

TELEFUNKEN

Kleinstpeilgerät
PE 484/2
Teil 2

vorläufige
Beschreibung der elektrischen Wirkungsweise
mit
Schaltbildern und Stücklisten



ANMERKUNG:

Die Beschreibung des Kleinstpeilgerätes PE 484/2 besteht aus zwei getrennten Teilen:

Teil 1: Kurzbeschreibung und Bedienungsanweisung.

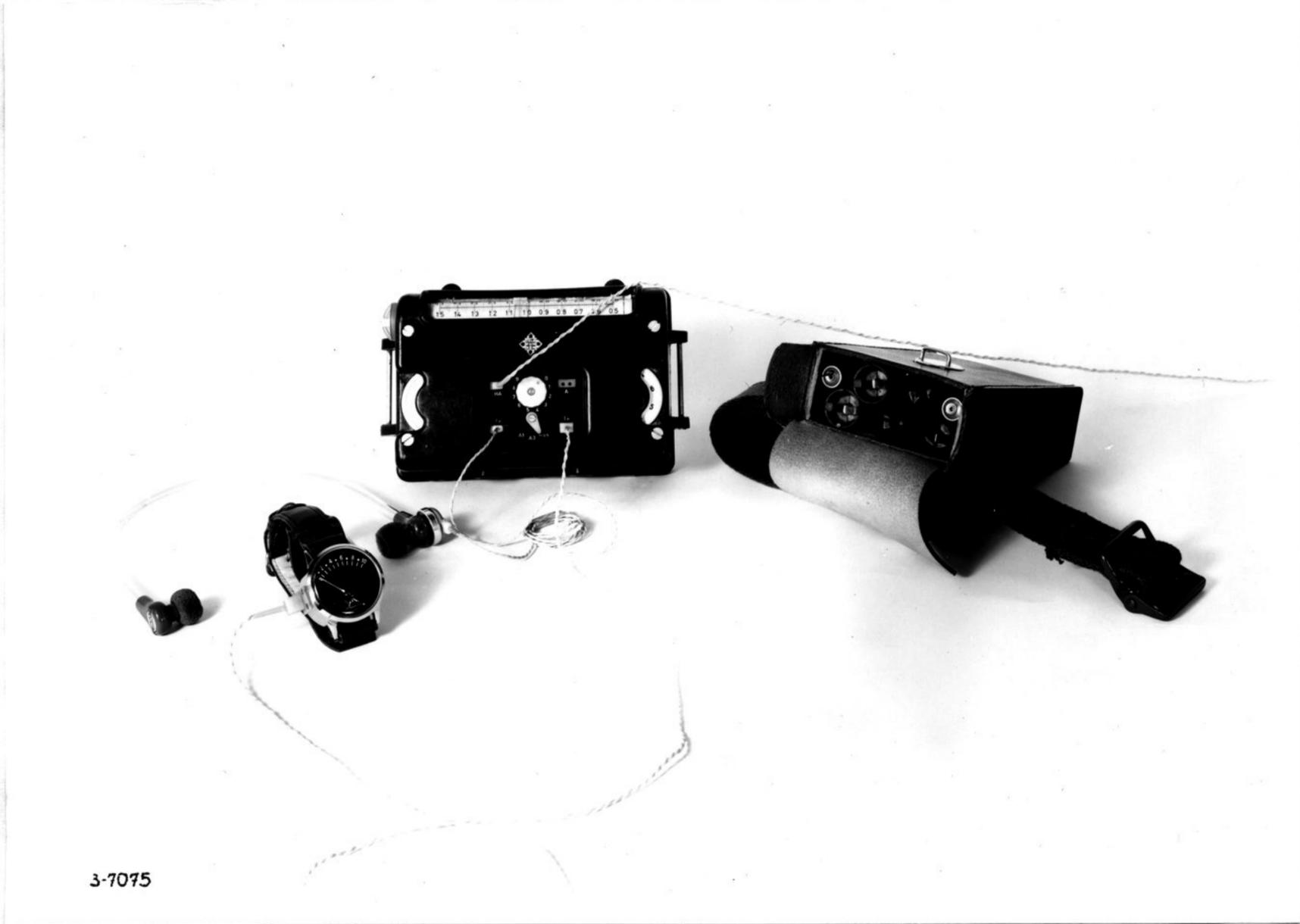
Teil 2: Funktionsbeschreibung, Wartung und Instandsetzung.

Teil 1 des Beschreibungssatzes enthält:

Kurzbeschreibung der Geräte und des Zubehörs
Einsatzmöglichkeiten
Verwendungszweck
Bedienungsanweisung
Fehlersuchtablette
Lieferumfang

Teil 2 des Beschreibungssatzes enthält:

Ausführliche Geräte- und Zubehörbeschreibung
Elektrische Wirkungsweise
Technische Daten
Wartung
Instandsetzung
Stücklisten
Schaltbilder



3-7075

Abb. 1: Kleinstpeilgerät PE 484/2 mit Hörbügel, Outputmeter und Spulentasche



Abb. 2: Kleinstpeilgerät PE 484/2 in Stativausführung

3-7264

INHALT:

	Seite:
1 ALLGEMEINES	5
2 MECHANISCHER AUFBAU DER GERÄTE UND DES ZUBEHÖRS	6
2.1 Peilempfänger Typ PE 484/2	6
2.1.1 Montagerahmen	6
2.1.2 Baustein ZF-Verstärker	9
2.1.3 Baustein A1-Oszillator	10
2.1.4 Baustein Gleichspannungswandler	12
2.1.5 Spulenpatrone	13
2.1.6 Gehäuse	14
2.2 Flexibler Peilrahmen	16
2.3 Flexible Hilfsantenne	18
2.4 Outputmeter	19
2.5 Hörbügel mit Hörer	20
2.6 Spulentasche	21
2.7 Stativ	22
2.8 Drehkopf mit Peilrahmen und Hilfsantenne	23
2.9 Miniaturlautsprecher	26
2.10 Ladegerät	27
2.11 Ladeadapter	29
2.12 Transporttasche und Transportkoffer	31
3 ELEKTRISCHE WIRKUNGSWEISE	32
3.1 Peilempfänger	32
3.1.1 Montagerahmen mit Peileingangsteil	32
3.1.2 Spulenpatronen	38
3.1.3 Baustein ZF-Verstärker mit NF-Teil	39
3.1.4 Baustein A1-Oszillator	41
3.1.5 Baustein Gleichspannungswandler	42
3.2 Flexibler Peilrahmen	43
3.3 Flexible Hilfsantenne	43
3.4 Outputmeter	44
3.5 Drehkopf	44
3.6 Ladegerät	45
3.7 Ladeadapter	46
4 TECHNISCHE DATEN	46

	Seite:
5 MASSE UND GEWICHTE	50
6 WARTUNG UND INSTANDSETZUNG	51
7 SCHALTTEILLISTEN	
7.1 Peilempfänger PE 484/2	58
7.1.1 Rahmen mit Peileingangsteil	58
7.1.2 Spulenpatronen	59
7.1.3 Baustein ZF-Verstärker mit NF-Teil	63
7.1.4 Baustein A1-Oszillator	66
7.1.5 Baustein Gleichspannungswandler	67
7.2 Outputmeter	67
7.3 Drehkopf	68
7.4 Ladegerät	68
7.5 Ladeadapter	68
8 SCHALTBILDER	
8.1 Gesamtschaltbild des Peilempfängers	69
8.2 Schaltbilder der Spulenpatronen	70
8.3 Schaltbild des flexiblen Peilrahmens	71
8.4 Schaltbild der flexiblen Hilfsantenne	72
8.5 Schaltbild des Outputmeters	72
8.6 Schaltbild des Drehkopfes	73
8.7 Schaltbild des Ladegerätes	74
8.8 Schaltbild des Ladeadapters	74
9 ANLAGEN	
Anlage 1: Blockschaltbild des Peilempfängers	75
Anlage 2: Prinzipschaltbild des Peilempfängers	76
Anlage 3: Schematische Darstellung der Seilmontage	77
Anlage 4: Maßblatt der Geräte und Anlagenteile	78
Anlage 5: Prinzipschaltbild zur Prüfung der Stufenverstärkung	79
10 BEILAGEN	
Beilage 1: Hinweise für den Umgang mit Transistoren und Dioden (Sonderdruck 01 59)	

1 ALLGEMEINES

Das Peilgerät PE 484/2 und das Zubehör sind weitestgehend in Subminiaturtechnik ausgeführt. Der Peilempfänger ist mit Transistoren bestückt mit Ausnahme der Eingangsstufe, welche zwei Subminiaturröhren enthält. Die Stromversorgung erfolgt aus gasdichten Miniatur-Nachladebatterien in Stabform, welche ebenfalls im Peilgerät untergebracht sind. Die Nachladung der Batterien erfolgt im Peilgerät. Für die Zuführung der Ladegleichspannungen ist eine 5polige Kupplung an der Rückfront des Peilempfängers vorhanden. Die Anodenspannung für die beiden Röhren wird in einem Gleichspannungswandler erzeugt. Dieses ist ein besonderer Baustein im Peilempfänger.

Der Peilempfänger hat eine eingebaute Peilantenne, welche aus zwei parallelgeschalteten Ferritantennen besteht. Der Empfänger allein kann also direkt als Peilgerät verwendet werden, wenn die Feldstärke des beobachteten Senders am Peilort ausreichend ist zur genauen Richtungsbestimmung. Ist dieses nicht der Fall, dann kann am Peilgerät ein flexibler äußerer Peilrahmen angeschlossen werden, mit dem die Peilgenauigkeit um den Faktor 1 : 3 gegenüber der eingebauten Ferritantenne verbessert wird. Beim Anschluß des äußeren Rahmens am Peilgerät wird die eingebaute Ferritantenne abgeschaltet über einen Schalter, welcher mit den Steckerstiften des Antennensteckers betätigt wird. Mit der eingebauten Ferritantenne ist ein Peilbetrieb nur in den Teilbereichen IV bis X (0,498 bis 20,6 MHz) möglich. In den Teilbereichen I bis III (57 bis 441 kHz) stören die Oberwellen des Gleichspannungswandlers, welche auf die Ferritantennen koppeln, den Peilempfang. Für genaue peiltechnische Vermessungen kann das Peilgerät auch in Stativausführung eingesetzt werden. Der Peilempfänger wird dann auf einen Drehkopf montiert, welcher einen festen metallischen Peilrahmen hat. Mit dieser Peilantenne wird die Peilgenauigkeit um den Faktor 1:6 gegenüber der eingebauten Ferritantenne verbessert. Außerdem kann an einer Peilskala, welche nach rechtweisend Nord ausgerichtet wird, der genaue geographische Azimut abgelesen werden. Mit einer Rundspannung, welche eine Hilfsantenne liefert, die zentrisch zum Peilrahmen angeordnet ist, kann mittels eines kapazitiven Reglers im Drehkopf das unscharfe Peilminimum enttrübt werden.

Hinweise über eine Verwendung des Peilgerätes PE 484/2 und die verschiedenartigen Einsatzmöglichkeiten sind im Teil 1, Abschnitte 3 und 4, des Beschreibungssatzes enthalten.

2 MECHANISCHER AUFBAU

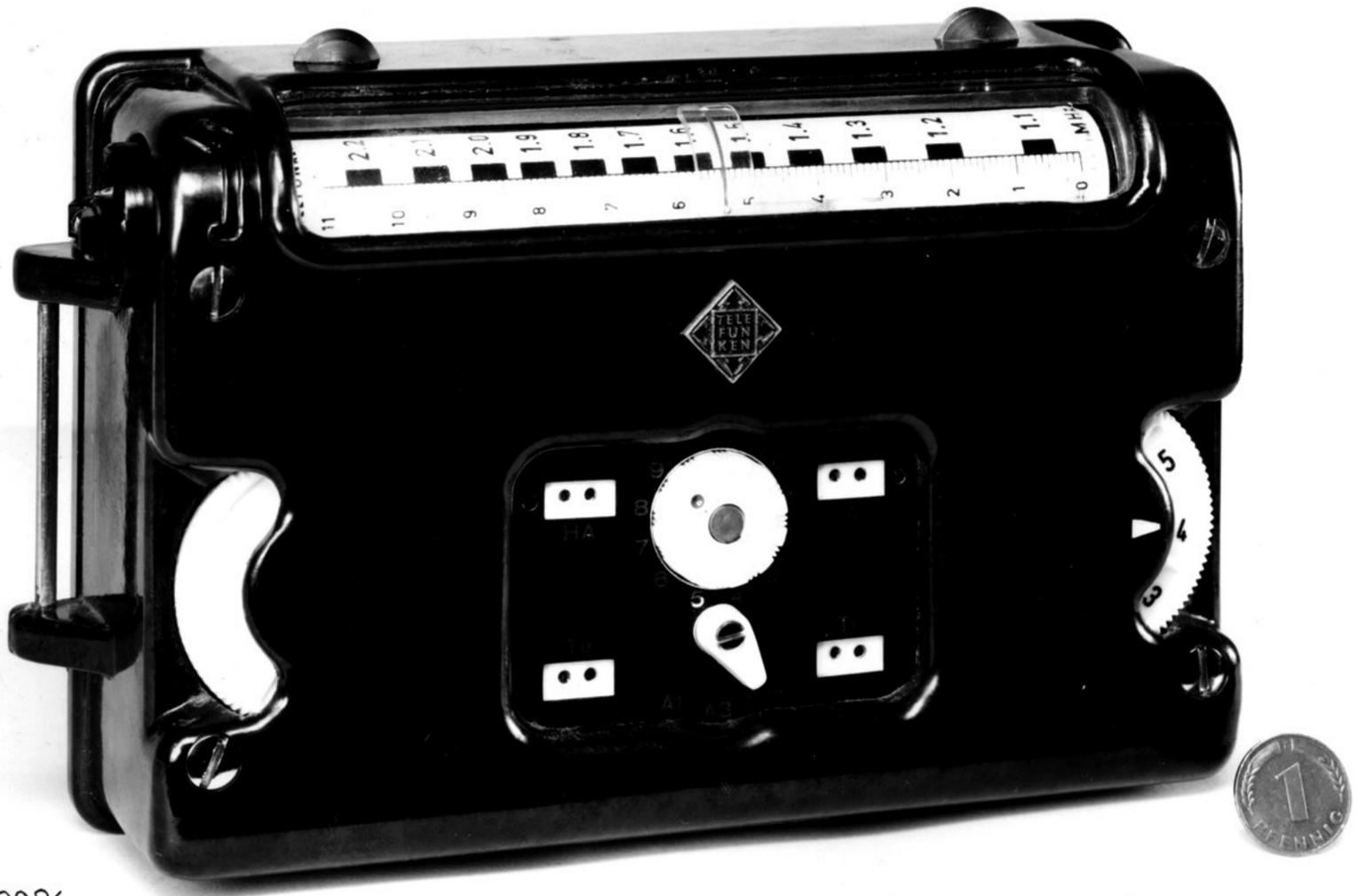
2.1 Peilempfänger Typ PE 484/2

Der Peilempfänger ist ein leichtes handliches Gerät mit einem Isolierstoffgehäuse. Das Gerät ist in einer Bausteinkonstruktion aufgebaut und besteht im wesentlichen aus folgenden Bausteinen:

- a) Montagerahmen
- b) Baustein ZF-Verstärker
- c) Baustein A1-Oszillator
- d) Baustein Gleichspannungswandler
- e) Spulenpatrone
- f) Gehäuse

2.1.1 Montagerahmen

Der Montagerahmen, in den die Bausteine b bis e eingesetzt werden, besteht aus einem Spritzgußteil. Am Montagerahmen befestigt sind die beiden Ferritantennen sowie der Zweifach-Drehkondensator mit dem zugehörigen Antrieb und dem Seilzug für den Frequenzzeiger. Ferner enthält der Montagerahmen den Lautstärkeregler, eine Bedienungsplatte mit Betriebsartenschalter, Regler für die Hilfsantennenspannung und diverse Anschlußbuchsen. Ebenfalls fest montiert am Montagerahmen ist eine Platte mit Halterungen für die Stabakkumulatoren. Auf dieser Platte befindet sich auch eine 5polige Buchse, an die der Stecker des Ladegerätes angeschlossen wird. Im Spritzgußteil eingearbeitet ist eine runde Führungsbuchse für die Aufnahme der auswechselbaren Spulenpatrone. Die Verdrahtung zu den einzelnen Bausteinen erfolgt über Lötverbindungen, welche durch eine Zahlen- bzw. Buchstabenbeschriftung eindeutig gekennzeichnet sind. Die elektrische Verbindung zwischen Rahmenverdrahtung und Spulenpatrone erfolgt über einen 12poligen Federsatz mit Edelmetallkontakten. Die Kontaktfedern sind am Rahmen befestigt, während die festen Kontaktpimpel sich an den Spulenpatronen befinden. Der Federsatz ist mechanisch genau justiert mit einer Vorspannung von ca. 50 gr zur Gegenlage. Reparaturen am Federsatz dürfen nur von einem besonders geschulten Personal vorgenommen werden.



3-9286

Abb. 3: Peilempfänger PE 484/2 - Vorderansicht

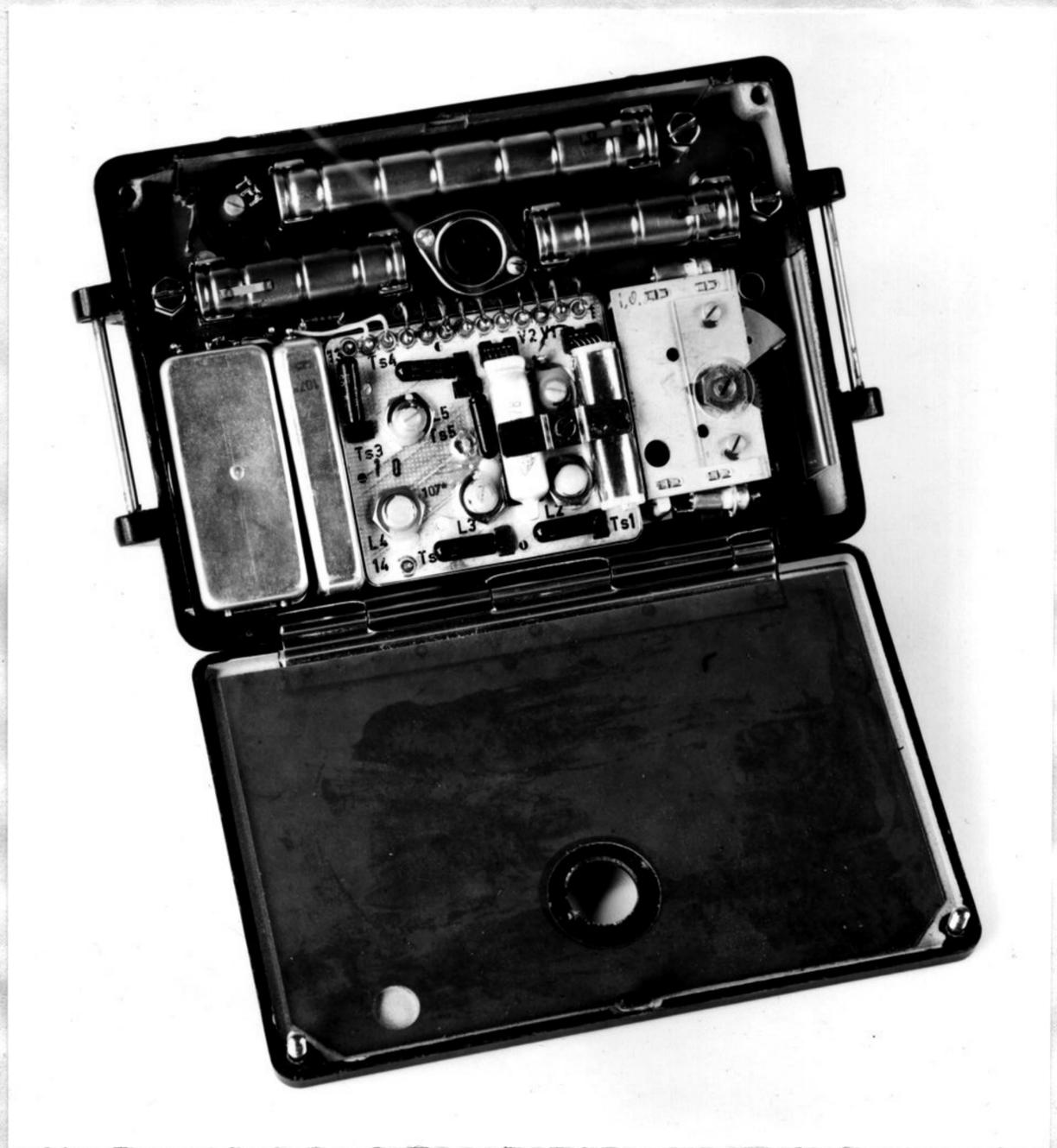
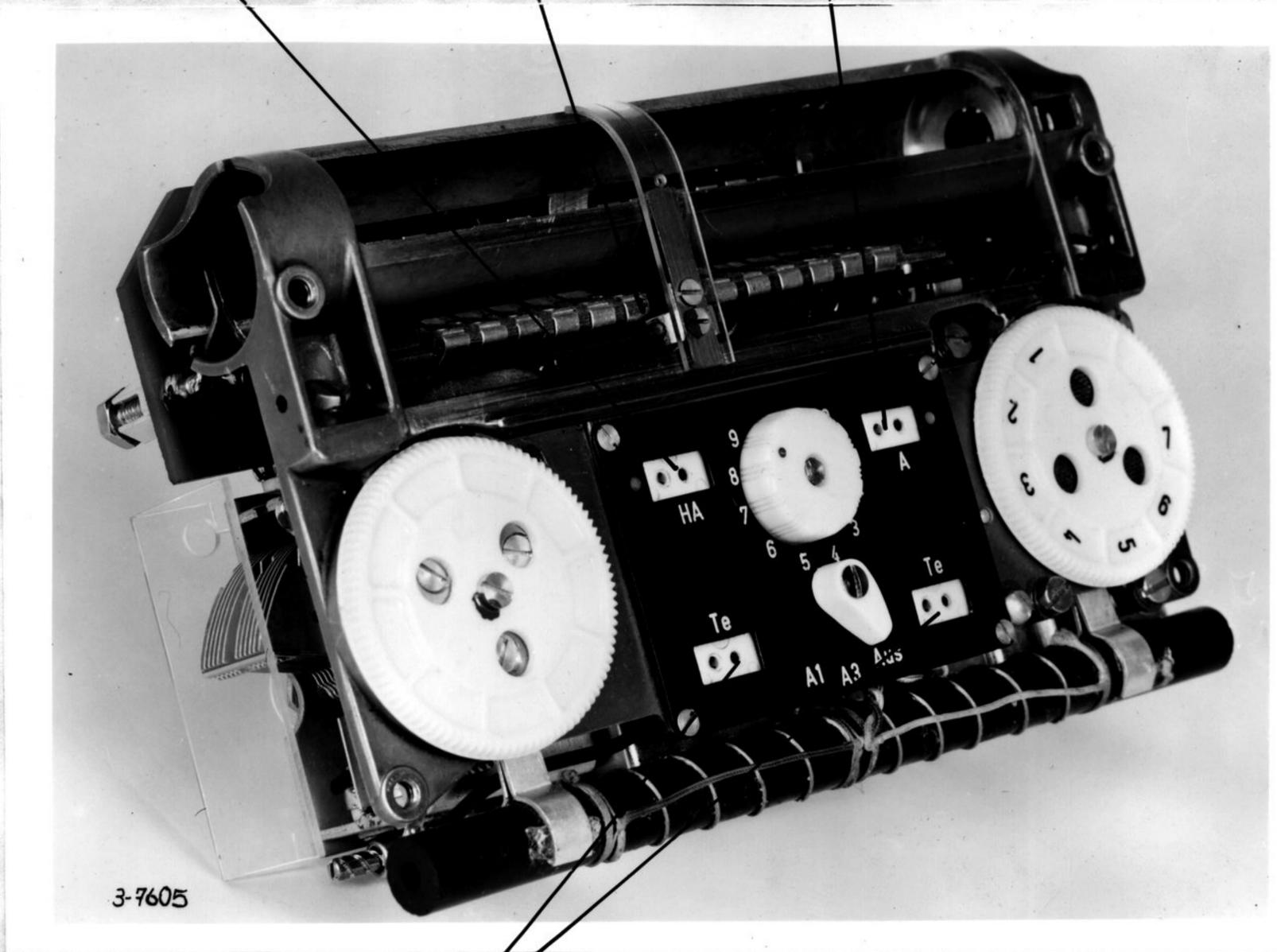


Abb. 4: Peilempfänger PE 484/2 - Rückansicht

Federsatz zur Spulenpatrone
 Bu1 Anschluß Hilfsantenne
 Bu2 Anschluß äußerer Peilrahmen



Bu4/Bu3 NF-Ausgang

Abb. 5: Montagerahmen - Vorderansicht

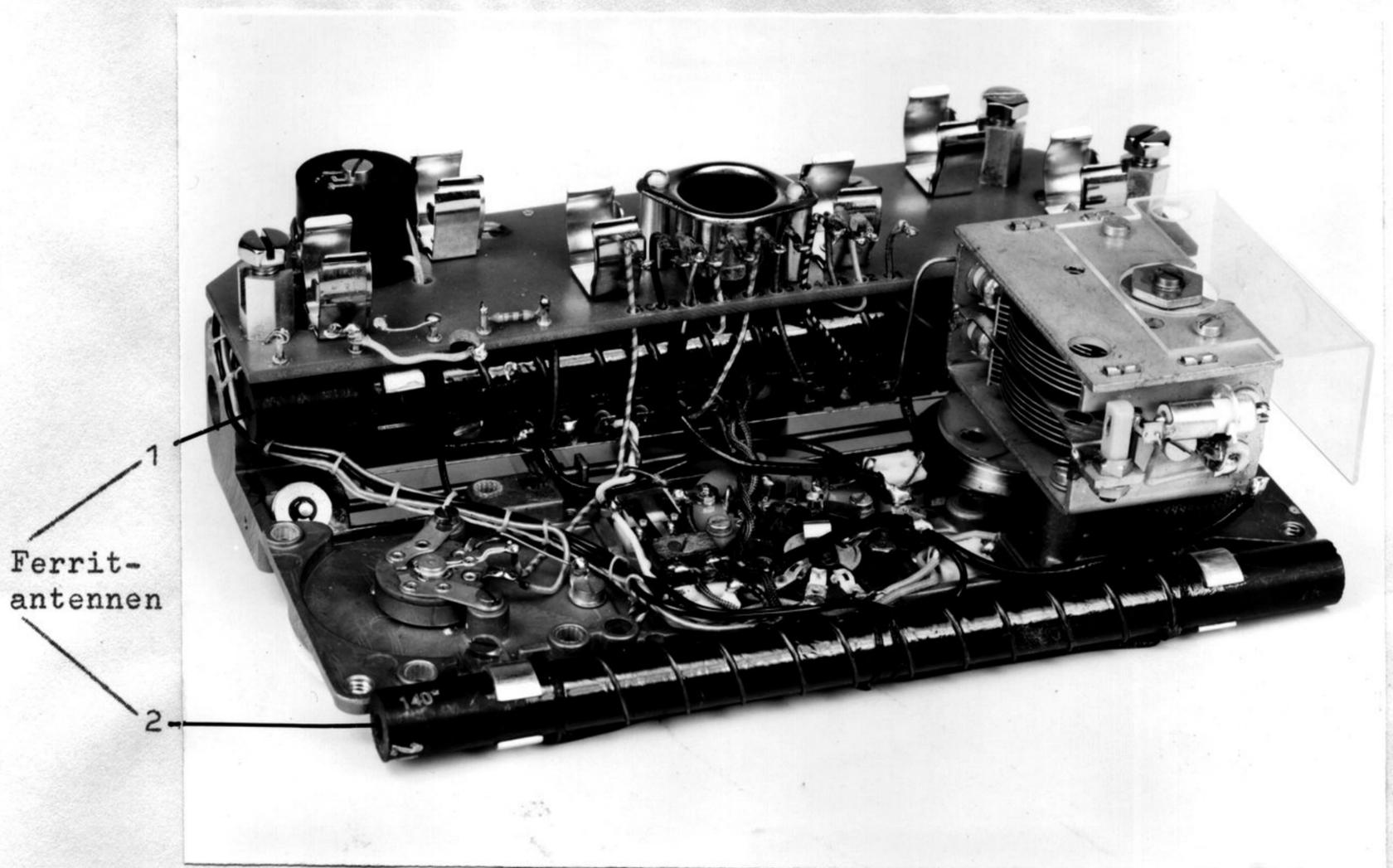


Abb. 6: Montagerahmen - Rückansicht

2.1.2 Baustein ZF-Verstärker

Der Baustein ZF-Verstärker besteht aus einem völlig geschlossenen Gehäuse, innen mit einer Kammereinteilung für die verschiedenen Verstärkungsstufen. Zum Oberflächenschutz und zur guten Abschirmung ist das Gehäuse innen und außen versilbert. Außerhalb des Gehäuses befinden sich nur die beiden Röhren und die 5 Transistoren. Die Röhren sind in Subminiaturfassungen eingesteckt. Beim Auswechseln einer Röhre auf die Kennzeichnung an der Röhre und an der Fassung achten. Die Röhre hat seitlich einen roten Punkt, während die Fassung an einer Seite eine erhabene runde Nocke hat. Die Röhre ist so einzusetzen, daß roter Punkt und Nocke auf der gleichen Seite liegen. Die Röhre V1 in der HF-Stufe ist noch mit einer zusätzlichen Abschirmung versehen. Zum Auswechseln dieser Röhre muß die Masseverbindung vom Abschirmmantel am Gehäuse abgelötet werden. Nach dem Einsetzen einer neuen Röhre, über welche der Abschirmzylinder geschoben wurde, muß die Verbindung vom Abschirmmantel zum Masselötspunkt am Gehäuse wieder hergestellt werden. Die drei Anschlußleitungen der Transistoren sind durch eine Isolierbuchse in den Baustein geführt und sind an die vorgesehenen Kontaktpunkte angelötet. Beim eventuellen Auswechseln eines Transistors ebenfalls auf die Kennzeichnung achten. Der Transistor hat seitlich einen roten oder grünen Punkt - Kollektoranschluß C - während der zugeordnete Lötspunkt im Baustein ebenfalls mit einem roten oder grünen Punkt gekennzeichnet ist. Außerdem haben die drei Lötspunkte auf der Einbauplatte im Baustein noch die Kennzeichnung -E-B-C-, welche folgende Bedeutung haben: E = Emitter; B = Basis, und C - Collector.

ACHTUNG! Bei allen Lötarbeiten am Peilempfänger nur einen 50-Watt-Lötkolben verwenden, welcher über einen Zwischentransformator vom Ortsnetz abgetrennt ist. Oder beim Löten den heißen Lötkolben vom Netz abtrennen durch Ziehen des Steckers. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, so können die Transistoren und Dioden durch den kapazitiven Erdstrom beschädigt werden. Siehe auch Beilage 1 (Sonderdruck 01 59) in dieser Beschreibung.

Zum Auswechseln des gesamten ZF-Bausteines muß der bestückte Montagerahmen aus dem Gehäuse herausgenommen werden. Hierzu die vier

Schrauben an der Vorderfront des Gehäuses lösen. Vorher die eingesetzte Spulenpatrone herausnehmen. Dann den Drehknopf des Hilfsantennenreglers und den Knebel des Betriebsartenschalters abschrauben. Anschließend die beschriftete Deckplatte abschrauben. Die bisher verdeckte Befestigungsschraube für den Baustein ZF-Verstärker ist nunmehr auch zugänglich. Nach Ablöten der 12 Drähte vom Rahmen zum Baustein und nach Lösen der drei vorhandenen Befestigungsschrauben kann der Baustein ZF-Verstärker herausgenommen werden. Die Haube des ZF-Verstärkers ist abnehmbar nach Lösen der Mutter auf der Frontplatte des Verstärkers.

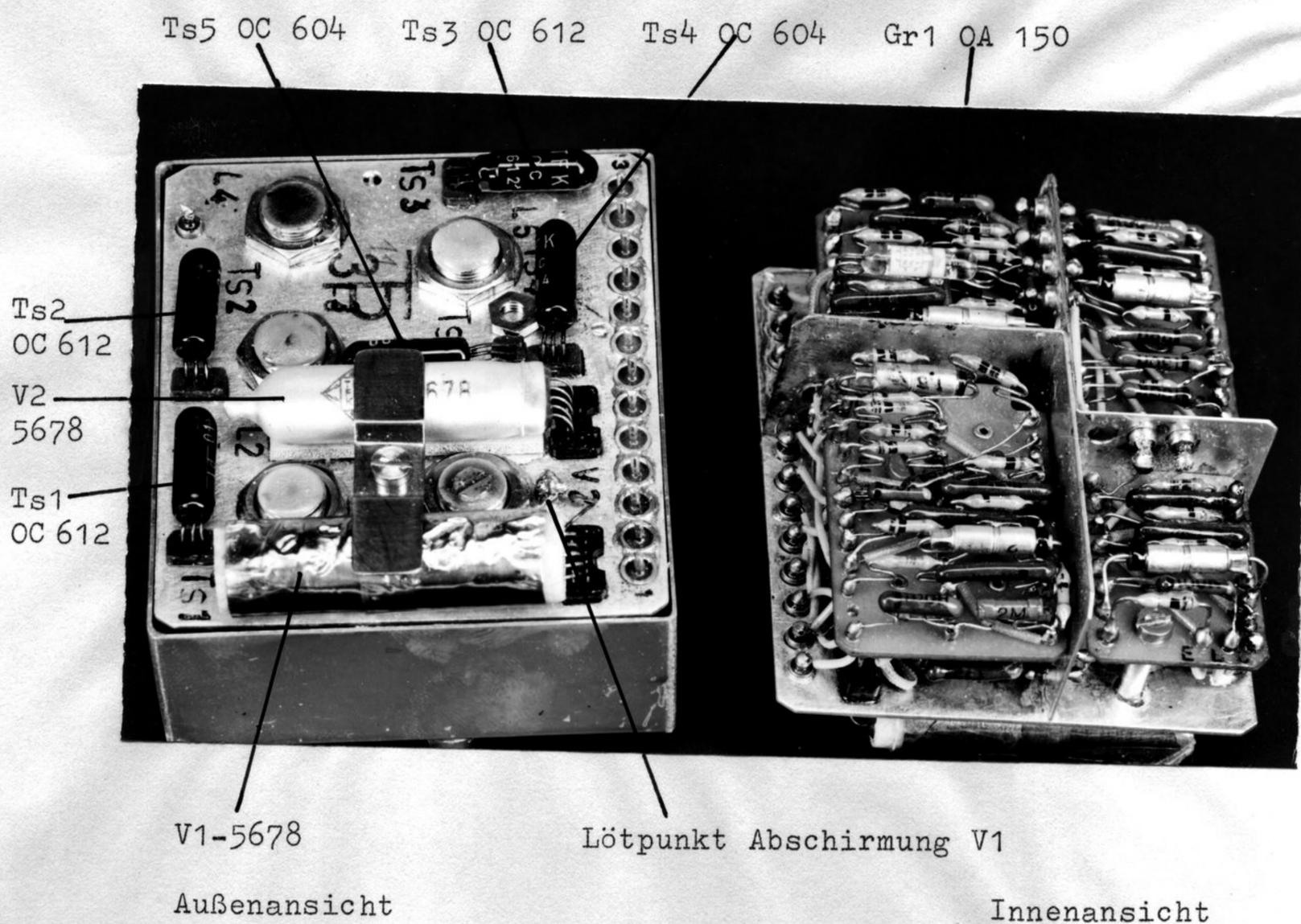
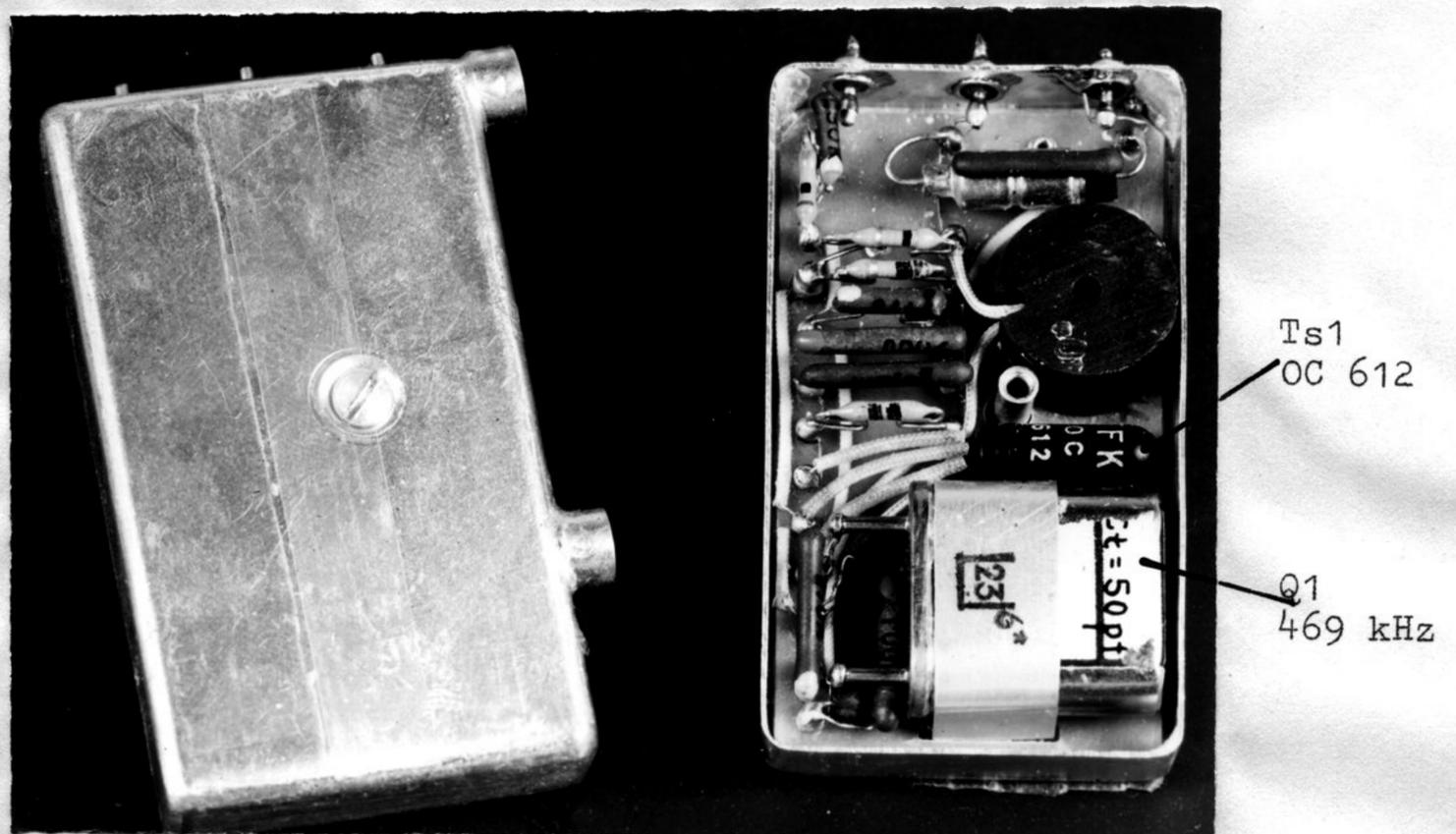


Abb. 7: Baustein ZF-Verstärker

2.1.3 Baustein A1-Oszillator

Der Baustein A1-Oszillator besteht ebenfalls aus einem völlig geschlossenen Gehäuse, welches innen und außen zum Oberflächenschutz und aus Abschirmgründen versilbert ist. Der Transistor zur Erzeugung der Hilfsschwingung und der Schwingquarz zur Stabilisierung der Frequenz befinden sich innerhalb des Gehäuses. Der Quarz schwingt auf einer Frequenz von 469 kHz und ist wie der Transistor

eingelötet. Die Lötkontakte für den Transistor sind mit E, B und C bezeichnet. Bei einem eventuellen Auswechseln des Transistors auf die Kennzeichnung achten. Die Anschlußfahne am seitlichen roten Punkt ist der Collectoranschluß C. Bitte den Löthinweis auf Seite 9 beachten! Der Baustein "A1-Oszillator" ist im Montage-rahmen isoliert eingebaut, um Störeinträge in das Peilgerät zu vermeiden. Außerdem wird zur Inbetriebsetzung des Oszillators erst die Masseverbindung über den Schalter S3 - Betriebsart - an den Baustein gelegt. Zum Auswechseln des Bausteines muß der mit den Bausteinen bestückte Montagerahmen aus dem Gehäuse herausgenommen werden. Die beiden Befestigungsschrauben des Bausteines sind dann direkt zugänglich. Beim Ausbau des Bausteines beachten, daß die vier Isolierscheiben nicht verloren gehen. Der Schaft der Befestigungsschrauben ist mit Isolierschlauch überzogen; dieser Schlauch darf nicht beschädigt sein. Das gleiche gilt auch für die Isolierstreifen außen am Gehäuse des Bausteines. Zum Ablöten der Anschlüsse a bis d den Baustein etwas nach unten herausziehen. Nach dem Wiedereinbau des Bausteines den Widerstand zwischen dem Masse-Kontaktpunkt Nr. 8 am ZF-Baustein und dem Gehäuse des Bausteines A1-Oszillator messen. Der Widerstand muß $\geq 5 \text{ k}\Omega$ sein, wenn der Schalter S3 - Betriebsart - auf Stellung "Aus" oder "A3" steht. Zum Öffnen des Bausteines ist die seitlich am Gehäuse vorgesehene Schraube zu lösen.



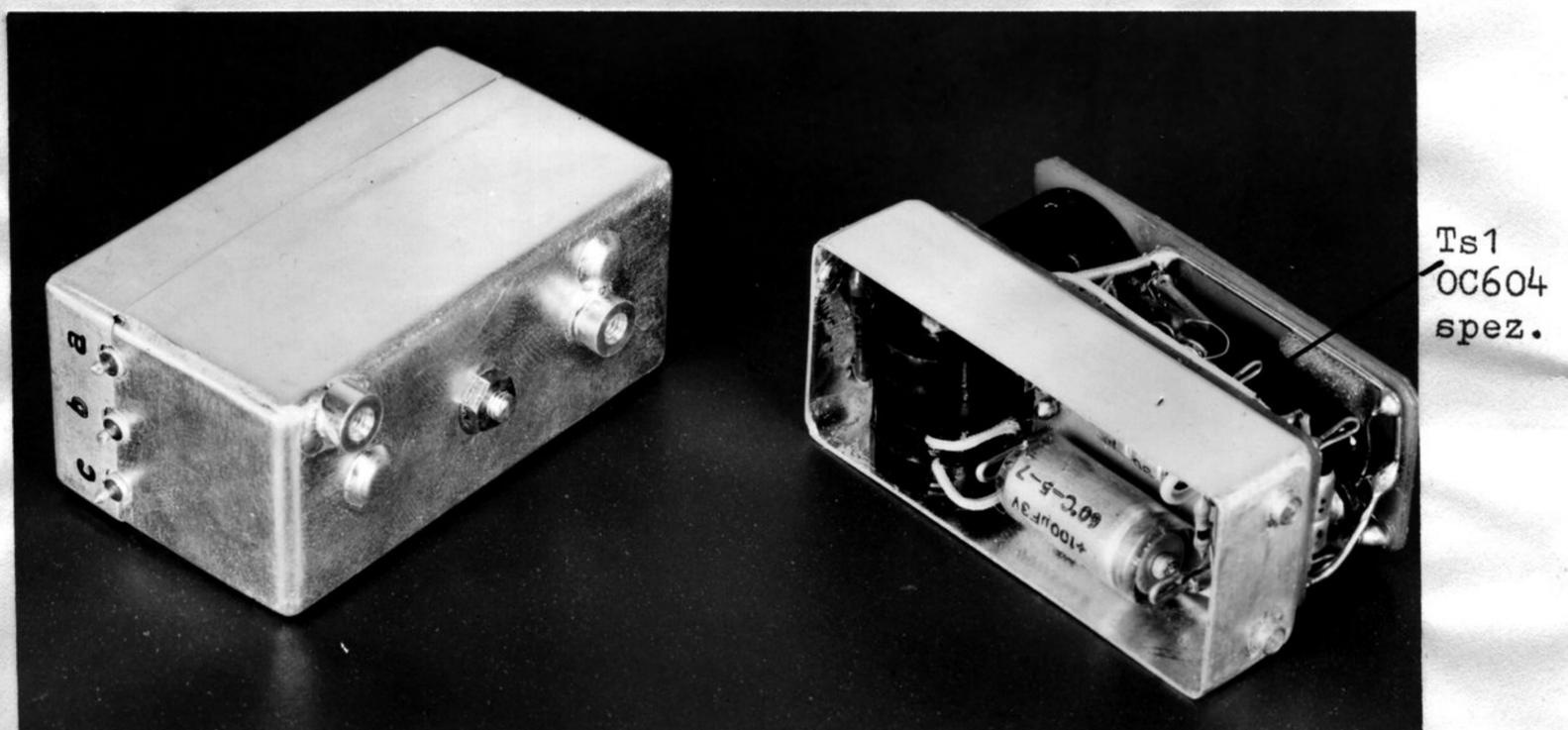
Außensicht

Innenansicht

Abb. 8: Baustein A1-Oszillator

2.1.4 Baustein Gleichspannungswandler

Der Baustein Gleichspannungswandler besteht ebenfalls aus einem völlig geschlossenen Gehäuse, in dem die Bauelemente untergebracht sind. Das Gehäuse hat eine Kammereinteilung und ist zum Oberflächenschutz außen und innen versilbert. Der zur Schwingungserzeugung erforderliche Transistor befindet sich im Gehäuse und ist fest eingelötet. Die Anschlüsse der Lötunkte sind mit E, B und C gekennzeichnet, zusätzlich ist die Lötfläche für den Kollektoranschluß C noch mit einem roten Punkt markiert. Zur Vermeidung von parasitären Gehäuseströmen über den Montagerahmen ist der Baustein Gleichspannungswandler ebenfalls isoliert im Montagerahmen eingebaut. Zum Auswechseln des Bausteines muß der bestückte Montagerahmen aus dem Gehäuse herausgenommen werden. Die beiden Befestigungsschrauben sind dann direkt zugänglich, diese befinden sich rechts neben der Antriebsscheibe für den Lautstärkeregler. Beim Ausbau des Bausteines beachten, daß die vier Isolierscheiben nicht verloren werden. Der Schaft der Befestigungsschrauben ist mit Isolierschlauch überzogen; diese Isolierung darf nicht beschädigt sein. Wenn die elektrische Verbindung zwischen dem Baustein und dem Montagerahmen noch nicht hergestellt ist, soll der Isolationswiderstand Gehäuse - Gleichspannungswandler - und Masse - Montagerahmen $\geq 100 \text{ k}\Omega$ sein. Im angeschlossenen Zustand muß ein Widerstand von $\geq 5 \text{ k}\Omega$ gemessen werden. Zur Prüfung ein Ohmmeter - Leitungsprüfer - verwenden. Zum Öffnen des Bausteines ist die Mutter an der Unterseite abzuschrauben.



Außenansicht

Innenansicht

Abb. 9: Baustein Gleichspannungswandler

2.1.5 Spulenpatrone

Die Spulenpatrone besteht aus zwei Isolierstoff-Halbschalen. In der unteren Halbschale mit den 12 Edelmetallkontakten a bis l sind die HF-Transformatoren für den Eingangs- und den 1. Oszillatorkreis montiert. Gleichzeitig enthält diese Halbschale die Abgleichkondensatoren sowie die erforderlichen Parallel- und Serienkapazitäten. Nach dem Abgleich der Spulenpatrone wird die obere Halbschale mit der unteren Schalenhälfte zusammengeklebt, so daß ein zylindrischer Körper entsteht. Die Klebung erfolgt mit einem Spezialkleber - Araldit -; ein nachträgliches Öffnen der Spulenpatrone ist fast nicht mehr möglich. Die obere Halbschale ist außen durch eine aufgeklebte Kupferfolie abgeschirmt. Die Kupferfolie ist über eine kurze Leitung mit dem Massepunkt -C- in der Spulenpatrone verbunden. Auf der Kupferfolie ist eine abwaschbare Kunststoffolienskala, entsprechend dem Frequenzbereich der Spulenpatrone, aufgeklebt.

Werden zu einem gelieferten Peilgerät weitere Spulenpatronen nachbestellt, dann muß die auf dem Typenschild angegebene Type, z.B. PE 482/2 oder PE 484/3, und die Fabrikationsnummer des Peilgerätes bei der Anforderung mit genannt werden, damit die passenden Spulenpatronen zur Auslieferung kommen.

Es ist darauf zu achten, daß die Kontaktleiste an den Spulenpatronen einwandfrei sauber ist. Es wird empfohlen, die Kontaktleiste etwa einmal monatlich mit Tri zu reinigen. Zum Reinigen nur einen Leinenlappen verwenden, welcher vorher mit Tri angefeuchtet wurde, damit das Reinigungsmittel durch eine Tropfenbildung nicht die Frequenzskala beschädigen kann.

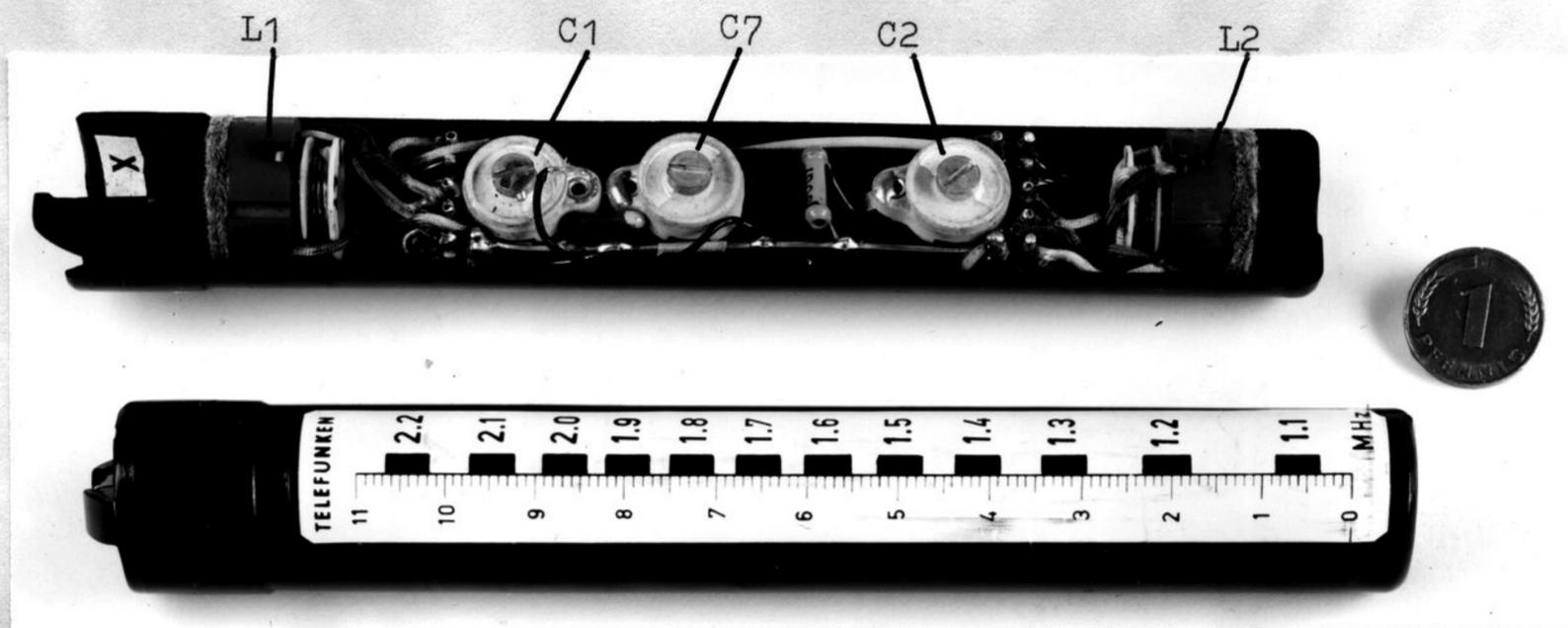


Abb. 10: Auswechselbare Spulenpatrone - geöffnet.

2.1.6 Gehäuse

Das Gehäuse des Peilgerätes PE 484/2 besteht aus Isolierstoff und ist ein Preßteil. Die Innenwände des Gehäusekastens und des Deckels sind aus Abschirmgründen metallisiert. Die elektrische Verbindung der beiden Abschirmbeläge erfolgt über das Scharnier. Damit zum Peilen mit der eingebauten Ferritantenne das Gehäuse nicht völlig abgeschirmt ist, sind die Auflagekanten zwischen Kasten und Deckel nicht metallisiert. Die Masseverbindung zwischen Gehäuse und Montagerahmen wird durch den Auflagekontakt über die vier Befestigungsschrauben hergestellt.

Auf der Oberseite des Isolierstoffgehäuses befinden sich zwei Kennmarken - Kimme und Korn - zur optischen Visierung eines Zieles in der Peilrichtung. Unterhalb des Gehäuses befinden sich zwei Gewindebuchsen zur Befestigung eines Aufsteckadapters, wenn der Peilempfänger auf dem Drehkopf befestigt werden soll. Durch die seitlich am Gehäuse vorhandenen Längsösen wird der Gurt der Spulentasche gezogen, damit das Peilgerät, wenn erforderlich, am Körper getragen werden kann.

Der Ausschnitt im Gehäuse für die Frequenzskala ist mit Plexiglas abgedeckt. Beim Einsatz des Gerätes darauf achten, daß diese Abdeckung nicht durch spitze Gegenstände zerkratzt wird.

In der Abbildung 12 auf Seite 16 ist der komplette Montagerahmen, bestückt mit allen Bausteinen und Batterien, dargestellt. Zum Schutz des Drehkondensators befindet sich an diesem eine Plexiglasabdeckung, welche nach Möglichkeit nicht zu entfernen ist, damit die Platten der auf Gleichlauf abgeglichenen Rotoren nicht verbogen werden können. Auf der oberen Montageplatte sind die drei erforderlichen Betriebsbatterien untergebracht. Die obere lange Batterie, Typ 900 D, liefert eine Spannung von 1,2 Volt zur Heizung der beiden Röhren im Peileingangsteil. Der Minuspol der Batterien liegt am Außenmantel und damit an den Klemmschellen der Batteriehalterung, während der Pluspol als Anschlußfahne zentrisch an der Stabbatterie herausgeführt und an der sichtbaren Klemmschraube angeschlossen ist. Die beiden kurzen Stabbatterien, Typ 450 D, liefern je eine Spannung von 1,2 Volt. Durch eine Reihenschaltung der beiden Batterien wird eine Betriebsspannung von 2,4 V für alle Transistorstufen gewonnen. Der Minuspol dieser Batterien



Vorderansicht



Rückansicht

Abb. 11: Isolierstoffgehäuse

liegt ebenfalls am Gehäuse und damit an den Klemmschellen der Halterungen. Die Pluspole sind an den Stirnseiten der Batterien zentrisch herausgeführt und sind an den sichtbaren Klemmschrauben angeschlossen. Zwischen den beiden Batterien befindet sich eine 5polige Kupplung, über welche die Ladegleichspannungen vom Ladegerät zugeführt werden. Der HF-Massekern auf der Montageplatte ist der erforderliche NF-Ausgangstransformator der NF-Endstufe im Baustein ZF.

Die separaten Bausteine ZF-Verstärker, A1-Oszillator und Gleichspannungswandler können, ohne daß ein Nachabgleich am Gerät erforderlich ist, ausgewechselt werden. Wenn also in einer Dienststelle mehrere Peilgeräte PE 484/2 im Einsatz sind, empfehlen wir einige Ersatzbausteine auf Lager zu nehmen, damit eventuelle Reparaturen schnell durchgeführt werden können.

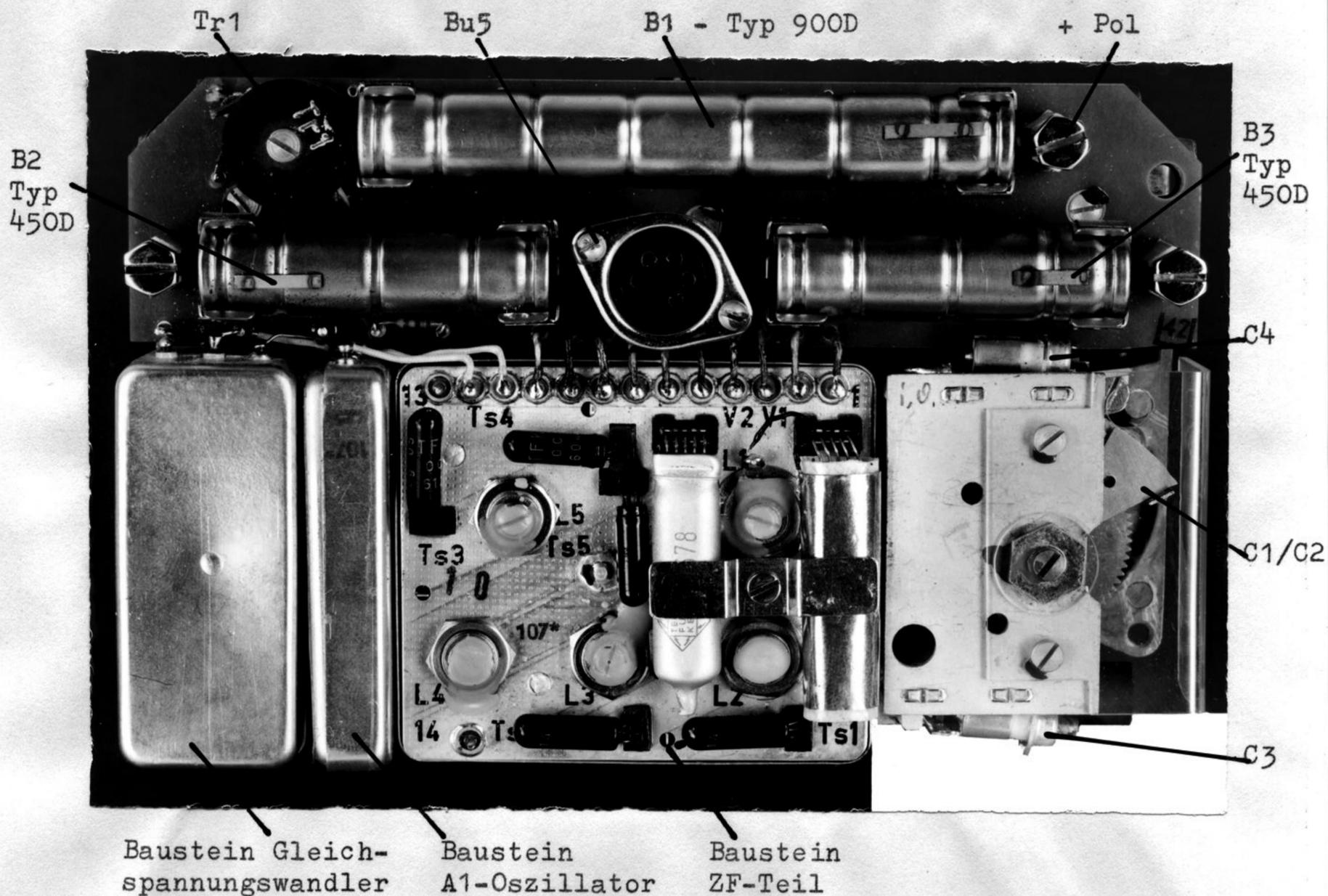


Abb. 12: Montagerahmen, komplett bestückt mit Bausteinen und Batterien

2.2. Flexibler Peilrahmen

Der flexible Peilrahmen hat eine größere wirksame Fläche als die im Peilgerät eingebaute Ferritantenne. Wenn also bei einer Richtungsbestimmung mit der eingebauten Ferritantenne die ermittelte Minimumbreite größer ist als $\pm 10^\circ$, dann wird zweckmäßig am Peilgerät der flexible Peilrahmen angeschlossen zur Erhöhung der Peilgenauigkeit.

Der flexible Peilrahmen besteht im wesentlichen aus einer kreisrunden Drahtschleife mit ca. 36,5 cm \varnothing , welche auf eine quadratische Textilplatte genäht ist. Die Textilplatte hat an vier Ecken Knopflöcher zur Befestigung im Kleidungsstück des Gerätebedienenden. Vor dem Einsatz des Peilgerätes ist es also erforderlich, im Kleidungsstück des Bedienenden die erforderlichen Knöpfe anzunähen. Die Textilplatte ist einseitig mit einem Firmenzeichen versehen. Beim Einknöpfen des Rahmens in das Kleidungsstück beachten,

daß die gekennzeichnete Seite zum Kleidungsstück zeigt, damit beim Peilbetrieb die richtige Seitenlage des beobachteten Senders ermittelt wird.

Die Drahtschleife selbst besteht aus einem zweiadrigen Flachkabel, dessen Adern parallelgeschaltet sind. Am Auftrennungspunkt der Rahmenschleife ist ein zweiadriges Kabel angeschlossen, welches mit einem Stecker an das Peilgerät angeschlossen wird. Der Stecker ist an einer flachen Seite mit einem roten Punkt bezeichnet. Die mit -A- bezeichnete Gegenbuchse am Peilgerät hat rechts ebenfalls eine rote Kennzeichnung. Beim Herstellen der Verbindung beachten, daß sich beide roten Punkte decken.

Wird am flexiblen Peilrahmen das Anschlußkabel ausgewechselt, dann muß die richtige Polarität erhalten bleiben; siehe auch Schaltbild 8.3. Wird dieses nicht beachtet, dann kann die festgestellte Seitenlage des beobachteten Senders falsch sein.

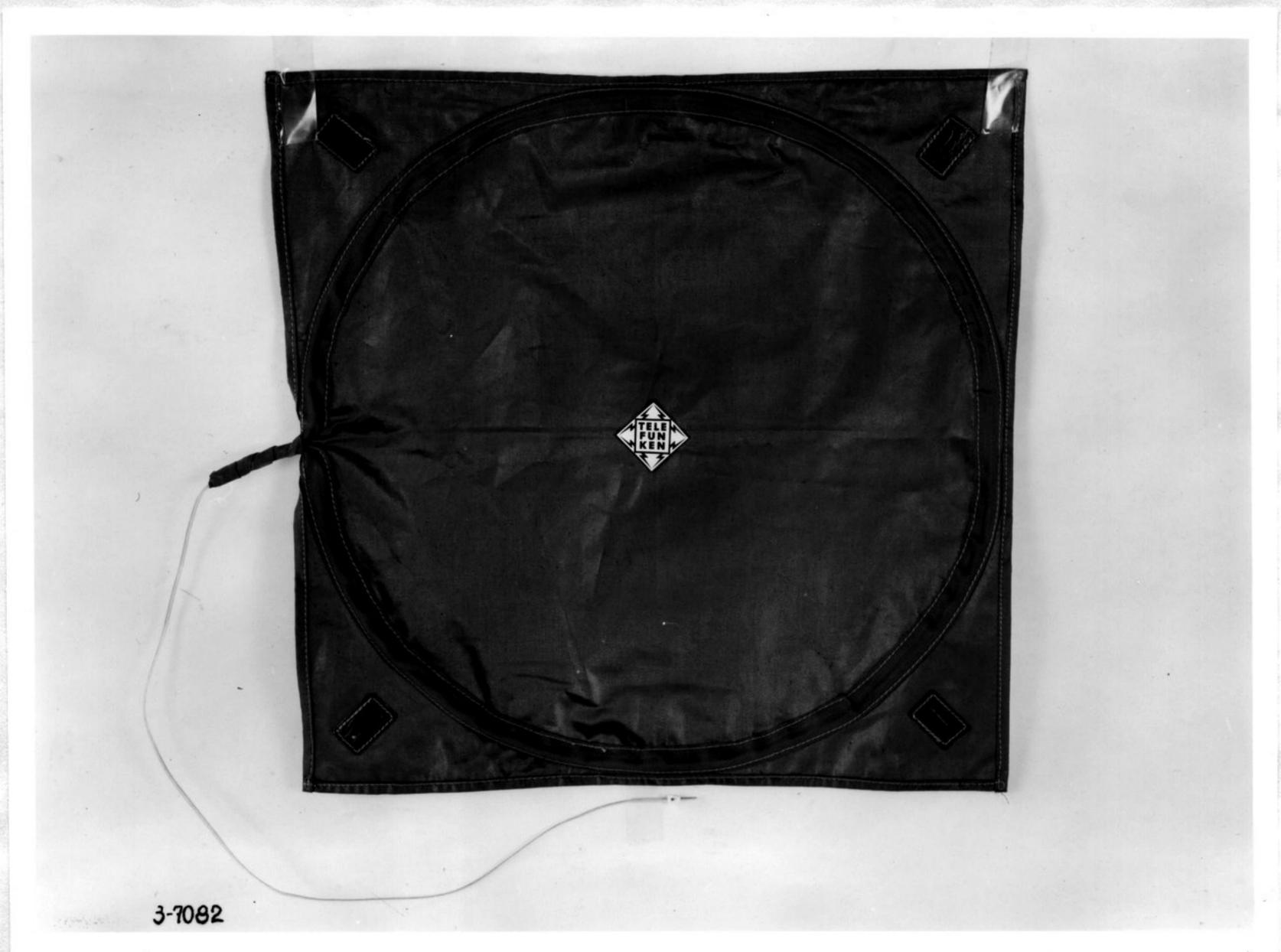


Abb. 13: Flexibler Peilrahmen

2.3 Flexible Hilfsantenne

Zur Seitenkennung wird eine Rundspannung benötigt, welche von einer Hilfsantenne geliefert wird. Die flexible Hilfsantenne besteht aus einem ca. 1 m langen zweiadrigen Kabel, welches in ein Textilband eingenäht ist. Das Textilband hat am oberen Ende ein Knopfloch zur Befestigung im Kleidungsstück des Gerätebedienenden. Die Hilfsantenne wird von vorn nach hinten über die linke Schulter gelegt und am Rückenteil im Kleidungsstück befestigt. Am unteren Ende hat die Hilfsantennenleitung einen zweipoligen Stecker. Dieser hat an einer flachen Seite einen roten Punkt. Die Kupplung -HA- für den Hilfsantennenanschluß am Peilgerät hat links ebenfalls einen roten Punkt. Beim Herstellen der Verbindung darauf achten, daß sich beide rote Punkte decken. Am Steckerstift der Hilfsantennenleitung, welcher nicht gekennzeichnet ist, ist die eigentliche Hilfsantennenleitung mit ca. 1 m Länge, eine Ader des zweipoligen Kabels, angeschlossen. Am rot gekennzeichneten Steckerstift ist die zweite Ader des Kabels angeschlossen. Diese Ader ist jedoch in einem Abstand von ca. 15 cm vom Stecker aus gerechnet auf 1 cm Länge unterbrochen. Da dieser Anschluß im Peilgerät auf Massepotential liegt, wirkt dieses Stück Leitung als Flächenabschirmung für die Hilfsantennenzuführung. Bei einem eventuellen Auswechseln des Kabels in der Hilfsantenne auf die Kennzeichnung des Steckers achten. Ist die Polung des Steckers falsch, dann erhält das Peilgerät nicht genügend Hilfsantennen-spannung und eine Seitenkennung des beobachteten Senders ist nicht möglich.



Abb. 14: Flexible Hilfsantenne

2.4 Outputmeter

Das Outputmeter dient zur Messung der NF-Ausgangsspannung des Peilgerätes, z.B. als Peilspannungsindikator zur Minimumanzeige oder zur Messung der relativen Feldstärke des beobachteten Senders. Das Instrument ist in Armbandform ausgeführt und wird an der linken Hand des Bedienenden getragen. Das Outputmeter besteht im wesentlichen aus dem Lederarmband, dem Gehäuse mit Schraubdeckel und dem eigentlichen Meßwerk. Im Meßwerk sind die erforderlichen Bauelemente zur Erzeugung der Meßgleichspannung eingebaut. Für die Zuführung der NF-Wechselspannung ist am Outputmetergehäuse eine zweipolige Kupplung vorhanden. Zum Herausnehmen des Meßwerkes aus dem Gehäuse müssen die Befestigungsschrauben der Kupplung herausgeschraubt und der Verschlußdeckel abgeschraubt werden. Zum Abschrauben des Deckels nur einen Spezialschlüssel verwenden. Das Meßwerk ist ein sehr empfindlicher Teil, Reparaturarbeiten dürfen nur von Feinmechanikern und möglichst in staubfreien Räumen durchgeführt werden.

Die elektrische Verbindung zwischen Outputmeter und dem Peilgerät erfolgt über ein zweiadriges Kabel, das beiderseits zweipolige Stecker hat. Der Anschluß des Outputmeters am Peilgerät erfolgt an der Anschlußbuchse -Te-. Die Polung ist beliebig. Die Anschlußleitung wird zweckmäßig durch den linken Ärmel des Kleidungsstückes des Bedienenden zum Peilgerät geführt.



Abb. 15: Outputmeter - zerlegt

2.5 Hörbügel mit Hörer

Der Hörbügel besteht aus einem gebogenen Plexiglasrohr mit Endstücken, die in das Ohr des Bedienenden des Peilgerätes eingesetzt werden. Das Plexiglasrohr leitet die Schallwellen von einem Ohr zum anderen. Mit einem Druckknopfverschluß wird an einem Endstück der Miniaturhörer befestigt, welcher in einem magnetischen System die NF-Spannung in Schallwellen umwandelt. Die Impedanz des Kleinhörers beträgt nur 50Ω und der Ausgangstransformator im Peilgerät ist entsprechend dimensioniert.

Die elektrische Verbindung zwischen Peilgerät und Miniaturhörer erfolgt über ein zweiadriges Kabel, welches beiderseits Stecker hat. Der eine Stecker ist eine Miniaturausführung passend zur Kupplung im Kleinhörer, während der zweite Stecker ein Kleinststecker ist passend zur Buchse -Te- im Peilgerät. Die Polung der Stecker ist beliebig.

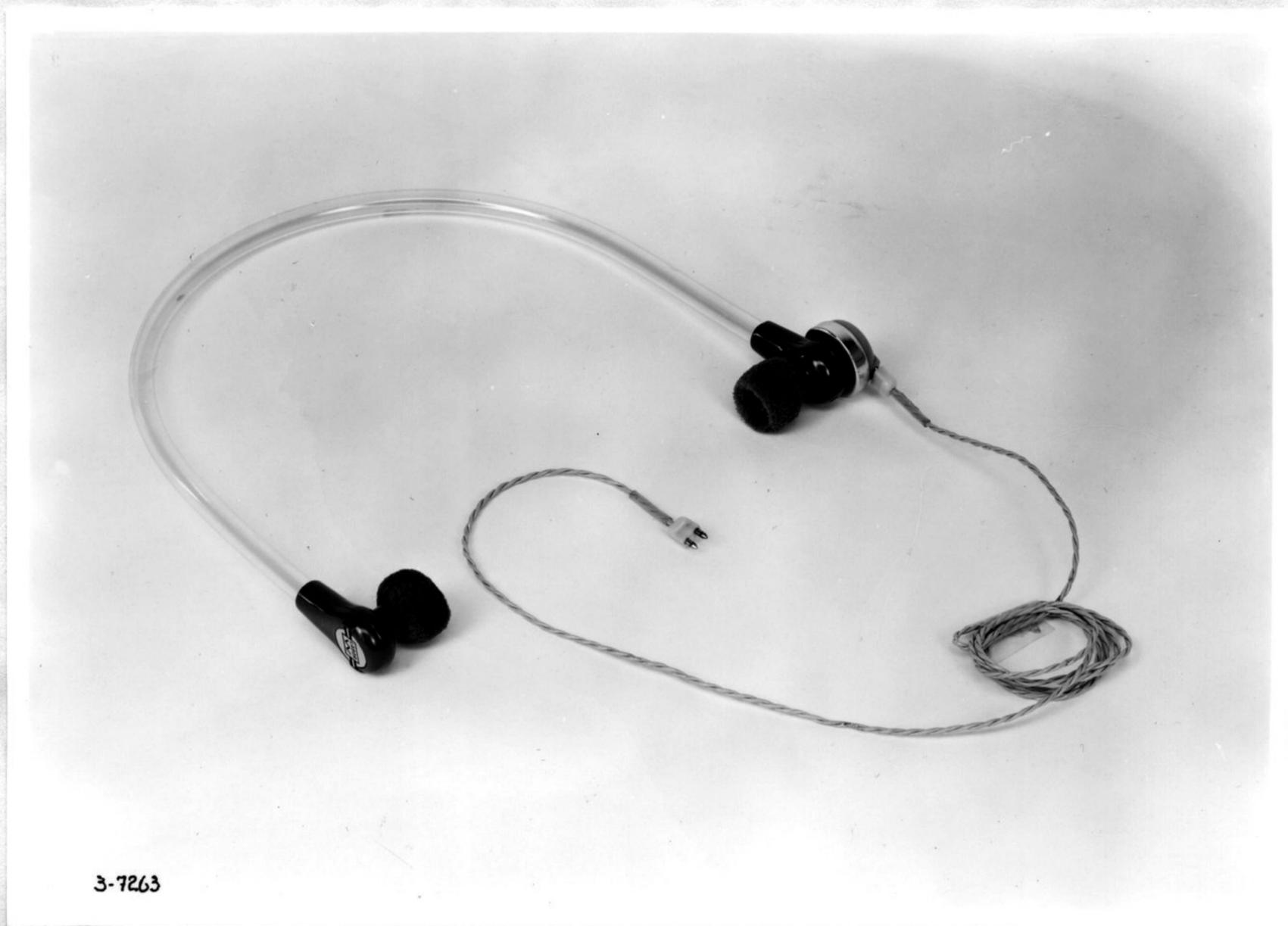


Abb. 16: Hörbügel mit Kleinhörer und Anschlußleitung

2.6 Spulentasche

Die Spulentasche dient zur Aufnahme der nicht im Peilgerät eingesetzten Spulenpatronen und der Reservebatterien. In einer Spulentasche können fünf Spulenpatronen und ein Satz Reservebatterien untergebracht werden. Gehören zu einem Peilgerät PE 484/2 mehr als sechs Spulenpatronen, dann werden zwei Spulentaschen mitgeliefert. Damit sich die Reservebatterien nicht ungewollt entladen können, sind die Batterien in Schutzhüllen untergebracht. Beim Einsatz des Peilgerätes auch darauf achten, daß die Reservebatterien geladen sind. Die Spulentasche kann ebenfalls am Gurt befestigt werden und wird zweckmäßig an der rechten Hüfte getragen.



3-7081

Abb. 17: Spulentasche mit Gurt

2.7 Stativ

Zur genauen geographischen Bestimmung der Peilrichtung zum beobachteten Sender wird das Peilgerät PE 484/2 in Stativausführung eingesetzt. Zur Geräteausrüstung gehören dann zusätzlich ein Stativ, ein Drehkopf und ein fester metallischer Peilrahmen sowie eine ausziehbare Hilfsantenne und ein Miniaturlautsprecher.

Das Stativ ist eine Leichtmetallausführung und die drei Stativbeine werden für den Transport zusammengeschoben. Die Höhe des aufgebauten Statives ist verstellbar. Beim Einsatz des Peilgerätes in Stativausführung beachten, daß das Stativ möglichst hoch ausgezogen wird. Die Peilskala am Drehkopf soll nach Möglichkeit auf Augenhöhe des Bedienenden liegen. Die Befestigung des Drehkopfes am Stativ erfolgt mittels einer Schraubverbindung wie beim Foto-
stativ.

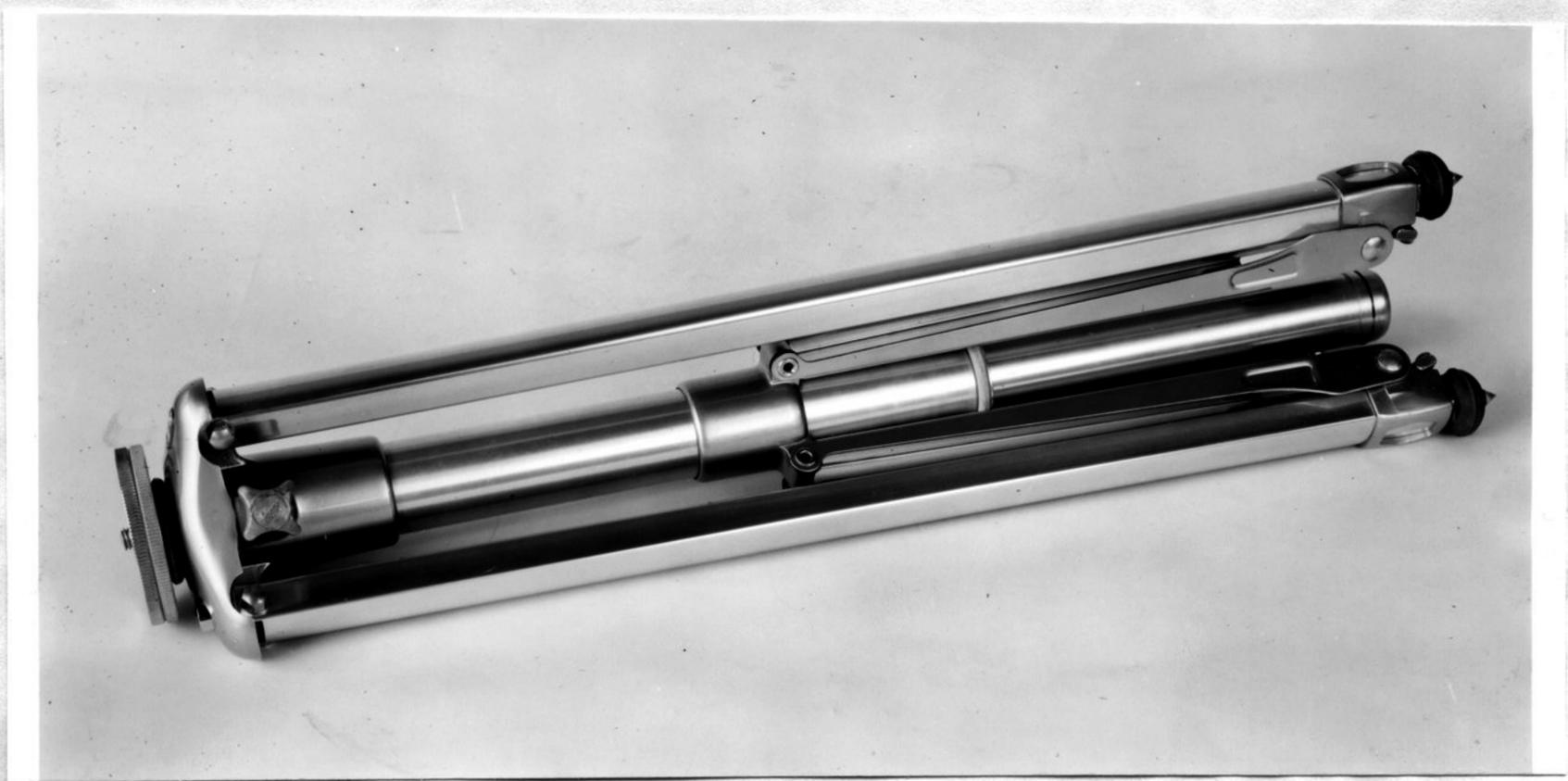


Abb. 18: Stativ im Transportzustand

2.8 Drehkopf mit Peilrahmen und Hilfsantenne

Der Drehkopf besteht im wesentlichen aus einem runden Isolierstoffgehäuse, welches innen aus Abschirmgründen metallisiert ist. Im Gehäuse sind eingebaut ein arretierbares Lager zum Drehen des Oberteils, ein symmetrischer Drehkondensator mit Nullstellung als Enttrübungsregler, ein Bereichsschalter mit Anpassungstransformatoren für die Hilfsantennenspannung, eine Arretierung für die Drehbewegung, und eine Magnetbussole. Von der Magnetbussole ist durch ein rundes Fenster nur die Nadelspitze sichtbar, welche zum magnetischen Südpol zeigt, damit bei der Ausrichtung der Peilskala der Nordpunkt vorausliegt. Für die Arretierung der Magnetnadel ist am Oberteil des Drehkopfes ein Hebel vorgesehen. Die Feststellung der Magnetnadel erfolgt gegen das Gehäuse des Drehkopfes. Bei einer eventuellen Reparatur am Drehkopf die Magnetbussole vorsichtig ausbauen, damit die Nadellagerung nicht beschädigt wird. Beim Wiedereinbau der Magnetbussole beachten, daß die Magnetnadel richtig eingesetzt wurde. Die Magnetnadelseite, welche sich zum Südpol ausrichtet, muß zum Fenster im Drehkopf zeigen.

Unterhalb des Drehkopfes befindet sich eine Peilskala, welche in einer Rutschkupplung gelagert ist. Die Peilskala ist in 360° eingeteilt und hat eine blaue und eine rote Zahlenbeschriftung, welche um 180° zueinander versetzt sind. Hierdurch kann bei der Seitenbestimmung des beobachteten Senders der seitenrichtige Peilwert direkt an der Peilskala abgelesen werden.

Auf dem Drehkopf befindet sich noch eine Dosenlibelle zur vertikalen Ausrichtung der Peilantenne. Der Drehkopf hat eine horizontale Lage, wenn sich die Blase in der Dosenlibelle genau zentrisch im Markierungskreis der Libelle befindet. Die Ausrichtung erfolgt durch eine Längenverstellung der Stativbeine. In den beiden hufeisenförmigen Aussparungen am Oberteil des Drehkopfes wird der metallische Peilrahmen mittels Schraubverbindungen befestigt. Am Kontaktbügel auf der Oberseite des Drehkopfes wird die ausziehbare Hilfsantenne eingeschraubt. Die Madenschraube am Kontaktbügel dient zur Kompensation der Magnetnadel und diese Madenschraube darf nicht verstellt werden. Der Peilempfänger wird mittels einer Schwalbenschwanzführung am Drehkopf befestigt. Falls der Peilempfänger vorher im beweglichen Einsatz war, muß eventuell an der

Unterseite der Aufsteckadapter angeschraubt werden. Die elektrische Verbindung zwischen Drehkopf und Peilgerät erfolgt über zwei Kabel mit Steckern, welche in Kupplungen am Drehkopf und am Peilgerät eingesteckt werden. Die Stecker der beiden Kabel sind an einer flachen Seite mit je einem roten Punkt bekenntzeichnet. Ebenfalls haben die Kupplungen -HA- und -A- am Drehkopf und Peilgerät an einer Buchse einen roten Punkt. Beim Einstecken der Kabel darauf achten, daß sich die roten Punkte an Stecker und Kupplung miteinander decken.

Auf der Oberseite des Drehkopfes befinden sich zwei Richtmarken - Kimme und Korn - zur optischen Anvisierung eines Zieles. Die Visierlinie dieser beiden Marken steht rechtwinklig zur Fläche des Peilrahmens. Zur Einnordung der Peilskala dürfen der Peilempfänger und der Miniaturlautsprecher noch nicht am Drehkopf befestigt sein. Andere magnetisierbare Werkstoffe, wie Stahlteile, vernickelte Buntmetalle, sollen ebenfalls nicht in der Nähe der Magnetnadel sein. Nach der Dosenlibelle den Drehkopf horizontal ausrichten durch ein Verstellen der Stativbeine. Über die beiden Richtmarken Kimme und Korn wird die ungefähre geographische Nordrichtung eingestellt. Dann die Arretierung der Magnetnadel lösen. Die sichtbare Spitze der Magnetnadel richtet sich nach magnetisch Süd aus, wenn keine magnetischen Dipole in der Nähe der Nadel sind, welche diese zusätzlich auslenken. Die Arretierung des Drehkopfes lösen und den Drehkopf so verdrehen, daß die Magnetnadelspitze nach 0° der Magnetbussolenskala zeigt. Anschließend die örtlich anliegende Mißweisung berücksichtigen. Hat die Mißweisung - Deklination - ein Minus-Vorzeichen, dann ist der magnetische Nordpol zum geographischen Nordpol, vom Standort des Peilgerätes aus betrachtet, westlich verlagert. Entsprechend dem bekannten Mißweisungswert dann den Drehkopf nach rechts, d.h. im Uhrzeigersinn, verdrehen, so daß an der Nadelspitze der Minus-Mißweisungswert an der Bussolenskala abgelesen wird. Hat der Mißweisungswert ein Plus-Vorzeichen, dann ist der magnetische Nordpol zum geographischen Nordpol, vom Standort des Peilgerätes aus betrachtet, östlich verlagert. Zur Berücksichtigung der Mißweisung der Magnetnadel muß der Drehkopf nach links, d.h. entgegen dem Uhrzeigersinn, verdreht werden, bis die Nadelspitze zum bekannten Plus-Mißweisungswert an der Bussolenskala zeigt. Anschließend den Drehkopf arretieren. Dann die Peilskala so verdrehen, daß sich die Nullmarke der blauen Zahlenreihe mit der Ablesemarke deckt. Dabei

beachten, daß sich das Oberteil des Drehkopfes nicht mitverdrehet. Der vorher eingestellte Wert an der Bussolenskala muß erhalten bleiben. Nach der durchgeführten Kontrolle die Magnetnadel arretieren.

Der metallische Peilrahmen hat eine quadratische Form und besteht im wesentlichen aus Messingrohr mit massiven Anschlußstücken, welche am Drehkopf angeschraubt werden. Zum Transport wird der Peilrahmen zusammengeklappt. Das Gelenk enthält zwei Feststellschrauben, welche für den Betriebszustand fest anzuziehen sind. Am Gelenk befindet sich eine Halterung zur Befestigung des Hilfsantennenstabes. Die Halterung ist isoliert zum Peilrahmen; der Isolationswert soll $\geq 1 \text{ M}\Omega$ sein.

Die Hilfsantenne ist ausziehbar auf eine Länge von 1,45 m und ist in einer Teleskopform ausgeführt. Im Transportzustand hat die Antenne eine Länge von 0,45 m. Die Befestigung der Hilfsantenne am Drehkopf erfolgt über eine Schraubverbindung, über welche gleichzeitig die Kontaktgabe erfolgt.

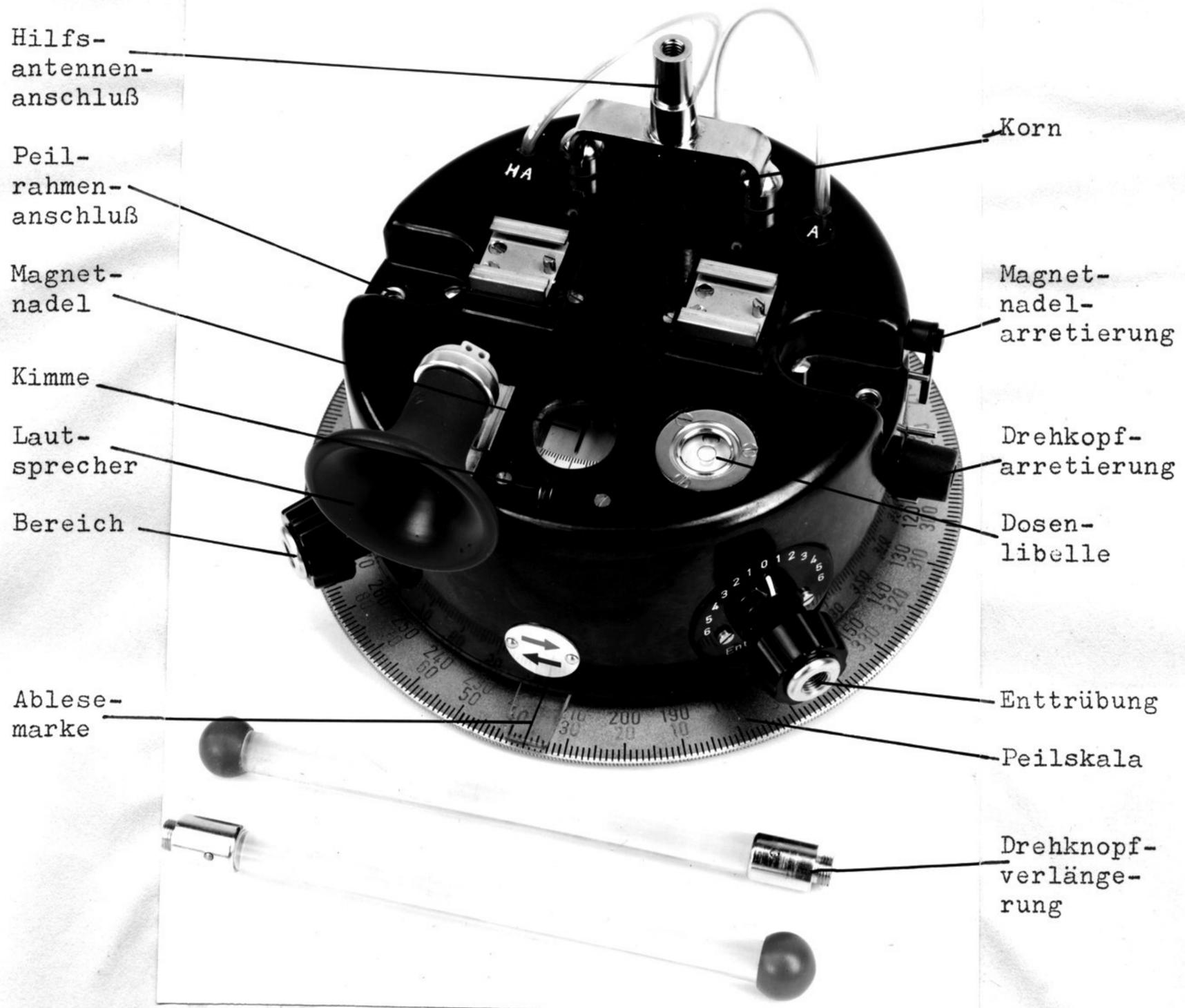


Abb. 19: Drehkopf

Ausziehbare
Hilfsantenne

Peilrahmen

Peilemp-
fänger

Lautsprecher

Drehkopf

Stativ

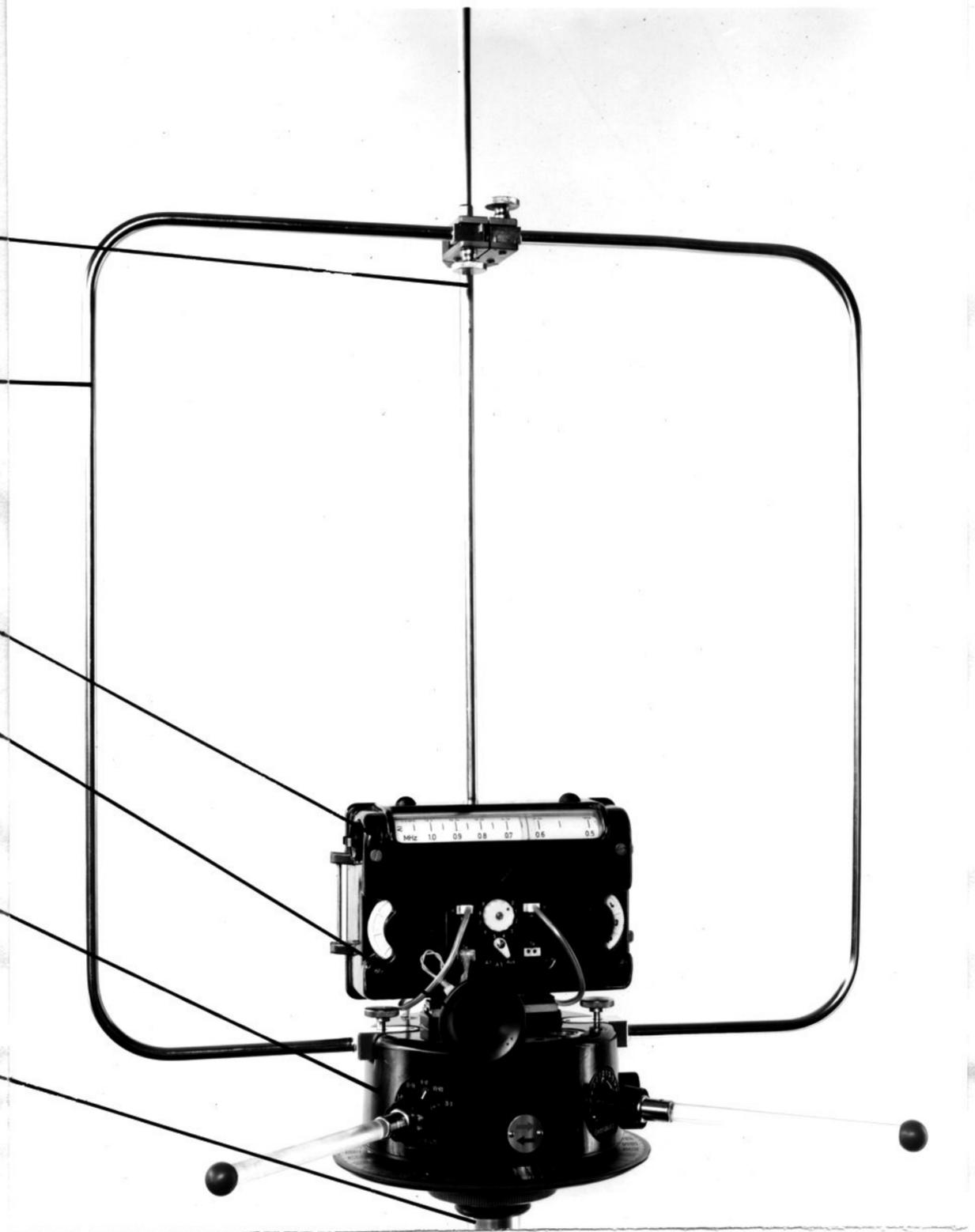


Abb. 20: Stativoberteil mit Drehkopf, Peilrahmen,
Hilfsantenne und Peilempfänger PE 484/2

2.9 Miniatur-Lautsprecher

Bei hohen Empfangsfrequenzen, d.h. etwa ab 5 MHz, stört bereits die Verbindungsleitung vom Peilgerät zum Hörbügel die Peilanzeige, da ja der Bedienende selbst zum Peilrahmen einen veränderlichen Abstand hat. Zur fehlerfreien Ermittlung des Peilazimuts ist es daher zweckmäßig, die Signalwahrnehmung nicht über den Kopfhörer, sondern über einen Miniaturlautsprecher vorzunehmen. Dieser besteht im wesentlichen aus einem Miniaturhörer mit einem Schalltrichter und einer Halteplatte. Diese Halteplatte wird auf dem Drehkopf in eine Schwalbenschwanzführung eingeschoben, so daß der Trichter die Schallwellen in Richtung der Ablesemarke, also nach der Bedienungsseite des Drehkopfes, abstrahlt. Die elektrische Verbindung zwischen dem Miniaturlautsprecher und dem Peilgerät

erfolgt über ein kurzes zweiadriges Kabel mit Steckern, welches während des Peilbetriebes mechanisch festliegt. Der Anschluß des Verbindungskabels erfolgt an der Buchse -Te- des Peilgerätes, wobei die Polung beliebig ist. Auch bei Frequenzen unter 5 MHz ist der Miniaturlautsprecher ein angenehmes Hilfsmittel zur Signalwahrnehmung. Der Kleinhörer mit dem magnetischen System ist mittels einer Druckknopfverbindung am Schalltrichter befestigt.



Abb. 21: Miniaturlautsprecher

2.10 Ladegerät

Das Ladegerät kann an ein Wechselspannungsnetz mit 127, oder 220 V, 40 bis 60 Hz, angeschlossen werden. Der Spannungswähler befindet sich innerhalb des Ladegerätes. Zur Umschaltung auf die vorhandene Ortsnetzspannung muß der Deckel vom Ladegerät abgenommen und das Gerät vom Netz abgetrennt werden. Am Ladegerät kann mittels eines Schalters auf Dauer- oder Normalladung umgeschaltet werden. Eine Dauerladung ist vorzunehmen, wenn die vorgeschriebene Ladezeit, z.B. während der Nachtstunden oder einer längeren Betriebspause, nicht eingehalten werden kann. Bei einer Dauerladung wird die Lebensdauer der Batterien durch eine Überschreitung der Ladezeit nicht herabgesetzt.

Das Gerät besteht aus einem Isolierstoffgehäuse, in dem der Netztransformator und die erforderlichen Gleichrichter untergebracht sind. Das Ladegerät liefert zwei Gleichspannungen für die Aufladung einer Batterie mit 1,2 Volt Betriebsspannung und einer Batteriegruppe mit 2,4 Volt Betriebsspannung. Die Ladeenergie ist so bemessen, daß völlig entladene Batterien bei Normalladung in etwa 14 Stunden und bei Dauerladung in etwa 70 Stunden vollgeladen werden. Die Herausführung der Ladegleichspannungen erfolgt über ein Kabel mit fünfpoligem Spezialstecker. Die passenden Gegenkupplungen befinden sich am Peilgerät PE 484/2 zur Aufladung der drei Betriebsbatterien im Peilgerät oder am Ladeadapter zur Aufladung der drei Reservebatterien.

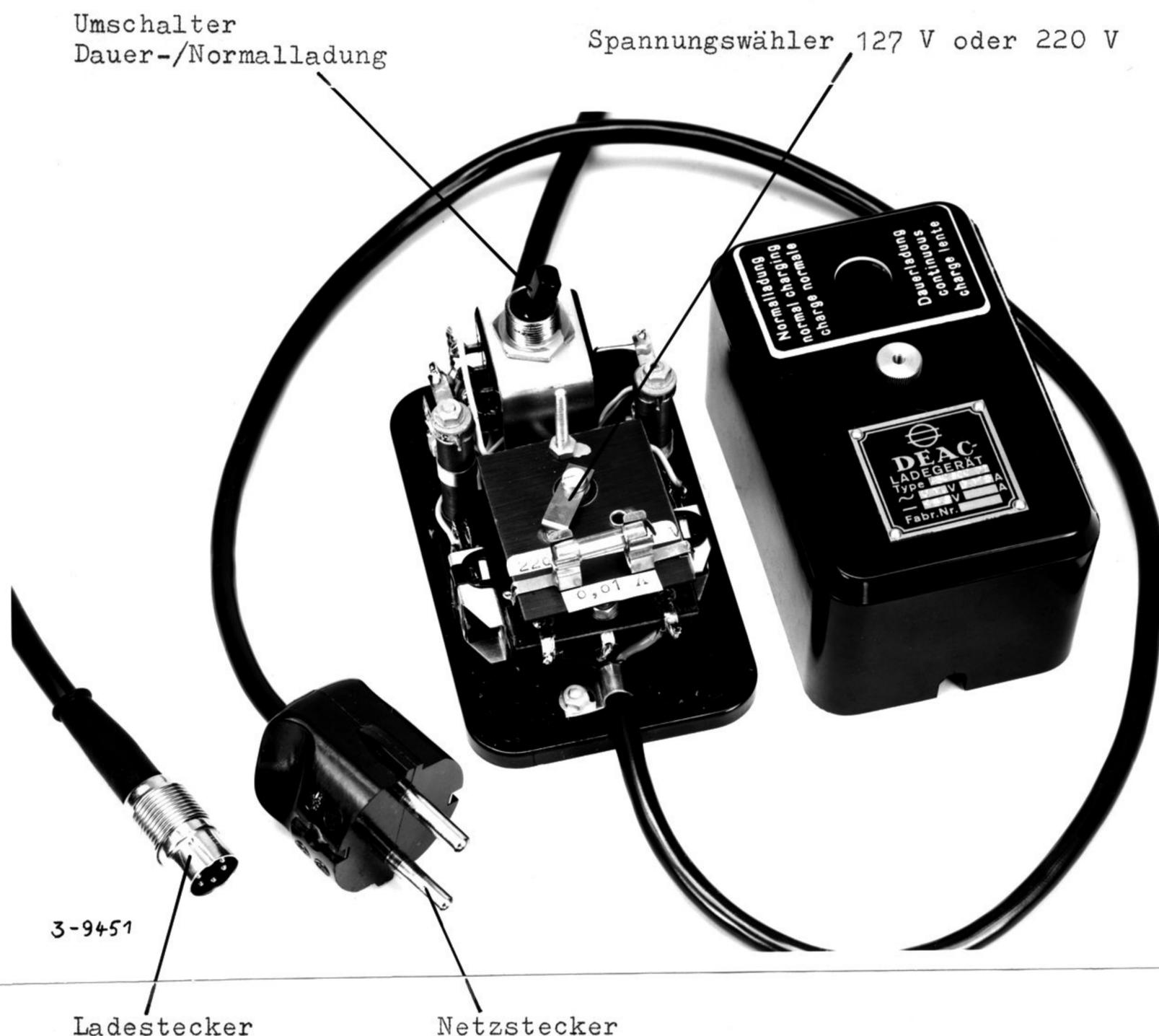


Abb. 22: Ladegerät - geöffnet

2.11 Ladeadapter

Der Ladeadapter ist ein kleines Hilfsgerät zur Aufladung von Batterien außerhalb des Peilgerätes, z.B. des Reservebatteriesatzes. Nach dem Öffnen des Verschlußdeckels werden die Batterien in die Halteschellen eingesetzt und die positive Anschlußfahne - zentrische Kontakte an den Stirnflächen - an die vorgesehenen drei Klemmschrauben angeschlossen. Die Minusverbindung erfolgt über die Halteschellen zum Außenmantel der Batterie. Anschließend wird der mit Batterien bestückte Ladeadapter mittels der fünfpoligen Spezialkupplung am Ladegerät angeschlossen und das Ladegerät in Betrieb gesetzt. Entsprechend der zur Verfügung stehenden Lade- oder Überwachungszeit ist am Ladegerät auf Normal- oder Dauerladung zu schalten. Eine Ladezeit von ca. 14 Stunden ist bei Normalladung nach Möglichkeit einzuhalten, wenn der Batteriesatz fast entladen war (siehe auch Abschnitt 5.4 im Teil 1 des Beschreibungssatzes). Es ist auch möglich, im Ladeadapter nur eine Batteriegruppe aufzuladen, z.B. eine lange Batterie, Typ 900 D, oder zwei Batterien, Typ 450 D.

Müssen verbrauchte Betriebsbatterien durch neue, noch nicht geladene Batterien ersetzt werden, so ist es zweckmäßig, die neuen Batterien etwa dreimal hintereinander zu laden und zu entladen, damit die Batterien formiert werden. Nicht formierte Batterien haben anfangs keine ausreichende Kapazität, so daß dann die Betriebsdauer bei Einsatz des Peilgerätes zu gering ist. Die Formierung der Batterien kann im Peilgerät oder im Ladeadapter erfolgen. Das Peilgerät bietet dabei den Vorteil, daß die Entladung durch eine Inbetriebnahme des Gerätes erfolgen kann.



3-7941

Abb. 23: Ladeadapter, bestückt mit Batterien



3-7940

Abb. 24: Ladeadapter - Gehäuse und Einbauplatte

2.12 Transporttasche und Transportkoffer

Wird das Peilgerät PE 484/2 nur als Richtungsfinder eingesetzt, dann ist für die Unterbringung der Geräte und des Zubehörs eine Ledertasche lieferbar. Diese enthält eine Facheinteilung zur Aufnahme der Einzelteile gemäß Lieferumfang, Abschnitt 7.1 und 7.2 im Teil 1 des Beschreibungssatzes und zwar für die Pos. 1 bis 13.

Wird das Peilgerät in Stativausführung eingesetzt, dann ist zusätzlich ein Transportkoffer lieferbar. In diesem sind die vorstehend beschriebene Ledertasche, komplett bestückt, und das weitere Zubehör gemäß Abschnitt 7.3 im Teil 1 des Beschreibungssatzes, Pos. 15 bis 21, untergebracht.



Abb. 25: Transporttasche, komplett bestückt

3 ELEKTRISCHE WIRKUNGSWEISE

3.1 Peilempfänger (siehe Schaltbilder 8.1 und 8.2)

Wie bereits im Abschnitt 2.1 beschrieben, besteht der Peilempfänger PE 484/2 aus einem Montagerahmen, in dem drei Bausteine fest eingesetzt sind. Auswechselbar ist der Baustein Spulenpatrone, welcher je nach erforderlichem Frequenzbereich in den Montagerahmen eingesteckt wird. Das Gesamtschaltbild des Peilempfängers ist im Abschnitt 8, Pos. 8.1, enthalten, während die Einzelschaltbilder der Spulenpatronen Bereich I bis X im Schaltbild Pos. 8.2 enthalten sind.

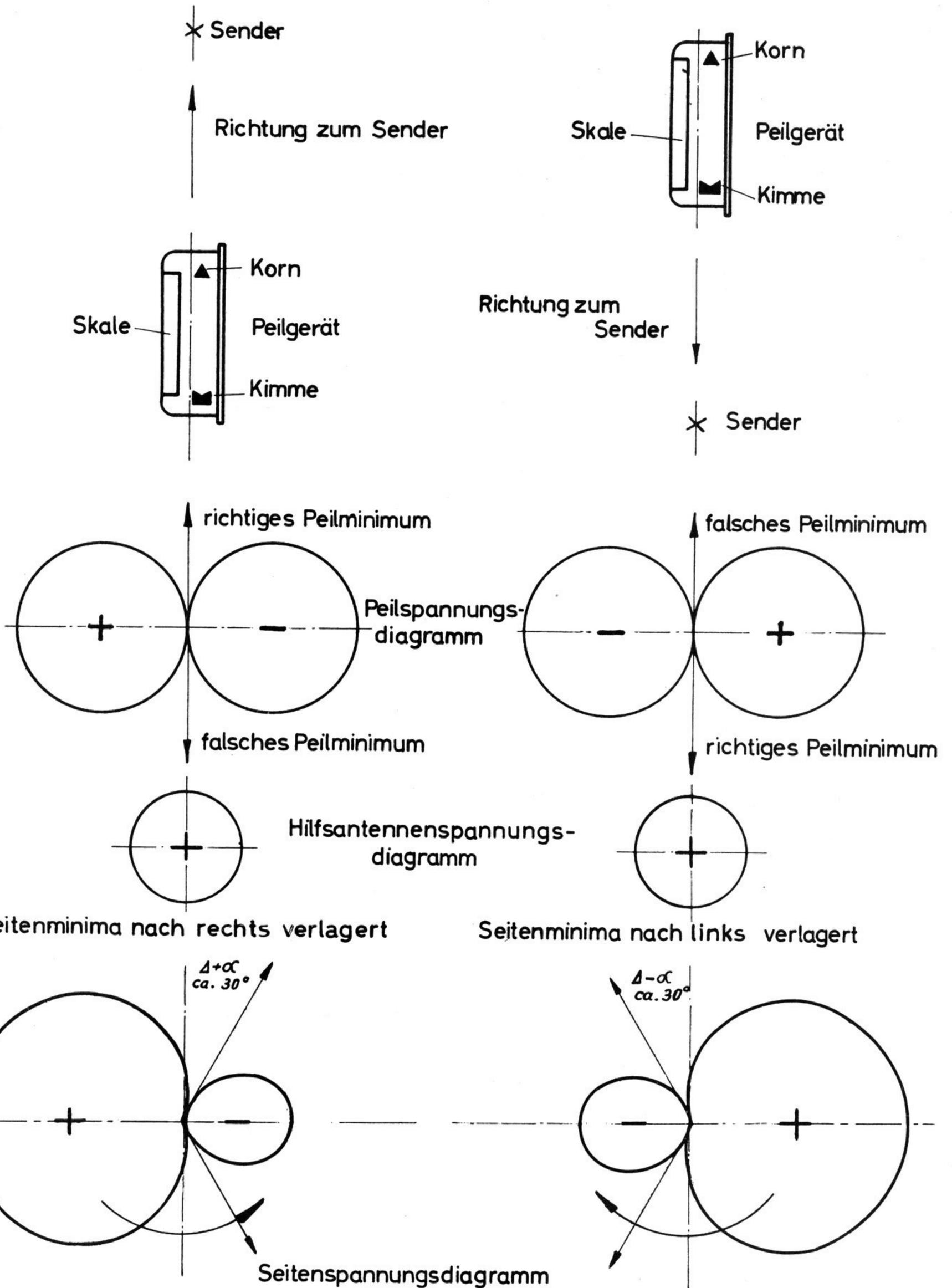
3.1.1 Montagerahmen mit Peileingangsteil

In den beiden parallel geschalteten Ferritantennen A1 und A2, welche im Montagerahmen fest eingebaut sind, wird von der elektromagnetischen Wellenfront des beobachteten Senders eine Spannung induziert. Die Spannung ist Null, wenn die Wicklung auf dem Ferritstab mit dem magnetischen Feld entkoppelt ist, d.h. die Längsachse des Ferritstabes zum Sender zeigt. Die Spannung erreicht ein Maximum, wenn die Wicklung auf dem Ferritstab optimal mit dem magnetischen Feld gekoppelt ist, d.h. die Längsachse des Ferritstabes rechtwinklig zur Verbindungslinie Sender - Peilgerät steht. Die Ferritantenne hat also eine Richtcharakteristik und wird direkt als Peilantenne benutzt. Das Antennenspannungsdiagramm ist das bekannte Achterdiagramm, wie bei einem normalen Peilrahmen mit zwei Nullstellen, welche um 180° zueinander verlagert sind. Die Spannung der Ferritantenne liegt über den Schalter S2 und die Kontakte i-j an der Primärspule des HF-Eingangstransformators L1 in der auswechselbaren Spulenpatrone. Parallel zur Sekundärspule des Eingangstransformators L1 liegt der Drehkondensator C1 zur Abstimmung des Eingangskreises auf die gewünschte Empfangsfrequenz. Der Drehkondensator C1 mit dem Abgleichtrimmer C3 ist fest im Montagerahmen eingebaut. Die elektrische Verbindung zur Spulenpatrone erfolgt über die Kontakte b und c. Die Kondensatoren C1, C3 und C5 in der Spulenpatrone sind die erforderlichen Serien- und Parallelkapazitäten. Der Serienkondensator C5 ist nur in den Spulenpatronen Bereich VIII bis X erforderlich. In den übrigen Spulenpatronen Bereich I bis VII sind die Kontakte a und b parallel geschaltet, d.h. der Drehkondensator C1 liegt direkt am Gitterkreis der Röhre V1.

Soll in den Teilbereichen I bis III gepeilt werden oder ist die Feldstärke des beobachteten Senders am Peilort zu gering, dann ist das Peilminimum sehr breit und die Richtung zum Sender kann nur ungenau bestimmt werden. Zum störungsfreien Peilempfang und zur Verbesserung der Peilgenauigkeit wird dann an der zweipoligen Kupplung Bu2 (A) der flexible Peilrahmen mit einer größeren effektiven Antennenhöhe angeschlossen. Beim Einstecken des Steckers in die Kupplung Bu2 wird durch die Steckerstifte der Schalter S2 betätigt und damit die Ferritantenne vom Eingangstransformator L1 abgeschaltet, so daß dann nur die äußere Peilantenne am Eingangskreis des Peilempfängers angeschlossen ist. Die eine Buchse der zweipoligen Kupplung Bu2 ist mit einem roten Punkt gekennzeichnet, damit der äußere Peilrahmen richtig gepolt am Peilgerät angeschlossen wird. Die Polung des äußeren Peilrahmens zum Peilgerät muß definiert sein, damit bei der Seitenkennung des beobachteten Senders die richtige Seitenlage ermittelt wird. Sind Reparaturen am Antenneneingang des Peilgerätes erforderlich, dann darauf achten, daß die gemäß Schaltbild 8.1 festgelegten Anschlüsse nicht vertauscht werden.

Die Peilanzeige ist zunächst mehrdeutig, da zwei Minimastellen festgestellt werden, welche um 180° zueinander verschoben sind. Die Festlegung der richtigen Peilrichtung erfolgt mittels einer Seitenkennung. Hierzu wird der Peilspannung U_P eine Rundspannung U_H zugeschaltet, welche eine Hilfsantenne liefert. Die Hilfsantenne ist an der Kupplung Bu1 (HA) angeschlossen und die HF-Spannung liegt über den Schalter S1, den Regelwiderstand R1 und den Kontakt g am Abgriff (b1) der Sekundärspule des HF-Eingangstransformators L1. Der Schalter S1 ist mit dem Regelwiderstand R1 mechanisch gekuppelt und S1 wird nur eingeschaltet, wenn eine Seitenkennung des beobachteten Senders durchgeführt werden soll. Mit dem Regelwiderstand R1 wird im wesentlichen die Phase der Hilfsantennenspannung geregelt. Zu einer eindeutigen Seitenkennung ist es erforderlich, daß Peilspannung und Hilfsantennenspannung in Phase sind. Die über Bu1 eingekoppelte Hilfsantennenspannung ist zur Peilspannung im Eingangstransformator etwa um 90° phasenverschoben, so daß bei dem großen Frequenzbereich 1 : 350 des Peilgerätes ein Regelglied zur Korrektur der Phase erforderlich ist.

Zur Seitenkennung wird durch die Zuschaltung einer Hilfsantennenspannung zur Peilspannung das Empfangsdiagramm in eine Zipfelkardioide umgewandelt, wie auf umseitiger Abb. 26 dargestellt.



Zur Seitenkennung das Peilgerät um ca 30° nach links- entgegen dem Uhrzeigersinn- verdrehen. Sender liegt in Richtung Kimme-Korn.

Zur Seitenkennung das Peilgerät um ca 30° nach rechts-Uhrzeigersinn- verdrehen. Sender liegt in Richtung Korn-Kimme.

Abb. 26 Schematische Darstellung der Seitenkennung.

Beim Peilspannungsdiagramm sind die beiden Minimastellen um 180° zueinander verschoben, während beim Seitenspannungsdiagramm durch die Kardioidenbildung die beiden Minimastellen in entgegengesetzter Richtung verlagert sind. Hierdurch beträgt die Winkeldifferenz nicht mehr 180° , sondern ca. 120° , d.h. es wird ein Schielen der Peilanzeige bewußt eingeführt. Je nach dem Standort des beobachteten Senders zur Visierlinie des Peilgerätes, d.h. in Richtung Kimme - Korn oder Korn - Kimme, verlagern sich die Seitenminima nach links oder rechts von den Peilminima. Hierdurch ist eine eindeutige Seitenkennung gegeben, da sich bei der Kardioidenbildung ja nur die Peilspannung umpolt durch die unterschiedliche Lage der Senderstandorte.

Bei der Festlegung der Seitenkennung wurde davon ausgegangen, daß bei einer Verdrehung des Peilgerätes nach kleiner werdenden Gradzahlen, d.h. entgegen dem Uhrzeigersinn, die richtige Seite angezeigt wird. Zur Seitenbestimmung eines beobachteten Senders wird zunächst die Peilrichtung über die Visierpunkte Kimme und Korn des Peilgerätes angenommen. Vom Standort des Peilgerätes aus wird in der Visierrichtung, und zwar in der Peilminimumstellung ein optischer Zielpunkt im Gelände festgelegt. Dann wird die Hilfsantennenspannung zugeschaltet und der Phasenregler R1 eingestellt. In der optisch markierten Peilrichtung ist jetzt wieder eine Signalspannung vorhanden, welche gehört oder am Outputmeter angezeigt wird. Wird nun das Peilgerät nach links, d.h. entgegen dem Uhrzeigersinn, gedreht und nach ca. 30° Verdrehungswinkel wird das Seitenminimum festgestellt, dann liegt der beobachtete Sender voraus zur Visierrichtung, d.h. auf der Linie Kimme - Korn. Muß das Peilgerät nach rechts gedreht werden, d.h. im Uhrzeigersinn, und nach ca. 30° Winkelverdrehung erscheint das Seitenminimum, dann liegt der beobachtete Sender achtern zur Visierrichtung, also in der Blickrichtung Korn - Kimme des Peilgerätes.

Für die Einstellung des Phasenreglers im Hilfsantennenzweig zur Erreichung eines guten Seitenverhältnisses und eines günstigen Kardioidenwinkels ist nachstehende Tabelle maßgebend. Die genannten Werte gelten für einen Einsatz des Peilgerätes in Stativausführung, d.h. mit Drehkopf, festem Peilrahmen und ausziehbarer Hilfsantenne.

Wird das Peilgerät nicht in Stativausführung eingesetzt, dann hängt die Einstellung des Phasenreglers von der Lage der flexiblen Hilfsantenne am Körper des Bedienenden ab. Für diesen Bedienungsfall gilt folgende Regel: In der Peilminimumstellung des Peilgerätes den Phasenregler so weit nach rechts verdrehen, bis das nach Zuschalten der Hilfsantennenspannung hörbare Signal schwächer wird.

Spulenpatrone	Frequenzbereich	Einstellung Phasenregler	Kardioidenwinkel	Seitenverhältnis
I	57 - 114 kHz	8 bis 9	35° bis 90°	≥ 1 : 5
II	112 - 224 kHz	8 bis 9	30° bis 45°	≥ 1 : 10
III	220 - 443 kHz	7 bis 8	25° bis 35°	≥ 1 : 10
IV	0,498 - 1,08 MHz	6 bis 7	30° bis 40°	≥ 1 : 10
V	1,06 - 2,22 MHz	5 bis 6	25° bis 35°	≥ 1 : 10
VI	2,18 - 4,51 MHz	5 bis 6	25° bis 35°	≥ 1 : 10
VII	4,45 - 8,80 MHz	4 bis 5	25° bis 35°	≥ 1 : 10
VIII	8,60 - 12,90 MHz	3 bis 4	25° bis 35°	≥ 1 : 10
IX	12,70 - 17,00 MHz	2,5 bis 3,5	30° bis 35°	≥ 1 : 10
X	16,80 - 20,60 MHz	1,5 bis 2,5	15° bis 30°	≥ 1 : 5

Als Seitenverhältnis ist hierbei definiert das Spannungsverhältnis für eine Verdrehung des Peilrahmens um $\pm \Delta\alpha$ - Kardioidenwinkel - bis zum Seitenminimum.

Bei einem Peilbetrieb mit dem flexiblen Rahmen und mit flexibler Hilfsantenne gilt sinngemäß das gleiche wie vorstehend beschrieben, nur daß dann nicht das Peilgerät, sondern der Körper des Bedienenden nach links oder rechts gedreht wird zur Ermittlung der Peil- und Seitenminima.

Die im Eingangstransformator L1 erzeugte und mit C1 selektiv abgestimmte HF-Spannung wird über den Schaltkontakt a und den Anschluß Nr. 1 dem Baustein ZF-Verstärker und zwar der Kammer A - HF-Teil - zugeführt. Über den Koppelkondensator C2 liegt die HF-Spannung am Steuergitter der Eingangsröhre V1 (5678). In dieser Röhre erfolgt eine Verstärkung der HF-Spannung. Das Steuergitter erhält eine negative Vorspannung von etwa 2 Volt über den Gitterableitwiderstand R2. Die negative Vorspannung wird im Spannungsteiler R4/R3 erzeugt, welcher direkt an der 2,4-Volt-Batterie-

gruppe B2/B3 liegt. Die Röhre V1 ist direkt geheizt aus der Batterie B1, welche eine Spannung von 1,2 Volt liefert. Der Pluspol der Batterie B1 liegt direkt über die Siebdrossel Dr1 an der Röhre V1, während der Minuspol - Masse - über den Anschlußpunkt 6 des ZF-Bausteines und den Kontaktpunkt h der Spulenpatrone sowie über die Sekundärwicklung des Transformators L2 der Röhre zugeführt wird. Hierdurch wird in die Heizelektrode der Röhre V1 die Hilfsfrequenz aus dem ersten Oszillator eingekoppelt. In der Röhre V1 erfolgt also gleichzeitig noch die Mischung der Eingangsfrequenz mit der HF-Oszillatorfrequenz.

Der erste Oszillator besteht aus der Röhre V2 (5678), dem HF-Transformator L2 in der Spulenpatrone und dem Drehkondensator C2. Die beiden Rotoren der Drehkondensatoren C1 und C2 sitzen auf einer Achse und werden gemeinsam angetrieben. Die Röhre V2 arbeitet in einer Triodenschaltung, d.h. Anode und Schirmgitterelektrode sind parallelgeschaltet. Die Anodenspannung + 40 V wird der Röhre V2 über den Widerstand R3, dem Schaltkontakt k, der Primärwicklung des HF-Transformators L2, dem Schaltkontakt e und dem Anschluß Nr. 4 im Baustein ZF-Verstärker zugeführt. Der frequenzbestimmende Schwingkreis liegt im Gitter der Röhre V2. Dieser besteht aus der Sekundärwicklung des Transformators L2 mit den Parallelkapazitäten C2 und C4, der Serienkapazität C6 und der variablen Kapazität C2 mit dem Abgleichkondensator C4. Die elektrische Verbindung vom Oszillatorschwingkreis in der Spulenpatrone zum Steuergitter der Röhre V2 im Baustein ZF-Verstärker erfolgt über den Schaltkontakt f, den Anschluß Nr. 5 und den Koppelkondensator C1. Die im 1. Oszillator erzeugte Hilfsfrequenz - f_o - liegt jeweils um 470 kHz höher als die eingestellte Resonanzfrequenz - f_e - im Eingangskreis, so daß das Mischprodukt in der Röhre V1 gleich $f_o - f_e$ ist. Die Auskopplung der Oszillatorspannung erfolgt über den Abgriff -gn- an der Sekundärwicklung des HF-Transformators L2 in der Spulenpatrone und zwar über den Schaltkontakt h zur Heizelektrode in der Röhre V1.

Im Montagerahmen fest eingebaut sind noch der NF-Ausgangstransformator Tr1, der Lautstärkereglern R2, die Batteriestromversorgung und der Betriebsartenschalter S3. Die Stromversorgung des Peilgerätes erfolgt aus zwei Batteriangruppen. Die Batterie B1 liefert eine Spannung von 1,2 V zur Heizung der Röhren V1 und V2. Zur

Einschaltung der Heizspannung wird der Minuspol der Batterie über den Schalter S3 - Betriebsart - in den Stellungen A3 und A1 an Masse gelegt. Die Batterien B2 und B3 sind in Reihe geschaltet, so daß diese Batteriegruppe eine Betriebsspannung von 2,4 Volt liefert. Aus dieser Batteriegruppe werden alle Transistorstufen im ZF-Baustein, der A1-Oszillator und der Gleichspannungswandler gespeist. Zur Inbetriebsetzung der Bausteine ZF-Verstärker und Gleichspannungswandler wird mit dem Schalter S3 - Betriebsart - in der Stellung -A3- der Pluspol der Batteriegruppe an Masse gelegt. Die Inbetriebsetzung des Bausteines A1-Oszillator erfolgt dadurch, daß in Stellung A1-Empfang des Schalters S3 zusätzlich die Masseverbindung zum Baustein A1-Oszillator hergestellt wird. Der Kondensator C6 schließt die Batteriegruppe B2/B3 hochfrequenzmäßig kurz. Über die Kupplung Bu5 werden dem Peilgerät die Ladegleichspannungen zur Aufladung der Batterien zugeführt. Die Zuführung der Ladegleichspannungen erfolgt direkt parallel zu den beiden Batteriegruppen. Während der Ladung muß das Peilgerät mittels des Schalters S3 ausgeschaltet werden.

Die technischen Daten der im Montagerahmen fest eingebauten Bauelemente sind in der Stückliste Pos. 7.1.1 enthalten.

3.1.2 Spulenpatronen (siehe Schaltbild 8.2)

Die Spulenpatronen werden je nach erforderlichem Frequenzbereich ausgewechselt. Für den gesamten Frequenzbereich des Peilgerätes sind 10 Spulenpatronen erforderlich. In den Bereichen I bis IV entfällt der Kondensator C7, da bei diesen Betriebsfrequenzen keine Neutralisation zwischen Eingangs- und Oszillatorkreis erforderlich ist. Der Serienkondensator C5, zur Aufspreizung des Frequenzbandes innerhalb eines Bereiches, ist nur bei den Bereichen VIII bis X erforderlich. Bei den Bereichen I bis VII entfällt dieser Kondensator und die Schaltkontakte a-b sind dann miteinander direkt verbunden. Die Spulenpatronenhälfte, auf welche die Frequenzskala aufgeklebt ist, hat unter der Skala eine aufgeklebte Kupferfolie zur Abschirmung. Diese Kupferfolie ist mit dem Massekontakt c in der Spulenpatrone verbunden.

Die technischen Daten der in die Spulenpatronen fest eingebauten Bauelemente sind in der Stückliste Pos. 7.1.2-1 bis 7.1.2-10 enthalten.

3.1.3 Baustein ZF-Verstärker mit NF-Teil

Die Kammer A des ZF-Bausteines enthält die Röhren für den HF-Eingang- und 1. Oszillatorkreis, deren Funktion bereits im Abschnitt 3.1.1 beschrieben wurde. Die Anodenspannung für die Röhre V1 - HF-Verstärkungs- und Mischstufe - wird über den Anschluß Nr. 3, den Widerstand R5 und die Primärwicklung des Transformators L1 der Röhre zugeführt. Der Transformator L1 mit dem Kondensator C26 ist der Arbeitswiderstand im Anodenkreis der Röhre V1; dieser Kreis ist auf eine Frequenz von 470 kHz - die Zwischenfrequenz - abgeglichen. In diesem ersten ZF-Kreis wird also aus dem Mischprodukt die Zwischenfrequenz ausgefiltert. Die Auskopplung der ZF-Spannung aus dem ersten ZF-Kreis erfolgt über die Sekundärwicklung des Transformators L1 und wird der ersten ZF-Verstärkungsstufe zugeführt.

Die erste ZF-Verstärkungsstufe ist in der Kammer B des Bausteines eingebaut. Die Verstärkung des Signals erfolgt im Transistor Ts1 (OC 612), welcher in einer Emitterschaltung arbeitet, d.h. das ZF-Eingangssignal wird der Basiselektrode des Transistors zugeführt. Die Basisgleichspannung ist regelbar mit dem Potentiometer R2 - Lautstärkereglern -, an welchem eine Gleichspannung von -2,4 Volt bis 0 Volt eingestellt wird. Die von Hand geregelte negative Gleichspannung liegt über den Spannungsteiler R7/R6 und die Sekundärwicklung im Transformator L1 an der Basiselektrode in Ts1. Die Emittierelektrode des Transistors hat ebenfalls eine negative Spannung gegen Massepotential durch den Widerstand R8 in der Emitterleitung. Die negative Kollektorspannung wird dem Transistor über R9 und der Primärwicklung im Transformator L2 zugeführt. Der Transformator L2 mit dem Kondensator C27 ist auf die Zwischenfrequenz von 470 kHz abgeglichen und bildet den zweiten ZF-Kreis. Der Widerstand R28 und der Kondensator C32 sind Bauelemente zur Neutralisation der Transistorrückwirkungs- und Leitungskapazitäten.

Die verstärkte Signalspannung wird an der Sekundärwicklung des Transformators L2 abgenommen und der zweiten ZF-Verstärkerstufe mit dem Transistor Ts2 (OC 612) zugeführt. Diese Stufe ist in der Kammer C des Bausteines untergebracht. Die elektrische Wirkungsweise der zweiten ZF-Stufe ist die gleiche wie vorstehend bei der

ersten ZF-Stufe beschrieben. Der Verstärkungsfaktor der zweiten Stufe wird ebenfalls mit dem Lautstärkereglern R2 geregelt.

Die verstärkte ZF-Spannung wird über ein Zweikreis-Bandfilter der dritten ZF-Stufe zugeführt. Das Filter besteht aus dem dritten ZF-Kreis mit L3 und C28, dem Koppelkondensator C31 und dem vierten ZF-Kreis mit L4 und C29. Beide Kreise sind induktiv auf die Zwischenfrequenz von 470 kHz abgeglichen. Die Verstärkung der Signalspannung in der dritten ZF-Verstärkungsstufe erfolgt im Transistor Ts3 (OC 612). Der Verstärkungsfaktor dieser Stufe ist nicht regelbar. Die Basiselektrode B des Transistors Ts3 erhält eine feste Vorspannung über den Spannungsteiler R14/R15, welcher an -2,4 V liegt. In der dritten ZF-Verstärkungsstufe erfolgt auch die Mischung der ZF-Signalspannung mit der Hilfsspannung vom A1-Oszillator für die Betriebsart A1-Empfang. Die im A1-Oszillator erzeugte Hilfsfrequenz von 469 kHz, welche quarzstabilisiert ist, wird über die Anschlüsse Nr. 11 und 12 und den Transformator L4 der Basiselektrode des Transistors Ts3 zugeführt. Im Kollektorkreis der dritten ZF-Verstärkungsstufe liegt als Arbeitswiderstand der fünfte ZF-Kreis, bestehend aus L5 und C30. Dieser Kreis ist induktiv auf die ZF 470 kHz abgeglichen.

Die verstärkte ZF-Signalspannung bzw. das Mischprodukt wird am Transformator L5 an der Sekundärwicklung abgenommen und der Demodulationsstufe zugeführt. Diese besteht aus der Diode Gr1 (OA150), der Drossel Dr2 mit den Siebkondensatoren C10/C11 und dem Spannungsteiler R18/R19. Über den Spannungsteiler erhält die Diode Gr1 eine negative Vorspannung, so daß durch die Diode dauernd in der Durchlaßrichtung ein Gleichstrom fließt, welcher den Arbeitspunkt der Diode bestimmt. In der Diode Gr1 erfolgt die Demodulation der ZF-Spannung, so daß eine NF-Signalspannung entsteht, welche am Widerstand R18 abgenommen wird. Zur Aussiebung der restlichen ZF-Spannung ist die Drossel Dr2 mit den Ableitkondensatoren C10/C11 in die Auskopplungsleitung geschaltet.

Über den Koppelkondensator C21 wird die NF-Signalspannung der NF-Vorstufe mit dem Transistor Ts4 (OC 604) und zwar der Basiselektrode zugeführt. Diese erhält über den Spannungsteiler R20/R21 eine negative Vorspannung. Der Emitterstrom ist durch die Widerstände R22 und R32 begrenzt.

Die verstärkte NF-Spannung wird am Arbeitswiderstand R23 im Kollektorkreis des Transistors Ts⁴ abgenommen und über den Koppelkondensator C22 der Basiselektrode des Transistors Ts⁵ (OC 604) in der NF-Endstufe zugeführt. Die Basiselektrode in Ts⁵ erhält eine feste negative Vorspannung durch den Spannungsteiler R24/R25, welcher an -2,4 Volt liegt. Der Emitterstrom ist durch den Widerstand R26 bestimmt. Im Kollektorkreis des Transistors liegt die Primärwicklung des NF-Ausgangstransformators Tr1, welcher im Montagerahmen untergebracht ist. Die an der Sekundärwicklung abgenommene NF-Spannung wird direkt den Kupplungen Bu³ und Bu⁴ zum Anschluß des Kopfhörers und des Outputmeters zugeführt. Über die Bauelemente C13 und R27 erfolgt eine Gegenkopplung in der NF-Endstufe zur Verringerung des Klirrfaktors und Verbesserung des NF-Durchlaßbereiches. Der Kondensator C12 liegt parallel zur Primärwicklung des NF-Ausgangstransformators Tr1 und wirkt als Siebmittel für höhere Frequenzen außerhalb des Hörbereiches. Die beiden NF-Stufen sind räumlich mit in der Kammer A des ZF-Bausteines untergebracht.

3.1.4 Baustein A1-Oszillator

Der A1-Oszillator liefert eine Hilfsfrequenz von 469 kHz, welche im Transistor Ts¹ (OC 612) erzeugt wird. Die Betriebsspannung -2,4 Volt wird dem Baustein über den Anschluß c zugeführt. Der Widerstand R5 mit den Kondensatoren C1 und C7 sind Siebglieder, damit die Oszillatorfrequenz nicht in die allgemeine Stromversorgung eindringen kann. Die Vorspannung für die Basiselektrode in Ts¹ wird am Spannungsteiler R1/R2 abgenommen. Der Arbeitswiderstand im Kollektorkreis ist der Transformator Tr1. Die Frequenz wird bestimmt durch den Quarzkreis parallel zum Kollektor. Der Kreis besteht aus dem Schwingquarz Q1 und den Kondensatoren C3 bis C5. Die Kondensatoren C4 und C5 sind als kapazitiver Spannungsteiler geschaltet, an dem die Rückkopplungsspannung zur Schwingungserzeugung abgenommen wird. Diese wird direkt der Basiselektrode des Transistors zugeführt. Über die Sekundärwicklung des Transformators Tr1 wird die Hilfsfrequenz ausgekoppelt und liegt an den Anschlußpunkten a und b. Von diesen führt eine verdrehte Leitung zu den Anschlußpunkten 11 und 12 des ZF-Bausteines. Der Baustein A1-Oszillator ist, wie bereits im Abschnitt 2.1.3 beschrieben, isoliert im Montagerahmen eingebaut. Die Masseverbindung zum Bau-

stein A1-Oszillator wird über den Anschlußpunkt d und den Schalter S3 in Stellung "A1" hergestellt. Das heißt, mit dem Schalter S3 wird bei A1-Empfang erst der A1-Oszillator in Betrieb gesetzt.

3.1.5 Baustein Gleichspannungswandler

Im Gleichspannungswandler wird aus der -2,4 Volt Batteriespannung eine Gleichspannung von + 40 Volt erzeugt als Betriebsspannung für die beiden Röhrenstufen im HF-Teil. Die Batteriespannung wird dem Baustein über den Anschlußpunkt b zugeführt. Die Eingangsspannung ist mit einer hochwertigen Siebkette, bestehend aus den Drosseln Dr1/Dr2 und den Kondensatoren C1 bis C4, entstört, so daß parasitäre Störschwingungen nicht in die allgemeine Verdrahtung eindringen können. Die Erhöhung der Gleichspannung erfolgt dadurch, daß aus der Batteriespannung eine Wechselspannung erzeugt wird, welche dann hochtransformiert und wieder gleichgerichtet wird. Die Erzeugung der Wechselspannung erfolgt im Transistor Ts1 (OC 604 spez.) in einer Rückkopplungsschaltung mit dem Transformator Tr1. Der Wechselspannungserzeuger liefert eine Hilfsfrequenz von ca. 3 500 Hz, welche im wesentlichen durch die Dimensionierung des Transformators bestimmt ist. Im Kollektorkreis des Transistors liegt die Primärwicklung I des Transformators Tr1. Die Rückkopplung zur Schwingungserzeugung erfolgt über die Wicklung II des Transformators. Über diese Wicklung erhält die Basiselektrode des Transistors auch eine negative Vorspannung, welche am Spannungsteiler R1/R2 abgenommen wird. Der Kondensator C5 ist der Starterkondensator zur Einleitung der Schwingungserzeugung. Zur Abflachung der Flanken ist eine Gegenkopplung erforderlich, welche von der Sekundärwicklung III aus über den Kondensator C11 an der Basiselektrode des Transistors liegt. Die hochtransformierte Wechselspannung wird an der Sekundärwicklung III des Transformators Tr1 abgenommen. Die Gleichrichtung erfolgt in einer Verdopplungsschaltung mit den Gleichrichtern Gr1/Gr2 (OA 161) und den Ladekondensatoren C6/C7. Am Kondensator C6 wird die positive Gleichspannung abgenommen. Diese wird in einer Siebkette, bestehend aus R4/R5 und C8 bis C10, entstört und geglättet. Parallel zum Kondensator C8 liegt ein spannungsabhängiger Regelwiderstand R6, welcher die Gleichspannung grob stabilisiert. Diese Regelung ist erforderlich, damit bei einem Auswechseln der Spulenpatronen, wenn das Peilgerät eingeschaltet ist, die Ausgangsspannung des Gleichspannungswandlers

nicht so hoch ansteigen kann, so daß die Kondensatoren C8 und C9 eine Überspannung erhalten und durchschlagen können. Am Anschlußpunkt a des Gleichspannungswandlers wird die Gleichspannung von + 40 Volt abgenommen. Der Baustein ist im Montagerahmen des Peilgerätes isoliert eingebaut, um parasitäre Gehäuseströme zu vermeiden. Die Masseverbindung zum Montagerahmen erfolgt nur über den Anschlußpunkt c des Bausteines.

3.2 Flexibler Peilrahmen (siehe Schaltbild 8.3)

Der flexible Peilrahmen ist eine Einwindungsantenne mit einer wirksamen Fläche von etwa 1000 cm^2 . Durch die magnetische Komponente der Wellenfront wird in der Antenne eine Spannung erzeugt, welche über ein zweiadriges Flachkabel und den Stecker St1 dem Peilempfänger, und zwar der Kupplung Bu2, zugeführt wird. Je nach der geometrischen Lage der flexiblen Peilantenne zur Richtung zum Sender wird in der Antenne eine Spannung erzeugt. Zeigt die Rahmenebene zum Sender, dann ist die Spannung maximal, während die Spannung Null ist, wenn die Rahmenebene senkrecht zur Verbindungslinie Sender - Peilantenne steht. Bei einer Drehung der flexiblen Peilantenne um 360° entsteht das bekannte Achterdiagramm mit zwei Minimastellen, welche um 180° zueinander versetzt sind.

Der eine Kontaktstift des Steckers St1 am flexiblen Rahmen hat eine rote Markierung zur richtigen Polung des Antennenanschlusses, damit beim Peilbetrieb die wahre Seitenlage des beobachteten Senders ermittelt wird. Angaben über die Polung, für eventuelle Reparaturzwecke, sind im Abschnitt 6 dieser Beschreibung enthalten.

3.3 Flexible Hilfsantenne (siehe Schaltbild 8.4)

Dieses ist eine vertikale Eindrahtantenne mit einer Rundempfangscharakteristik. Als Antennenleitung wird ebenfalls ein zweiadriges Flachkabel verwendet. Nur eine Ader des Kabels ist durchgehend und ist am nicht gekennzeichneten Kontaktstift des Steckers St1 angeschlossen. Die zweite Ader des Kabels ist nach etwa 15 cm Entfernung vom Stecker St1 unterbrochen. Die kurze Kabelader ist am rot gekennzeichneten Kontaktstift des Steckers St1 angeschlossen und wirkt aus peiltechnischen Gründen als Flächenabschirmung.

Bei einer eventuellen Reparatur an der flexiblen Hilfsantenne darauf achten, daß der Stecker entsprechend dem Schaltbild 8.4 angeschlossen ist.

3.4 Outputmeter (siehe Schaltbild 8.5)

Im Outputmeter wird die NF-Signalspannung, welche der Peilempfänger liefert, in eine Meßgleichspannung umgewandelt. Über die zweipolige Kupplung Bu1 wird dem Outputmeter die Wechselspannung zugeführt. Die Gleichrichtung der Wechselspannung erfolgt in der Diode Gr1 (OA 161). Die Gleichspannung wird im Kondensator C1 gespeichert. Parallel zum Kondensator C1 liegt das Drehspulmeßwerk I1. Der Widerstand R1 ist der Vorwiderstand im Gleichspannungsmeißkreis. Sämtliche Bauelemente sind mit im Gehäuse des Meßinstrumentes untergebracht.

3.5 Drehkopf (siehe Schaltbild 8.6)

Das Kleinstpeilgerät PE 484/2 hat eine Frequenzvariation von 1:350. Für eine einwandfreie Enttrübung des Peilminimums im gesamten Frequenzbereich beim Einsatz des Peilgerätes in Stativausführung muß deshalb eine amplitudenmäßige Anpassung der Hilfsantennenspannung zur Peilspannung im Drehkopf erfolgen. Die Zusammenschaltung der Peil- und Hilfsantennenspannungen erfolgt in den HF-Transformatoren Tr1 oder Tr2. Der Transformator Tr1 ist für die Bereiche I bis IV, und Tr2 für die Bereiche V bis X vorgesehen. Die Bereichsumschaltung im Drehkopf erfolgt mit dem Schalter S1. Dieser hat fünf Schaltstellungen; entsprechend der im Peilempfänger eingesetzten Spulenpatrone muß der Schalter eingestellt werden. Die Stellung 1 - linker Anschlag - ist für die Spulenpatronen Bereiche I und II, Stellung 2 für die Spulenpatronen Bereiche III und IV, Stellung 3 für die Spulenpatronen Bereiche V und VI, Stellung 4 für die Spulenpatronen Bereiche VII und VIII und Stellung 5 - rechter Anschlag - für die Spulenpatronen Bereiche IX und X vorgesehen. Mit der Schaltebene I des Schalters S1 wird die Peilspannung, welche der metallische Peilrahmen liefert, an die Primärwicklung des zugeordneten HF-Transformators gelegt. Mit der Schaltebene III des Schalters S1 erfolgt je nach Bereichsgruppe die Zuschaltung der Hilfsantennenspannung zur Primärwicklung der HF-Transformatoren. Die Amplitudenregelung der Hilfsantennenspannung zur Kompensation

von Trübungsspannungen erfolgt mit dem Drehkondensator C1. Dieses ist ein Differentialkondensator, mit dem die Hilfsantennenspannung symmetrisch oder, wenn eine Trübungsspannung vorhanden ist, unsymmetrisch in die HF-Transformatoren eingekoppelt wird. Über die Schaltebene II des Schalters S1 werden die Sekundärspannungen - enttrübte Peilspannung - der HF-Transformatoren Tr1 und Tr2 umgeschaltet und über das Kabel mit dem Stecker St1 dem Peilempfänger, der Kupplung - A - zugeführt.

Die Hilfsantennenspannung für die Seitenkennung wird direkt am Hilfsantennenanschluß des Drehkopfes abgenommen und über das Kabel mit dem Stecker St2 dem Peilgerät, der Kupplung -HA- zugeführt.

Bei einer eventuellen Reparatur an den Leitungen mit den Steckern St1 und St2 die Markierung - roter Punkt - beachten, damit die Festlegung der Seitenlage richtig und die Hilfsantenne am Peilgerät angeschlossen ist.

3.6 Ladegerät (siehe Schaltbild 8.7)

Über den Stecker St1 wird dem Ladegerät primärseitig eine Wechselspannung von 127 oder 220 Volt zugeführt. Über die Sicherung Si1 (0,1 Amp) und den Spannungswähler S1 liegt die Wechselspannung an der Primärwicklung des Transformators Tr1.

Sekundärseitig werden an getrennten Wicklungen zwei Wechselspannungen abgenommen. Die erste Wechselspannung wird im Brückengleichrichter Gr1 gleichgerichtet. Diese Gleichspannung wird über den Widerstand R1 bei Normalladung und zusätzlich über den Widerstand R3 bei Dauerladung und den Stecker St2 - Kontakte 1 und 2 - der 1,2-Volt-Batterie im Peilempfänger oder im Ladeadapter zugeführt. An dem Regelwiderstand R1 wird ein Ladestrom von etwa 80 mA bei Normalladung bzw. 16 mA bei Dauerladung für diesen Ladekreis eingestellt. Die zweite Wechselspannung wird im Brückengleichrichter Gr2 gleichgerichtet. Diese Gleichspannung wird über den Widerstand R2 bei Normalladung und zusätzlich über den Widerstand R4 bei Dauerladung und den Stecker St2 - Kontakte 4 und 5 - der Batteriegruppe mit 2,4 Volt Betriebsspannung im Peilempfänger oder im Ladeadapter zugeführt. An dem Regelwiderstand R2 wird ein Ladestrom von etwa 40 mA bei Normalladung bzw. 8 mA bei Dauerladung in diesem Lade-

kreis eingestellt. Zur Umschaltung der Ladebetriebsart werden mit dem Schalter S2 bei der Stellung "Normalladung" die Widerstände R3 und R4 überbrückt, wodurch die Ladegleichspannung in beiden Ladekreisen erhöht wird.

3.7 Ladeadapter (siehe Schaltbild 8.8)

Über die Kupplung Bu1 werden dem Ladeadapter die beiden Ladegleichspannungen zugeführt. An den Kontaktbuchsen 1 und 2 liegt die Ladegleichspannung für die Batterie B1, deren Betriebsspannung 1,2 V beträgt, während über die Kontaktbuchsen 4 und 5 die Ladegleichspannung der Batteriegruppe B2 und B3, welche eine Betriebsspannung von 2,4 Volt hat, zugeführt wird. Die Schraubkontakte sind jeweils die positiven Anschlüsse, während die Klemmschellen die negativen Anschlüsse sind. Die beiden Batterien B2 und B3 sind in Reihe geschaltet.

4 TECHNISCHE DATEN

4.1 Gesamtfrequenzbereich: 57 kHz bis 443 kHz (= 676 - 5250 m)
und: 0,498 bis 20,6 MHz (= 14,55 - 602 m)

unterteilt in 10 Bereiche:

I	0,057 bis 0,114 MHz;	2630	bis 5250	m
II	0,112 bis 0,224 MHz;	1338	bis 2680	m
III	0,220 bis 0,443 MHz;	676	bis 1363	m
	Empfangslücke von 0,443 bis 0,498 MHz			
IV	0,498 bis 1,08 MHz;	278	bis 602	m
V	1,06 bis 2,225 MHz;	135	bis 283	m
VI	2,18 bis 4,51 MHz;	66,5	bis 137,5	m
VII	4,45 bis 8,8 MHz;	34,1	bis 67,3	m
VIII	8,6 bis 12,9 MHz;	23,25	bis 34,8	m
IX	12,7 bis 17,0 MHz;	17,65	bis 23,62	m
X	16,8 bis 20,6 MHz;	14,55	bis 17,85	m

(Peilbetrieb in den Teilbereichen I bis III nur mit den äußeren Peilrahmen)

4.2 Einstellgenauigkeit Skalenlänge etwa 110 mm.
1 mm Zeigerweg ergibt im Mittel
nachstehende Frequenzänderung:

Bereich:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
kHz:	0,6	1	2	5,5	11	22	40	30	32	35

Antriebsübersetzung zum Drehkondensator

1 : 20

- 4.3 Peilantennen:
- a) Eingebauter Ferritpeilrahmen im Empfänger
 - b) Flexibler Außenrahmen mit etwa $0,1 \text{ m}^2$ Fläche, zum Befestigen im Kleidungsstück
 - c) Fester Außenrahmen mit etwa $0,2 \text{ m}^2$ Fläche, befestigt am Drehkopf.
- 4.4 Hilfsantennen:
- a) Flexible Antenne etwa 1,1 m lang, zum Befestigen im Kleidungsstück
 - b) Feste Telescop-Stabantenne, etwa 1,45 m lang, befestigt am Drehkopf.
- 4.5 Aufbau des Peilgerätes:
- Überlagerungsempfänger mit: 1 abstimmbare HF-Stufe als Eingangskreis; 1. Oszillator; Mischstufe; 3 ZF-Stufen; A1-Oszillator; Demodulator; NF-Vorstufe; NF-Endstufe; Transistor-Zerhacker und Batteriesatz für die Stromversorgung.
- 4.6 Röhren- und Transistorenbestückung:
- 2 Röhren Nr. 5678 (Subminiatur)
 - 4 Transistoren OC 612
 - 2 Transistoren OC 604 grün
 - 1 Transistor OC 604 spez.
- 4.7 Quarzbestückung:
- 1 Quarz QH-1-L; 469 kHz
- 4.8 Zwischenfrequenz:
- 470 kHz \pm 1,5 kHz; bei 20° C und mittlerer ZF-Verstärkung
- 4.9 ZF-Bandbreite:
- im Mittel \pm 1,4 kHz; bei 3 dB Abfall, 20° C und mittlerer Verstärkung.

4.10 Selektion:

Frequenzabstand von der Bandgrenze bei:

20 dB	40 dB	60 dB
3,5 kHz	7,5 kHz	12,5 kHz

4.11 Spiegelfrequenzselektion:

besser als:	40	40	45	40	35	30	25	20	18	14	dB
im Bereich:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Nr.

4.12 ZF-Durchschlagsfestigkeit:

besser als:	20	20	14	20	35	40	40	40	40	40	dB
im Bereich:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Nr.

4.13 Rundempfangs-

empfindlichkeit:

gemessen bei 5 MHz, als Antenne:

flexible Hilfsantenne vertikal aus-
spannt

Für ein Spannungsverhältnis Signal zu
Rauschen von 10 dB sind etwa folgende
Feldstärken erforderlich:

A1-Empfang 60 μ V/m

A2/A3-Empfang 60 μ V/m

(100 % Modulation)

4.14 Peilgenauigkeit:

besser als $\pm 1^\circ$

4.15 Peilempfindlichkeit:

für eine Peilgenauigkeit von $\pm 1^\circ$
sind etwa nachstehende maximale Feld-
stärken am Peilort bei A1-Empfang er-
forderlich:

Betriebs- frequenz	Mit ein- gebautem Ferrit- rahmen	Mit flexiblem Außenrahmen	Als Stativ- peilgerät
0,1 MHz	-	100 μ V/m	60 μ V/m
5,0 MHz	60 μ V/m	20 μ V/m	10 μ V/m
20,0 MHz	110 μ V/m	35 μ V/m	15 μ V/m

Für eine Minimumbreite von $\pm 1^\circ$ ist etwa
die 10fache Feldstärke erforderlich.

- 4.16 Seitenkennung: Kardioidenwinkel einstellbar auf $30^{\circ} \pm 50\%$
- 4.17 Seitenverhältnis in Bereich I und X besser als 1 : 5
 Stativausführung: Bereich II bis IX besser als 1 : 10
- 4.18 Enttrübungsspannung in Stativausführung: Kontinuierlich regelbar

Bereich:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
%	10 bis 20	10 bis 30	20 bis 35	50 bis 100	15 bis 35	30 bis 70	15 bis 30	40 bis 65	20 bis 30	30 bis 50

- 4.19 Empfangsarten: Rundempfang; Peilempfang; Ausblendempfang und Drahtfunkempfang.
- 4.20 Betriebsarten: A1- und A2/A3-Empfang.
- 4.21 Lautstärkeregelung: Bis auf etwa Ausgangsspannung Null. Bei einer Feldstärke von 10 mV/m; 1 MHz Empfangsfrequenz ist die NF-Ausgangsspannung ≤ 15 mV bei linkem Anschlag des Lautstärkereglers.
- 4.22 Ausgangsleistung: Etwa 2 bis 3 mW
- 4.23 NF-Durchlaßbereich: 650 Hz bis 4000 Hz für 3 dB, bezogen auf eine Grundfrequenz von 1000 Hz bei Abschluß mit Kleinsthörer Typ HM 33.
- 4.24 Klirrfaktor: besser als 5 % bei 1000 Hz
- 4.25 Temperaturbereich: $- 15^{\circ}\text{C}$ bis $+ 40^{\circ}\text{C}$.
- 4.26 Stromversorgung: Aus gasdichten Stahllakkumulatoren. Diese sind im Peilempfänger untergebracht.
- 4.27 Batteriebestückung: 1 Batterie Type 900 D Firma DEAG
 2 Batterien Type 450 D Firma DEAG
- 4.28 Betriebsdauer: Etwa 9 Stunden bei 20°C .
- 4.29 Stromverbrauch: a) Heizkreis 100 mA; 1,2 Volt aus der Batterie Type 900 D
 b) ZF- und NF-Stufen sowie Transistorzerhacker etwa 50 mA; 2,4 V aus zwei Batterien Type 450 D in Reihenschaltung.

4.30 Ladegerät:

Primärspannung: 127 oder 220 V~

40 bis 60 Hz

Leistungsaufnahme: etwa 2,5 Watt

Zwei Ladestromkreise:

1) Für eine Batterie Typ 900 D

Ladestrom 80 mA bei Normalladung

20 mA bei Dauerladung

2) Für zwei Batterien Typ 450 D in

Reihenschaltung

Ladestrom 40 mA bei Normalladung

8 mA bei Dauerladung

5 MASSE UND GEWICHTE

	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht etwa kg
Peilempfänger	116	161	54	1,12
Spulenpatrone	26	22	146	0,06
Tasche mit 5 Stück Spulenpatronen	160	100	45	0,65
Flexibler Peilrahmen zusammengelegt	20	100	100	0,03
Outputmeter	40	70	40	0,10
Ladegerät	55	105	65	0,50
Ladeadapter	30	158	50	0,25
Stativ- zusammengeschoben	110	110	620	2,00
Drehkopf	110	178	182	1,60
Fester Peilrahmen, zusammengelegt	50	270	490	0,66
Telescop-Hilfsantenne, zusammengeschoben	12,5	12,5	450	0,165
Transporttasche	300	450	100	2,40

Zur Wartung des Peilempfängers und des Zubehörs gelten die allgemein bekannten Richtlinien für Funkgeräte. Folgende Punkte sind jedoch besonders zu beachten:

- a) Nach jedem Einsatz oder nach einer längeren Lagerzeit sind die Geräte und das Zubehör zu reinigen. Es ist besonders darauf zu achten, daß die Geräte und Anlagenteile nicht feucht sind und trocken gelagert werden. Dieses gilt auch für den Einsatzzylinder der Spulenpatronen im Peilempfänger. Es ist ratsam, den Einsatzzylinder des öfteren mit einem Tuch auszutrocknen. Nach jedem Einsatz oder monatlich einmal ist die Rückwand des Peilempfängers zu öffnen und zu kontrollieren, daß sich kein Kondenswasser oder Feuchtigkeit im Empfänger gebildet hat. Wenn dieses der Fall ist, dann das Gerät gut austrocknen.

An den Spulenpatronen die Klebestellen zwischen Ober- und Unterschale prüfen. Werden Fehlerstellen festgestellt, dann die Fugen mit Araldit-Bindemittel 121 N ausfüllen. Hat sich eine Oberschale völlig gelöst, dann erfolgt die Neuklebung mit dem gleichen Klebemittel. Die Kontakte an den Spulenpatronen mindestens monatlich einmal mit einem in Tri getauchten Leinentuch reinigen. Verschmutzte Skalen mit einem feuchten Tuch reinigen. Zerkratzte oder beschädigte Skalen müssen nachbeschriftet bzw. ausgewechselt werden.

- b) Besonders wichtig ist die Pflege der Betriebs- und Reservebatterien. Ist das Peilgerät nicht dauernd im Einsatz, dann ist es ratsam, die Betriebs- und Reservebatterien monatlich einmal aufzuladen gemäß Anweisung im Teil 1, Abschnitt 5.4 des Beschreibungssatzes. Bei Batterien, welche bereits längere Zeit im Betrieb sind, kann es möglich sein, daß sich an dem zentralen Anschluß der positiven Elektrode Kristalle bilden. Diese Kristalle müssen mit einem Tuch entfernt werden. Bei Batterien, welche bereits über 300mal aufgeladen wurden, verringert sich, durch eine Alterung, die Entladekapazität. Ist die Alterung so weit vorangeschritten, daß der Batteriesatz nur noch eine Betriebsdauer von ≤ 6 Stunden hat, dann ist es ratsam, den ganzen Batteriesatz oder nur die am meisten gealterte Batterie zu erneuern.

Die Lagerung der Betriebs- und Reservebatterien soll in trockenen Räumen und möglichst bei $+20^{\circ}$ bis $+30^{\circ}$ C erfolgen. Bei einer Lagertemperatur von -20° C fällt die Kapazität der Batterie auf etwa 60 % ab.

- c) Sämtliche flexiblen Kabel und Steckeranschlüsse sind monatlich einmal zu überprüfen, da es sich beim Kleinstpeilgerät um eine Konstruktion in Miniaturtechnik handelt und damit die Kabelarmaturen leicht beschädigt werden können. Alle Adern der Kabel sind auf direkten Durchgang - mit einem Ohmmeter - zu prüfen. Werden Fehlerstellen am Kabel oder an den Steckeranschlüssen festgestellt, dann muß das entsprechende Kabel erneuert werden. Eine Reparatur an den Steckern ist nicht möglich, da die Steckeranschlüsse mit fest in das Kunststoffgehäuse eingepreßt sind, d.h. der Stecker kann nicht geöffnet werden.
- d) Einmal monatlich ist zu prüfen, daß die beiden Röhren V1 und V2 noch fest mit dem Haltesteg gegen die Grundplatte des ZF-Bausteines gepreßt werden. Wenn erforderlich, die Befestigungsschraube anziehen. Es ist auch darauf zu achten, daß alle Anschlußdrähte der Röhren noch fest in die Röhrenfassungen eingesteckt sind.
- e) Der Schalter S2 im Peilgerät, welcher mit der Kupplung Bu2 mechanisch gekuppelt ist, muß etwa vierteljährlich auf einwandfreie Kontaktgabe geprüft werden. Wichtig ist die Rückfederung des Kontaktsatzes, damit die eingebaute Ferritantenne immer am Empfänger liegt, wenn an Bu2 kein äußerer Peilrahmen angeschlossen ist. Die einwandfreie Kontaktgabe wird zweckmäßig durch eine Widerstandsmessung geprüft. Zwischen den beiden Kontaktbuchsen der Kupplung Bu2 muß, wenn kein Stecker eingeführt und keine Spulenpatrone eingesetzt ist, ein direkter Durchgang gemessen werden. Die Kontaktgabe ist einwandfrei, wenn zwischen den beiden Kontaktbuchsen ein Widerstandswert von $75 \text{ m}\Omega \pm 10\%$ gemessen wird. Zur Prüfung nur eine Widerstandsmeßbrücke verwenden und bei der Messung den Widerstand der Meßschnüre berücksichtigen. Wird bei der Messung ein Widerstand von mehr als $83 \text{ m}\Omega$ festgestellt, dann müssen die Ruhekontakte des Schalters S2 gereinigt bzw. nachjustiert werden. Ist der Widerstand kleiner als $67 \text{ m}\Omega$, dann kann ein Fehler in den Wicklungen auf den Ferritstäben oder in der Verdrahtung vorliegen.

- f) Wie im Text beschrieben, sind die Bausteine A1-Oszillator und Gleichspannungswandler isoliert im Montagerahmen eingesetzt. Mit einem Isolationsmeßgerät ist der Übergangswiderstand zwischen Massepotential Baustein und Massepotential Montagerahmen zu messen. Sind sämtliche Verbindungen zwischen Baustein und Montagerahmen abgelötet, dann muß ein Widerstandswert von $\geq 1 \text{ M}\Omega$ gemessen werden. Ist der Widerstandswert kleiner als $1 \text{ M}\Omega$, dann die isolierten Befestigungsstellen - Schraubverbindungen - des Bausteines am Montagerahmen untersuchen und den Fehler beseitigen.
- g) Die im Drehkopf eingebaute Magnetnadel wird nicht nur vom erdmagnetischen Feld abgelenkt, sondern auch noch zusätzlich von magnetischen Dipolen im Drehkopf, z.B. den Eisenmassen des Bereichsschalters. Es ist daher eine magnetische Kompensierung im Drehkopf erforderlich. Diese erfolgt mit einer Madenschraube aus Messing, in welche ein Magnetstift eingesetzt ist. Am Kontaktbügel der Stabhilfsantenne befinden sich links und rechts je eine Bohrung mit Gewinde, in welche die Kompensierungsschraube je nach Plus- oder Minus-Ablenkfehler eingeschraubt wird. Jährlich ist einmal zu kontrollieren, daß sich die im Drehkopf eingebaute Magnetnadel nach genau magnetisch Nord ausrichtet. Hierzu muß mit einem Kompaß oder Richtgerät in einem magnetisch störungsfreien Gelände die genaue Richtung nach magnetisch Nord festgelegt werden. Dann erfolgt am gleichen Standort eine Vergleichsmessung mit der Magnetbussole im Drehkopf. Werden Abweichungen von $> \pm 0,5^\circ$ festgestellt, dann ist eine Nachkompensierung erforderlich. Diese erfolgt dadurch, daß die Madenschraube weiter ein- oder herausgeschraubt wird.
- h) Der Frequenzzeiger wird mittels eines Seilzuges horizontal verschoben. Eine Reparatur am Seilzug kann nur in einer gut ausgestatteten Funkwerkstatt durchgeführt werden. Ist eine entsprechende Werkstatt nicht vorhanden, dann muß das Gerät zur Reparatur an die Lieferfirma eingesandt werden.

Wird die Reparatur mit eigenen Mitteln durchgeführt, dann ist folgendes zu beachten: Der komplett bestückte Montagerahmen wird aus dem Gehäuse herausgenommen. Der Drehkondensator ist völlig, d.h. bis zum Anschlag, einzudrehen. Sämtliche Bausteine müssen aus dem Montagerahmen herausgebaut werden. Vom Montagerahmen muß auch der Zweifachdrehkondensator abmontiert werden. Die Seilscheibe und die beiden Seilumlenkrollen sowie die Befesti-

gungsschraube für den Zeiger am Drahtseil sind dann zugänglich. Für das Einlegen eines neuen Drahtseiles die Skizze auf Anlage 3 beachten. Ein komplettes Drahtseil mit Rohrrieten hat die TELEFUNKEN Zeichnungs-Nr. 52.0012.017-00. Das Seil selbst hat die Bezeichnung "Diamantlitze 7x0,1 verzinkt". Nach dem Einlegen eines neuen Seiles werden der Drehkondensator und dann die drei Bausteine wieder in den Montagerahmen eingebaut. Bevor die Lötverbindungen zu den Bausteinen "A1-Oszillator" und "Gleichspannungswandler" wieder hergestellt werden, den Isolationswiderstand zwischen Gehäuse der Bausteine und Massepotential des Montagerahmens messen. Nach dem kompletten Zusammenbau muß der Peilempfänger elektrisch geprüft und eventuell das HF-Teil neu abgeglichen werden. Die Einstellung des Frequenzzeigers muß kontrolliert werden. Eventuell ist eine Neujustierung erforderlich. Diese erfolgt durch eine Verschiebung des Befestigungspunktes am unteren horizontallaufenden Drahtseil.

ACHTUNG! Bei allen Lötarbeiten am Peilempfänger den Hinweis im Abschnitt 2.1 auf Seite 9 beachten!

- i) Muß am flexiblen Peilrahmen die Anschlußleitung ausgewechselt oder eine andere Reparaturarbeit durchgeführt werden, dann ist die richtige Polung der Rahmenanschlüsse zu beachten. Siehe Prüfhinweis im Schaltbild 8.3 dieser Beschreibung.
- k) Hat das Peilgerät PE 484/2 nicht mehr die genügende Empfindlichkeit und der Batteriesatz ist in Ordnung, dann können eine Röhre, ein Transistor oder ein Bauelement defekt sein. Dann zuerst die Betriebsspannung kontrollieren. Am Anschlußpunkt 2 des ZF-Bausteines muß eine Gleichspannung von + 1,2 V gegen Masse gemessen werden. Am Anschlußpunkt 9 muß eine Gleichspannung von - 2,4 Volt gegen Masse gemessen werden. Die am Anschlußpunkt 3 gemessene Gleichspannung muß gegen Masse + 40 V betragen. Sind diese Betriebsspannungswerte in Ordnung, dann die Stufenverstärkung des Peilgerätes kontrollieren; siehe auch Prinzipschaltbild Anlage 5.

Hierzu sind ein NF-Generator, ein ZF-Generator, ein HF-Generator und ein NF-Millivoltmeter erforderlich. Die Kontrolle der Stufenverstärkung erfolgt von der Endstufe zur Peileingangsstufe.

Der Deckel des Empfängergehäuses wird geöffnet; an der einen Kupplung -Te- wird ein Hörer angeschlossen und dann wird das Peilgerät in Betrieb genommen. An der zweiten Kupplung -Te- wird das NF-Millivoltmeter angeschlossen.

Zur Prüfung der NF-Endstufe ist direkt an der Basiselektrode -B- des Transistors Ts5 über einen 2 μ F-Kondensator der Ausgang des NF-Generators anzuschließen. Der NF-Generator ist auf eine Frequenz von 1000 Hz einzustellen. Die Ausgangsspannung des NF-Generators ist so einzuregeln, daß am NF-Millivoltmeter eine Spannung von 200 mV angezeigt wird. Anschließend die NF-Ausgangsspannung am NF-Generator ablesen; diese muß 60 mV \pm 20% betragen.

Die Prüfung der NF-Vorstufe mit NF-Endstufe erfolgt in der gleichen Weise wie vorstehend beschrieben. Die Einkopplung der NF-Generatorspannung erfolgt dann ebenfalls über einen 2 μ F-Kondensator direkt an der Basiselektrode -B- des Transistors Ts 4. Für eine Ausgangsspannung von 200 mV muß dann die NF-Generatorspannung 6 mV \pm 20 % betragen.

Für die weitere Prüfung der ZF-Stufen wird nun der ZF-Generator benötigt. Dieser ist auf eine Frequenz von genau 470 kHz einzustellen. Die Signalspannung ist mit 1000 Hz bei einem Modulationsgrad von 30 % zu modulieren. Die Spulenpatrone ist aus dem Gerät herauszunehmen. Am Baustein ZF sind die Anschlußpunkte 6 und 8 miteinander zu verbinden. Am Peilgerät ist auf die Betriebsart A2 einzustellen.

Zur Kontrolle der Demodulationsstufe mit den NF-Stufen wird der ZF-Generator am Anschlußpunkt 13 des ZF-Bausteines angeschlossen. Die Ausgangsspannung am ZF-Generator ist so einzuregeln, daß am NF-Millivoltmeter eine Spannung von 200 mV angezeigt wird. Anschließend die Ausgangsspannung am ZF-Generator ablesen, diese muß 80 mV \pm 20 % betragen.

Zur Prüfung der dritten ZF-Stufe mit den nachfolgenden Stufen wird der ZF-Generator direkt an der Basiselektrode -B- des Transistors Ts 3 angeschlossen. Die Ausgangsspannung des ZF-Generators ist so einzuregeln, daß am NF-Millivoltmeter eine Spannung

von 200 mV angezeigt wird. Anschließend die Ausgangsspannung am ZF-Generator ablesen; diese muß $2,5 \text{ mV} \pm 20 \%$ betragen.

Die Prüfung der zweiten ZF-Stufe mit den nachfolgenden Stufen erfolgt in der gleichen Weise wie vorstehend beschrieben. Die Ausgangsspannung des ZF-Generators wird direkt an der Basis-elektrode -B- des Transistors Ts 2 angeschlossen. Den Lautstärke-regler voll aufdrehen. Für eine Ausgangsspannung von 200 mV am NF-Millivoltmeter muß dann die ZF-Generatorspannung $230 \text{ } \mu\text{V} \pm 20\%$ betragen.

Zur Prüfung der ersten ZF-Stufe mit allen nachfolgenden Stufen wird der ZF-Generator direkt an der Basiselektrode -B- des Transistors Ts 1 angeschlossen. Den Lautstärkereglere voll aufdrehen. Für eine NF-Ausgangsspannung von 200 mV muß die Ausgangsspannung des ZF-Generators $22 \text{ } \mu\text{V} \pm 20 \%$ betragen.

Zur Prüfung der HF-Stufe mit allen nachfolgenden ZF- und NF-Stufen die Lötverbindung am Anschluß Nr. 1 des ZF-Bausteines öffnen. Den ZF-Generator, welcher noch auf genau 470 kHz, 1000 Hz Modulation und 30 % Modulationsgrad eingestellt ist, am Anschluß Nr. 1 des ZF-Bausteines anschließen. Die Ausgangsspannung am ZF-Generator so einregeln, daß am NF-Millivoltmeter eine Spannung von 200 mV angezeigt wird. Dann die Ausgangsspannung am ZF-Generator ablesen. Diese muß $13 \text{ } \mu\text{V} \pm 20 \%$ betragen.

Werden in einer der sieben Meßpositionen die genannten Sollwerte nicht erreicht, d.h. es ist eine höhere Generatorspannung für 200 mV NF-Ausgangsspannung erforderlich, dann muß wahrscheinlich in der zuletzt gemessenen Stufe der Transistor oder die Röhre ausgewechselt werden. Es kann aber auch ein Bauelement in der betreffenden Stufe defekt sein.

Ist die Stufenverstärkung in Ordnung, dann wird zum Schluß die HF-Empfindlichkeitsmessung durchgeführt. Die Lötverbindung zum Anschluß Nr. 1 wieder herstellen und die Verbindung zwischen den Anschlußpunkten 6 und 8 am ZF-Baustein wieder entfernen. Im Peilgerät die Spulenpatrone V einsetzen. Neben dem Peilgerät den HF-Generator aufstellen. Diesen auf eine Frequenz von 2 MHz, moduliert mit 1000 Hz und 30 % Modulationsgrad, einstellen. Der

HF-Generator muß eine Ausgangsimpedanz von 60Ω haben. Am Ausgang des HF-Generators ist eine Prüfspule mit 17 Windungen (Cu-Lackdraht $0,5 \text{ mm } \emptyset$) auf einem Spulenkörper mit 11 mm Durchmesser anzuschließen. Diese Spule in die Längsachse des unteren Ferritstabes legen, so daß der Abstand zwischen Gerätegehäuse und Prüfspule 4 mm beträgt. Den Lautstärkeregler so weit aufdrehen, daß am NF-Millivoltmeter eine Rauschspannung von 20 mV angezeigt wird. Dann den Empfänger auf 2 MHz bei der Betriebsart A2 abstimmen. Am HF-Generator die HF-Ausgangsspannung so einregeln, daß am NF-Millivoltmeter eine Spannung von 60 mV angezeigt wird. Anschließend am HF-Generator die Ausgangsspannung ablesen. Diese muß $25 \mu\text{V} \pm 20 \%$ betragen.

Ist der Bedarf an HF-Spannung größer als $30 \mu\text{V}$, dann liegt ein Fehler im Peileingangsteil des Empfängers vor. Wahrscheinlich müssen die Röhren V1 oder V2 erneuert werden.

7 SCHALTTEILLISTEN

7.1 Peilempfänger PE 484/2, bestehend aus Pos. 7.1.1 bis 7.1.5

7.1.1 Rahmen mit Peileingangsteil

Kenn- Zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C1 und C2	Zweifach-Drehko	5Lv 5251.001-06	2x190pF CE 10pF
C3	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-30	3pF
C4	Keramik-Trimmer	52.0012.020-01	3pF
C5	Keramik-Kondensator		8200pF 250V RIG R4000 Hd2x13 8200pF
C6	Elektrolyt-Kondensator	5Lv 5271.001-85	200µF/3V
R1	Schichtdrehwiderstand m. Schalter am Anfang		50 kΩ log. Stemag Typ 51 GA
R2	Schichtdrehwiderstand	50-2012.20-48.9	5 kΩ lin. Schwaiger Typ 4005 Ausf. 6
R3	Schichtwiderstand	5Lv 5101.005-46	5,6 kΩ ±10% 0,03 W
Tr1	Ausgangstrafo	52.0012.031-00 Bv	
S1	Schalter mit in R1 enthalten		
S2	Federsatz	50-2002.24-25.9	
S3	Betriebsartenschalter	52.0012.024-00	
Bu1 bis Bu4	Steckerbuchse 2polig	50-2002.27-80.9	Fa. Tuchel
Bu5	Flanschbuchsenteil 5polig	10-0200.76-55.9	
B1	Gasdichter Stahlakkumulator	5Lv 7301.001-02	Typ 900D Fa. DEAG
B2 und B3	Gasdichter Stahlakkumulator	5Lv 7301.001.01	Typ 450D Fa. DEAG
A1 und A2	Ferritantenne	52.0012.030-00Bv	

7.1.2 Spulenpatronen

7.1.2-1 Bereich I

Kenn- zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C1 und C2	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-17	3/15pF
C3	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x7 250V 15pF <u>+5%</u>	15pF <u>+5%</u> ; 250V- RIG
C4	Kondensator-Kombination		182pF bestehend aus
C4a	Glimmer-Kondensator	5Lv 5231.002-30	100pF Mica-Dur 48,0/100/2/250 Jahre
C4b	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x13 250V 82pF <u>+2,5%</u>	82pF <u>+2,5%</u>
C5	entfällt		
C6	Kondensator-Kombination		112 pF bestehend aus:
C6a	Glimmer-Kondensator	5Lv 5231.002-20	50pF Mica-Dur 48,0/50/2/250 Jahre
C6b	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x11 250V 62pF <u>+2,5%</u>	62pF <u>+ 5%</u> RIG
C7	entfällt		
L1	Vorkreis-Spule	52.0012.116-00Bv	
L2	Oszillator-Spule	52.0012.118-00Bv	

7.1.2-2 Bereich II

Kenn- zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C1 und C2	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-17	3/15pF
C3	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x7 250V 15pF <u>+5%</u>	15pF <u>+5%</u> RIG
C4	Kondensator-Kombination		92pF bestehend aus
C4a	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x13 250V 82pF <u>+2,5%</u>	82pF <u>+2,5%</u> 250V
C4b	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x7 250V 10pF <u>+5%</u>	10pF <u>+5%</u> 250V
C5	entfällt		
C6	Kondensator-Kombination		137pF bestehend aus
C6a	Glimmerkondensator	5Lv 5231.002-33	130pF <u>+2%</u> 250V
C6b	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x7 250V 7pF <u>+5%</u>	7pF <u>+5%</u> 250V

Kenn- zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C7	entfällt		
L1	Vorkreisspule	52.0012.126-00Bv	
L2	Oszillatorspule	52.0012.128-00Bv	

7.1.2-3 Bereich III

Kenn- zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C1 und C2	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-17	3/15pF
C3	Keramik-Kondensator	N150 Hd 2x7 250V 15pF \pm 5 %	15pF \pm 5% 250V
C4	Kondensator-Kombination		47pF \pm 2,5% bestehend aus:
C4a	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x7 250V 20pF \pm 5%	20pF \pm 5% 250V
C4b	Keramik-Kondensator	N750 IB Rd 2x10 500V 27pF \pm 5%	27pF \pm 5% 500V
C5	entfällt		
C6	Glimmer-Kondensator		200pF \pm 1% 250V Mica-Dur 48.0 Jahre
C7	entfällt		
L1	Vorkreis-Spule	52.0012.136-00Bv	
L2	Oszillator-Spule	52.0012.138-00Bv	

7.1.2-4 Bereich IV

Kenn- Zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C1 und C2	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-15	2/8pF
C3 und C4	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x7 250V 7pF \pm 10% oder 10pF \pm 10%	7pF \pm 10% 250V oder 10pF \pm 10%
C6	Glimmer-Kondensator		300pF \pm 1% 250V- Mica-Dur 48.0 Jahre
C7	entfällt		
L1	Vorkreis-Spule	52.0012.146-00Bv	
L2	Oszillator-Spule	52.0012.148-00Bv	

7.1.2-5 Bereich V

C1 und C2	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-15	2/8pF
C3	Keramik-Kondensator	N150/IB Sa 5 \emptyset 500V- 5pF \pm 0,5pF	5pF \pm 0,5pF 500V

Kenn-Zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C4	Keramik-Kondensator	N1500 Pa 5Ø 500V	6pF $\pm 0,25$ pF 500V-
C5	entfällt		
C6	Kondensator-Kombination		577 pF $\pm 1\%$ bestehend aus:
C6a	Glimmer-Kondensator	5Lv 5231.003-11	560pF $\pm 2\%$ 250V
C6b	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x7 250V	16pF $\pm 5\%$ 250V oder 16pF $\pm 5\%$ oder 18pF $\pm 5\%$
C7	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-15	2/8pF
L1	Vorkreisspule	52.0012.156-00Bv	
L2	Oszillatorspule	52.0012.158-00Bv	

7.1.2-6 Bereich VI

Kenn-Zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C1 und C2	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-15	2/8pF
C3	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x7 250V	10pF $\pm 10\%$ 250V 10pF $\pm 10\%$
C4	Keramik-Kondensator	N1500 Pa 5Ø 500V	6pF $\pm 0,25$ pF 500V 6pF $\pm 0,25$ pF
C5	entfällt		
C6	Kondensator-Kombination		1130pF $\pm 1\%$ bestehend aus:
C6a	Glimmer-Kondensator	5Lv 5231.003-19	1000pF $\pm 2\%$ 250V
C6b	Keramik-Kondensator	N750 Hd2x11 250V	130pF $\pm 5\%$ 250V oder 130pF $\pm 5\%$ oder 120pF
C7	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-15	2/8pF
L1	Vorkreisspule	52.0012.166-00 Bv	
L2	Oszillatorspule	52.0012.168-00 Bv	

7.1.2-7 Bereich VII

Kenn-zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C1 und C2	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-15	2/8pF
C3	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x7 250V	20pF $\pm 5\%$ 250V 20pF $\pm 5\%$
C4	Keramik-Kondensator	N1500/IB Sa 5Ø 500V	12pF $\pm 5\%$ 500V 12pF $\pm 5\%$
C5	entfällt		
C6	Kondensator-Kombination		2330pF $\pm 1\%$ bestehend aus:

Kenn- zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C6a	Glimmer-Kondensator	5Lv 5231.003-27	2200pF $\pm 2\%$ 250V
C6b	Keramik-Kondensator	N750 Hd2x11 250V 130pF $\pm 10\%$	130pF $\pm 10\%$ 250V
C7	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-15	2/8pF
L1	Vorkreissspule	52.0012.176-00Bv	
L2	Oszillatorsppule	52.0012.178-00Bv	

7.1.2-8 Bereich VIII

Kenn- zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C1 und C2	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-15	2/8pF
C3	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x9 250V 36pF $\pm 2,5\%$	36pF $\pm 2,5\%$ 250V
C4	Keramik-Kondensator	N750/IB Rd2x10 500V- 27pF $\pm 2,5\%$	27pF $\pm 2,5\%$ 500V
C5	Kondensator-Kombination		300pF $\pm 1\%$ bestehend aus:
C5a	Glimmer-Kondensator	5Lv 5231.002-88	250pF $\pm 2\%$ 500V-
C6b	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x11 250V- 51pF $\pm 2,5\%$	51pF $\pm 2,5\%$ 250V
C6	Kondensator-Kombination		279pF $\pm 1\%$ bestehend aus:
C6a	Glimmer-Kondensator	5Lv 5231.002-88	250pF $\pm 2\%$ 500V-
C6b	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x7 250V 30pF $\pm 5\%$	30pF $\pm 5\%$ 250V-
C7	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-15	2/8pF
L1	Vorkreissspule	52.0012.186-00Bv	
L2	Oszillatorsppule	52.0012.188-00Bv	

7.1.2-9 Bereich IX

Kenn- zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C1 und C2	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-15	2/8pF
C3	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x9 250V- 45pF $\pm 2,5\%$	45pF $\pm 2,5\%$ 250V
C4	Keramik-Kondensator	N750/IB Rd 2x10 500V- 35pF $\pm 2,5\%$	35pF $\pm 2,5\%$ 500V
C5	Glimmer-Kondensator	5Lv 5231.002-34	150pF $\pm 2\%$ 250V-
C6	Kondensator-Kombination		147,5 pF $\pm 1\%$ bestehend aus:
C6a	Glimmer-Kondensator	5Lv 5231.002-33	130pF $\pm 2\%$ 250V-
C6b	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x7 250V 18pF $\pm 5\%$	18pF $\pm 5\%$ 250V-

Kenn- zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C7	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-15	2/8pF
L1	Vorkreissspule	52.0012.196-00Bv	
L2	Oszillatorspule	52.0012.198-00Bv	

7.1.2-10 Bereich X

Kenn- zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C1 und C2	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-15	2/8pF
C3	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x9 250V	40pF $\pm 2,5\%$ 250V
C4	Keramik-Kondensator	N750/IB Rd 2x10 500V- 30pF $\pm 2,5\%$	30pF $\pm 2,5\%$ 500V
C5	Glimmer-Kondensator	5Lv 5231.002-26	75pF $\pm 2\%$ 250V
C6	Glimmer-Kondensator	Mica-Dur 48.0	74pF $\pm 1\%$ 250V-
C7	Keramik-Trimmer	5Lv 5261.001-15	2/8pF
L1	Vorkreissspule	52.0012.206-00Bv	
L2	Oszillatorspule	52.0012.208-00Bv	

7.1.3 Baustein ZF-Verstärker mit NF-Teil

Kenn- Zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
V1 und V2	Röhre	5678	TELEFUNKEN
Ts1 bis Ts3	Transistor	OC 612	TELEFUNKEN
Ts4 und Ts5	Transistor	OC 604 grün	TELEFUNKEN
C1	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x7	30pF $\pm 10\%$ 250V
C2	Keramik-Kondensator	N750 Hd2x9	100pF $\pm 10\%$ 250V
C3	Keramik-Kondensator	R 4000 Hd2x7	2200pF 125V
C4	entfällt		
C5 bis C13	Keramik-Kondensator	R 4000 Hd2x13	8200pF 125V
C14 und C15	Elektrolytkondensator	5Lv 5271.001-44	2 μ F/3V
C16	Keramik-Kondensator	R 4000 Hd2x13	8200pF 125V
C17	Elektrolytkondensator	5Lv 5271.001-44	2 μ F/3V
C18	Keramik-Kondensator	R 4000 Hd2x13	8200pF 125V
C19	Elektrolytkondensator	5Lv 5271.001-44	2 μ F/3V
C20	Keramik-Kondensator	R 4000 Hd2x13	8200pF 125V

Kenn- zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C21 und C22	Elektrolytkondensator	5Lv 5271.001-44	2 μ F/3V
C23	Elektrolytkondensator	5Lv 5271.001-50	30 μ F -20 +50% 3V
C24 und C25	entfallen		
C26	Kondensator-Kombination		250pF \pm 2% bestehend aus:
C26a	Keramik-Kondensator	N750 Hd2x11	150pF \pm 5% 250V
C26b	Keramik-Kondensator	N150 Hd 2x11	51pF \pm 5% 250V
C26c	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x11	51pF \pm 5% 250V
C27	Kondensator-Kombination		200pF \pm 2% bestehend aus:
C27a	Keramik-Kondensator	N750 Hd2x11	130pF \pm 5% 250V
C27b	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x13	68pF \pm 5% 250V
C28	Kondensator-Kombination		200pF \pm 2% bestehend aus:
C28a	Keramik-Kondensator	N750 Hd2x11	130pF \pm 5% 250V
C28b	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x13	68pF \pm 5% 250V
C29	Kondensator-Kombination		200pF \pm 2% bestehend aus:
C29a	Keramik-Kondensator	N750 Hd2x11	130pF \pm 5% 250V
C29b	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x13	68pF \pm 5% 250V
C30	Kondensator-Kombination		200pF \pm 2% bestehend aus:
C30a	Keramik-Kondensator	N750 Hd2x11	130pF \pm 5% 250V
C30b	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x13	68pF \pm 5% 250V
C31	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x7	20pF \pm 5% 250V
C32 bis C34	Keramik-Kondensator	N750 Hd2x9	100pF \pm 5% 250V
R1	Schichtwiderstand		56 k Ω \pm 10% RIG SWD 0,03 W
R2	Schichtwiderstand		2 M Ω \pm 10% RIG SWD 0,05 W
R3	Schichtwiderstand		39 k Ω \pm 10% RIG SWD 0,03 W
R4	Schichtwiderstand		10 k Ω \pm 10% RIG SWD 0,03 W
R5	Schichtwiderstand		2,7 k Ω \pm 10% RIG SWD 0,03 W
R6	Schichtwiderstand		4,7 k Ω \pm 10% RIG SWD 0,03 W
R7	Schichtwiderstand		18 k Ω \pm 10% RIG SWD 0,03 W

Kenn- Zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
R8	Schichtwiderstand		820 Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R9	Schichtwiderstand		470 Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R10	Schichtwiderstand		4,7 k Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R11	Schichtwiderstand		18 k Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R12	Schichtwiderstand		820 Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R13	Schichtwiderstand		470 Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R14	Schichtwiderstand		4,7 k Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R15	Schichtwiderstand		18 k Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R16	Schichtwiderstand		820 Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R17	Schichtwiderstand		470 Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R18	Schichtwiderstand		2,7 k Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R19	Schichtwiderstand		100 k Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R20	Schichtwiderstand		10 k Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R21	Schichtwiderstand		18 k Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R22	Schichtwiderstand		470 Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R23	Schichtwiderstand		1 k Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R24	Schichtwiderstand		10 k Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R25	Schichtwiderstand		27 k Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R26	Schichtwiderstand		22 Ω \pm 10 % SWD 0,03 W RIG
R27	Schichtwiderstand		100 k Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R28 und R29	Schichtwiderstand		390 Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R30	Schichtwiderstand		470 Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG
R31	Schichtwiderstand		100 k Ω \pm 10% SWD 0,03 W RIG

Kenn-Zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
R32	Schichtwiderstand		22 Ω $\pm 10\%$ SWD 0,03 W RIG
L1	Spule	52.0012.061-00Bv	
L2	Spule	52.0012.062-00Bv	
L3	Spule	52.0012.063-00Bv	
L4	Spule	52.0012.064-00Bv	
L5	Spule	52.0012.065-00Bv	
Dr1	Drossel	52.0012.067-00Bv	
Dr2	Drossel	52.0012.068-00Bv	
Gr1	Diode	0A 150	TELEFUNKEN

7.1.4 Baustein A1-Oszillator

Kenn-Zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
Ts1	Transistor	OC 612	TELEFUNKEN
C1 und C2	Keramik-Kondensator	R4000 Hd2x13	8200pF 125V
C3	Kondensator-Kombination		247pF $\pm 10\%$ bestehend aus:
C3a	Keramik-Kondensator	N750 Hd2x13	200pF $\pm 10\%$ 250V
C3b	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x9	47pF $\pm 10\%$ 250V
C4	Kondensator-Kombination		400pF $\pm 10\%$ bestehend aus:
C4a	Keramik-Kondensator	N750 Hd2x13	200pF $\pm 10\%$ 250V
C4b	Keramik-Kondensator	N750 Hd2x13	200pF $\pm 10\%$ 250V
C5	Keramik-Kondensator	N150 Hd2x13	75pF $\pm 10\%$ 250V
C6	entfällt		
C7	Elektrolytkondensator	5Lv 5271.001-50	30 μ F -20/+50% 3V-
R1	Schichtwiderstand		39 k Ω $\pm 10\%$ SWD 0,03 W RIG
R2	Schichtwiderstand		10 k Ω $\pm 10\%$ SWD 0,03 W RIG
R3	Schichtwiderstand		470 Ω $\pm 10\%$ SWD 0,03 W RIG
R4	entfällt		
R5	Schichtwiderstand		270 Ω $\pm 10\%$ SWD 0,03 W RIG
Q1	Quarz	QH-1-L	TELEFUNKEN 469 kHz $\pm 2 \cdot 10^{-4}$ von -20° bis +50°C Ct = 50pF R1 2000 Ω im Temperaturbereich
Tr1	Transformator	52.0012.075-00Bv	

7.1.5 Baustein Gleichspannungswandler

Kenn-Zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
Ts1	Transistor	OC 604 spez.	TELEFUNKEN
C1	Keramik-Kondensator	R4000 Hd2x13	8200pF 125V
C2 und C3	Elektrolytkondensator	5Lv 5271.001-50	30 μ F -20/+50% 3V
C4 und C5	Elektrolytkondensator	5Lv 5271.001-70	100 μ F 3V
C6 und C7	Elektrolytkondensator	5Lv 5271.001-37	3 μ F 35V
C8 und C9	Elektrolytkondensator	5Lv 5271.001-38	0,5 μ F 70V
C10	Keramik-Kondensator	R4000 Hd 2x13	8200pF 125V
C11	Keramik-Kondensator	R4000 Hd 2x9	3900pF -20/+100% Auf Toleranz \pm 10% ausgesucht
R1	Schichtwiderstand		22 k Ω \pm 10% SWD 0,03 RIG
R2	Schichtwiderstand		470 Ω \pm 10% SWD 0,03 RIG
R3	entfällt		
R4	Schichtwiderstand		1,8 k Ω \pm 10% SWD 0,03 RIG
R5	Schichtwiderstand		2,2 k Ω \pm 10% SWD 0,03 RIG
R6	Spannungsabhängiger Widerstand (VDR)	5Lv 5171.001-33	VD 1000P/220B Valvo
Tr1	Transformator	52.0012.090-00Bv	
Dr1 und Dr2	Drossel	52.0012.091-00Bv	
Gr1 und Gr2	Germanium-Diode	OA 161	TELEFUNKEN

7.2 Outputmeter

Kenn-Zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C1	Elektrolytkondensator	EL 630/03	30 μ F 3V EL 630/03 ERO
R1	Schichtwiderstand	SWD 0,03	5 k Ω \pm 10% 0,03W RIG
J1	Drehspulinstrument		50 μ A 50mV Gossen
Gr1	Germanium-Diode	OA 161	TELEFUNKEN
Bu1	Steckerbuchse 2pol.	50-2002.27-80.9	Tuchel

7.3 Drehkopf

Kenn- zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
C1	Drehkondensator	5Lv 5251.001-05	
Dr1	Drossel	52.0012.474-00Bv	
Tr1	Transformator	52.0012.471-00Bv	
Tr2	Transformator	52.0012.472-00Bv	
S1	Stufenschalter	52.0012.473-00	
Bu1 und Bu2	Steckerbuchse 2pol.	50-2002.27-80.9	

7.4 Ladegerät

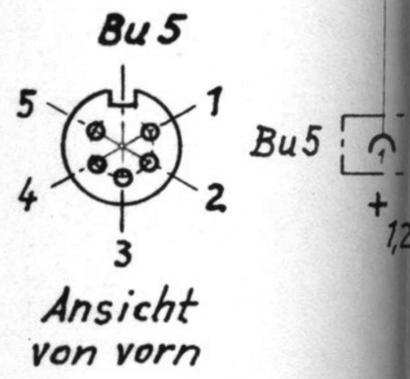
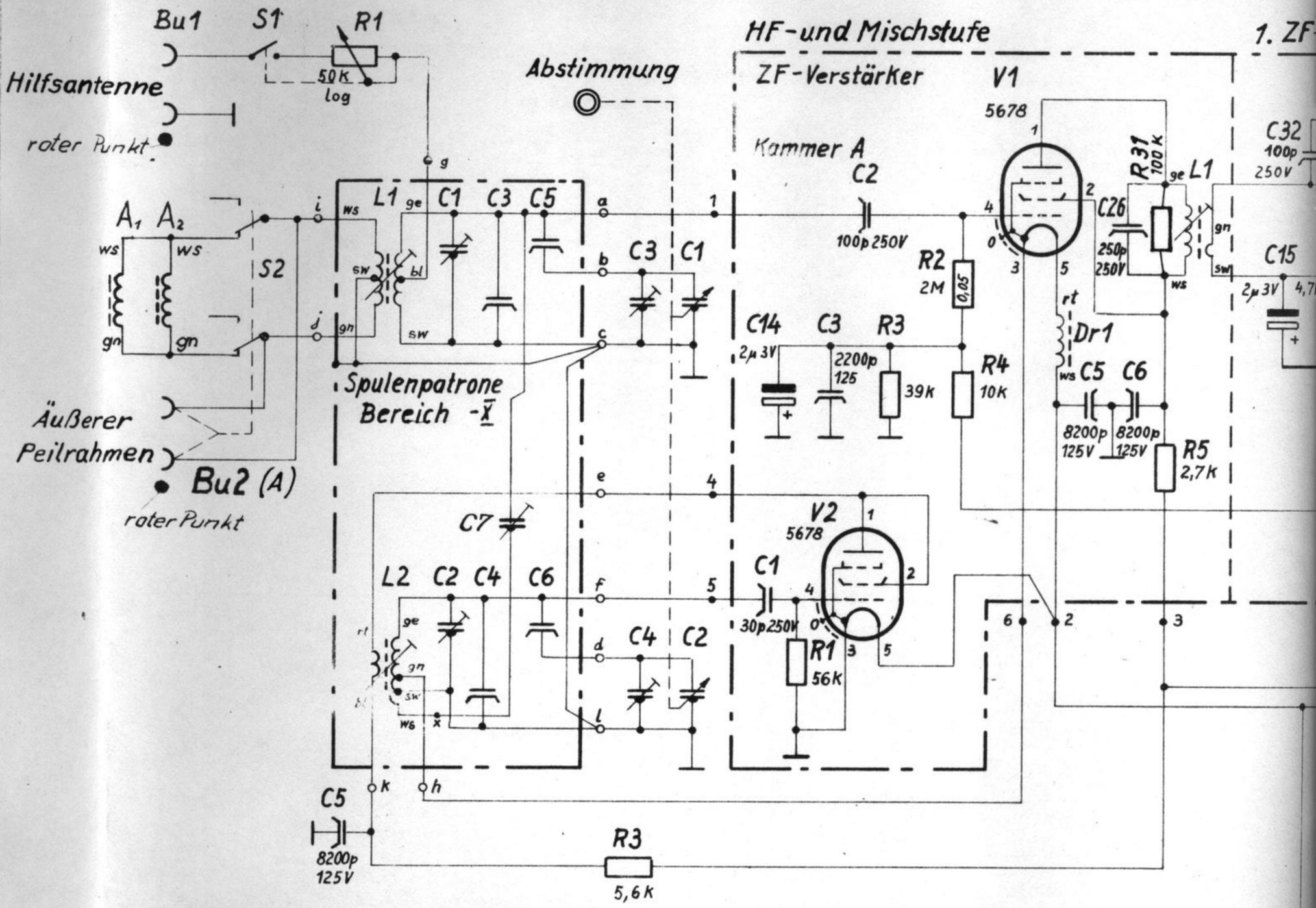
Kenn- Zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
Gr1	Gleichrichter	B 40 C 80	40V 80mA
Gr2	Gleichrichter	B 40 C 50	40V 50mA
R1	Drahtwiderstand mit Schelle		200 Ω 3W
R2	Drahtwiderstand mit Schelle		350 Ω 3W
R3	Schichtwiderstand		250 Ω 0,5W
R4	Schichtwiderstand		1,1 k Ω 0,5W
S1	Spannungswähler		127V/220V
S2	Schalter 2pol.		250V/2A
Si1	Sicherung	FO,1C DIN 47571	0,1 Amp
Tr1	Netztransformator Primär: 127/220V Sekundär: 4,3 V 3,6 V		M42; 4 VA
Le1	Leitung	NYLHY	3x0,75 mm ²
Le2	Leitung	NYLHY	4x0,5 mm ²
St1	Schutzkontaktstecker	10-0200.27-73.9	250V 10A
St2	Kupplungsstecker	10-0200.76-52.9	5pol. T3365 Tuchel

7.5 Ladeadapter

Kenn- Zeich.	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte
Bu1	Flanschbuchsenteil 5pol.	10-0200.76-55.9	5pol. T 3368 Tuchel

(HA) **Phase Seitenkennung**

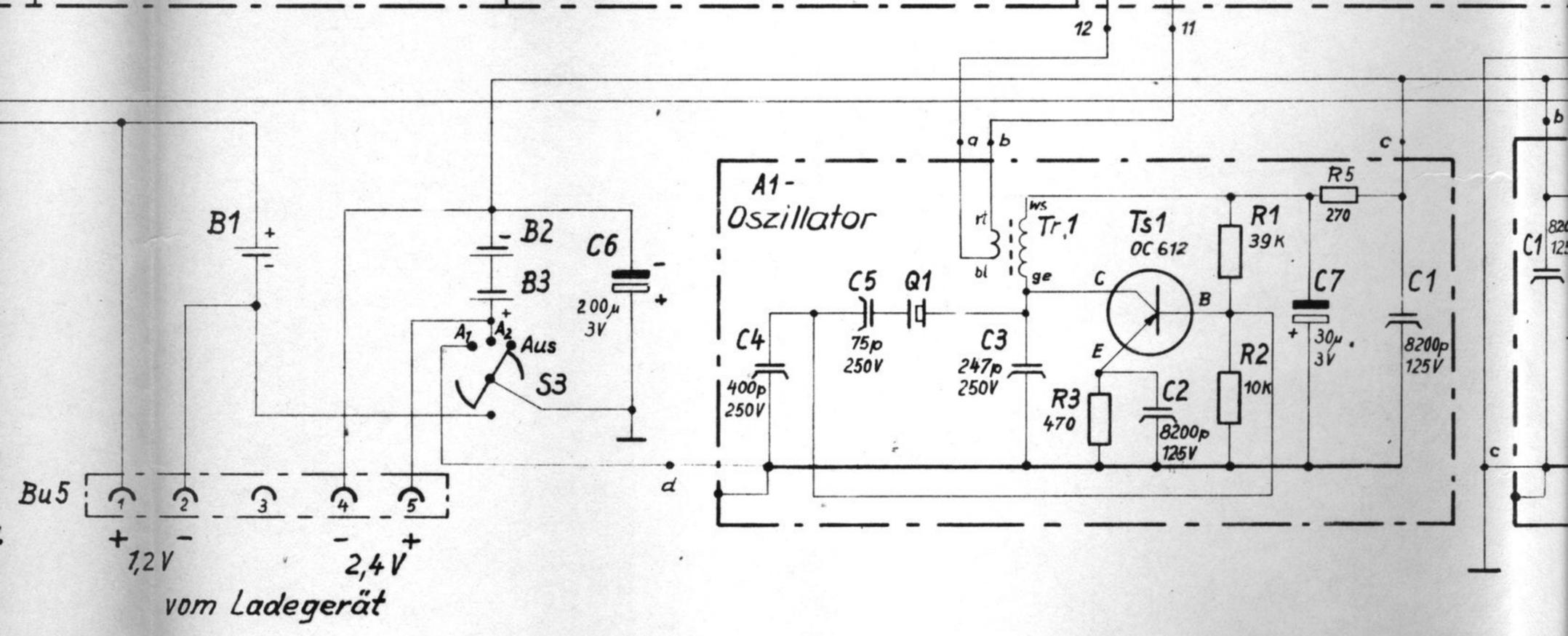
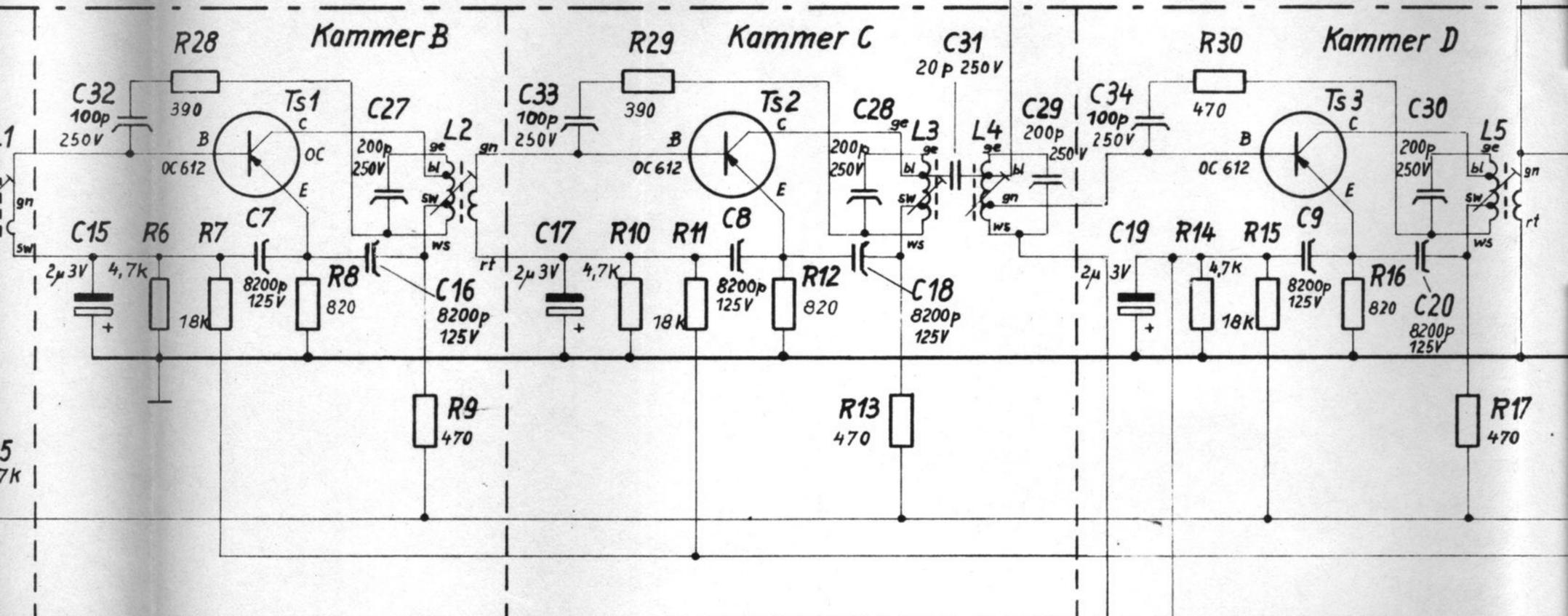
HF-und Mischstufe

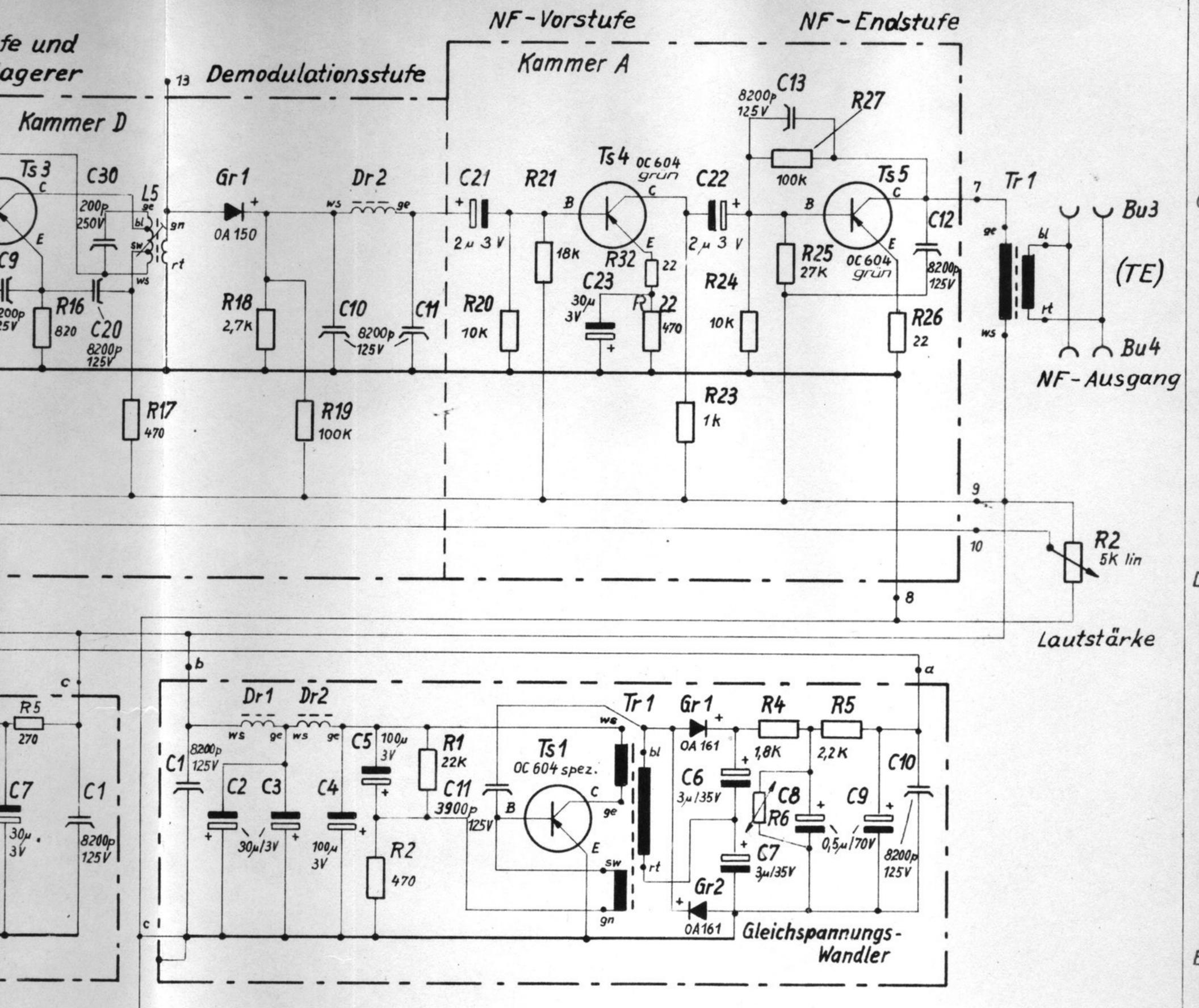


1. ZF-Stufe

2. ZF-Stufe

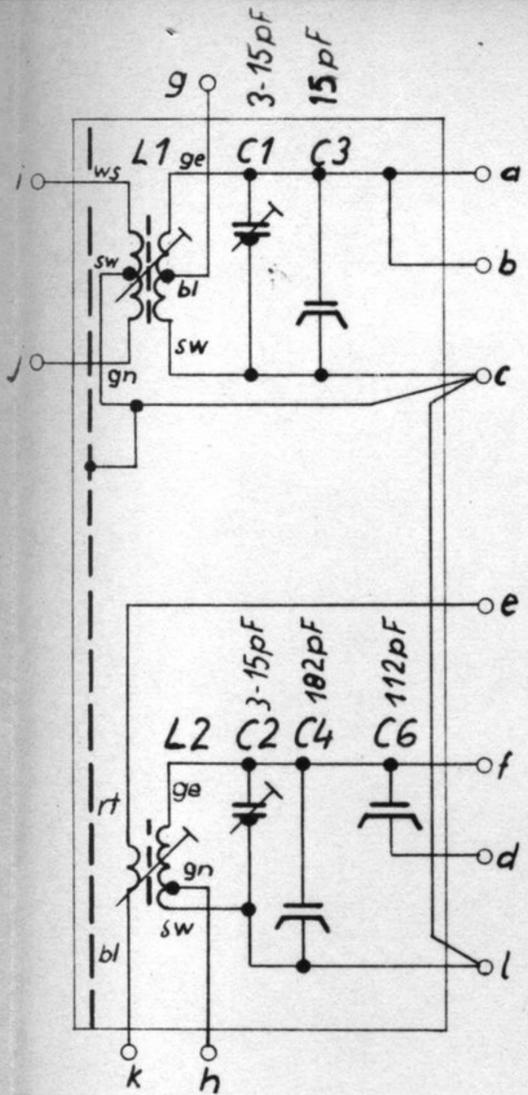
3. ZF-Stufe und A1-Überlagerer



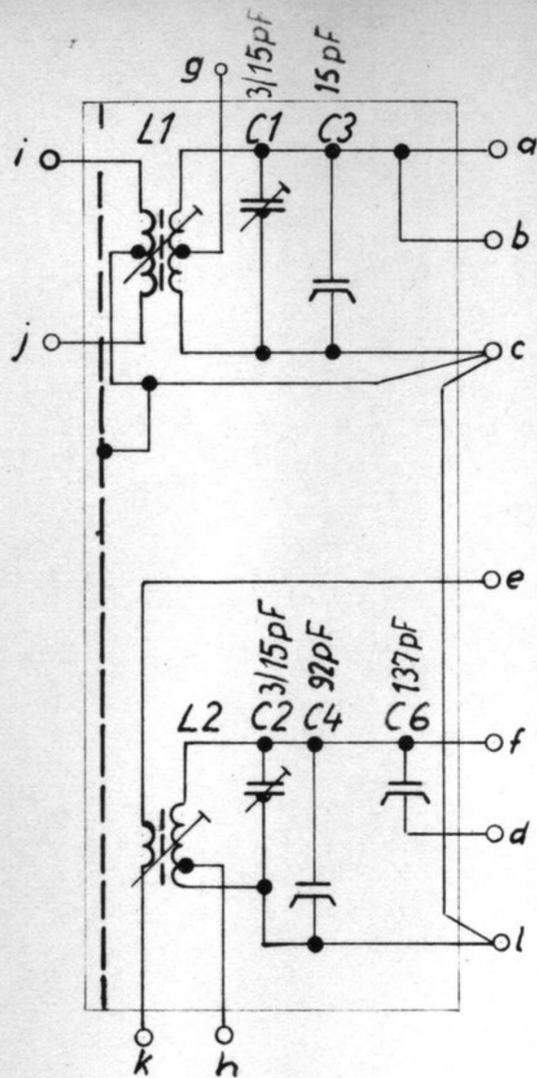


Kleinstpeilgerät Typ PE 484/2		Maßstab 8.1
Sk 52-277-1 Bl. 2		Vervielf. Paue Nr. Arbeitspauze Nr.
Ersatz:	Ersatz:	
	durch	

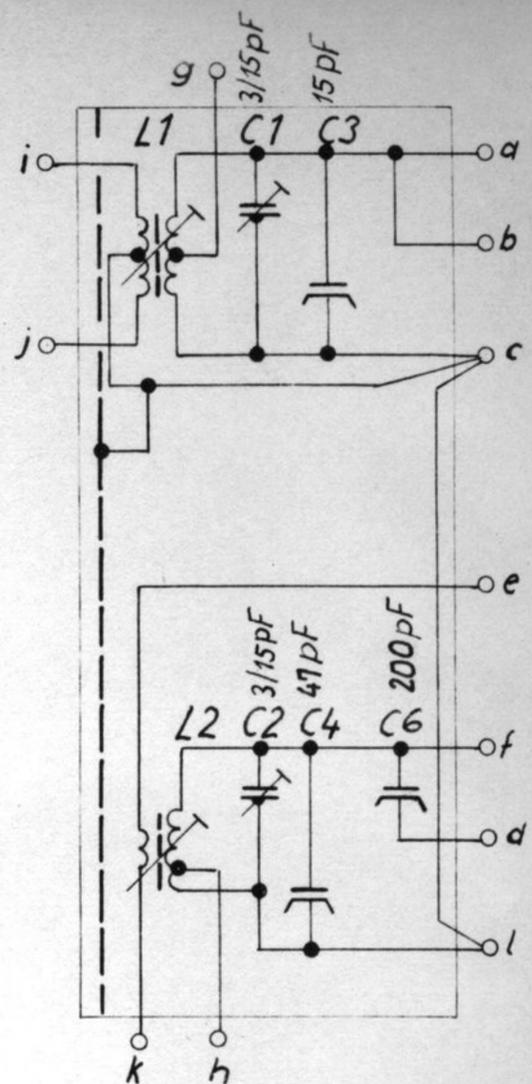




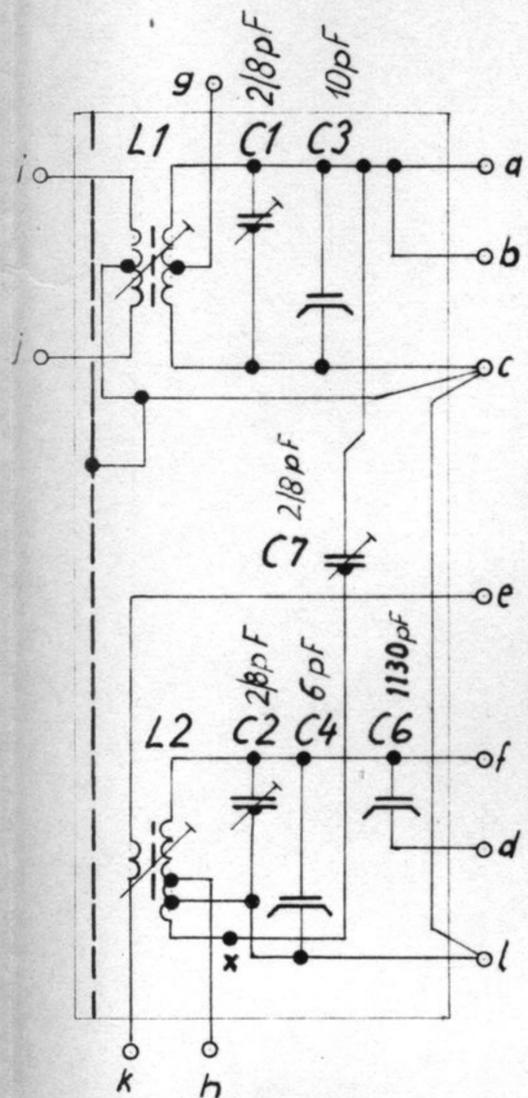
Bereich I
57 bis 114 KHz



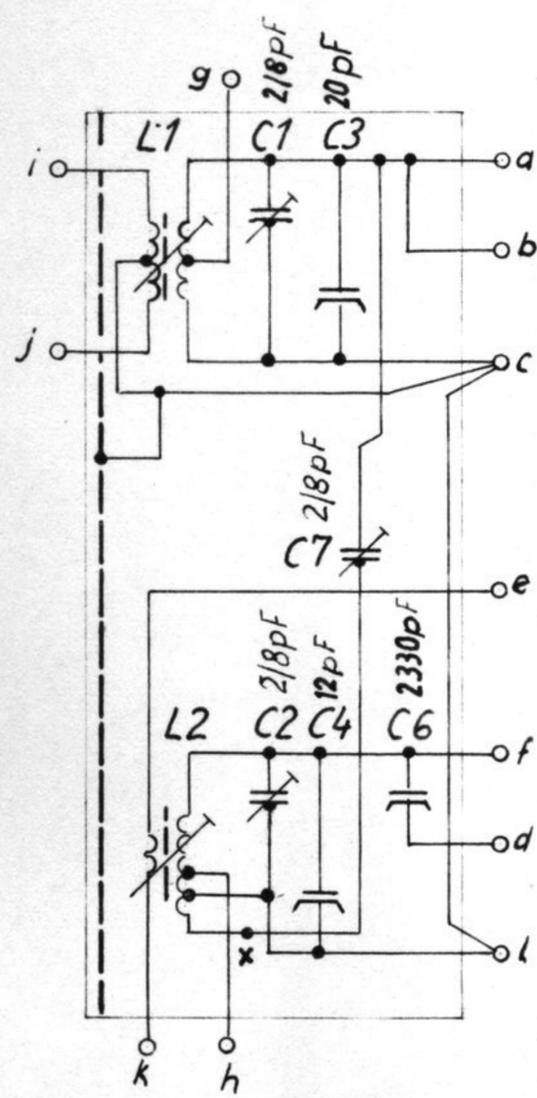
Bereich II
112 bis 224 KHz



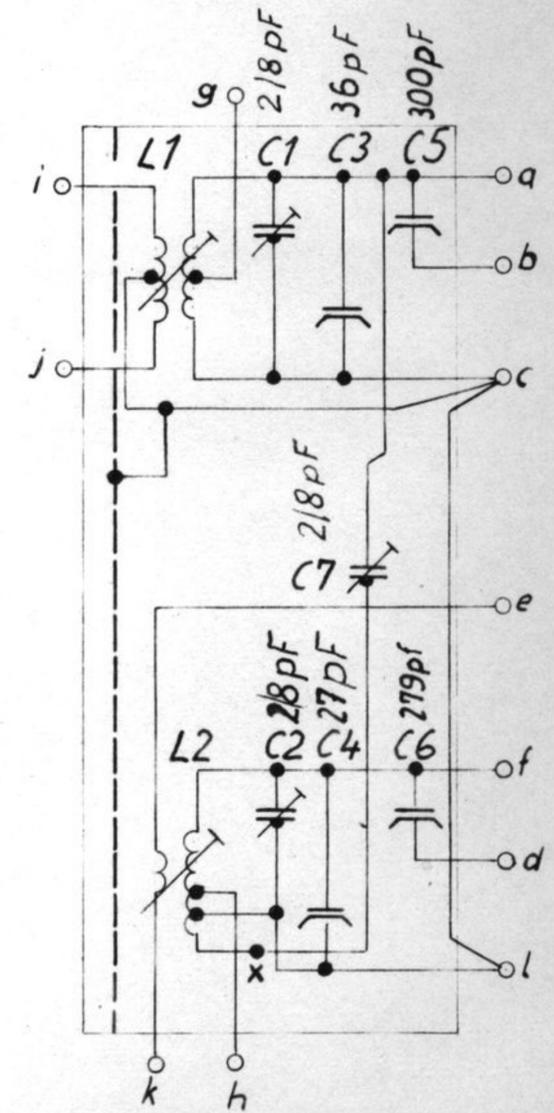
Bereich III
220 bis 443 KHz



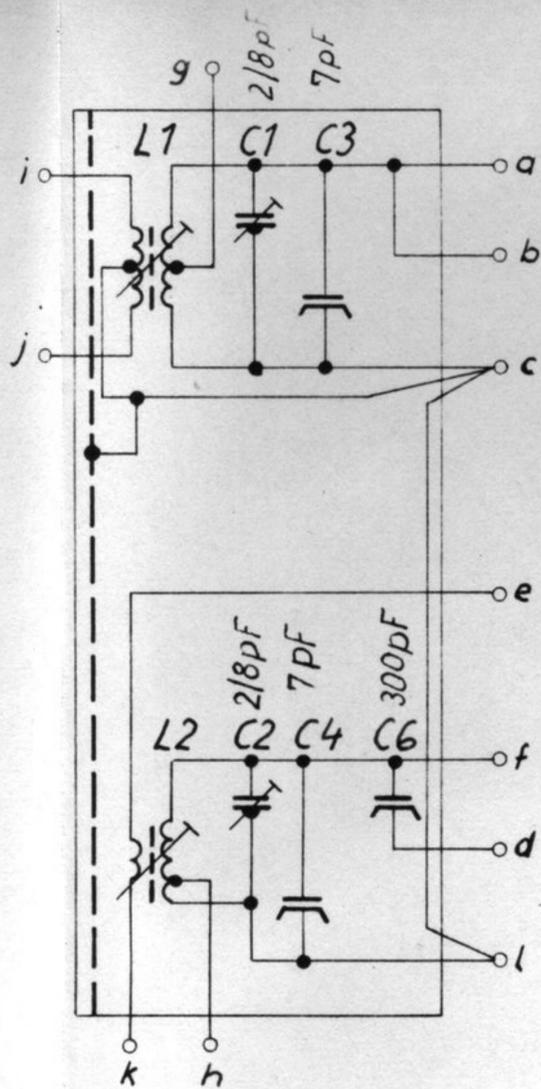
Bereich VI
2,18 bis 4,51 MHz



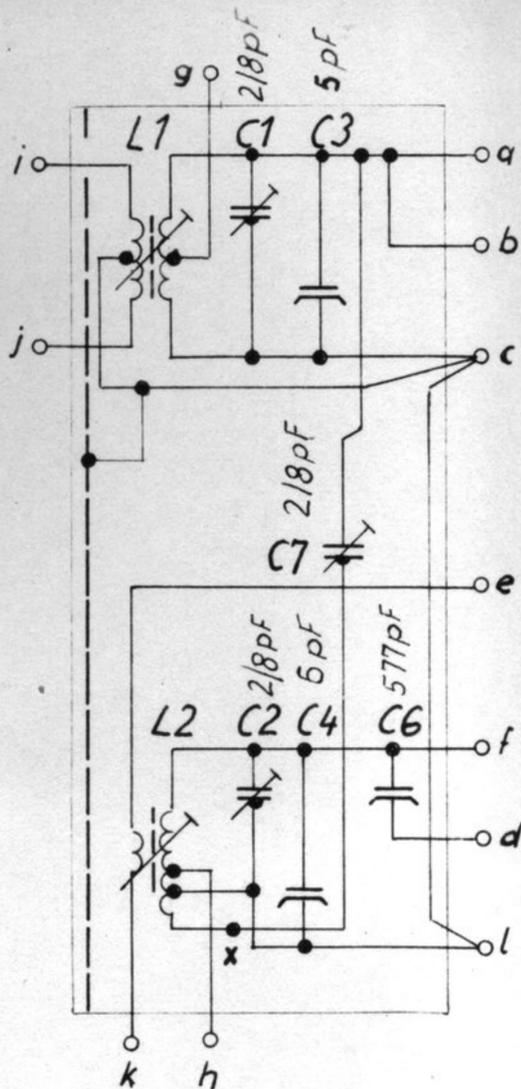
Bereich VII
4,45 bis 8,8 MHz



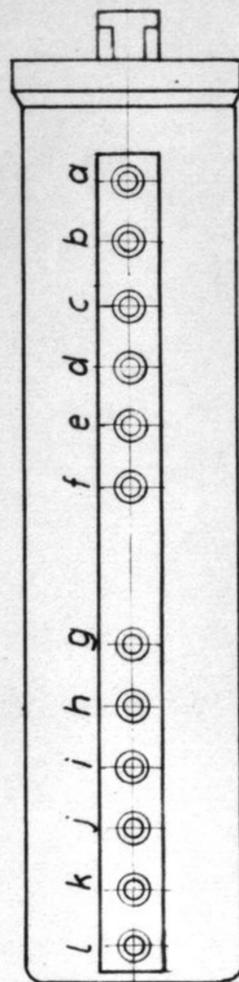
Bereich VIII
8,6 bis 12,9 MHz



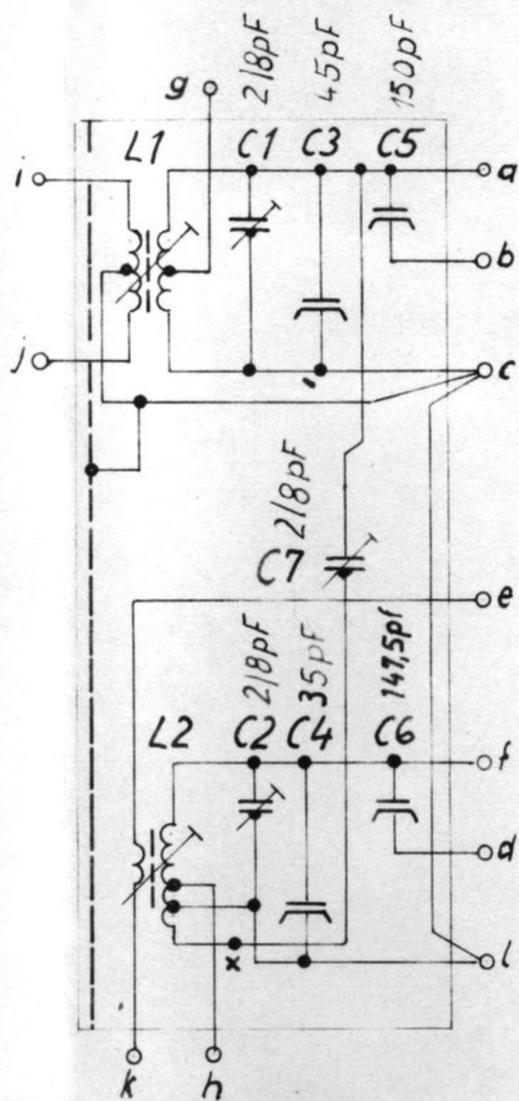
Bereich IV
0,498 bis 1,08 MHz



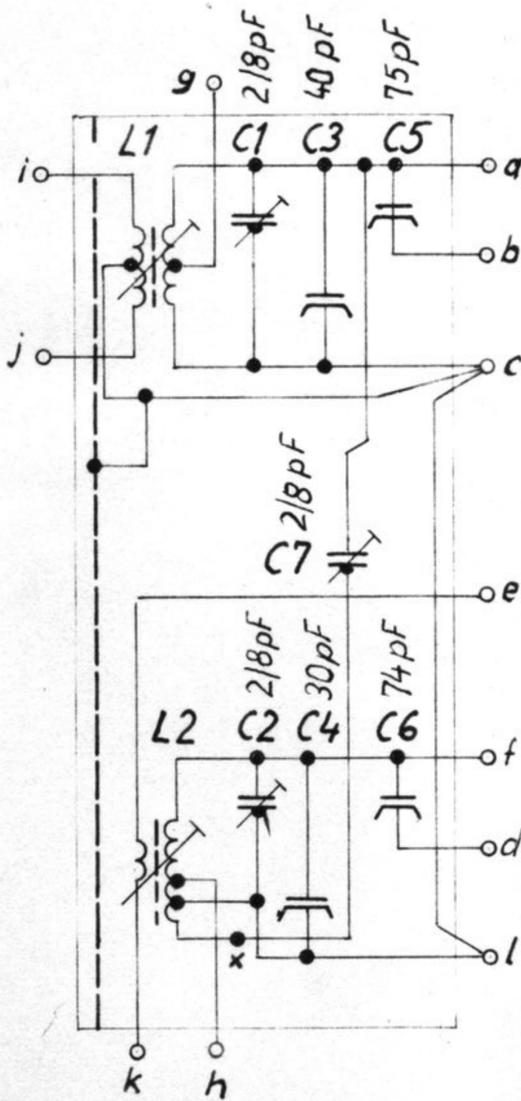
Bereich V
106 bis 2,225 MHz



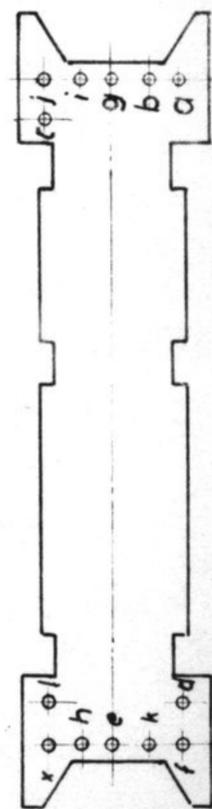
Anordnung der Schaltkontakte an der Spulenpatrone.



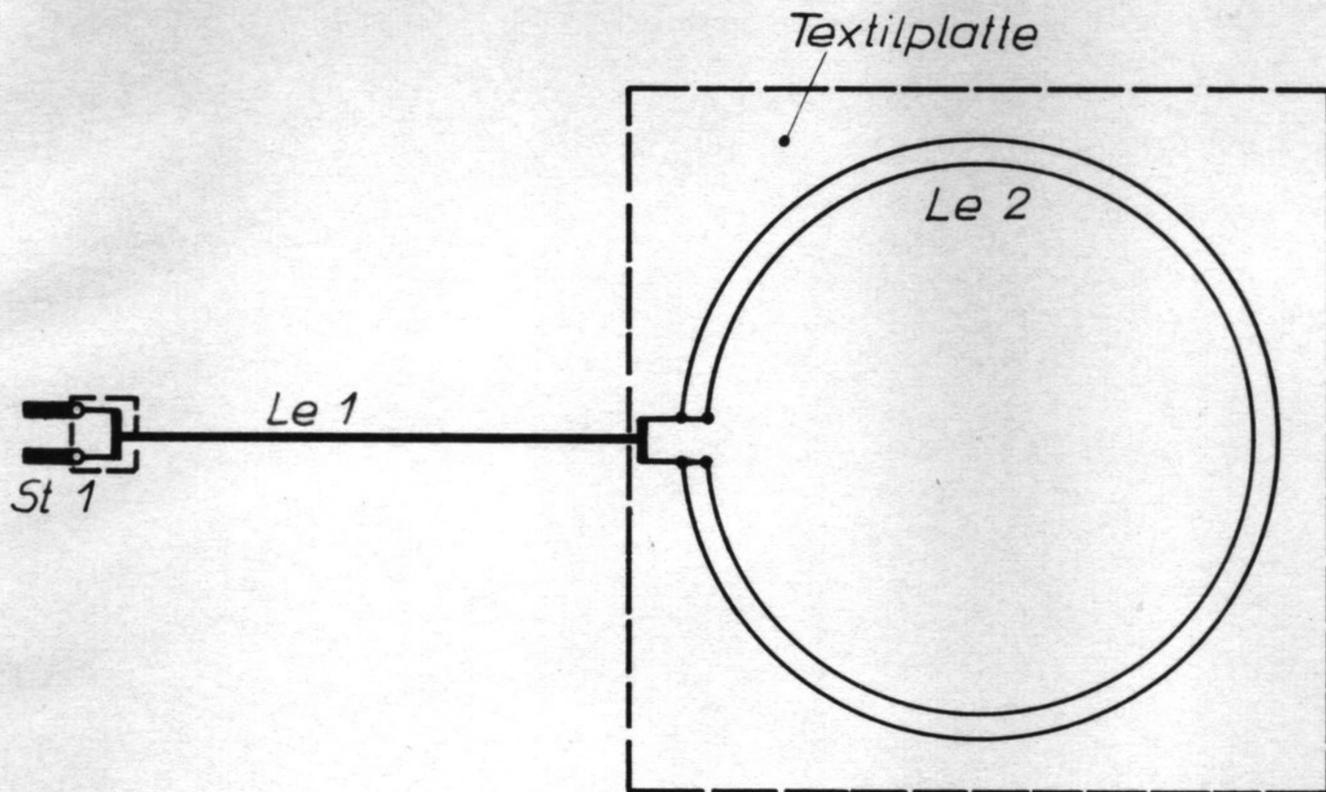
Bereich IX
12,7 bis 17 MHz



Bereich X
16,8 bis 20,6 MHz

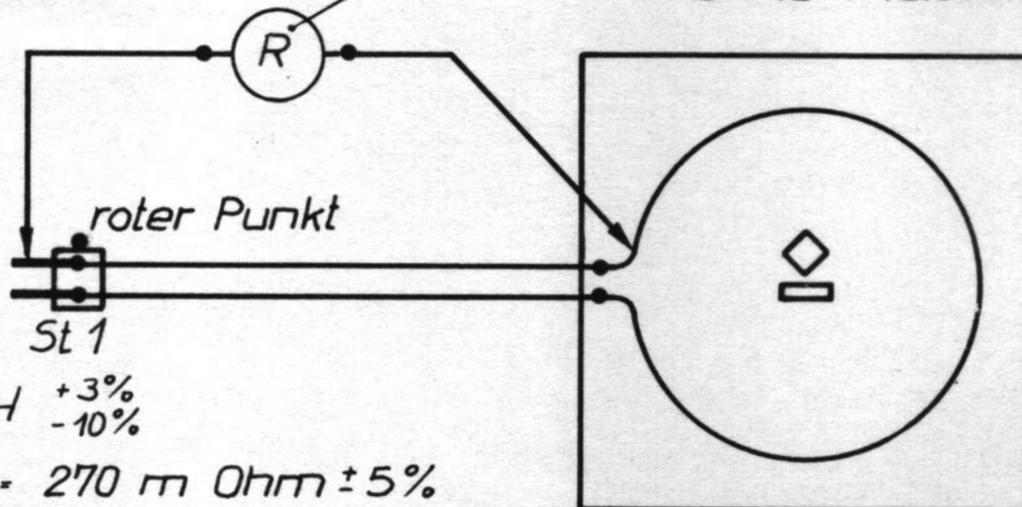


Anordnung der Lötstifte auf der Montageplatte in der Spulenpatrone.



Le 1 mit St 1 5Lv 4931.001-03
 Le 2 5Lv 4921.001-10

Widerstands - Meßbrücke (Meßwert etwa 110 m Ohm ohne Meßschnüre)

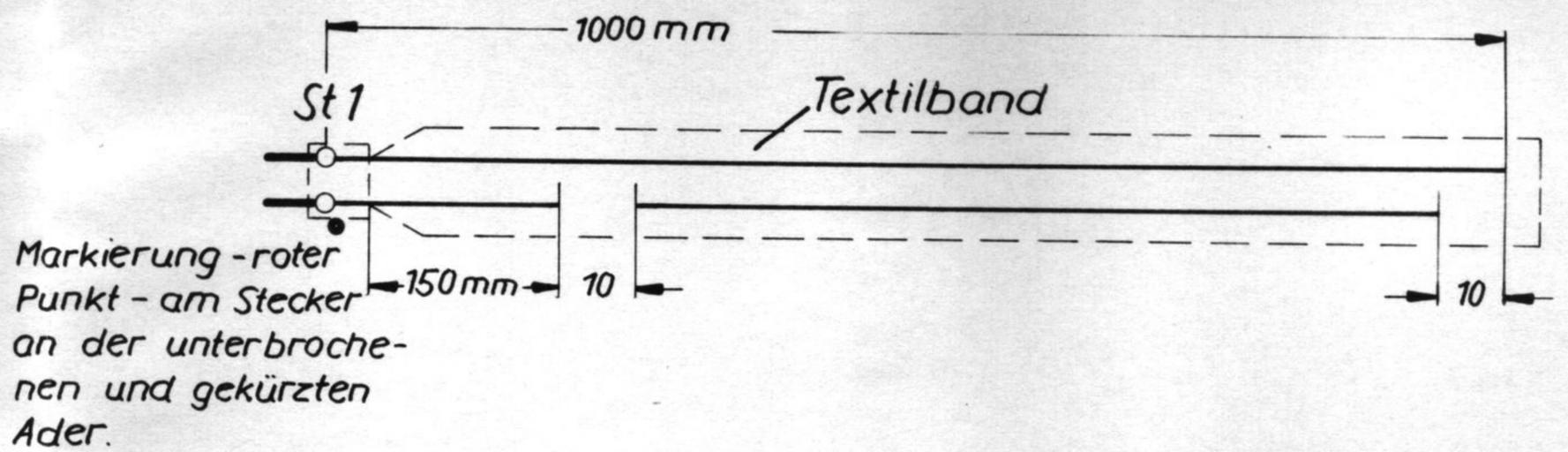


$L = 1,75 \mu H \begin{matrix} +3\% \\ -10\% \end{matrix}$

$R \text{ gesamt} = 270 \text{ m Ohm} \pm 5\%$

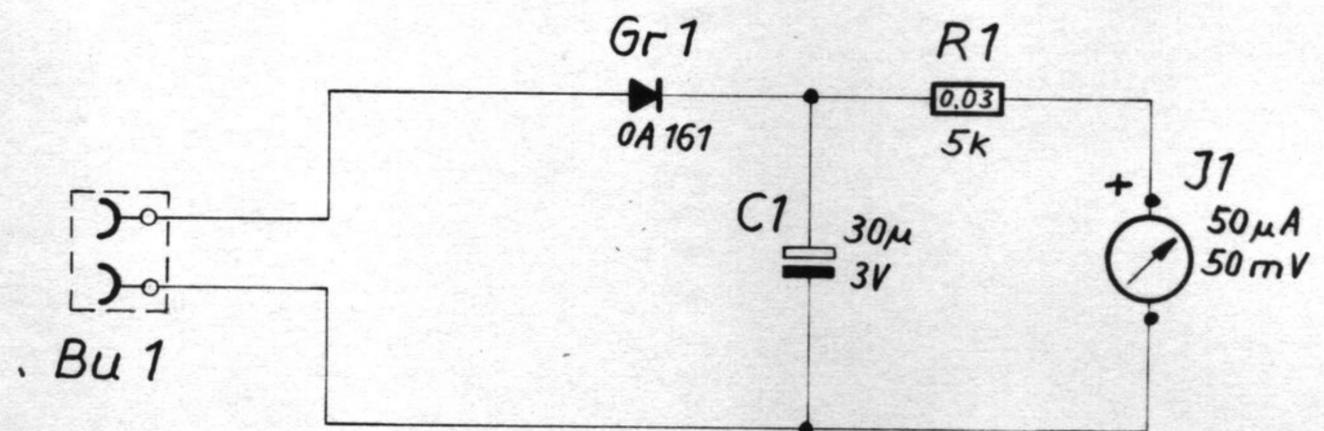
Textilplatte - Firmen - und Typensignierung nach oben.

Prüfen des Rahmens zur Festlegung des roten Punktes am Stecker St 1.



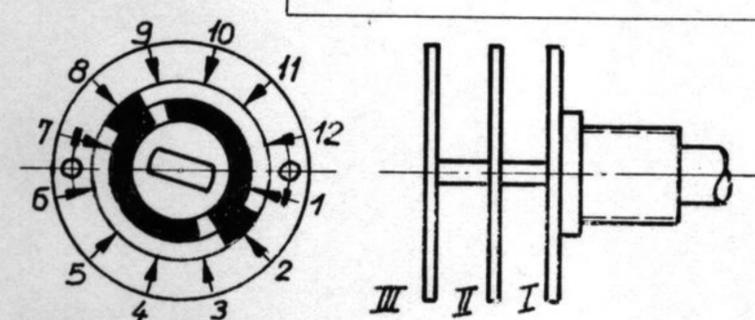
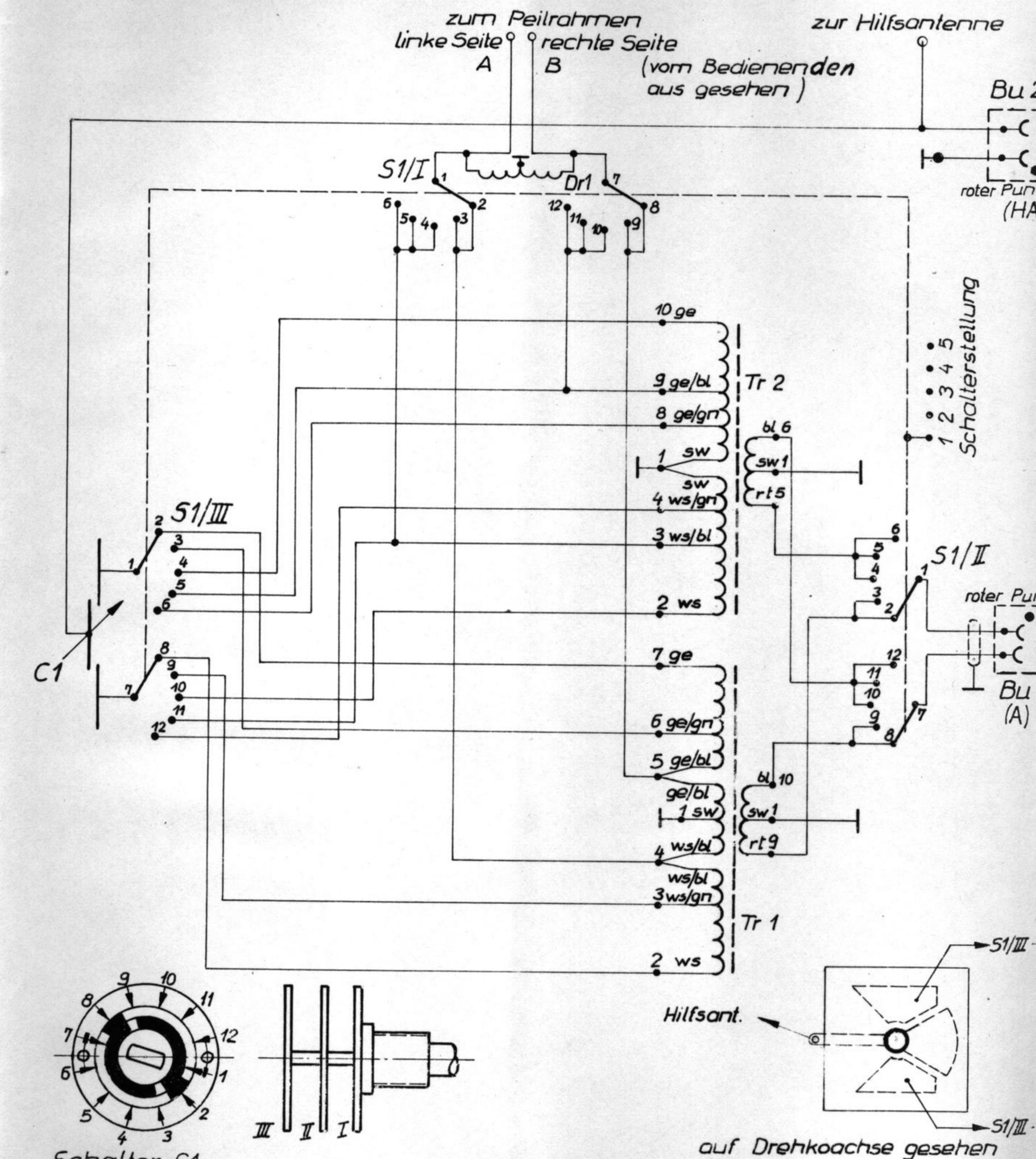
Schaltbild - Flexible Hilfsantenne

8.4



Schaltbild - Outputmeter

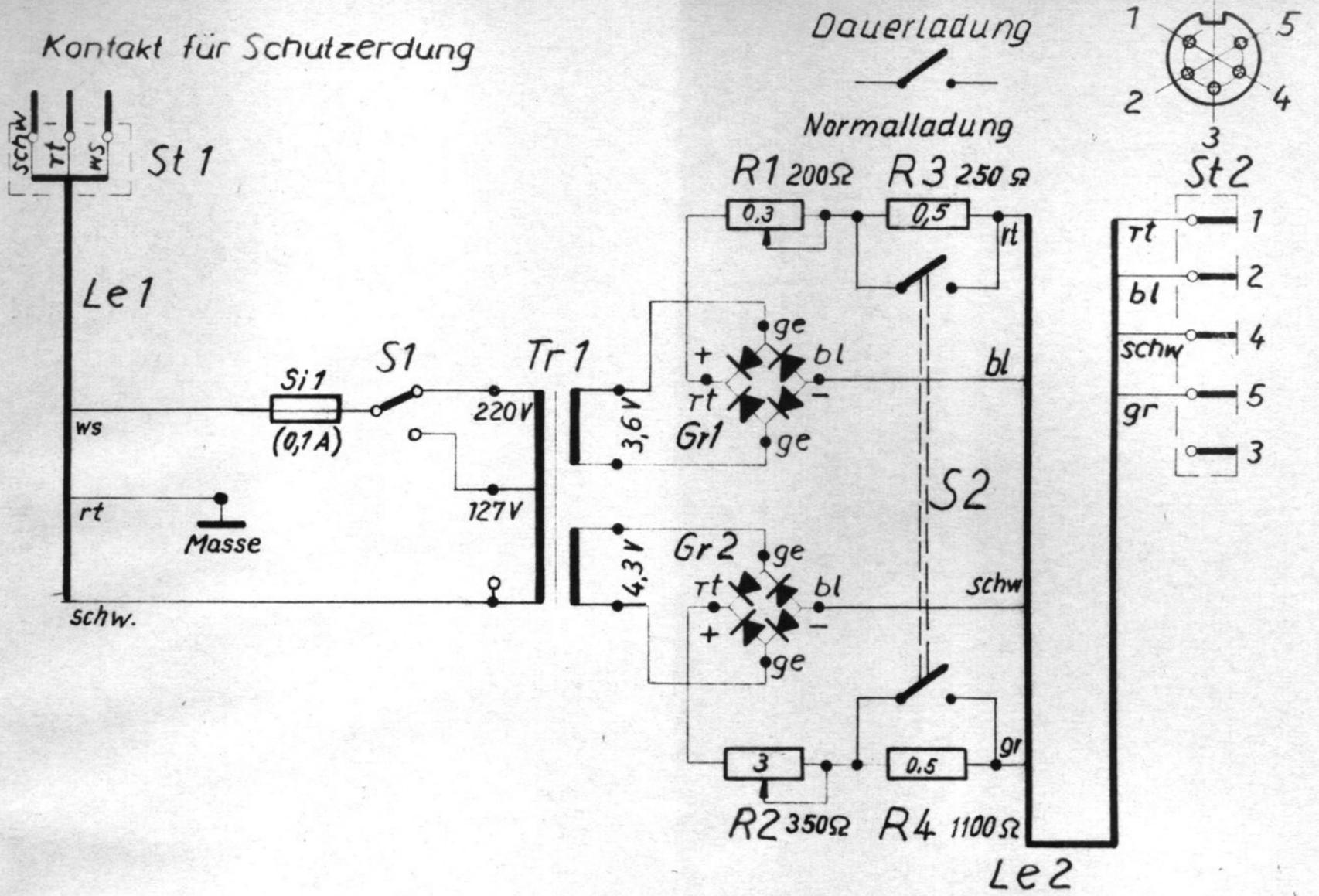
8.5



Schalter S1

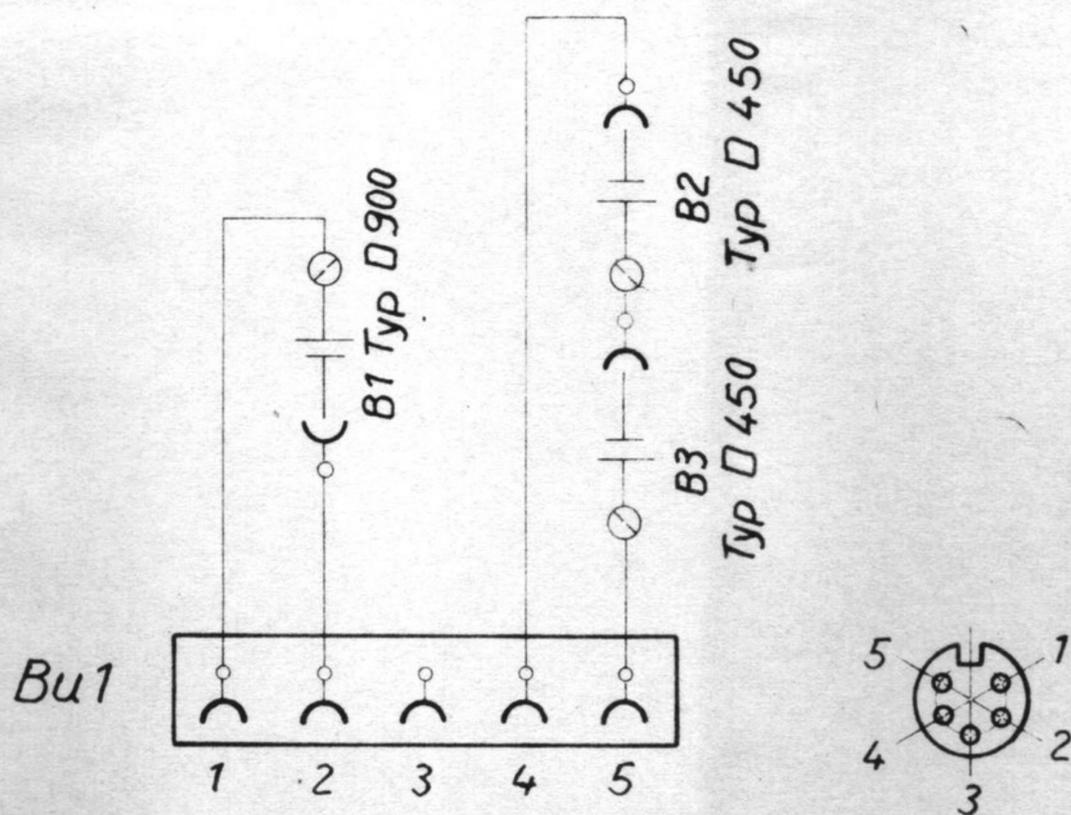
Stellung	Spulenpatrone
1	I und II
2	III und IV
3	V und VI
4	VII und VIII
5	IX und X

Schaltplan des Drehkopfes



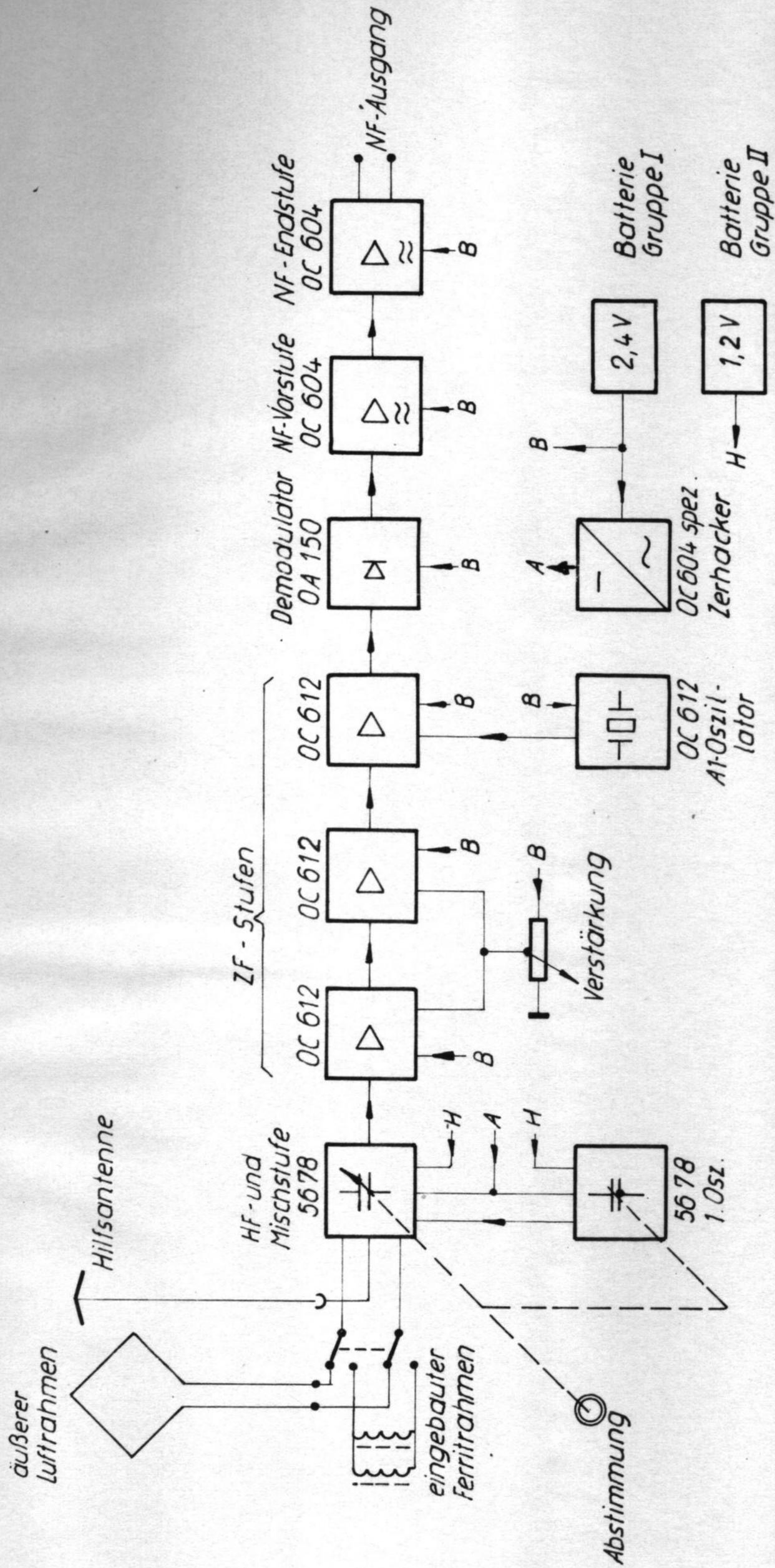
Schaltbild - Ladegerät

8.7



Schaltbild - Ladeadapter

8.8



A - Anodenspannung +40 V.
 B - Betriebsspg. Transistorstufen - 2,4 V-
 H - Heizspannung 1,2 V-

Blockschaltbild des Kleinsteilgerätes PE 484

Äußerer Peilrahmen

Hilfsantenne

Ferritrahmen

V1 - 5678
HF- und Mischstufe

Ts1
OC 612
1. ZF-Stufe

Ts2
OC 612
2. ZF-Stufe

Seite Peilen

Abstimmung

Lautstärke

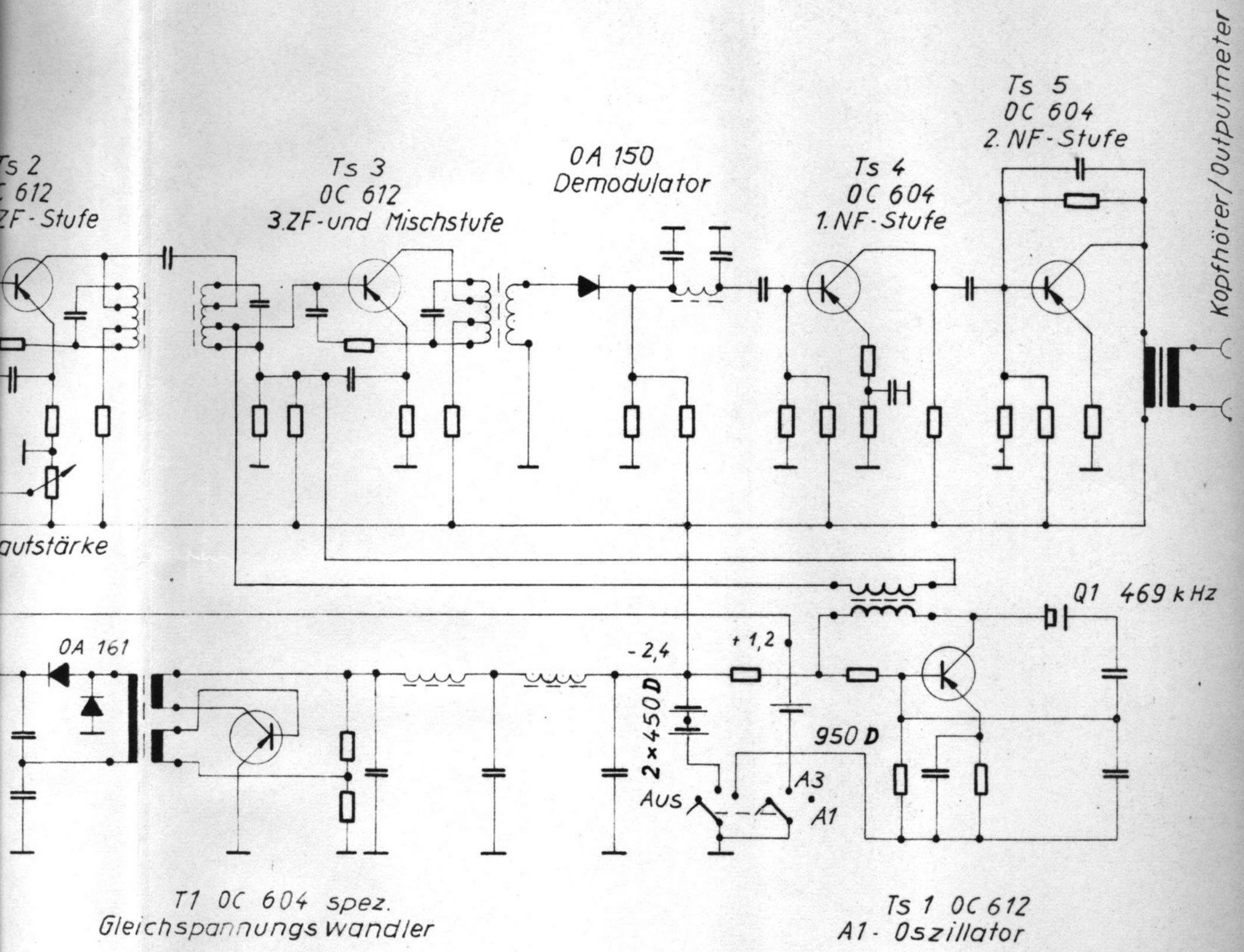
V2 - 5678
1. Oszillator

+40V

0A 161

T
Gleichs

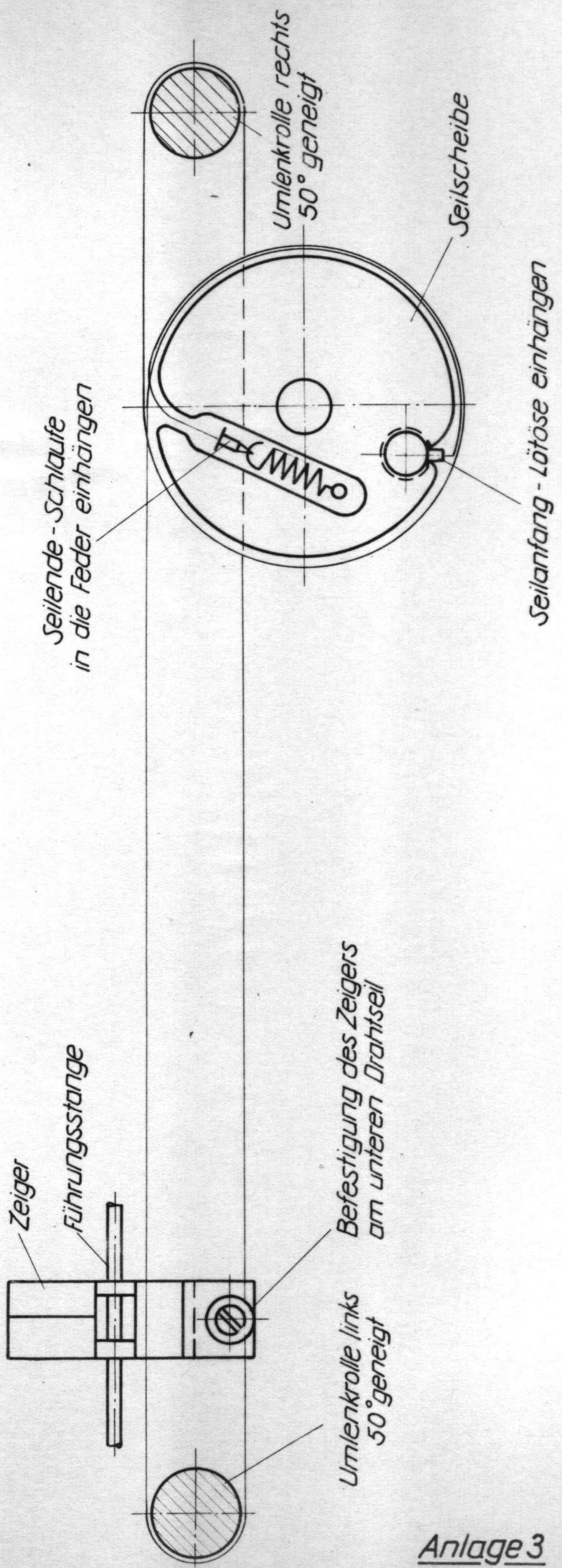
Prinzi



Prinzipschaltbild Kleinstpeilgerät PE 484/2

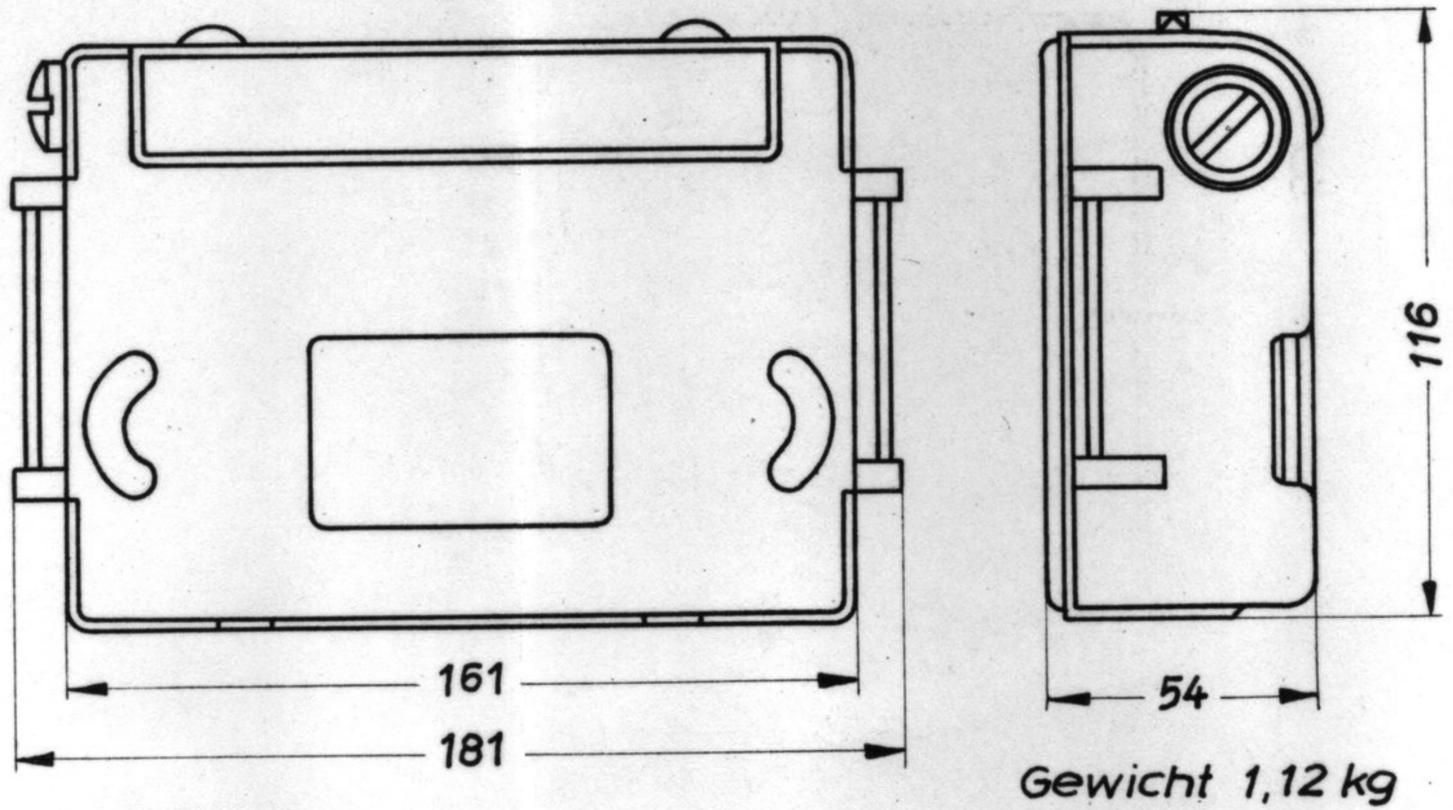
Anlage 2

SK 52-277-1 Bl. 4

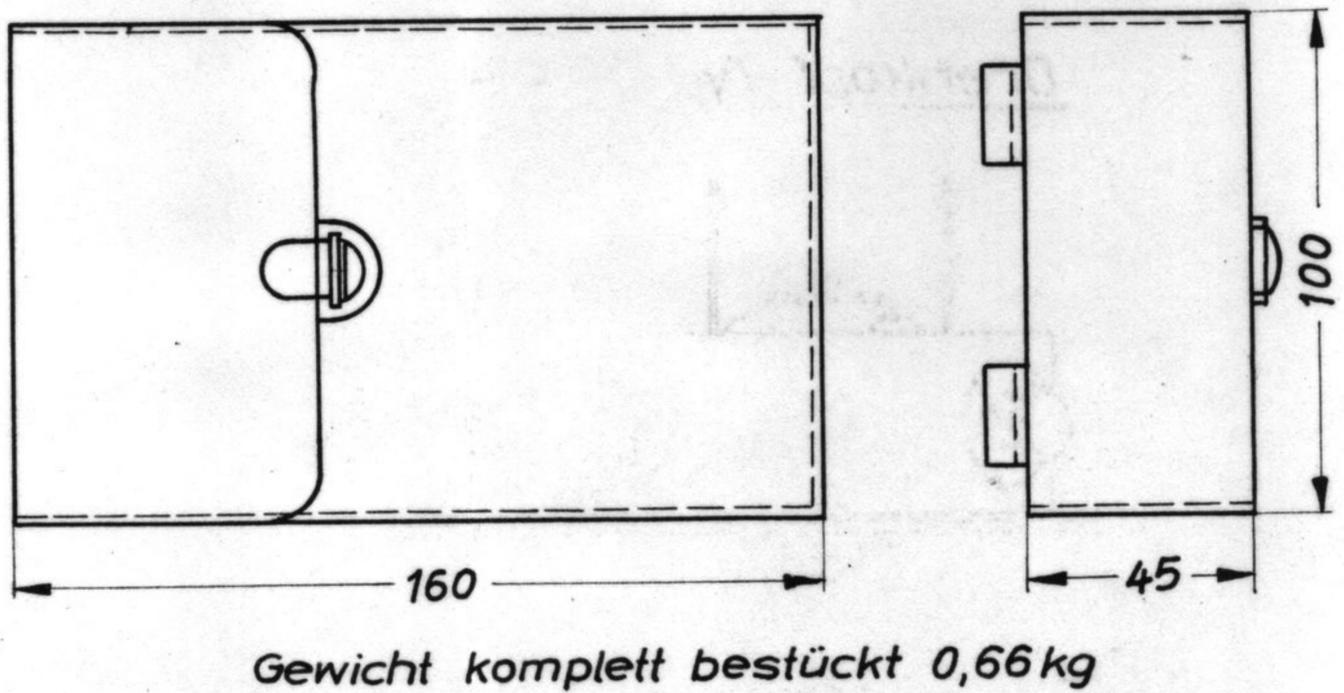


Schematische Darstellung der Seilmontage

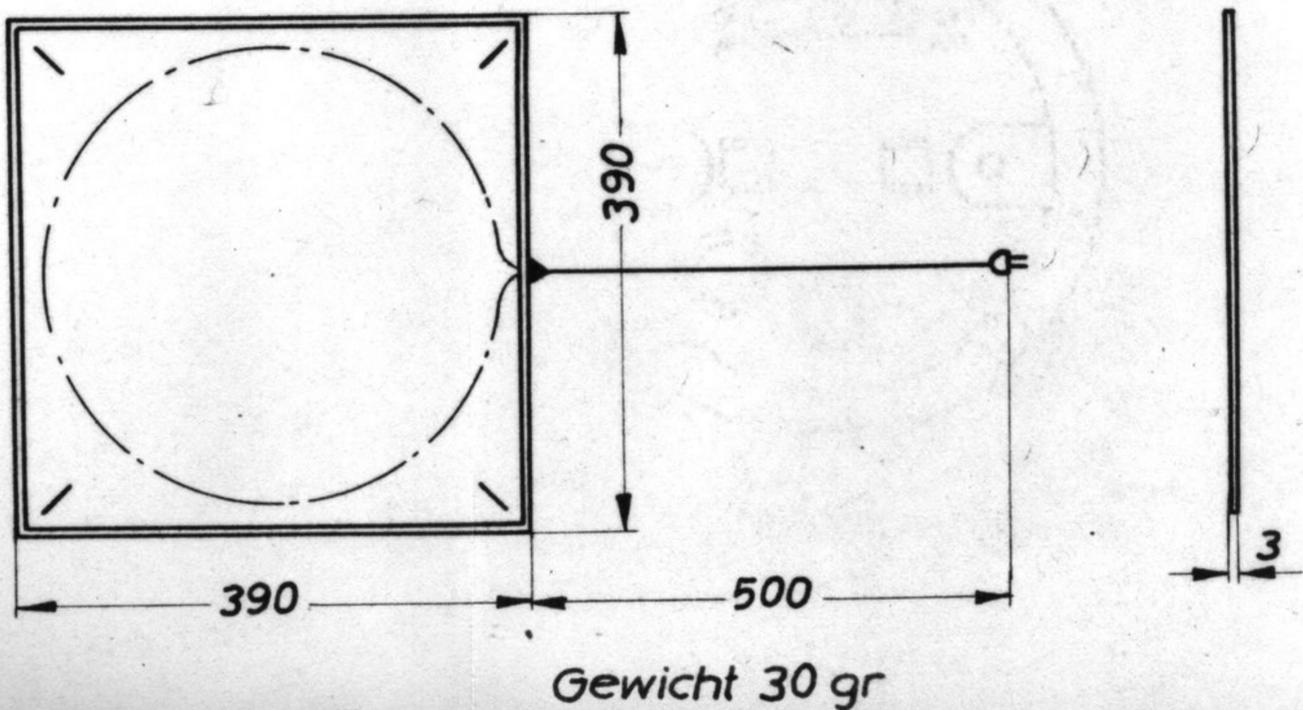
Peilempfänger Typ PE 484



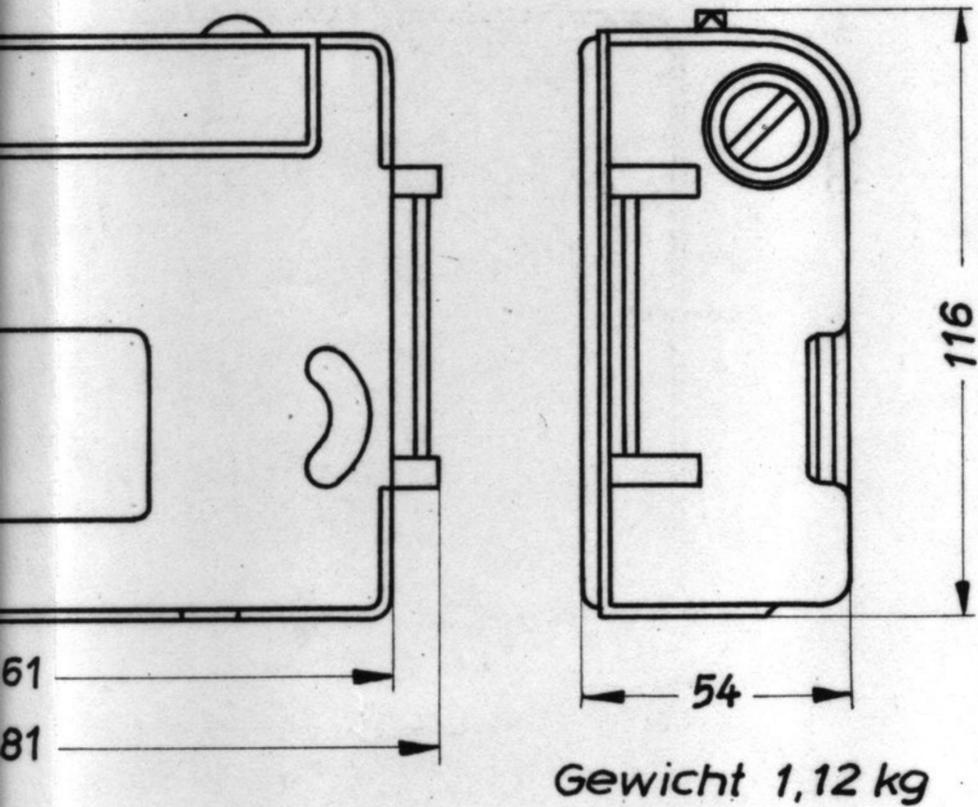
Tasche für Spulenpatronen Typ Zb 484



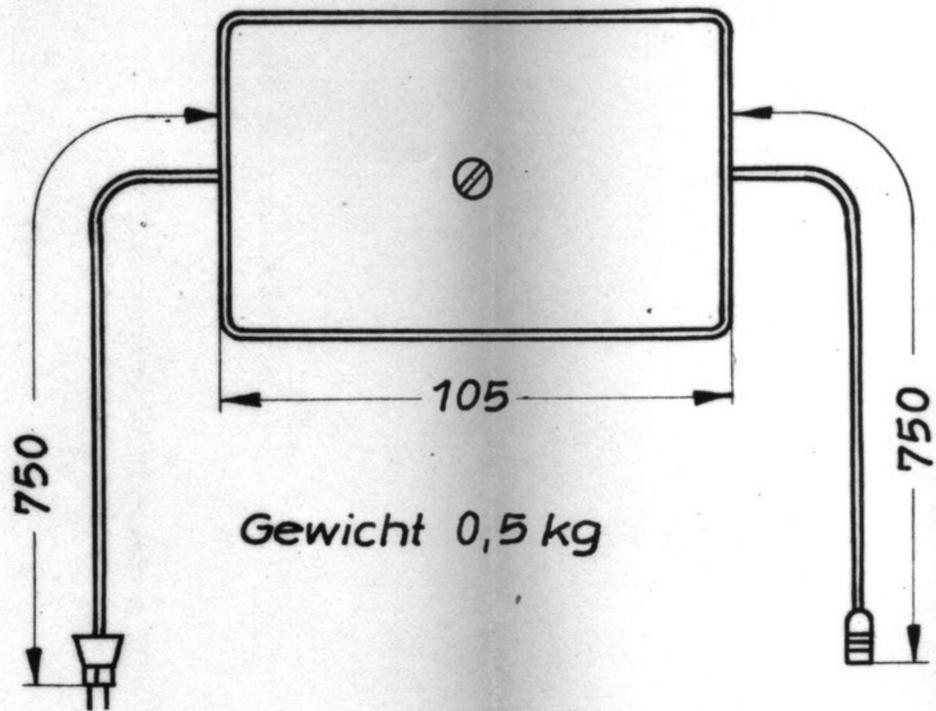
Flexibler Peiltrahmen Typ PRf 484



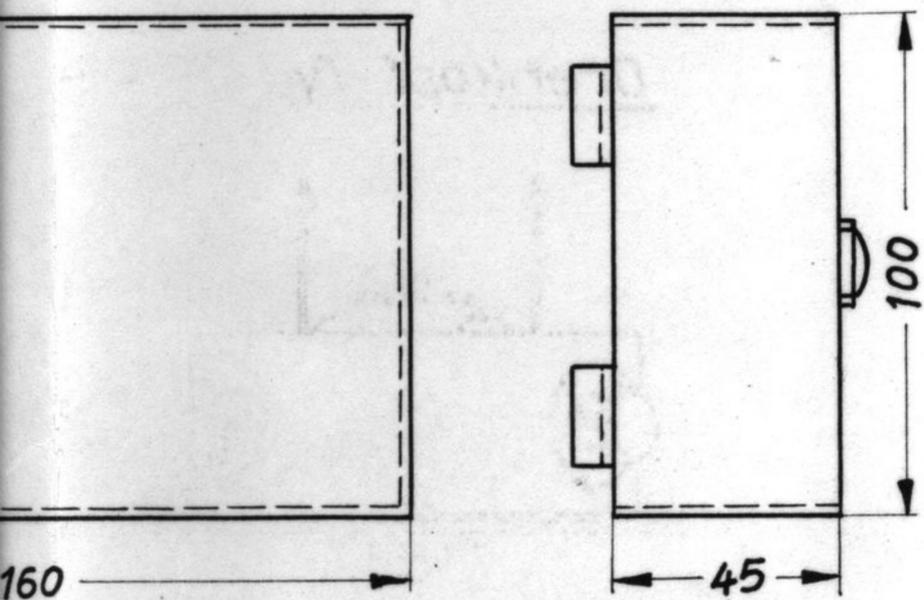
Empfänger Typ PE 484



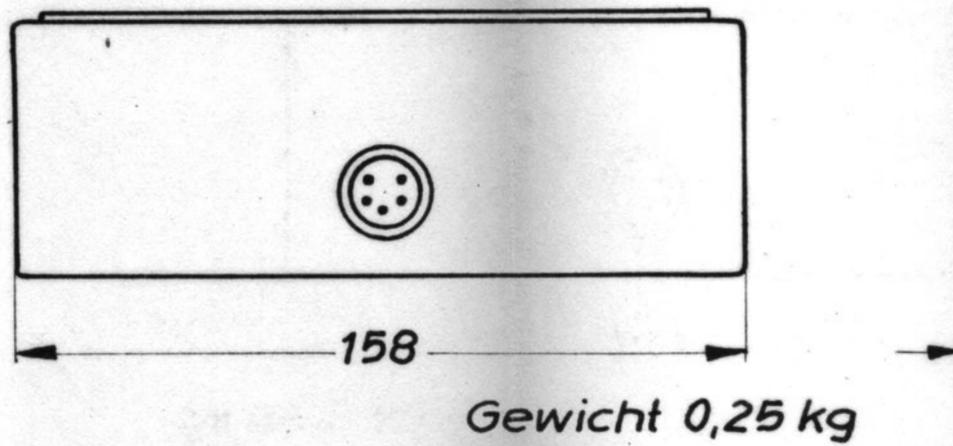
Ladegerät



Spulenpatronen Typ Zb 484

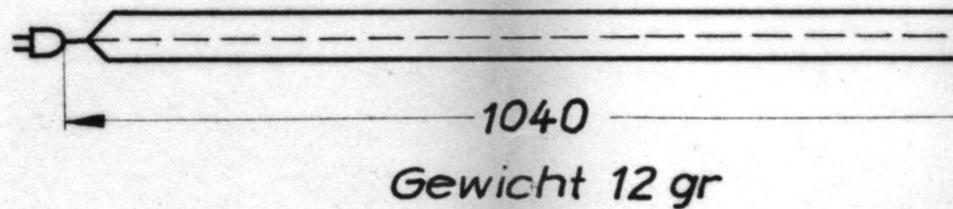


Ladeadapter Typ Ad 484

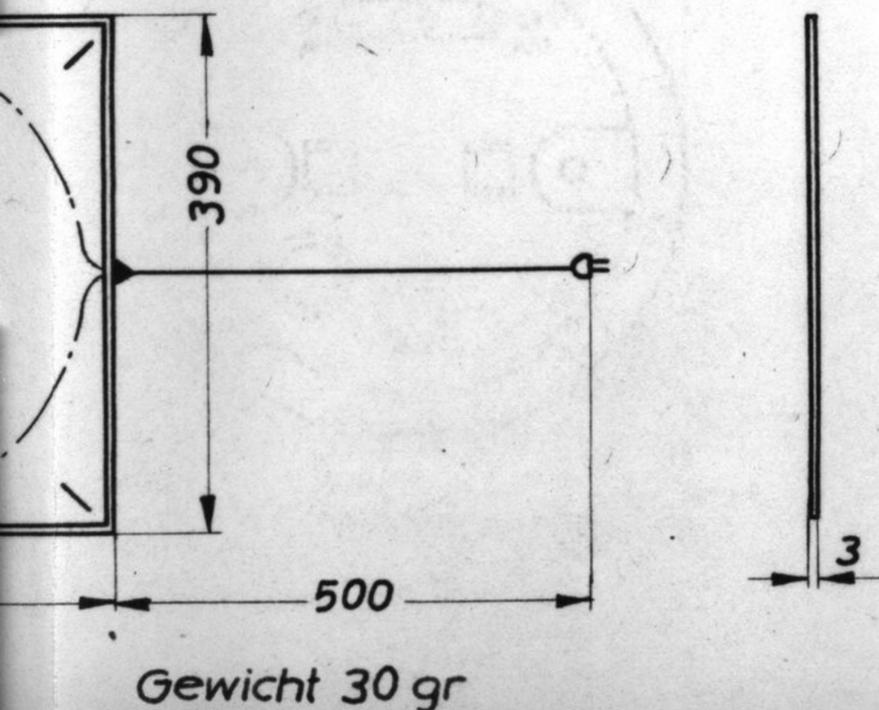


komplett bestückt 0,66 kg

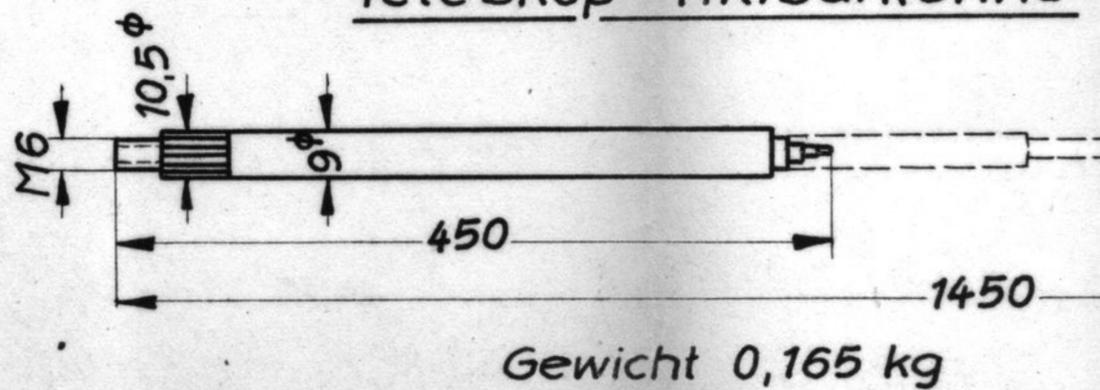
Flexible Hilfsantenne



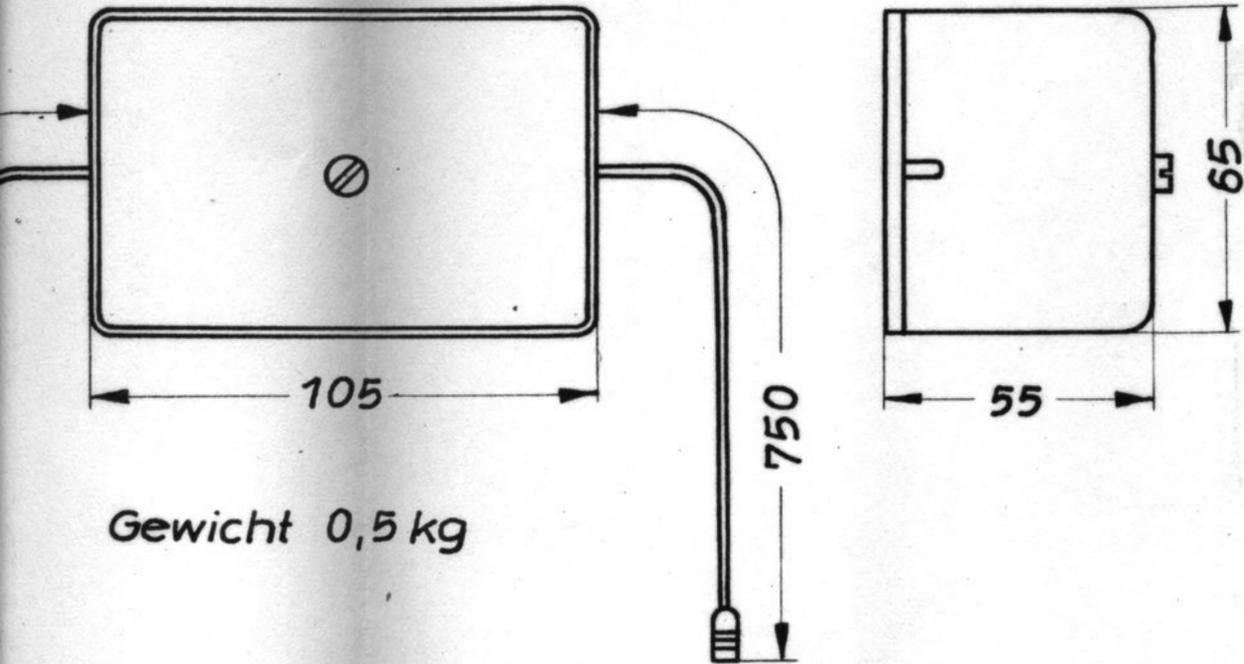
Peilrahmen Typ PRf 484



Teleskop - Hilfsantenne

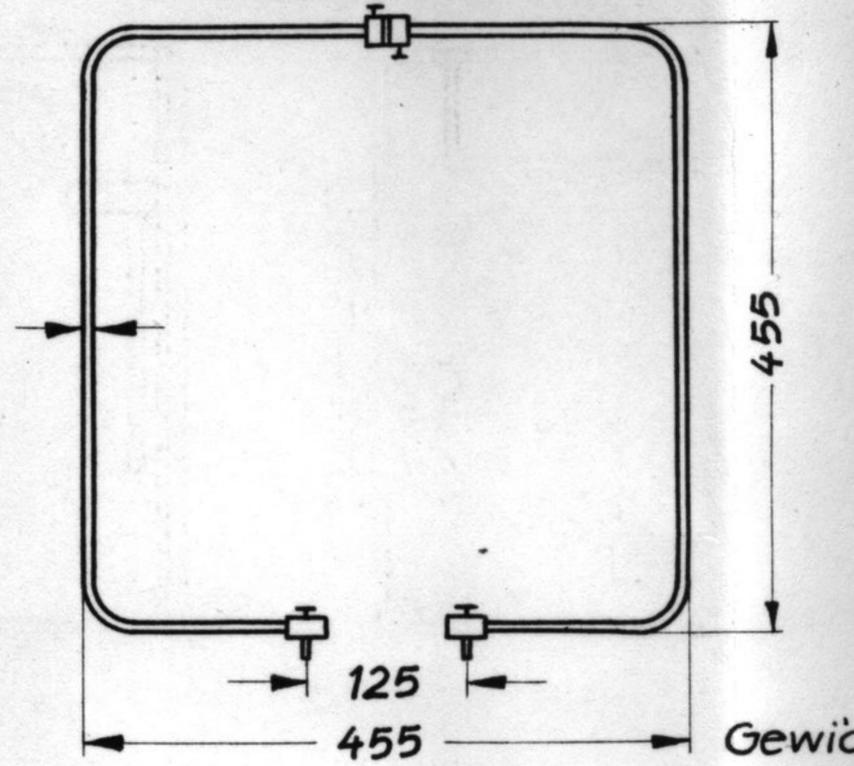


Ladegerät

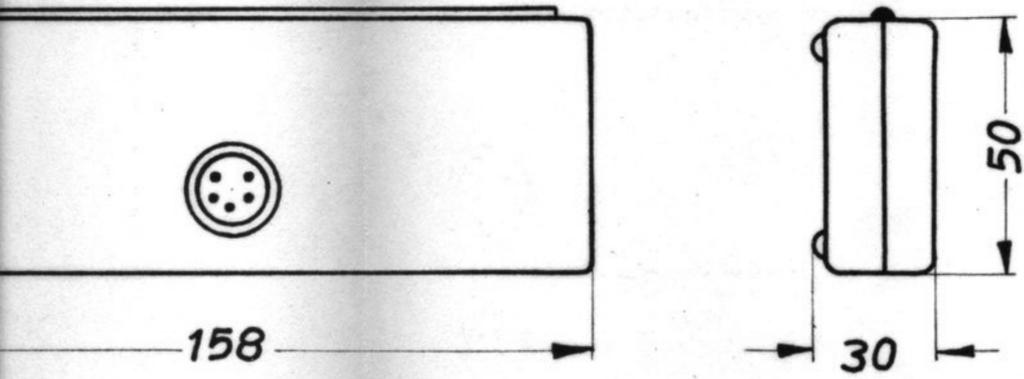


Gewicht 0,5 kg

Fester Peilrahmen
Typ PRz 484

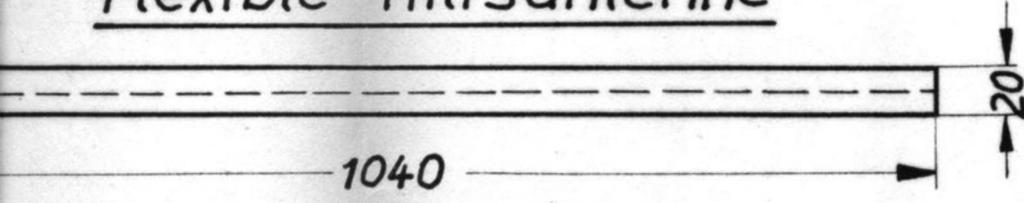


Ladeadapter Typ Ad 484



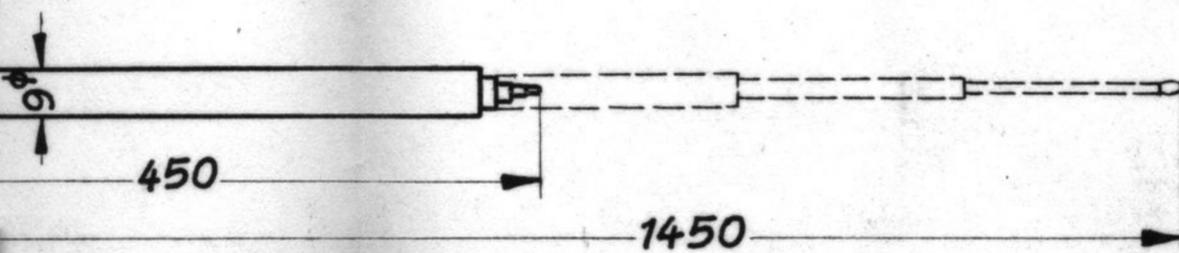
Gewicht 0,25 kg

Flexible Hilfsantenne



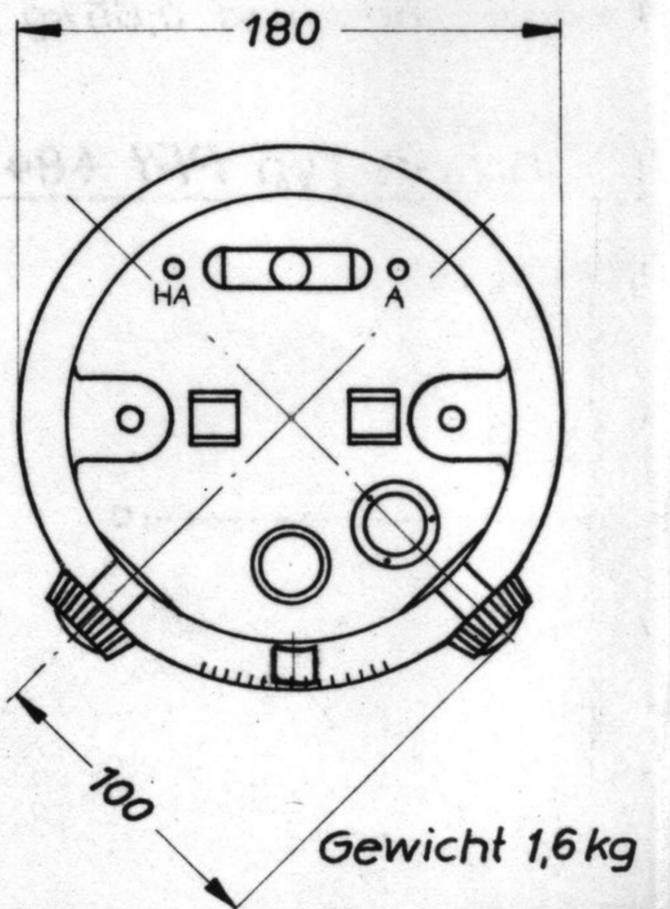
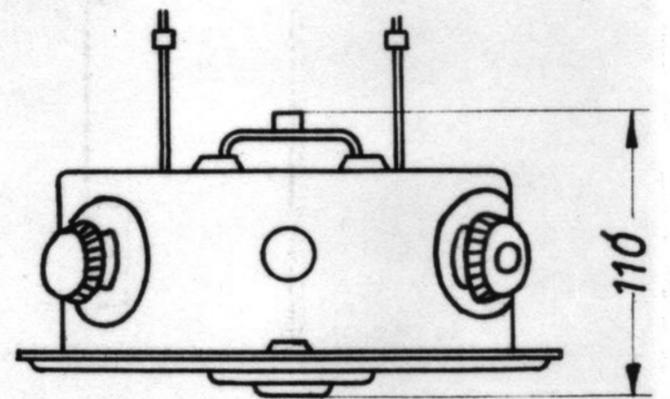
Gewicht 12 gr

Teleskop - Hilfsantenne

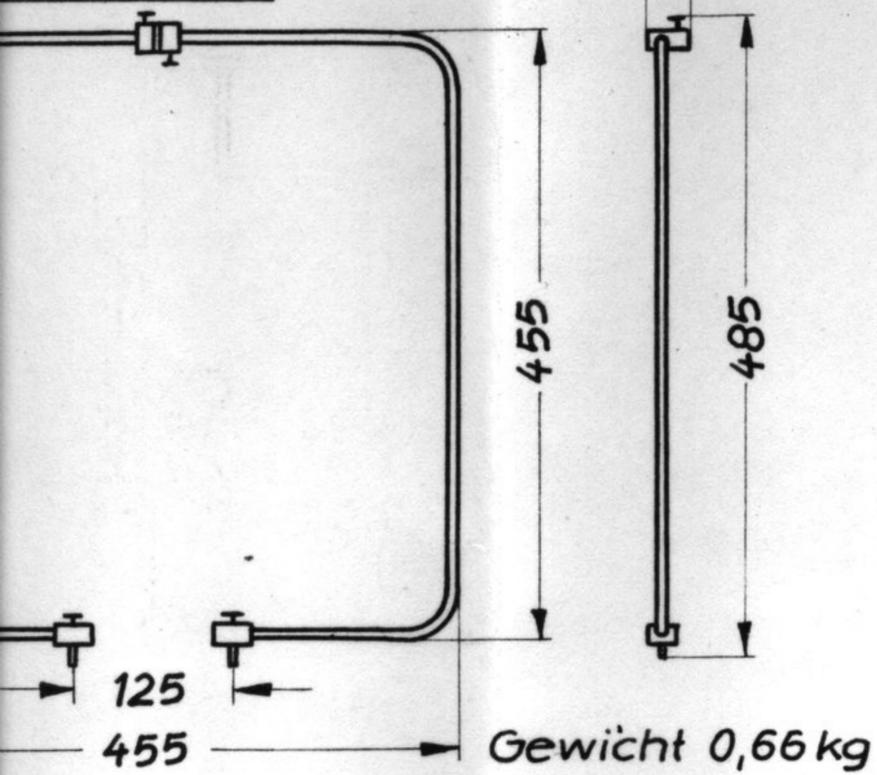


Gewicht 0,165 kg

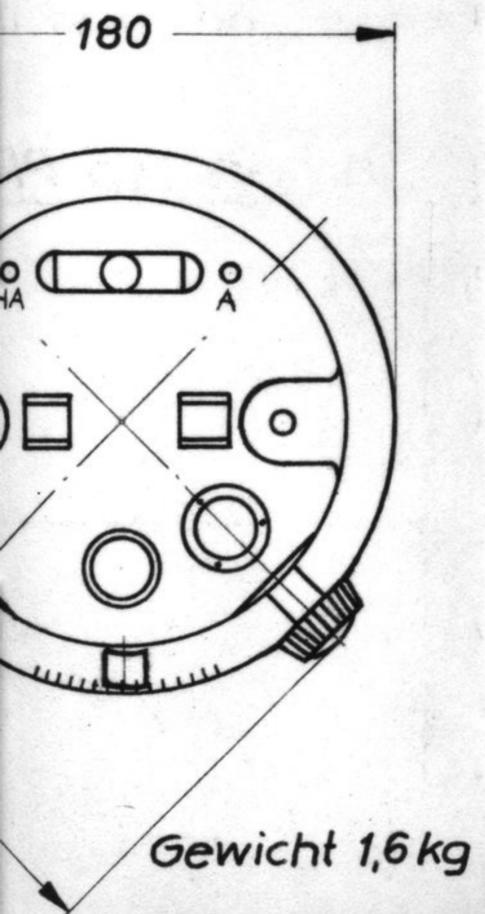
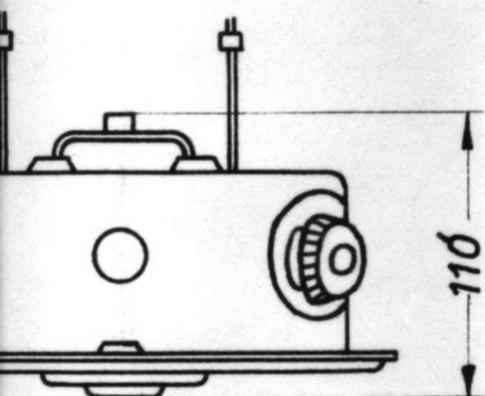
Drehkopf Typ DP 484



er Peilrahmen
PRz 484

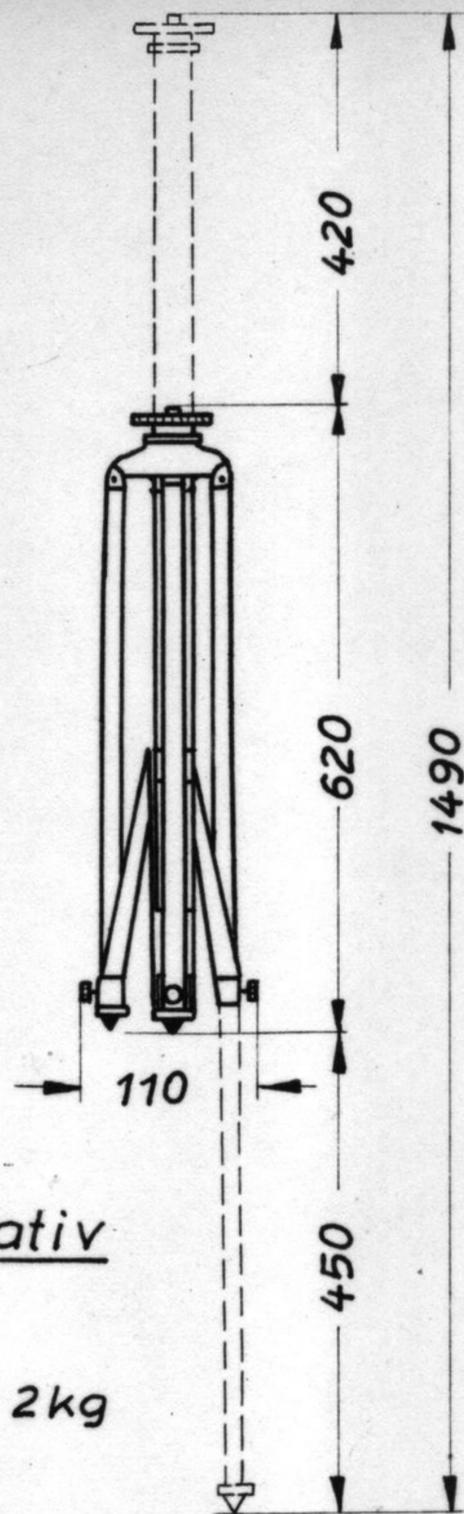


hkopf Typ DP 484

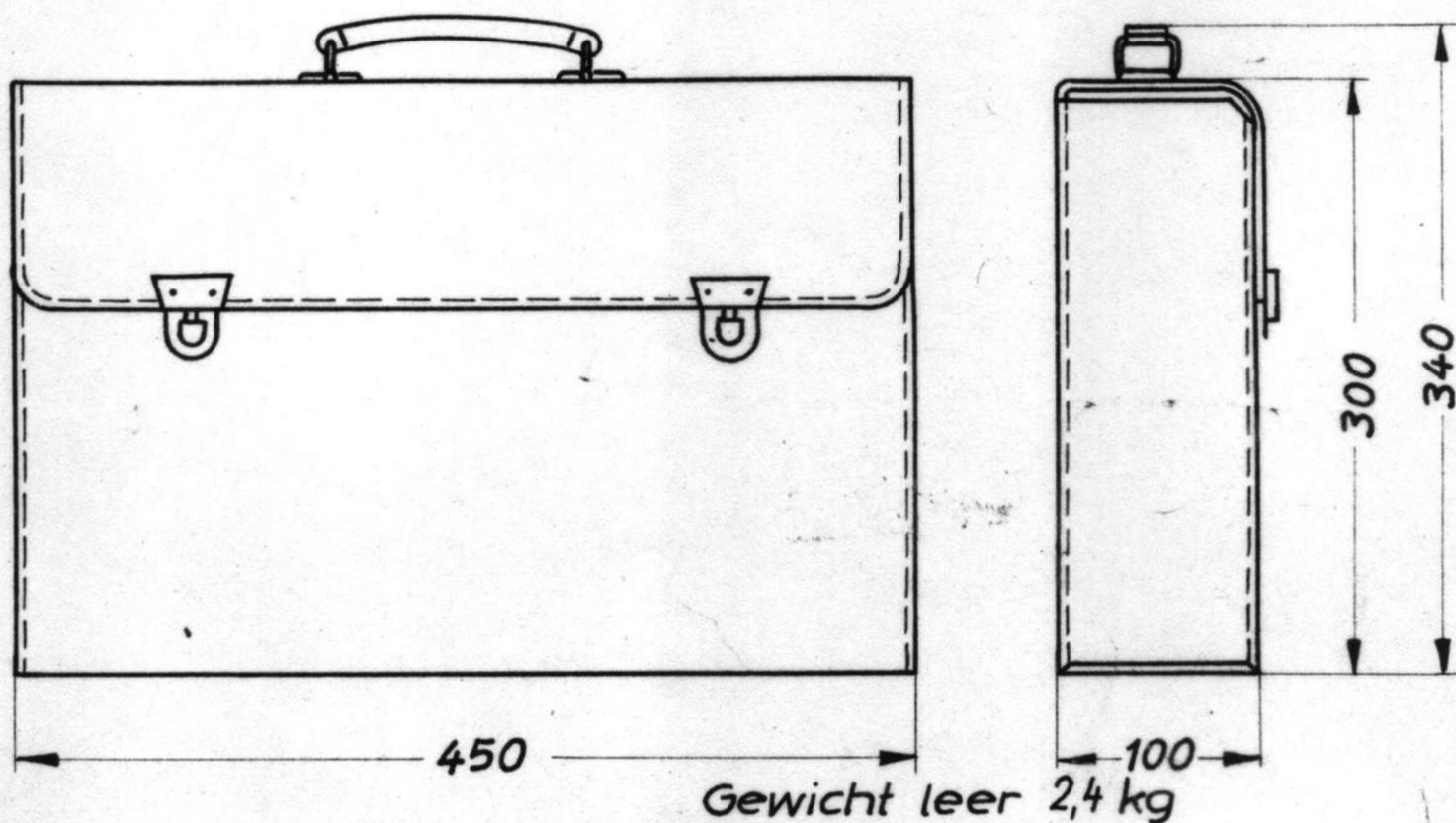


Leichtmetallstativ

Gewicht 2 kg



Ledertasche

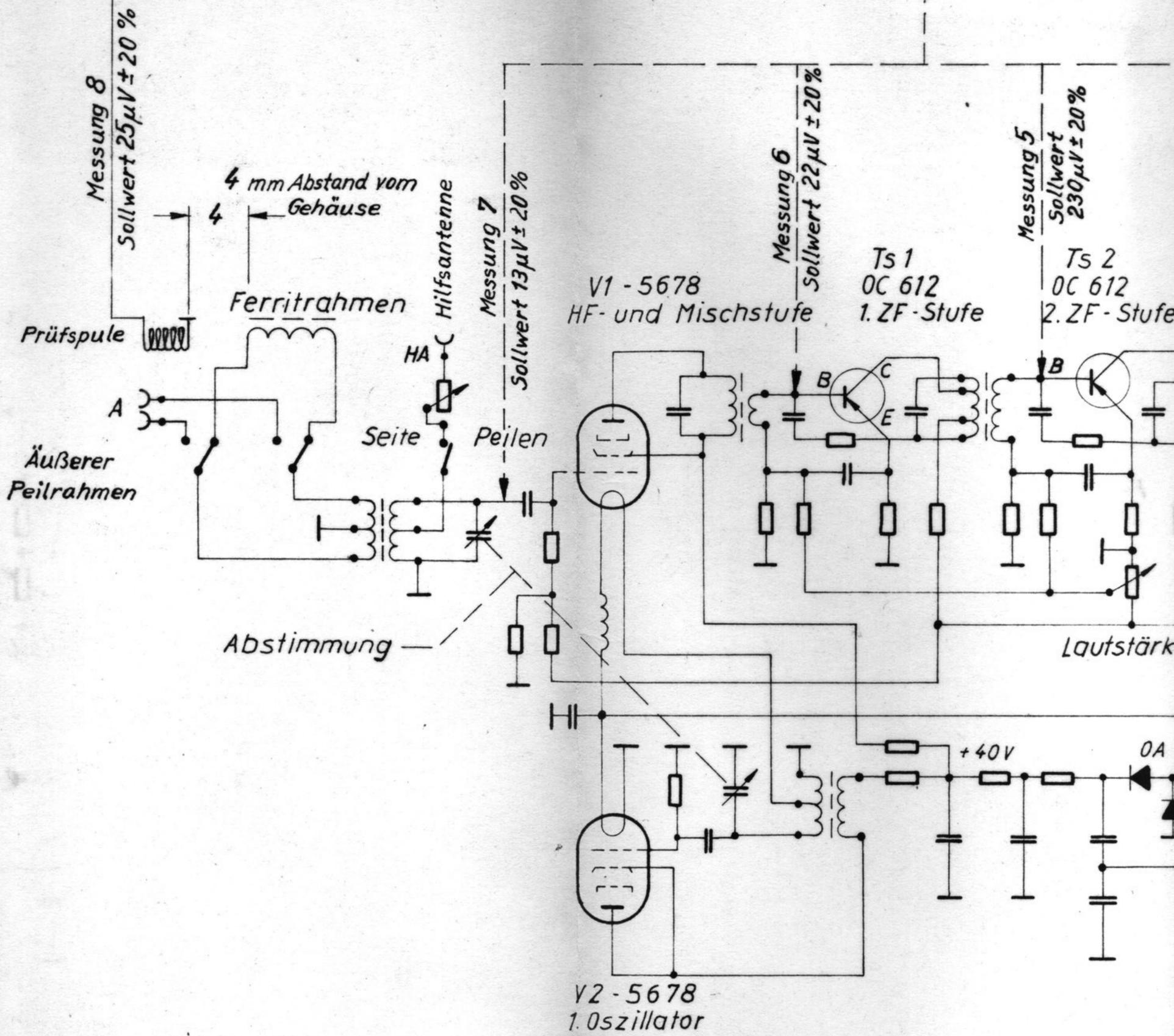


Maßblatt der Anlagenteile

Anlage 4

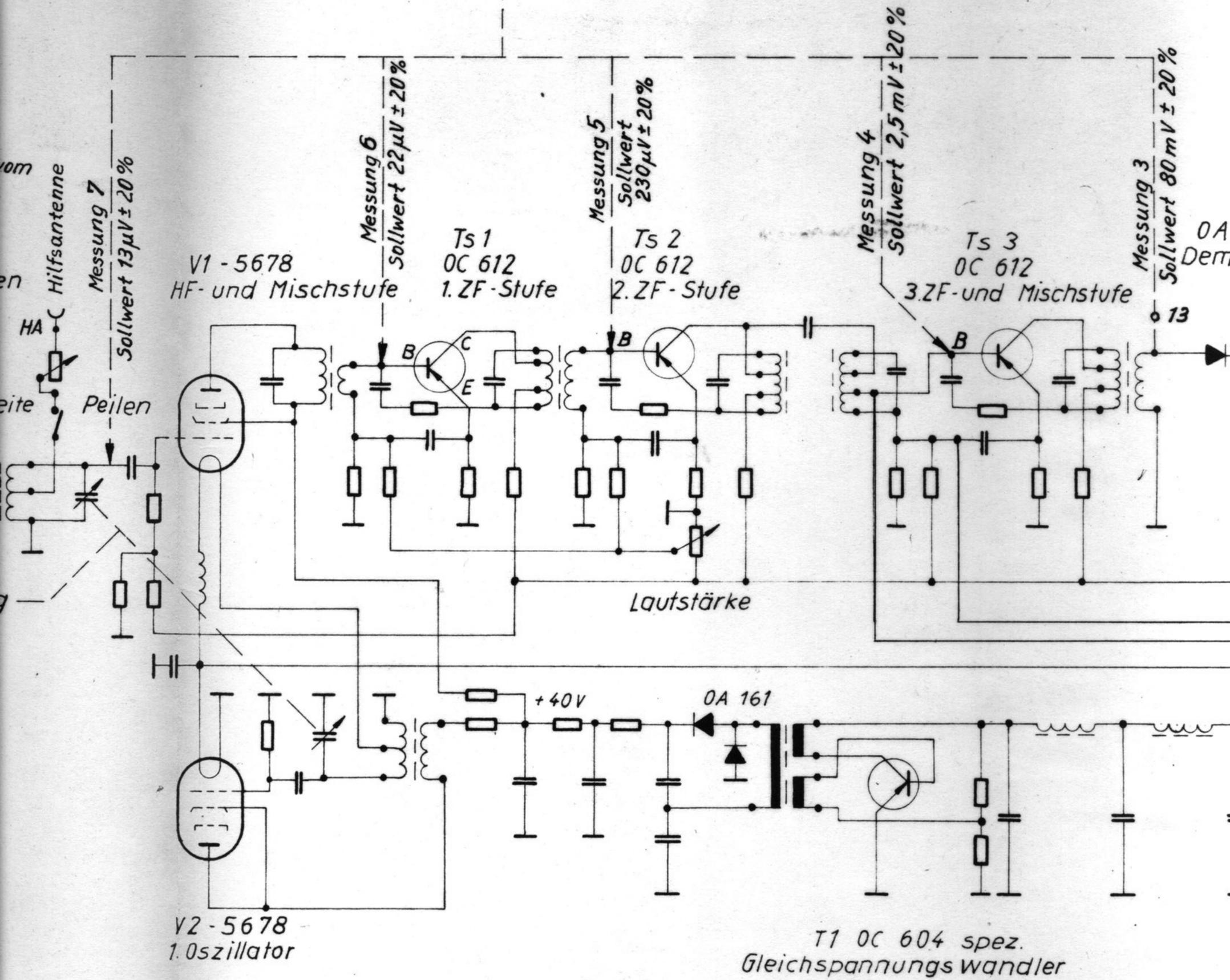
HF-Generator
 $f = 2 \text{ MHz}; 1000 \text{ Hz}/30\% \text{ moduliert}$
 HF-Ausgang, $Z 60 \Omega$ regelbar

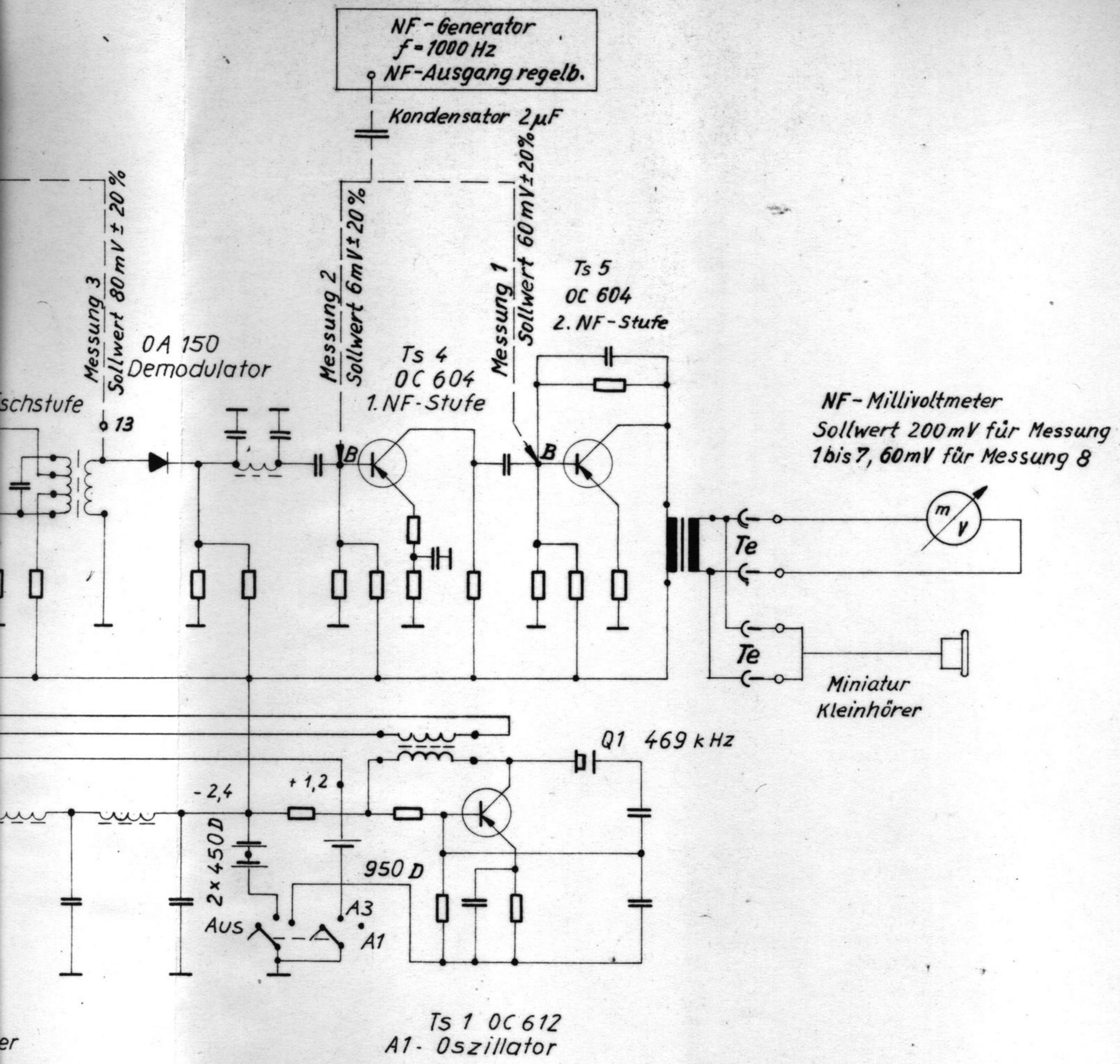
ZF-Generator
 $f = 470 \text{ kHz}; 1000 \text{ Hz}/30\%$
 ZF-Ausgang regelbar



or
% moduliert
% regelbar

ZF-Generator
f = 470 kHz; 1000 Hz/30% moduliert
ZF-Ausgang regelbar





Prinzipschaltbild zur Prüfung der
 Stufenverstärkung

Anlage 5

Sk 52-277-1 Bl. 5

Blätter: 5