | < 5 | < 28 | < 12 |

Diese Angaben sind Richtwerte, denn bei dieser Messung geht der Koppelfaktor zwischen Peilrahmen und Einspeiserahmen sehr stark ein. Das Meßverhältnis innerhalb eines Teilbereiches und der Teilbereiche untereinander muß allerdings stimmen.

Wenn die Frequenzeinstellung nicht stimmt, muß der 1. Oszillator kontrolliert werden. Die Oszillatorfrequenz muß jeweils um 468 kHz höher sein als die eingestellte Eingangsfrequenz. Die Frequenzkontrolle erfolgt mit einem Hochfrequenzmesser, der am Stator des Drehkondensators C4 lose angekoppelt wird. Gemessen wird bei den Eichfrequenzen der einzelnen Teilbereiche gemäß nachstehender Tabelle (angegebene Werte in MHz).

| Bereich | Eingangsfrequenz | | Oszillatorfrequenz | |
|---|---|---|---|---|
| | Anfang | Ende | Anfang | Ende |
| I | 1,45 | 2,9 | 1,918 | 3,368 |
| II | 2,8 | 5,6 | 3,268 | 6,068 |
| III | 5,5 | 11,0 | 5,968 | 11,468 |
| IV | 10,8 | 20,5 | 11,268 | 20,968 |
| V | 20,3 | 30,5 | 20,768 | 30,968 |

Wenn die Oszillatorfrequenzen nicht stimmen, ist die Frequenzskaleneichung falsch. Wenn die Frequenzskaleneichung in allen Teilbereichen am Anfang und am Ende um den gleichen kHz-Betrag falsch ist, muß die Korrektur am Trimmerkondensator C 40 erfolgen. Sind die Abweichungen vom Sollwert in den einzelnen Teilbereichen verschieden, dann muß jeder Teilbereich für sich neu abgeglichen werden. Am Bereichsanfang - niedrige Frequenz - erfolgt die Korrektur an der dem Teilbereich zugeordneten Induktivität L 16 bis L 20. Am Bereichsende - hohe Frequenz - erfolgt die Korrektur an den dem Teilbereich zugeordneten Trimmerkondensatoren C 46 bis C 50. In jedem Teilbereich müssen der induktive und kapazitive Abgleich mehrmals wechselseitig wiederholt werden, da sich beide Abgleiche gegenseitig beeinflussen. Die Eichung muß jedesmal mit dem kapazi-



www.shortewaveradio.ch

tiven Abgleich beendet werden.

Für die Gleichlaufkontrolle der drei HF-Kreise gilt nachstehende Tabelle.

| Bereich | | Gleichlaufpunkt in MHz | Einzustellende Bauelemente | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1. HF-Kreis | 2. HF-Kreis | 3. HF-Kreis |
| I | Anfang | 1,499 | L5 | L 10 | L 15 |
| | Ende | 2,754 | C 13 | C 21 | C 36 |
| II | Anfang | 2,892 | L4 | L9 | L 14 |
| | Ende | 5,318 | C 12 | C 20 | C 35 |
| III | Anfang | 5,686 | L3 | L8 | L 13 |
| | Ende | 10,448 | C 11 | C 19 | C 34 |
| IV | Anfang | 11,125 | L2 | L7 | L 12 |
| | Ende | 19,525 | C 10 | C 18 | C 33 |
| V | Anfang | 20,640 | L1 | L6 | L 11 |
| | Ende | 29,475 | C9 | C 17 | C 32 |

In der Tabelle sind für jeden Teilbereich die Gleichlaufpunkte am Bereichsanfang und Bereichsende angegeben und außerdem für jeden der drei HF-Kreise die einzustellenden Bauelemente. Bei jedem HF-Kreis innerhalb eines Teilbereiches müssen der induktive und kapazitive Abgleich mehrmals wechselseitig wiederholt werden, bis die wahren Maxima-Einstellungen ermittelt wurden. Jeder Abgleich ist möglichst mit der Einstellung am zugeordneten Trimmerkondensator zu beenden.

## 6.5 Kontrolle der Peilfunktionen

Prüfung des Schielens der Peilanzeige. In einem peiltechnisch einwandfreien Gelände in etwa 100 m Abstand vom Peilgerät einen Meßsender mit Vertikalantenne aufstellen. Mit dem Diopter den Antennenstab anvisieren, den Drehkopf arretieren und die Peilskala auf $0^{\circ}$ einstellen. Anschließend die Arretierungsschraube lösen. Gemäß nachstehnder Tabelle bei den ge-



www.shortewaveradio.ch

nannten Frequenzen den Sender in beiden Minimastellen peilen, d.h. bei jeder Meßfrequenz das Peilgerät um 180° verdrehen.

| Bereich | Meßfrequenz in MHz | maximaler Schielwert |
|---|---|---|
| I | 1,5<br>1,9<br>2,5 | 0,5°<br>0,5°<br>0,5° |
| II | 2,9<br>3,85<br>5,0 | 0,5°<br>0,5°<br>0,5° |
| III | 5,6<br>7,0<br>10,0 | 0,5°<br>0,5°<br>0,5° |
| IV | 11,0<br>13,0<br>19,0 | 1°<br>1°<br>1° |
| V | 20,5<br>23,0<br>27,0 | 1°<br>1°<br>1° |

Wird ein größerer Schielwert festgestellt, dann ist das Gelände für die Messung nicht geeignet, oder es liegt eine Unsymmetrie im Peilvorsatz des Gerätes vor. Wird der Fehler nur in den Teilbereichen I und II festgestellt, dann kann der Transformator Tr 1 oder die HF-Leitung Le 1 defekt sein. Wird der Fehler nur in den Teilbereichen III bis V festgestellt, dann kann der Fehler im Transformator Tr 2 oder in der HF-Leitung Le 2 liegen. Es kann aber auch ein Kontaktfehler im Schalter S2 II oder S2 III vorhanden sein.

Kontrolle des Schiebens der Peilanzeige. Prüfaufbau wie vorstehend; am Kopfhörerausgang zusätzlich ein Outputmeter anschließen. Im Peilmaximum nach dem Outputmeter eine Spannung von 10 Volt einstellen. Anschließend den Sender genau peilen und das Minimum bis auf Null enttrüben. Den Peilwert notieren. Den Enttrübungsregler soweit verdrehen bis am Outputmeter eine Spannung von 1,7 Volt angezeigt wird. Anschließend das Peilgerät um einige Winkelgrade nach links und rechts verdrehen und dabei das Outputmeter beobachten, ob eine neue Minimastelle vorhanden ist. In dieser Minimastelle den Peilwert an der Peilskala ablesen. Das Schieben des Peilwertes bei 17 % Enttrübungsspannung muß in den Teilbereichen I bis III



www.shortewaveradio.ch

kleiner als $\pm$ 0,2°, im Teilbereich IV kleiner als $\pm$ 0,5° und im Teilbereich V kleiner als $\pm$ 1° sein; gemessen bei den gleichen Frequenzen wie im vorstehenden Absatz in der Tabelle genannt.

Kontrolle der Enttrübungsspannung. Prüfaufbau wie im vorstehenden Absatz. Bei jeder Meßfrequenz gemäß nachstehender Tabelle wird nach dem Outputmeter eine Peilmaximumspannung von 10 Volt eingestellt. Dann das Peilgerät genau in die Peilminimumstellung drehen. Anschließend den Enttrübungsregler nach links und rechts verdrehen bis zur maximalen Spannungsanzeige am Outputmeter. Beide abgelesenen Spannungswerte addieren, und die Summe durch 2 dividieren. Dieses ergibt die mittlere Enttrübungsspannung. Folgende Werte sollen mit einer Toleranz von $\pm$ 20 % erreicht werden:

| Bereich | Meßfrequenz in MHz | gemittelte Enttrübungsspannung in % zu Up max. |
|---|---|---|
| I | 1,5<br>1,9<br>2,5 | 25<br>30<br>40 |
| II | 2,9<br>3,85<br>5,0 | 14<br>20<br>30 |
| III | 5,6<br>7,0<br>10,0 | 43<br>55<br>84 |
| IV | 11,0<br>13,0<br>19,0 | 30<br>40<br>85 |
| V | 20,5<br>23,0<br>27,0 | 49<br>57<br>81 |

Zur Kontrolle der Seitenkennung einen Prüfaufbau wie im vorstehenden Absatz erstellen. Das Peilgerät so drehen, daß die optische Peilung zur Sendeantenne bei 0° liegt. Gemäß nachstehender Tabelle bei den genannten Frequenzen den Sender peilen und den Peilwert genau notieren. Anschließend den Schalter "Peilen/Seite" auf "Seite" stellen und das Peilgerät entgegen dem Uhrzeigersinn, d.h. nach kleiner werdenden Gradzahlen im Seitenminimum verdrehen. Die genaue Minimumstelle kann am Outputmeter abgelesen werden. Wenn die Seitenminimumstelle nicht markant ist, muß eventuell der



www.shortewaveradio.ch

Lautstärkeregler eingestellt werden. Der Verdrehungswinkel vom Peilminimum zum Seitenminimum muß mit einer Toleranz von ± 20 % nachstehenden Tabellenwerten entsprechen:

| Bereich | Meßfrequenz in MHz | Verdrehungswinkel in Grad |
|---|---|---|
| I | 1,5<br>1,9<br>2,5 | 16<br>18<br>20 |
| II | 2,9<br>3,85<br>5,0 | 20<br>22<br>24 |
| III | 5,6<br>7,0<br>10,0 | 26<br>32<br>37 |
| IV | 11,0<br>13,0<br>19,0 | 40<br>44<br>50 |
| V | 20,5<br>23,0<br>27,0 | 50<br>52<br>56 |

Treten Störungen beim Peilbetrieb auf, dann kann meistens aus der Wirkung auf die Fehlerstelle geschlossen werden, da die Störung im gesamten Frequenzbereich, in einer Bereichsgruppe oder nur in einem Teilbereich auftritt. Wenn die Störung in allen fünf Teilbereichen vorhanden ist, dann können nur gemeinsam benutzte Bauelemente wie Rahmenantenne, Hilfsantenne, die Schalter S1 und S2 sowie C5 im Peilvorsatz defekt sein.

Tritt der Fehler nur in einer Bereichsgruppe, z.B. Teilbereiche I und II oder Teilbereiche III bis V auf, dann kann der Fehler nur in bereichsgruppenweise benutzten Bauelementen wie Tr 1 oder Tr 2 und Le 1 oder Le 2 liegen.

Wird ein Fehler nur in einem Teilbereich festgestellt, dann können nur bereichsweise benutzte Bauelemente defekt sein. Dieses sind z.B. die Eingangstransformatoren L1 bis L5 im HF-Teil, die Schalter S8 und S9 im HF-Teil, die Kondensatoren C1 bis C4 und R1 sowie R2 im Peilvorsatz, wenn die Enttrübung nicht einwandfrei arbeitet, oder L1; L2; R5 und R7, wenn die Seitenkennung defekt ist.



www.shortewaveradio.ch

Wenn keine Minimum-Enttrübung möglich ist, den Hilfsantennenkreis überprüfen. Hierzu eine Widerstandsmeßbrücke an den Rotor des Kondensators C5 und an die Hilfsantenne anschließen. Der Schalter "Peilen/Seite" ist auf "Peilen" einzustellen. In den Stellungen I und II des Bereichsschalters am Peilvorsatz muß dann ein Widerstand von < 1 Ohm gemessen werden. In den Bereichsstellungen III, IV und V muß ein unendlicher Wert gemessen werden, da dann die Kondensatoren C1, C2 und C4 bereichsweise in Reihe geschaltet sind.

Wenn die Seitenkennung nicht einwandfrei ist, ebenfalls den Hilfsantennenkreis überprüfen. Hierzu zwischen Hilfsantenne und Masse eine Widerstandsmeßbrücke anschließen. Den Schalter "Peilen/Seite" auf "Seite" einstellen. In den Teilbereichen I und II muß ein Widerstandswert von 2 kΩ und in den Teilbereichen III bis V ein Widerstandswert von 1 kΩ gemessen werden.

Wenn die Minimumanzeige nicht einwandfrei ist, d.h. der Schielwert ist zu groß oder das Peilminimum läßt sich schieben, dann die Eingangstransformatoren Tr 1 und Tr 2 im Peilvorsatz überprüfen. Hierzu die Steckeinheit Bu/St 1 zwischen Peilvorsatz und Empfängerchassis öffnen. Nacheinander an die Einzelbuchsen Le 1 und Le 2 ein Induktivitätsmeßgerät anschließen. Zur Messung der Induktivität des Transformators Tr 1 das Meßgerät an die Leitung Le 1 anschließen und den Bereichsschalter im Peilvorsatz auf I oder II schalten. Es muß dann ein L-Wert von etwa 7 µH mit aufgesetztem Peilrahmen bzw. etwa 10 µH bei abgenommenem Peilrahmen gemessen werden. Zur Messung der Induktivität des Transformators Tr 2 das Meßgerät an die Leitung Le 2 anschließen und den Bereichsschalter im Peilvorsatz auf III, IV oder V schalten. Es muß dann ein L-Wert von etwa 3 µH mit aufgesetztem Peilrahmen bzw. etwa 4 µH bei abgenommenem Peilrahmen gemessen werden.



www.shortewaveradio.ch

## 7.1 Schaltteilliste Peilvorsatz

| Kennzeichnung | Benennung | Sach-Nr. | Elektrische Werte |
|---|---|---|---|
| A1 | Rahmenantenne | 50-2532.01-00.0 | |
| A2 | Stabantenne | 5Lv7611.001-05 | |
| C1 | Keramikkondensator | N033/JB Sa 5 Ø | 6 pf ± 0,5 pf 500 V |
| C2 bis C4 | Keramikkondensator | N150/JB Rd 3x10 | 20 pf ± 0,5 pf 500 V |
| C5 | Drehkondensator | 5Lv5251.001-05 | 68 + 68 pf |
| R1 | Schichtwiderstand | 5N5102.002-73 | 1 kΩ ± 5% 0,25 W |
| R2 | Schichtwiderstand | 5N5102.002-68 | 620 Ω ± 5% 0,25 W |
| R5 | Schichtwiderstand | 5N5102.002-73 | 1 kΩ ± 5% 0,25 W |
| R7 | Schichtwiderstand | 5N5102.002-80 | 2 kΩ ± 5% 0,25 W |
| L1 | Spule | 50-2532.15-04.7 | |
| L2 | Spule | 50-2532.15-05.7 | |
| Tr.1 | Übertrager | 50-2532.31-00.7 | |
| Tr.2 | Übertrager | 50-2532.32-00.7 | |
| S1 | Schalter | 50-2532.15-02.9 | |
| S2 | Schalter | 50-2532.15-03.9 | |
| Bu1 | Federleiste | 5Lv4559.028-58 | |
| Le1 | UKW-Bandkabel | LiLu8/2x7x0,30 | 240 Ω |
| Le2 | UKW-Bandkabel | LiLu8/2x7x0,30 | 240 Ω |



www.shortewaveradio.ch

## 7.2 Schaltteilliste HF-Teil

| Kennzeichnung | Benennung | Sach-Nr. | Elektrische Werte |
|---|---|---|---|
| C1 bis C4 | Regelkondensator | 50-2531.25-08.9 | 4x250 pf |
| C5 bis C8 | Keramikkondensator | N033/JB Rd2x16 | 60 pf ± 5% 500 V |
| C9 bis C14 | Keramik-Trimmer | 5Lv5261.001-01 | 6/30 pf |
| C15 | Keramikkondensator | N150/JB Rd3x30 | 200 pf ± 1% 500 V |
| C16 | KF-Kondensator | AEG/FT 4300-1Lv | 875 pf ± 1% 125 V |
| C17 bis C21 | Keramik-Trimmer | 5Lv5261.001-01 | 6/30 pf |
| C22 | Keramikkondensator | NP0/JB Rd2x10 | 10 pf ± 0,5 pf 500 V |
| C23 | Keramikkondensator | NP0/JB Rd2x10 | 20 pf ± 5% 500 V |
| C24 | Keramikkondensator | N150/JB Rd3x30 | 200 pf ± 1% 500 V |
| C25 | KF-Kondensator | AEG/FT 4300-1Lv | 875 pf ± 1% 125 V |
| C26 | Keramik-Trimmer | 5Lv5261.001-01 | 6/30 pf |
| C27 bis C28 | Papier-Kondensator | 5N5211.214 | 0,01 µF ± 20% 250 V |
| C29 | Keramikkondensator | NP0/JB Rd2x10 | 10 pf ± 0,5 pf 500 V |
| C30 | Keramikkondensator | N150/JB Rd3x30 | 200 pf ± 1% 500 V |
| C31 | KF-Kondensator | AEG/FT 4300-1Lv | 875 pf ± 1% 125 V |
| C32 bis C36 | Keramik-Trimmer | 5Lv5261.001-01 | 6/30 pf |
| C37 | Keramikkondensator | N330/JB Rd2x10 | 15 pf ± 5% 500 V |
| C38 | Keramik-Trimmer | 5Lv5261.001-01 | 6/30 pf |
| C39 | Papier-Kondensator | 5N5211.223 | 0,1 µF ± 10% 250 V |
| C40 | Lufttrimmer | 5Lv5261.002-59 | 2/19 pf |
| C41 | Keramikkondensator | N150/JB Rd3x30 | 195 pf ± 2% 500 V |
| C42 | Keramikkondensator-Batterie | 50-2531.26-08.9 | 559 pf ± 2% 250 V |
| C43 | Keramikkondensator-Batterie | 50-2531.26-05.9 | 3975 pf ± 2% 250 V |



www.shortewaveradio.ch

| Kenn-zeichnung | Benennung | Sach-Nr. | Elektrische Werte |
|---|---|---|---|
| C44 | Keramikkondensator-Batterie | 50-2531.26-06.9 | 1817 pf ± 2% 250 V |
| C45 | Keramikkondensator-Batterie | 50-2531.26-07.9 | 882 pf ± 2% 250 V |
| C46 bis C50 | Lufttrimmer | 5Lv5261.001-25 | 1,9/11 pf |
| C51 | Keramikkondensator | N750/JB Rd3x10 | 10 pf ± 0,5 pf 500 V |
| C52 | Keramikkondensator | N750/JB Rd3x10 | 20 pf ± 5% 500 V |
| C53 | Keramikkondensator | N330/JB Rd2x10 | 30 pf ± 5% 500 V |
| C54 bis C55 | Papier-Kondensator | 5N5211.223 | 0,1 µF ± 10% 250 V |
| C56 bis C65 | Keramik-Durchführungs-kondensator | 5Lv5221.004-79 | 0,01 µF + 30-20% 500 V |
| C66 | Papier-Kondensator | 5N5211.223 | 0,1 µF ± 10% 250 V |
| C67 | Keramikkondensator | N750/JB Sa5Ø | 10 pf ± 0,5 pf 500 V |
| C69 | Keramikkondensator | N150/JB Rd2x10 | 20 pf ± 5% 500 V |
| C70 | Keramikkondensator | NPO/JB Rd2x10 | 15 pf ± 5% 500 V |
| C71 | Keramikkondensator | N750/JB Sa5Ø | 10 pf ± 0,5 pf 500 V |
| C72 | Keramikkondensator | NPO/JB Rd2x10 | 10 pf ± 0,5 pf 500 V |
| C73 | Keramikkondensator | N150/JB Rd2x10 | 20 pf ± 5% 500 V |
| C74 bis C78 | Keramikkondensator | N150/JB Rd2x10 | 10 pf ± 0,5 pf 500 V |
| C79 | Keramikkondensator | N150/JB Sa5Ø | 5 pf ± 0,5 pf 500 V |
| C80 bis C81 | Papier-Kondensator | 5N5211.223 | 0,1 µF ± 10% 250 V |
| R1 bis R3 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-46 | 1MΩ ± 5% 0,25 W |
| R4 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-07 | 24 KΩ ± 5% 0,25 W |
| R5 | Schichtwiderstand | 5N5102.002-90 | 5,1 KΩ ± 5% 0,25 W |
| R6 bis R9 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-07 | 24 KΩ ± 5% 0,25 W |



www.shortewaveradio.ch

| Kenn-zeichnung | Benennung | Sach-Nr. | Elektrische Werte |
|---|---|---|---|
| R11 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-27 | 160 KΩ ± 5% 0,25 W |
| R13 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-24 | 120 KΩ ± 5% 0,25 W |
| R14 | Schichtwiderstand | 5N5102.002-73 | 1 KΩ ± 5% 0,25 W |
| L1 | Spule | UE64.21.116 | |
| L2 | Spule | UE64.21.117 | |
| L3 | Spule | UE64.21.118 | |
| L4 | Spule | UE64.21.119 | |
| L5 | Spule | UE64.21.120 | |
| L6 | Spule | UE64.21.106 | |
| L7 | Spule | UE64.21.107 | |
| L8 | Spule | UE64.21.108 | |
| L9 | Spule | UE64.21.109 | |
| L10 | Spule | UE64.21.110 | |
| L11 | Spule | UE64.21.111 | |
| L12 | Spule | UE64.21.112 | |
| L13 | Spule | UE64.21.113 | |
| L14 | Spule | UE64.21.114 | |
| L15 | Spule | UE64.21.115 | |
| L16 | Spule | UE64.21.201 | |
| L17 | Spule | UE64.21.202 | |
| L18 | Spule | UE64.21.203 | |
| L19 | Spule | UE64.21.204 | |
| L20 | Spule | UE64.21.205 | |
| S1 | Schalter | 50-2531.26-01.9 | |
| S2 bis S5 | Schalter | 50-2531.28-02.9 | |
| S6 | Schalter | 50-2531.28-01.9 | |



www.shortewaveradio.ch

| Kenn-zeichnung | Benennung | Sach-Nr. | Elektrische Werte |
|---|---|---|---|
| S7 | Schalter | 50-2531.28-02.9 | |
| S8 bis S9 | Schalter | 50-2531.32-05.9 | |
| Dr1 bis Dr2 | Heizdrossel | 50-2531.25-15.7 | |
| Dr3 | Heizdrossel | 50-2531.25-16.7 | |
| St1 | Messerleiste6 | 5Lv4569.028-59 | |
| V1 bis V2 | Röhre | DF 96 | Telefunken |
| V3 | Röhre | DK 96 | Telefunken |



www.shortewaveradio.ch

## 7.3 Schaltteilliste ZF-Teil

| Kenn-zeichnung | Benennung | Sach-Nr. | Elektrische Werte |
|---|---|---|---|
| V1 bis V2 | Röhre | DF 96 | Telefunken |
| V3 | Röhre | DK 96 | Telefunken |
| V4 | Röhre | DL 96 | Telefunken |
| C1 bis C4 | Keramik-Durchführungs-kondensator | 5Lv5221.004-79 | 0,01 µF + 30-20% 500 V |
| C5 bis C13 | Papier-Kondensator | 5N5211.214 | 0,01 µF ± 20% 250 V |
| C14 bis C 16 | Papier-Kondensator | 5N5211.223 | 0,1 µF ± 10% 250 V |
| C17 | Keramikkondensator | N150/JB Rd3x20 | 100 pf ± 10% 500 V |
| C18 | Keramikkondensator | N150/JB Rd3x16 | 80 pf ± 10% 500 V |
| C19 | Keramikkondensator | N033/JB Rd3x12 | 40 pf ± 10% 500 V |
| C20 | Keramikkondensator | N150/JB Rd3x20 | 100 pf ± 10% 500 V |
| C21 bis C23 | Papier-Kondensator | 5N5211.223 | 0,1 µF ± 10% 250 V |
| C24 | Keramikkondensator | N750/JB Pa5Ø | 4 pf ± 0,5 pf 500 V |
| R2 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-46 | 1MΩ ± 5% 0,25 W |
| R4 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-15 | 51 KΩ ± 5% 0,25 W |
| R5 bis R6 | Schichtwiderstand | 5N5102.002-90 | 5,1 KΩ ± 5% 0,25 W |
| R7 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-46 | 1 MΩ ± 5% 0,25 W |
| R10 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-15 | 51 KΩ ± 5% 0,25 W |
| R11 | Schichtwiderstand | 5N5102.002-90 | 5,1 KΩ ± 5% 0,25 W |
| R13 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-14 | 47 KΩ ± 5% 0,25 W |
| R15 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-39 | 510 KΩ ± 5% 0,25 W |
| R16 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-23 | 100 KΩ ± 5% 0,25 W |
| R17 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-03 | 16 KΩ ± 5% 0,25 W |
| R18 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-07 | 24 KΩ ± 5% 0,25 W |
| R19 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-31 | 240 KΩ ± 5% 0,25 W |



www.shortewaveradio.ch

| Kenn-zeichnung | Benennung | Sach-Nr. | Elektrische Werte |
|---|---|---|---|
| R22 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-20 | 82 KΩ ± 5% 0,25 W |
| Q1 | Schwingquarz | 53.4021.059-00 | QH-1-A, 469 kHz |
| Bf1 bis Bf3 | AM-Bandfilter | 5Lv5351.001-01 | |
| Dr1 | Heizdrossel | 50-2531.25-15.7 | |
| Sk1 | Schwingkreis | 57-2585.01-01.7 | |



www.shortewaveradio.ch

## 7.4 Schaltteilliste Chassis, vollständig

| Kenn-zeichnung | Benennung | Sach-Nr. | Elektrische Werte |
|---|---|---|---|
| C1 | KF-Kondensator | AEG/FT 4300-1LV | 3000 pf ± 5% 125 V |
| C2 bis C3 | Papier-Kondensator | 5N5211.214 | 0,01 µF ± 20% 250 V |
| C4 bis C5 | Papier-Kondensator | 5N5211.223 | 0,1 µF ± 10% 250 V |
| C6 bis C7 | Papier-Kondensator | 5N5211.214 | 0,01 µF ± 20% 250 V |
| C8 | Papier-Kondensator | 5N5211.223 | 0,1 µF ± 10% 250 V |
| R1 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-53 | 2 MΩ ± 5% 0,25 W |
| R2 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-63 | 5,1 MΩ ± 5% 0,25 W |
| R3 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-79 | 24 MΩ ± 5% 0,25 W |
| R4 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-29 | 200 KΩ ± 5% 0,25 W |
| R5 | Schichtwiderstand | 5N5102.003-05 | 20 KΩ ± 5% 0,25 W |
| R6 | Schichtwiderstand | 5N5102.002-25 | 10 Ω ± 5% 0,25 W |
| R7 | Schichtwiderstand | 5N5102.002-25 | 10 Ω ± 5% 0,25 W |
| R8 ) | Schichtdreh-widerstand | 5LV5131.005-18 | 1 MΩ log. |
| R9 ) | | | 50 KΩ log. |
| BP1 | Bandpaß | 50-2531.42-01.7 | |
| TR1 | Ausgangsübertrager | 50-2531.40-01.7 | |
| S1 | 2poliger Umschalter | 5LV4619.089-29 | |



www.shortewaveradio.ch

| Kenn-zeichnung | Benennung | Sach-Nr. | Elektrische Werte |
|---|---|---|---|
| S2 | Schalter | 50-2531.14-01.9 | |
| J1 | Instrument | 5LV7419.099-02 | |
| Gr1 | Gleichrichter | 5LV5541.003-93 | |
| Gr2 | Gleichrichter | 5LV5541.003-93 | |
| Bu1 | Schaltbuchse | 5LV4539.027-16 | |
| Bu2 | Schaltbuchse | 5LV4539.027-16 | |
| Bu3 | Federleiste | 5LV4559.028-58 | |
| Lt1 | Lautsprecher | 50-2531.22-00.0 | |



www.shortewaveradio.ch

## 7.5 Schaltteilliste Batteriekasten

| Kenn-zeichnung | Benennung | Sach-Nr. | Elektrische Werte |
|---|---|---|---|
| St1 | Messerleiste | 5LV4569.028-59 | |
| B1 | Anodenbatterie | 5M7310.970-15 | 75 V |
| B2 | Anodenbatterie | 5M7310.970-15 | 75 V |
| B3 bis B12 | Monozelle | 5M7310.970-01 | 1,5 V |



www.shortewaveradio.ch

## 8 VERZEICHNIS DER BILDER


Bild 1: Bodenwellenpeiler P 100 mit Stativdrehkopf - Frontansicht

Bild 2: Peilvorsatz mit HF-Anschlußkabel - Innenansicht

Bild 3: Chassis des Bodenwellenpeilers - Ansicht von oben

Bild 4: Gehäuse des Peilempfängers mit Peilvorsatz und HF-Anschlußstecker - Frontansicht

Bild 5: Rückansicht des Peilempfängers mit herausgenommenem Batterieeinschub

Bild 6: Batterieeinschub mit teilweise herausgenommenen Batterien

Bild 7: Stativ zusammengelegt

Bild 8: Stativdrehkopf mit Bussole zum Einnorden der Peilskala

Bild 9: Bussole mit Magnetnadel, Mißweisungsskala, Kimme und Korn sowie Arretierhebel

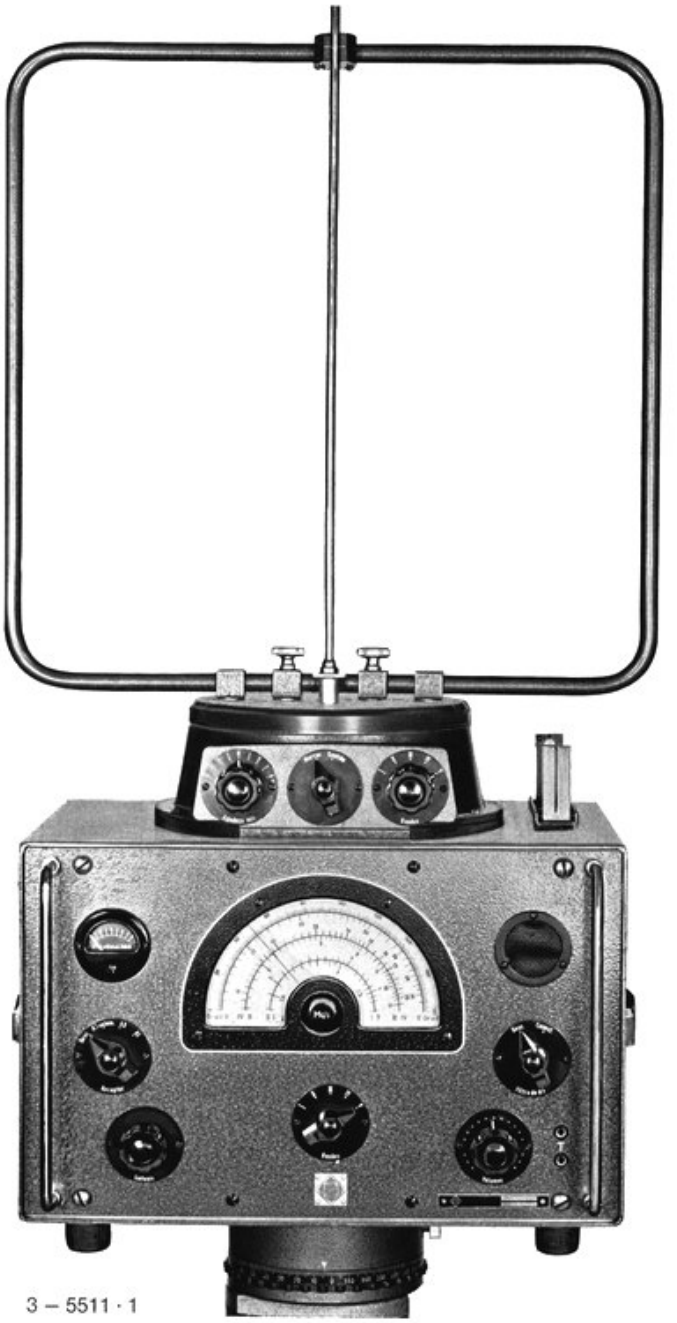
Bild 10: Transportsatz des Bodenwellenpeilers P 100, Traglasten geschlossen

Bild 11: Transportkasten geöffnet

Bild 12:
Bild 13: Prinzip der Seitenkennung im Text Seite 20




www.shortewaveradio.ch



3 – 5511 · 1

Bild 1 Frontansicht Bodenwellenpeiler P 100 mit Drehkopf



www.shortewaveradio.ch

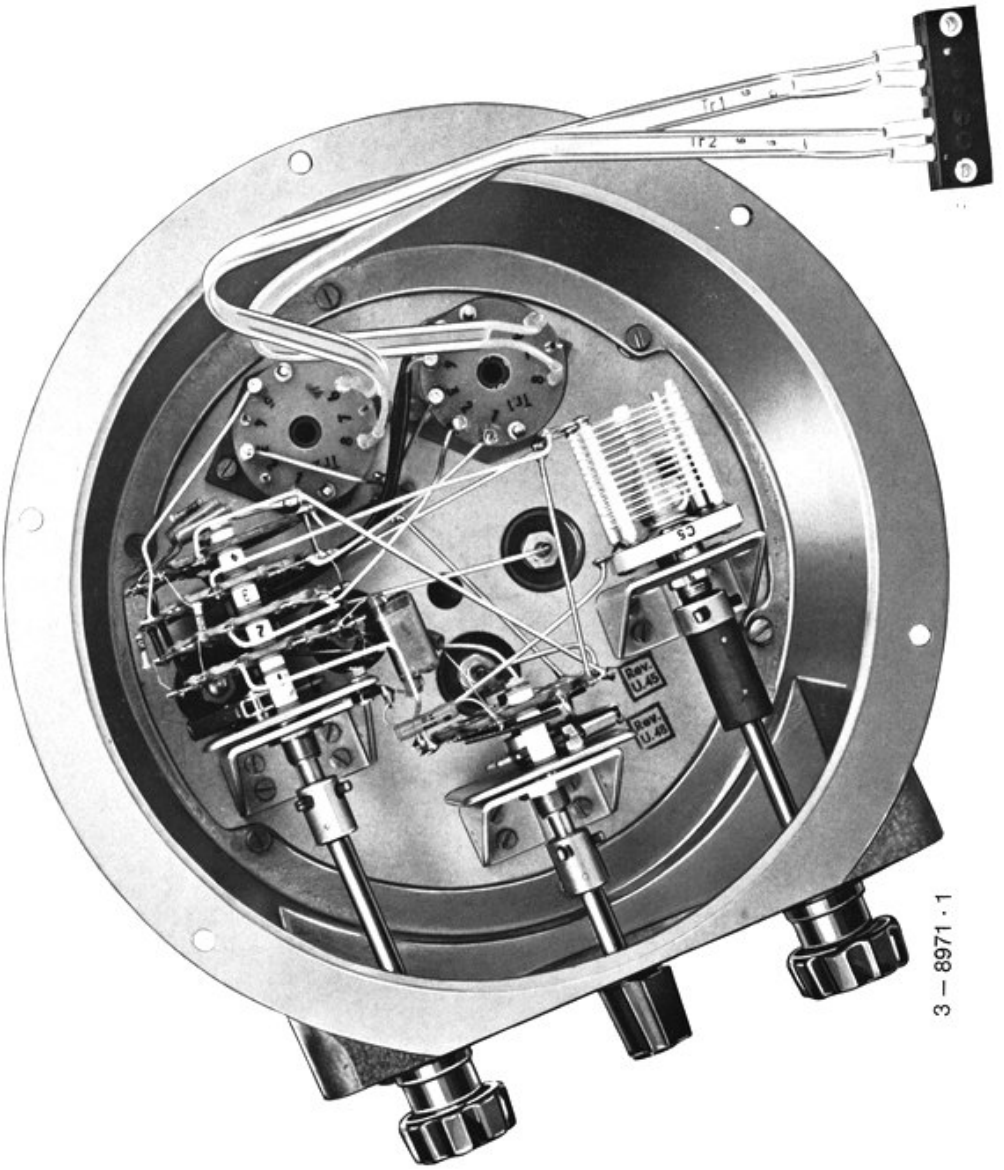



Bild 2 Peilvorsatz mit HF-Anschlußkabel, Innenansicht



www.shortewaveradio.ch

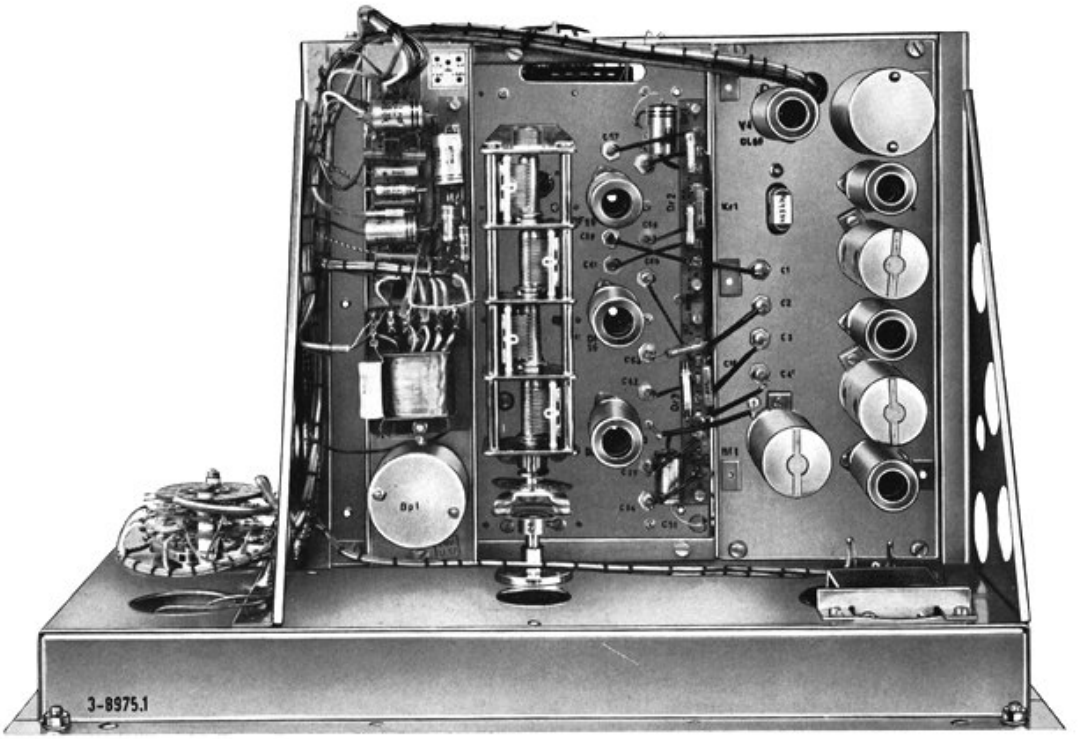
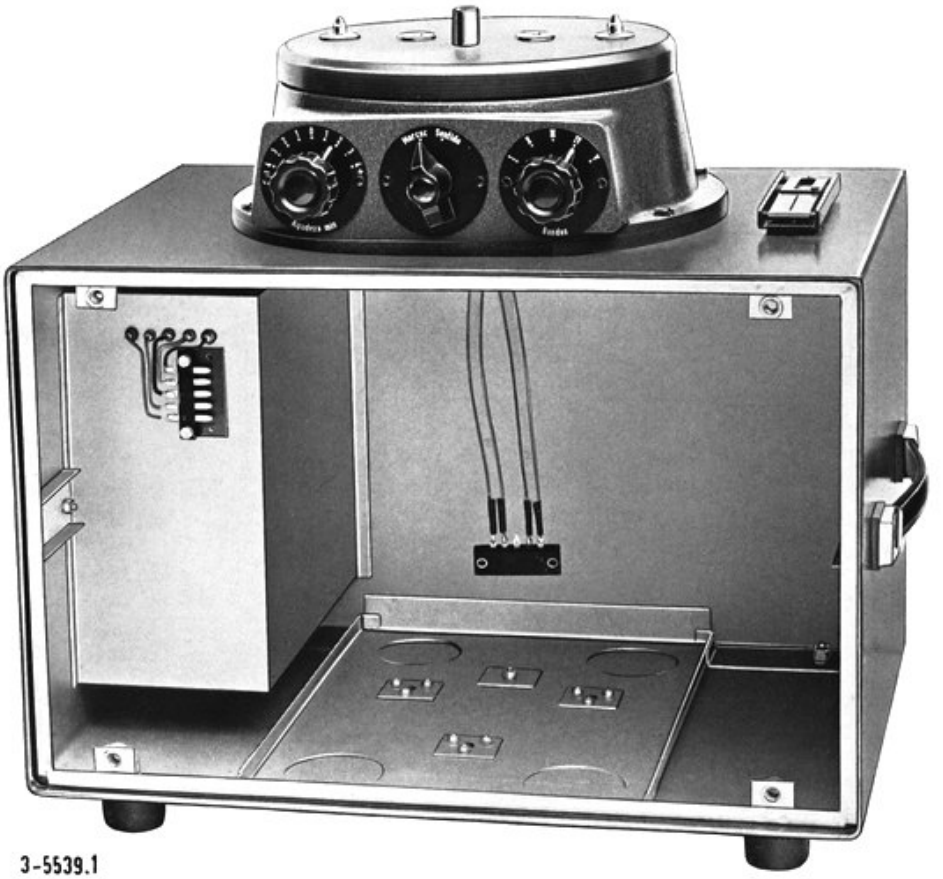



Bild 3 Chassis Peilgerät P 100, Ansicht von oben



www.shortewaveradio.ch



3-5539.1

Bild 4 Gehäuse des Peilempfängers mit Peilvorsatz und HF-Stecker zum Chassis des Peilempfängers; links: Anschlußleiste zum Batterieeinschub.



www.shortewaveradio.ch

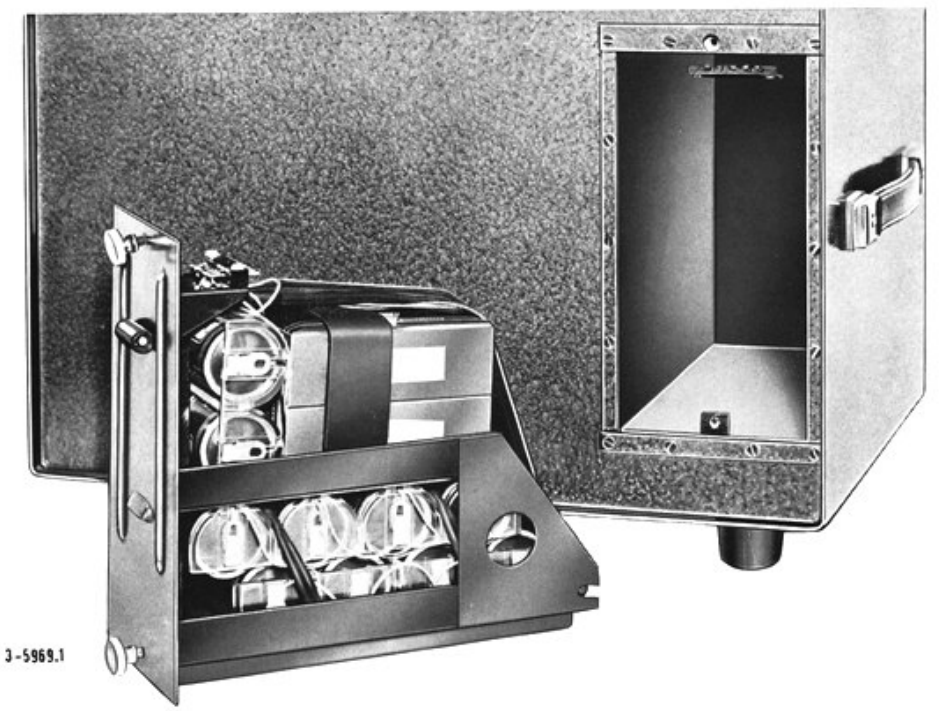



Bild 5 Rückansicht des Peilempfängers mit herausgenommenem Batterieeinschub



www.shortewaveradio.ch

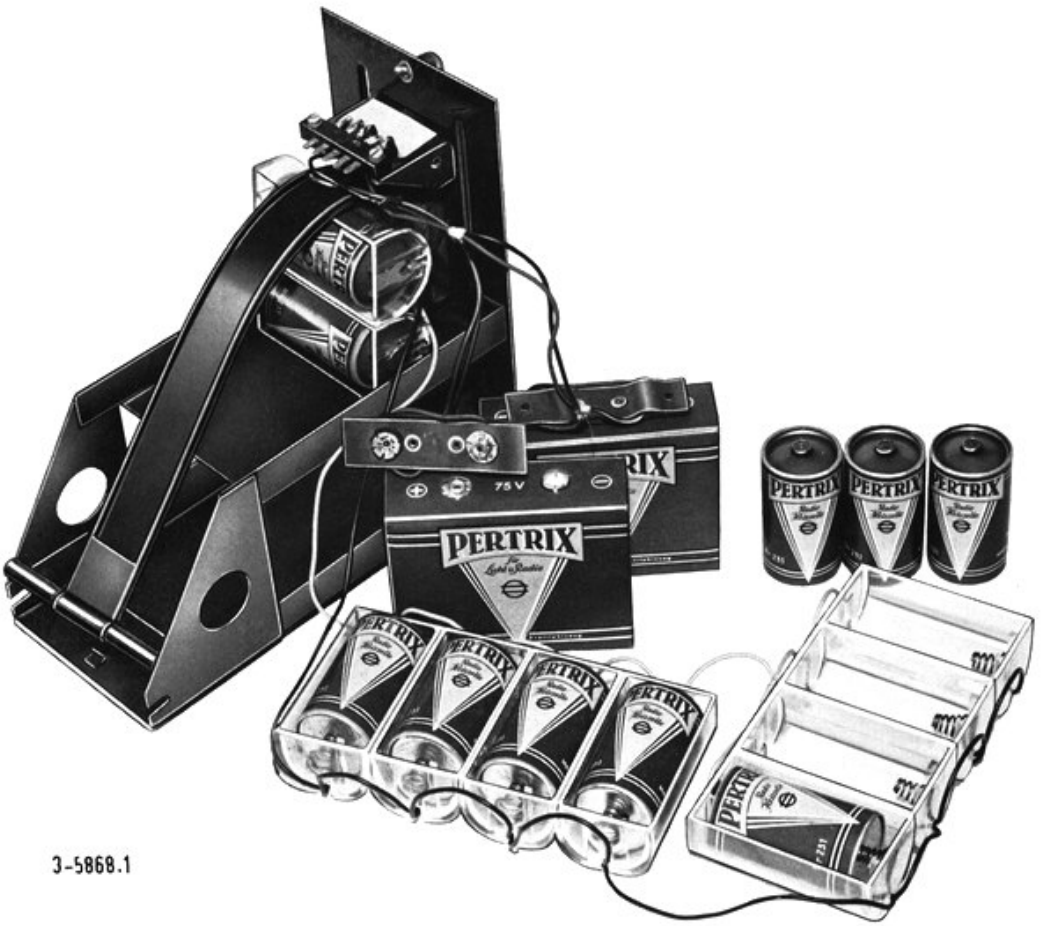



Bild 6 Batterieeinschub mit zum Teil herausgenommenen Batterien



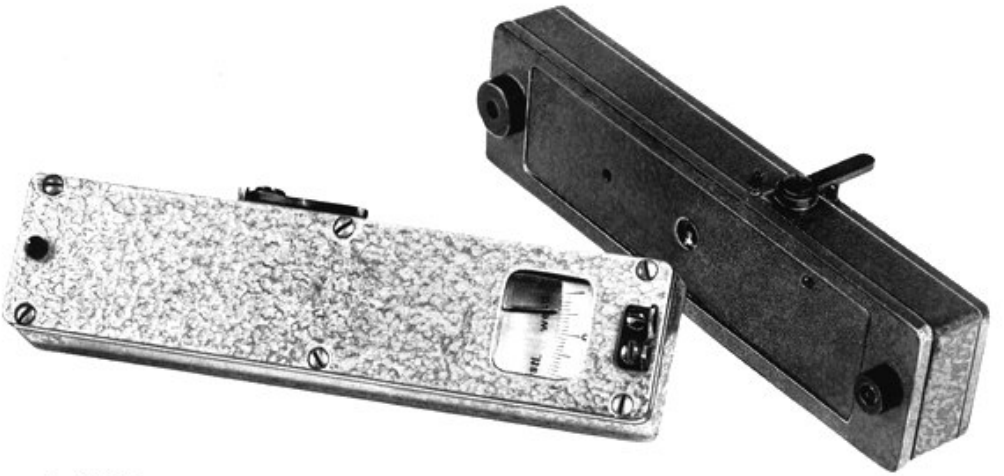
www.shortewaveradio.ch

3 – 5474 · 1

Bild 7 Stativ zusammengelegt und zusammengeschnallt



www.shortewaveradio.ch

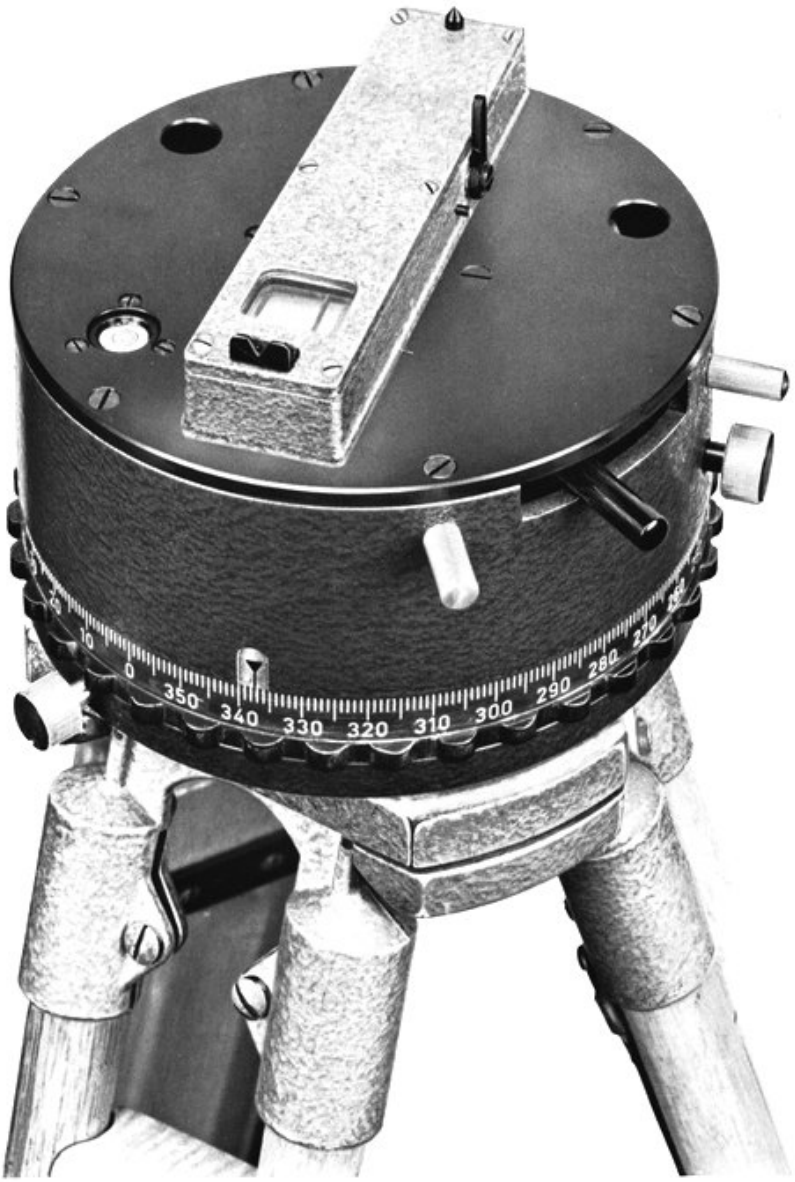


3 – 11591 · 1

Bild 8 Drehkopf mit Bussole zum Einnorden der Peilskala



www.shortewaveradio.ch




3 – 11592 · 1

Bild 9 Bussole mit Magnetnadel, Mißweisungsskala, Kimme, Korn und Arretierhebel



www.shortewaveradio.ch

3 – 5954 · 1

Bild 10 Transportsatz des Peilgerätes P 100, Traglasten geschlossen



www.shortewaveradio.ch

3-7629.1

Bild 11 Transportkasten, geöffnet



www.shortewaveradio.ch

## 9 VERZEICHNIS DER ANLAGEN

Anlage 1: Pegelplan des Peilempfängers

Anlage 2: Blockschaltplan des Bodenwellenpeilers

Anlage 3: Gesamtschaltplan des Bodenwellenpeilers P 100



www.shortewaveradio.ch

# Pegelplan des Bodenwellenpeilers P 100

Sk 52-605 Bl.3 Anlage 1

① Meßsender 30% mod., 1000 Hz über Koppel-Schleife auf Empfänger-Peilrahmen
f = 23 MHz, $U_E$ 15 uV, $U_A$ 6V

② Meßsender 30% mod., 1000 Hz an Gitter 1 der Röhre V1 (DF 96) im HF-Baustein
f = 23 MHz, $U_E$ 15 uV, $U_A$ 6V

③ Meßsender 30% mod., 1000 Hz über Koppelkond. (Ca 100 pF) an Anode der Röhre V1 (DF 96) im HF-Baustein
f = 23 MHz, $U_E$ 60 uV, $U_A$ 6V

④ Meßsender 30% mod., 1000 Hz über Koppelkond. (Ca 100 pF) an Anode der Röhre V2 (DF 96) im HF-Baustein
f = 23 MHz, $U_E$ 90 uV, $U_A$ 6V

⑤ Meßsender 30% mod., 1000 Hz an Gitter 3 der Röhre V3 (DK 96) im HF-Baustein
f = 468 kHz, $U_E$ 100 uV, $U_A$ 6V

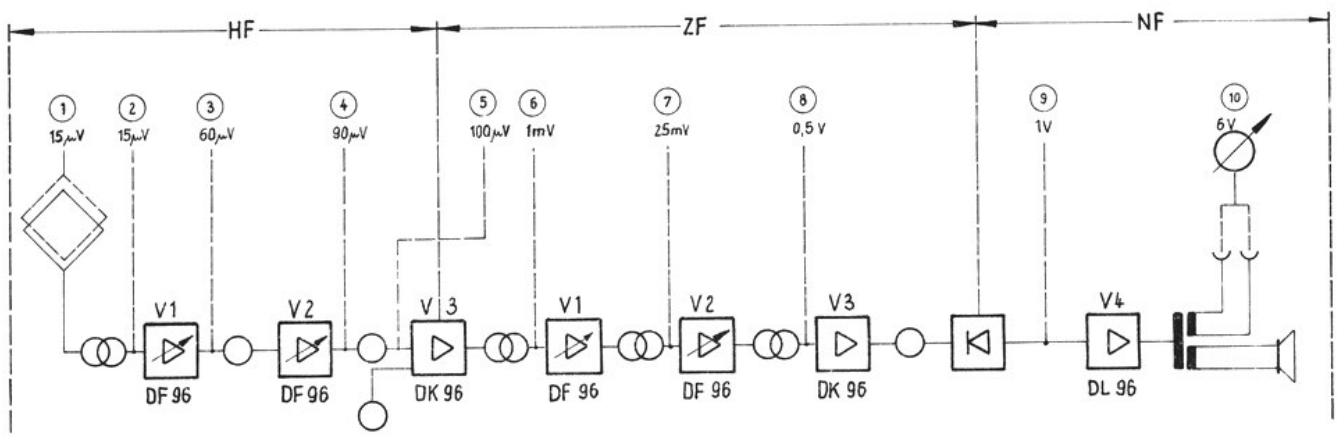
⑥ Meßsender 30% mod., 1000 Hz an Gitter 1 der Röhre V1 (DF 96) im ZF-Baustein
f = 468 kHz, $U_E$ 1 mV, $U_A$ 6V

⑦ Meßsender 30% mod., 1000 Hz an Gitter 1 der Röhre V2 (DF 96) im ZF-Baustein
f = 468 kHz, $U_E$ 25 mV, $U_A$ 6V

⑧ Meßsender 30% mod., 1000 Hz an Gitter 3 der Röhre V3 (DK 96) im ZF-Baustein
f = 468 kHz, $U_E$ 0,5V, $U_A$ 6V

⑨ NF-Tongenerator an Gitter 1 der Röhre V4 (DL 96) in Chassis-Teil
f = 1000 Hz, $U_E$ 1V, $U_A$ 6V

⑩ Ausgang: Outputmeter an Kopfhörerausgang bei eingeschaltetem Lautsprecher
Lautstärkeregler rechter Anschlag, Tonsieb ausgeschaltet, A3-Betrieb handgeregelt.



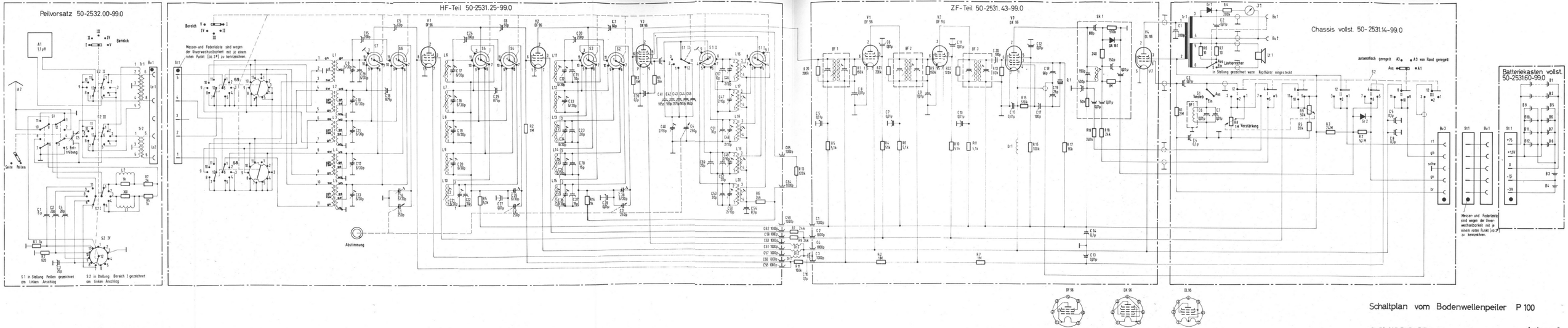

www.shortwaveradio.ch

# Blockschaltplan vom Bodenwellenpeiler P 100

Sk 52-605 Bl.4

Anlage 2

www.shortewaveradio.ch


Peilvorsatz 50-2532.00-99.0
HF-Teil 50-2531.25-99.0
ZF-Teil 50-2531.43-99.0
Chassis vollst. 50-2531.14-99.0
Batteriekasten vollst. 50-253160-990
Schaltplan vom Bodenwellenpeiler P 100
Sk 52-605 Bl.5 Blätter:5
Anlage 3

# Anschriften

**ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT**
**AEG-TELEFUNKEN**

**Fachbereich**
**Anlagen Hochfrequenz**
**79 Ulm (Donau)**
Elisabethenstraße 3
Postfach: 830
Fernruf: 07 31 - 19 21
Fernschreiber: 7 - 12 723

Geschäftsstelle Berlin
Nachrichtentechnische Anlagen
Technischer Dienst Berlin
1 Berlin 10
Ernst-Reuter-Platz
TELEFUNKEN-Hochhaus
Fernruf: 03 11 - 34 00 21
Fernschreiber: 1 - 81 567

Verbindungsstelle Bonn
53 Bonn
Schaumburg-Lippe-Straße 5
Fernruf: 0 22 31 - 5 32 51
Fernschreiber: 8 - 86 814

Ingenieurbüro Dortmund
Nachrichtentechnische Anlagen
Technischer Dienst Dortmund
46 Dortmund
Ernst-Mehlich-Straße 6
Fernruf: 02 31 - 52 86 25/26
Fernschreiber: 8 - 22 177

Geschäftsstelle Düsseldorf
Nachrichtentechnische Anlagen
4 Düsseldorf
Neanderstraße 6
Fernruf: 02 11 - 68 33 91
Fernschreiber: 8 - 586 740

Technischer Dienst Düsseldorf
4 Düsseldorf-Rath
Oberhausener Straße 15
Fernruf: 02 11 -68 33 91
Fernschreiber: 8 - 586 740

Geschäftsstelle Frankfurt
Nachrichtentechnische Anlagen
Technischer Dienst Frankfurt
6 Frankfurt (Main)
Mainzer Landstraße 349
Fernruf: 06 11 - 23 08 56
Fernschreiber: 4 - 14 477

Verbindungsstelle Frankfurt
Nachrichtentechnische Anlagen
6 Frankfurt (Main)
Stiftstraße 30
Fernruf 0611 - 2 09 41
Fernschreiber: 4 - 11 306

Geschäftsstelle Hamburg
Nachrichtentechnische Anlagen
2 Hamburg 1
Ferdinandstraße 29
Fernruf: 04 11 - 32 15 46
Fernschreiber: 2 - 161 307

Technischer Dienst Hamburg
2 Hamburg 50 - Altona
Paulinenallee 53—55
Fernruf: 04 11 - 43 54 90
04 11 - 4 39 55 00
Fernschreiber: 2 - 161 307

Technischer Dienst Hannover
Nachrichtentechnische Anlagen
3 Hannover-Linden
Göttinger Chaussee 76
Fernruf: 05 11 - 4 20 27 73
Fernschreiber: 9 - 22 741

Ingenieurbüro Kiel
Nachrichtentechnische Anlagen
23 Kiel-Ellerbek
Werftstraße 90
Fernruf: 04 31 - 7 30 91

Technischer Dienst Mannheim
Nachrichtentechnische Anlagen
68 Mannheim
L 13, 15—17
Fernruf: 06 21 - 2 69 36

Geschäftsstelle München
Nachrichtentechnische Anlagen
8 München 22
Widenmayerstraße 19
Fernruf: 08 11 - 29 20 41
Fernscheiber: 5 - 23 916

Technischer Dienst München
8 München 5
Klenzestraße 57
Fernruf: 08 11 - 26 70 17

Technischer Dienst Nürnberg
Nachrichtentechnische Anlagen
85 Nürnberg
Gleißbühlstraße 11
Fernruf: 09 11 - 20 31 56
Fernschreiber: 6 - 22 659

Ingenieurbüro Saarbrücken
Nachrichtentechnische Anlagen
66 Saarbrücken
Großherzog-Friedrich-Straße 31
Fernruf: 06 81 - 2 36 21

Geschäftsstelle Stuttgart
Nachrichtentechnische Anlagen
Technischer Dienst Stuttgart
7 Stuttgart 1
Pfizerstraße 8
Fernruf: 07 11 - 24 19 19
Fernschreiber: 7 - 23 704

Ingenieurbüro Wilhelmshaven
Nachrichtentechnische Anlagen
2940 Wilhelmshaven
Ebert-Straße, Tor 8
Fernruf: 04 421 - 2 84 09

Ausländische Interessenten wenden sich bitte an:

**ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT**
**AEG-TELEFUNKEN**
**Nachrichtentechnische Anlagen · Export**
**79 Ulm (Donau)**
Elisabethenstraße 3
Postfach: 830
Fernruf: 07 31 - 19 21
Fernschreiber: 7 - 12 723

www.shortewaveradio.ch

www.shortewaveradio.ch