

STROMLAUF-BESCHREIBUNG
KLEINFUNKSTATION

PSF

NO. 117'881

10.7.4

## Stromlaufbeschreibung zu Kleinfunkstation P5F.

1	. Stromlaufbeschreibung zu Kleinfunkstation P5F, gültig für Röhrenbestückung PD 120 M und PP 226 M, bez. 1 E 7 und CB 220 M	G 117:881
2	Blockschema zu Kleinfunkstation P5F	117.881
3	Blockschema zu Sender-Empfänger P5F	117.985
4.	Speisespannungen und Ströme an der Kleinfunk- station P5F Röhrenbestückung: 1 E 7 G und CB 220 M	117.735-1
5	Ausrüstungsétat zu Kleinfunkstation P5F	120.030-1
6	Schemastückliste zu Wechselrichter P5F Röhrenbestückung: 1 E 7 G und CB 220 M	117.909-1
7	. Schema zu Wechselrichter P5F Röhrenbestückung: 1 E 7 G und CB 220 M	117.909-1
8	Schemastückliste zu Handgenerator GP5F	109.441-4
9	. Schema zu Handgenerator GP5F	109.441-4
10	Schemastückliste zu Sender-Empfänger P5P Röhrenbestückung: 1 E 7 G und CB 220 M	109.531-9
11	. Schema zu Sender-Empfänger P5F Röhrenbestückung: 1 E 7 G und OB 220 M	109.531-9
12	Ansichtszeichnung des Kleinfunkgerätes P5F	106.437-5

#### Stromlaufbeschreibung zu Kleinfunkstation P5F.

(Vergleiche Blockschema No. 117.881)

Röhrenbestückung: PD 120(a)M und PP 226 M. bezw.lE7G

#### A. Der Sender-Empfänger

- 1. Der Sender
- 2. Der Modulationsverstärker
- 3. Der Tongenerator
- 4. Der Empfänger
- 5. Die Röhrerheizkreise
- 6. Die Anodenspeisung
- 7. Beschreibung der Bedienungsorgane
- 8. Beschreibung der Zubehörteile

#### B. Der Wechselrichter.

- 1. Der Vibratorteil
- 2. Das Chassis

#### C. Der Handgenerator

- 1. Der Generator
- 2. Das Filteraggregat

#### D. Die Relaisfunktionen bei den verschiedenen Speisungsarten.

- 1. Empfang bei Wechselrichterbetrieb
- 2. Empfang mit Handgenerator
- 3. Senden mit Handgenerator
- 4. Laden mit Handgenerator
- 5. Laden mit fremder Gleichstromquelle.

#### A. Der Sender-Empfänger.

(Vergl. Schema und Stückliste 109.531-8 f. Röhrenbestückung PD 120 (a) M und PP 226 M.

he zw.

109.531-9 f. 1 E 7 G und CB 220 M 117.985.

sowie Blockschema

#### 1. Der Sender

Er ist dreistufig gebaut mit einer Steuerröhre Pos.l. einer Frequenzverdopplerröhre Pos. 2 und zwei im Gegentakt arbeitenden Senderröhren Pos. 3 und 4. Die Arbeitsweise des Senders ist die folgende:

Die Steuerröhre Pos.1 (PD 120 M bezw. 1 E 7 G)erzeugt die halbe Sendefrequenz entsprechend der Resonanzfrequenz des Schwingkreises, bestehend aus der Induktivität Pos. 50, dem Drehkondensator Pos. 54, dem Trimmerkondensator Pos. 53, den Fix- und Temperaturkondensatoren Pos. 51 und 52. Der Schwingkreis liegt im Anodenkreis der Röhre Pos. 1, deren beide Systeme parallel geschaltet sind und die als Penthoden arbeiten. Die Anodengleichspannung wird über eine Anzapfung Pot.65 der Spule Pos.50 zugeführt, wodurch die für die Rückkopplung notwendige, gegenphasige Gitterwechselspannung erzeugt wird. Ueber das spannungsbegrenzende Gitteraggregat, bestehend aus Kopplungskond. Pos. 55 und Gitterableitwiderstand Pos. 47, wird diese dem Steuergitter der Röhre Pos. 1 zugeführt.

Die Frequenzverdopplerröhre Pos. 2 (PD 120 M bezw.1 E 7 G) ist über den Kopplungskondensator Pos. 56 an den Schwingkreis der Steuerröhre angekoppelt. Die beiden Röhrensysteme sind wieder parallel geschaltet und arbeiten als Penthoden. Der Gitterstrom beider Systeme fliesst durch den unterteilten Gitterableitwiderstand Pos. 59 und 58 und erzeugt daran eine grosse negative Vorspannung, sodass im Anodenstrom der Verdopplerröhre viele Harmonische der Steuerfrequenz entstehen. Der Spannungsabfall über dem Teilwiderstand Pos. 58 wird über Leitung Pot. 8 der Modulationsvorverstärkerstufe als negative Vorspannung zugeführt. Aus dem stark verzerrten Anodenstrom wird die zweite Harmonische autotransformatorisch durch den aus der Induktivität Pos. 65, dem Drehkondensator Pos.68, dem Trimmer Pos.67 und der Anfangskapazität Pos.66 gebildeten Schwingkreis ausgesiebt und im Gegentakt über die Kopplungskondensatoren Pos. 69 und 70 den Gittern der Senderröhren zugeführt.

Die Senderöhren Pos. 3 und 4 (PP 226 M bezw. CF 220 M) sind als Trioden geschaltet. Bei Verwendung der Penthoden PP 226 M werden Schirmgitter, Fanggitter und Anode zusammengeschaltet. Bei Bestückung mit CB 220 M werden die beiden im gleichen Kolben befindlichen Triodensysteme parallel geschaltet. Sie verstärken die zugeführte Spannung im Gegentakt. Vom abgestimmten Anodenkreis (Spule Pos. 80, Drehkondensator Pos. 83, Trimmer Pos. 82 und Anfangskapazität Pos. 81) gelangt die Hochfrequenz über die Ankopplungswicklung in den Antennenkreis. Die beiden Trimmerkondensatoren Pos. 73 und 76, sowie die Fixkondensatoren Pos.74 und 75 dienen zur Neutralisation der Senderverstärkerstufe. Rei der Röhrenbestückung mit PP 226 M werden die Steuergitter durch den Spannungsabfall an den gitterstromdurchflossenen Ableitwiderständen Pos. 71 und 72 negativ vorgespannt. Bei Verwendung der Class-P-Röhren CB 220 M sind die Ableitwiderstände. Pos. 71 und 72 durch je eine Hochfrequenzdrossel ersetzt.

Der Antennenkreis besteht aus dem Antennenabstimmkondensator Pos. 92, der Parallelkapazität Pos.91, der Ankopplungswicklung, dem Variometer Pos. 93, dem Stromwandler Pos. 95 und der Antennenausführung. Die Spule Pos. 99 dient zur Kompensation der schädlichen Antennenausführungs-Kapazität. Abstimmkondensator und Variometer sind mechanisch so miteinander gekuppelt, dass gleichzeitig maximale Induktivität und maximale Kapazität wirksam sind.

Der Antennenstrom wird mit Hilfe der Röhre Pos. 5 gemessen. Die vom Antennenstrom in der Sekundärwicklung des Stromwandlers induzierte Spannung wird über den Hochfrequenzschalter Pot. 138 auf das Steuergitter Pot. 142 des einen Röhrensystems der Doppelpenthode Pos. 5 (PD 120 M bezw.1 E 7 G) übertragen. Die Röhre wird so ausgesteuert, dass ein dem Antennenstrom proportionaler Anodenstrom fliesst, welcher nach dem Passieren des 1. ZF-Aggregates, dem Instrumentenschalter Pos. 13 und dem Spannungsteiler Pos. 17 und 18 einen Ausschlag am Antennenstrominstrument Pos. 14 erzeugt.

#### 2.Der Modulationsverstärker.

Bei Telefonie "Senden" gelangen die sprachfrequenten Spannungen vom Mikrofon über die Sprechtaste und den Tf.Tg.-Schalter Pot. 80 - 81 zur Primärseite des Mikrofontrafo Pos. 35 (Pot.82 und 18). Von der Sekundärseite des Trafo Pot. 83 und 84, einerseits über die Zwischenfrequenzdrossel Pos. 138, die Zwischenfrequenzspule Pos. 135 auf das Steuergitter des ersten Systems der Röhre Pos. 6 (PD 120M, bezw. 1 E 7 G), anderseits über Sende-Empfangsschalter Pot. 84 - 85 auf das Steuergitter des zweiten Systems der Röhre Pos. 6. Peide Systeme dieser Röhre arbeiten als Penthoden in Klasse-AB-Gegentaktschaltung, die zur Modulationsvorverstärkung dient.

Von der Anode des ersten Systems Pot. 170 gelangen die verstärkten Tonfrequenzspannungen durch die Zwischenfrequenzanodenkreisspule Pos. 150. die ZF-Drosselspule Pos. 158 zur Primärseite des Zwischentrafo Pos. 38, während sie von der Anode des zweiten Systems Pot. 87 via S-E-Schalter Pot. 87-88 zur Primärseite des Zwischentrafo gelangen. Die Modulationsspannungen der Sekundärseite Pot.89 und 90 steuern die Gitter der beiden Modulationsverstärkerröhren Pos. 8 und 9 (PP 226 M bezw. CB 220 M) aus. Sie arbeiten als Trioden, d.h. einerseits mit an die Anode geschaltetem Fanggitter, anderseits mit an das Steuergitter gelegtem Schirmgitter, in Klasse B-Schaltung. Bei Bestückung mit CB 220 M werden die beiden Triodensysteme jeder Röhre parallel geschaltet. Die Modulationsspannungen werden von den Anoden Pot. 91 und 92 über den Modulationstrafo Pos. 43 in die Anodenspeisespannungsleitung Pot. 71 -93 der Sendeverstärker und der Verdopplerstufe hineintransformiert. In der Folge werden die Modulationsspannungen in der einen Halbwelle zur Anodenspannung addiert, in der andern subtrahiert, sodass die von der Sendeverstärkerstufe abgegebene Hochfrequenzenergie im Takt der Modulationsspannungen um den Trägerwert schwankt. Ein Teil der verstärkten Modulationsspannung gelangt über einen Spannungsteiler-Kondensator Pos. 193 von der Anode des Vorverstärkers Pos. 6 Pot. 87 auf die Primärseite des Ausgangstrafo Pos. 190 und von dort als Mithörton zu den Hörerklemmen Pot. 196 - o.

#### 3. Tongenerator für Tontelegraphie.

Bei "Telegraphie-Senden" arbeitet das erste System der Röhre Pos. 7 (PD 120 M bezw. 1 E 7 G) als Tonfrequenzgenerator ( $f \sim 800 \text{ Hz}$ ).

sobald der Taster gedrückt wird. Als frequenzbestimmender Schwing-kreis arbeitet die Primärwicklung des Trafo Pos. 195 zusammen mit dem Entkopplungskondensator Pos. 180. Die Rückkopplung erfolgt von der Sekundärwicklung Pot. 18 - 98 des Trafo Pos.195 über den Siebwiderstand Pos. 159 auf das Gitter Pot. 173 des gleichen Systems der Röhre Pos. 7 zurück. Ein Teil der so erzeugten Tonfrequenzspannung gelangt von Pot. 99 der Sekundärwicklung über Tf-Tg-Schalter Pot. 99 - 81, Mikrophonwiderstand Pos. 34 auf den Mikrophontrafo. Die weitere Verstärkung und die Modulation des Senders erfolgt gleich wie bei Telephonie, ebenso die Abnahme des Mithörtones.

Gleichzeitig mit der Anodenspannung des Tongenerators wird auch diejenige des Verdopplers und des Sendeverstärkers, sowie des Modulationsverstärkers getastet. Der Sender arbeitet somit mit getastetem, moduliertem Träger, aber durchlaufendem Sendeoscillator.

#### 4. Der Empfänger.

Der Apparat enthält einen Sechs-Röhren-Superheterodyne-Empfänger mit einer Mischstufe (Röhre Pos.5, System 1, beim Senden als Messgleichrichter für Antennenstrom dienend); einer Empfangsoscillatorstufe (Röhre Pos. 5, System 2, beim Senden unbenützt); zwei Zwischenfrequenzverstärkerstufen (Röhre Pos. 6, System 1, beim Senden als Modulationsvorverstärker benützt und Röhre Pos. 7, System 1, beim Senden als Tg.-Tonfrequenzgenerator dienend); einer Auddionstufe (Röhre Pos. 7, System 2, beim Senden unbenützt); sowie einer Niederfrequenzverstärkerstufe (Röhre Pos. 6, System 2, beim Senden als Modulationsvorverstärker arbeitend).

Die Arbeitsweise des Empfängers ist sowohl bei Telegraphie wie bei Telephonie die folgende:

Das hochfrequente Empfangssignal gelangt von der Antenne "über den Antennen-Umschalter auf die Antennenankopplungswicklung Pot.139-0 des Sendeverstärker-Anodenkreises. Am Schwingkreis des bei Empfang ohne Anodenspannung bleibenden Sendeverstärkers, Spule Pos. 80 und Kond. Pos. 83, 82 und 81, entsteht dedurch eine hochfrequente Wechselspannung, deren Maximum bei der Resonanzfrequenz des Kreises, d.h. der mittels Wellenschalter eingestellten Sende- bezw. Empfangsfrequenz liegt. Durch eine zweite Ankopplungswicklung (Pot. 140-0), die sich auf der der Antennenankopplungswicklung entgegengesetzten

Seite der Schwingkreisspule befindet, wird ein Teil davon über die Gitterkreis-Ankopplungswicklung Pot. 140-0 auf das Gitter der Mischröhre (Pos. 5, System 1) übertragen. Der Gitterkreis der Eischröhre, bestehend aus Induktivität Pos. 100, Drehkondensator Pos. 103, sowie dem Trimmer Pos. 102 und der Anfangskapazität Pos. 101, dient mit dem Anodenkreis des Sendeverstärkers zur erhöhten Spiegelfrequenzunterdrückung.

System 2 der Röhre Pos. 5 erzeugt gleichzeitig die, um die Zwischenfrequenz von 470 kHz gegenüber der Empfangsfrequenz, tiefere Hilfsfrequenz. Beide Röhrensysteme arbeiten als Penthoden; als Empfangsoscillatorschwingkreis dienen die Spule Pos. 110, sowie die Kondensatoren Pos. 112. 113 und 114. Kondensator Pos. 111 dient zur Empfangsnachstellung. Die Rückkopplung erfolgt über die Wicklung Pot. 57 - 151 der Empfänger-Oscillatorspule, durch den Gitterblock Pos. 115 auf das Steuergitter Pot. 152. Der Gitterableitwiderstand ist unterteilt in Pos. 122 und Pos. 123, wodurch über dem Widerstand Pos. 123 bei Empfang eine automatische, negative Vorspannung Pot. 10 entsteht, die über den Siebwiderstand Pos. 107 und den Empfangskreis Pos. 100 + 103, den HF-Schalter Pot. 141-142 das Gitter der Mischröhre negativ vorspannt. Die Mischung erfolgt additiv durch Uebertragung eines Teils der Empfangsoscillatorspannung über den Koppelkondensator Pos. 105 auf das Mischröhrengitter Pot. 142. Die im Anodenstrom der Mischröhre auf tretende Zwischenfrequenz von 470 kHz wird nun im ersten Zwischenfrequenzfilter Pos. 130 + 138 ausgesiebt und dem Steuergitter des ersten Systems der Röhre Pos. 6 zugeführt. Durch Aenderung des Potentiometerabgriffs Pos. 139 wird der Kreisresonanzwiderstand des Gitterkreises verkleinert und damit eine Verstärkungsänderung bezw. Lautstärkeregulierung erreicht.

Nach Verstärkung des Signals in der ersten ZF-Verstärkerstufe (Röhre Pos. 6, System 1) passiert es das 2.Bandfilter Pos. 150+159 und gelangt zum Steuergitter Pot. 173 der zweiten Verstärkerstufe. Im Anodenkreis dieser Röhre (Pos. 7, System 1) liegt das dritte ZF-Bandfilter Pos. 170 + 179, an dessen Sekundärkreis das Steuergitter Pot. 183 der Audionröhre (Pos. 7, System 2) liegt.

Die Trimmerkondensatoren Pos. 152 und 172 dienen zur Neutralisierung der ZF-Verstärkerstufen und damit Verhinderung des Selbstschwingens.

In der Audionröhre wird das ZF-Signal gleichgerichtet und die entstehende Niederfrequenz verstärkt. Sie erreicht über die ZF-Siebkette Pos. 187 und 197, den S-E-Schalter Pot. 192 - 85 das Steuergitter Pot. 85 der Niederfrequenzverstärkerröhre (Pos. 6, System 2).

Die verstärkten Sprachschwingungen gelangen von der Anode Pot. 87 über den S-E-Schalter Pot. 87 - 195 zum Ausgangstrafo Pos. 190. An dessen Sekundärwicklung liegen die Hörerklemmen Pot. 196-0.

Mit dem Entstörungsschalter Pos. 192 kann nach Massgabe der auftretenden Störungen, z.B. Zündstörungen von Verbrennungsmotoren, der Gleichrichter Pos. 191 den Hörerklemmen parallel geschaltet werden. Dedurch erreicht man grössere Verständlichkeit des Sollsignals, da alle Störspannungen überhalb einer gewissen Amplitude abgeschnitten werden.

#### 5. Die Röhrenheizkreise.

Die Heizung ist in 2 Gruppen aufgeteilt. Die erste Gruppe umfasst die Empfängerröhren Pos. 5, 6 und 7 (PD 120 M bezw. 1 E 7 G), welche sowohl aus dem Akkumulator wie aus dem Handgenerator geheizt werden können.

Bei Wechselrichterbetrieb gelangt der Heizstrom von der Heizspannungsklemme Pot. 20 über den Kurzschlussbügel Pot. 20-19 zum Handgeneratorrelais Pot. 19 und über den Euhekontakt auf Pot. 18. Rei Bestückung mit PD 120 M liegen die Heizfäden der Röhren Pos. 5, 6 und 7 (je 1,4 V; 0,1 A) in Serie zwischen Pot. 18 und 0. Bei Röhrenbestückung mit 1 E 7 G verteilt er sich einerseits über den Eisenmasserstoffwiderstand Pos. 10 auf die Mischröhre Pos. 5 (2 V; 0,24 A), anderseits über die in Serie geschalteten Heizfäden der Röhren Pos. 6 und 7 (je 2 V; 0,24 A), und gelangt über Masse zur Anschlussklemme Pot. 0 zurück.

Die zweite Gruppe besteht aus den beiden Steuersenderöhren Pos.1 und 2 (PD 120 M bezw. 1 E 7 G) den beiden Sendeverstärkerröhren Pos. 3 und 4 (PP 226 M bezw. CB 220 M), sowie den Modulatorröhren Pos. 8 und 9 (PP 226 M bezw. CB 220 M). Die Heisfäden der Röhren Pos. 1 ( 1.4 V, 100 mA, bezw. 2 V 240 mA) und Pos. 2 (2.8 V,100 mA bezw. 2 V, 240 mA) liegen in Serie zwischen minus Generatorheizung Pot. 30 und Pot. 0. Diejenigen der Röhren Pos. 3 und 9 (je 2 V, 0.26 A), wie die der Röhren Pos. 4 und 8 liegen zueinander in Serie ebenfalls zwischen minus Generatorheizspannung Pot. 30 und Pot. 0.

Diese drei Senderröhrengruppen können nur aus dem Generator betrieben werden, während die Gruppe der Empfängeröhren durch den Umschaltkontakt Pot. 18 -19 - 31 des Generatorrelais Pos. 11 von Akkumulator- auf Generatorheizung umgeschaltet wird, sobald die Generatorheizspannung an Pot. 30 - 0 über ca. 4 Volt ansteigt. Pot. 31 wird beim Ausschalten des Betriebsschalters stromlos.

#### 6. Die Anodenspeisung.

Dieselbe erfolgt für den Empfänger wahlweise aus Wechselrichter oder Handgenerator. Der Sender dagegen kann nur aus dem Generator betrieben werden.

Die Wechselrichteranodenspannung gelangt vom Anschluss Pot. 40 auf den Ruhekontakt Pot. 40/41 bezw. 40/48 des Generatorrelais. Sobald das Generatorrelais aufzieht (nur bei Generatorbetrieb) wird die Empfängeranodenspannungsleitung Pot. 48 über Kontakt 62 und Vorwiderstand Pos. 30 an die Generatoranodenspannung Pot. 60 gelegt.

#### 7. Beschreibung der Bedienungsorgene.

(Vergleiche Zeichg. 106.437-5 und Schema 109.531-8, bezw. -9.)

#### a) Der Wellenschalter Pos. 206.

Sende- und Empfangsfrequenz werden am Gerät gleichzeitig durch einen drehbaren Hebel (genannt Wellenschalter), auf dessen Achse die Drehkondensatoren sitzen, eingestellt. Er besitzt eine Stahlspitze, die in einen durch den Skalenring verdeckten Zahnkranz eingereift. Ueber 170  $^{\rm O}$  verteilt befinden sich in diesem 301 Zahnlücken, in denen der Wellenschalter wahlweise entsprechend der ge-

wünschten Frequenz arretiert werden kann. Durch Zusammendrücken der beiden Drucksegmente wird die Stahlspitze zurückgezogen und der Wellenschalter kann leicht verstellt werden. Zu beachten ist, dass durch diese Vorrichtung die Sendefrequenz nur in Stufen von 20 zu 20 kHz eingestellt werden kann.

#### b) Die Sendefrequenznachstellung Pos. 211.

Diese gestattet den Sprung von 20 kHz durch Drehung des Knopfes kontinuierlich zu überstreichen. Dies erlaubt, Dreiernetze auf genau einregulierter Sendefrequenz zu errichten. Eine Verriegelung gestattet ein Verstellen des Wellenschalters nur bei Kullage der Senderfrequenznachstellung. Dadurch wird vermieden, dass bei Wellenwechsel die Stationen auf falschen Sollfrequenzen die Verbindungsaufnahme versuchen.

Zu beachten ist, dass durch Bedienung der Senderfrequenznachstellun sämtliche Drehkondensatoren und damit auch die Empfangsfrequenzum den eingestellten Betrag von der Wellenschalterstellung abweichen.

#### c) Die Empfangsnachstellung Pos. 213.

Um den Empfänger auf einen gewünschten Sender genau abstimmen zu können, dient die Empfangsnachstellung. Durch sie wird der Feineinstellkondensator Pos. 111 im Empfangsoscillatorkreis angetrieben, womit sich die Empfangsfrequenz um + 50 bis 100 kHz gegentüber der am Wellenschalter eingestellten Nennfrequenz varieren lässt.

#### d) Der Betriebsschalter Pos. 224.

Durch den Betriebsschalter werden sämtliche Umschaltkontakte Tf-Tg betätigt; ferner wird über ihn das Potentiometer Pos.139 zur Lautstärkeregulierung angetrieben und drittens gestattet er, den Apparat ganz auszuschalten. Er besitzt also die drei folgenden Hauptstellungen:

Stellung "0" : Durch Rast gekennzeichnet. Drehknopf senkrecht.Der ganze Apparat ist stromlos.

Stellung "Tf": Spitze des Drehknopfes nach rechts. Der Apparat ist sowohl zum Senden als auch zu Empfangen für Telephoniebetrieb geschaltet. Je weiter der Knopf nach rechts gedreht wird, desto grösser wird die Empfansslautstärke.

Stellung "Tg": Spitze des Drehknopfes nach links. Der Apparat ist sowohl zum Senden als auch zum Empfangen für Telegraphiebetrieb geschaltet. Je weiter der Knopf nach links gedreht wird, desto grösser wird die Empfangslautstärke.

#### e) Der Sende-Empfangsumschalter.

Die Umschaltung des ganzen Gerätes von "Senden" auf "Empfang" und umgekehrt erfolgt durch Kontaktfedern, die auf elektromagnetische Weise vom sogenannten "Magnetschalter" Pos. 21, 22 angetrieben werden. Der Magnetschalter kann seinerseits von der Sprechtaste aus vermittelst der Druckknöpfe "Senden", "Empfang" gesteuert werden. Die Arbeitsweise ist dabei die folgende:

Die Anker in den beiden Magnetspulen Pos. 21 und 22 sind mit dem Antriebsgestänge aller Schaltfedern "Senden", "Empfang" Pos. 23 gekuppelt und besitzen in ihren beiden Endstellungen eine mechanische Rast. Im Ruhezustand, gleichgültig ob sich der Schalter. in der Stellung "Senden" oder "Empfang" befindet, sind beide Magnetspulen stromlos. Wir nehmen nun an, der Apparat befinde sich in der Stellung "Empfang" und werden gerade durch Betätigung der Sprechtaste auf "Senden" umgeschaltet. Dann erhält die Magnetspule Pos. 21 einerseits vom Minuspol der Anodenspannung Pot. 0 über den Druckknopfschalter an der Sprechtaste zu Pot. 44 und weiter zur Spule; anderseits von Pot. 60 (+ Pol der Generatoranodenspannung) über den Batterie-Generator-Kontakt Pot.60-41 und den Betriebsschalter Pot. 41-42, den Sende- und Empfangskontakt Pot. 42-43 am S-E-Federsatz Pos. 23 Betätigungsstrom. Dadurch wird der ganze Schalter durch den Magnetanker in Stellung "Senden" gezogen und hier eingerastet. Der Kontakt Pot. 42-43 öffnet sich und unterbricht somit den Betätigungsstrom der Spule Pos. 21. Schaltet man nun an der Sprechtaste wieder auf Empfang, so erhält die Spule Pos, 22 Strom, der Hagnetschalter geht in Stellung "Empfang" und unterbricht nach vollzogener Schaltung seinen Betätigungsstrom durch den Schaltkontakt Pot. 42-45.

Der Magnetschalter kann auch bei Wechselrichterbetrieb betätigt werden. Dann erhalten die Spulen den Strom über Wechselrichter-Generatorkontakt Pot. 40 - 41 vom Wechselrichter.

Um ein sicheres Arbeiten des Magnetschalters auch bei kleinen Anodenspannungen zu gewährleisten, müssen die Kontakte Pot. 42-43-45 möglichst stark "nachlaufen", damit der Betätigungsstrom der Magnetspulen erst unterbrochen wird, wenn das Schaltsystem in die -Rast gesprungen ist. Bei eventueller Reinigung oder Nachjustierung der Federsätze ist speziell hierauf zu achten.

#### f) Sende-Empfangsumschaltung bei Telegraphiebetrieb.

Bei Umschaltung mit Sprechtaste ist der Vorgang gleich wie bei Telephonie. Für raschen Telegraphie-Wechselverkehr ermöglicht eine Relaisschaltung die automatische E-S-Umschaltung durch Tastersteuerung.

Ausgangsstellung ist Telegraphie Empfang. Beim ersten Tasterdruck fliesst von der Anodenspannung Pot. 60 über Tg-Schalter Pot.60-72, Taster Pot. 72-74, Sperrgleichrichter Pos. 32 ein Strom durch die Magnetspule des Halterelais Pos. 12. Das Relais zieht an. wobei Leitung Pot. 44, statt durch die Sprechtaste durch Relaiskontakt Pot. 44 an Masse Pot. O und damit Magnetschalter in Stellung "Senden" geschaltet wird. Ueber den Helaiskontakt Pot. 73-75 wird gleichzeitig eine durch Leitung Pot. 72 aufgeladene Haltekapazität Pos. 33 der Relaiswicklung parallel geschaltet. Kontakt Pot. 46-47 öffnet den Stromkreis der Empfangsmagnetschalterspule Pos. 21. In den Tastlücken hält sich nun das Relais durch die im Kondensator aufgespeicherte Energie. Die Haltezeit beträgt ca. 1 Sek. bei 90 Volt oder 2 Sek. bei 180 Volt Anodenspannung. Wird diese Zeit überschritten, ohne dass ein neuer Tastimpuls gegeben wird. so fällt das Relais wieder ab und Kontakt 46-47 schliesst den Stromkreis wieder zur Rückschaltung des Magnetschalters auf Empfang.

Bei Umschaltung mit Sprechtaste tritt diese Umschaltverzögerung ebenfalls auf, da Belaiskontakt Pot. 46-47 in Serie zum Sprechtastenkontakt 47-0 liegt. Sobald Halterelais aufgezogen hat, lädt jeder Tastimpuls die Haltekapazität Pos. 33 von neuem auf, während

gleichzeitig der Telegraphie-Tongenerator und damit Modulatorund Sendeverstärker im Takt der Morsezeichen ausgesteuert werden.

- g) Die Antennenabstimmung Pos. 209, betätigt das mechanisch mit dem Drehkondensator Pos. 92 gekuppelte Variometer Pos. 93. Es wird damit auf maximalen Instrumentausschlag abgestimmt.
- n) Der Instrumentschalter Pos. 228 schaltet durch Drücken nach links oder rechts das Instrument Pos. 14 zur Messung der Betriebsspannungen auf die entsprechenden Vorwiderstände. Die Anodenspannung des Handgenerators Pot. 60, oder die Wechselrichteranodenspannung Pot. 40 werden durch Generatorrelaiskontakt Pot. 41-60-40, den Ein-Ausschalter Pot. 41-42 über den für beide Spannungen gleichbleibenden Vorwiderstand Pos. 15 zum Instrument geführt. Für die Generatorspannung entsteht dadurch ein Instrumentausschlag von 6 Skalenteilen, während für die Wechselrichteranodenspannung der Zeiger innerhalb eines Leuchtbogens zwischen dem 3. und 4. Skalenteil bleibt.

Die Heizspannung bei Wechselrichterbetrieb (Pot. 20) wird über den Zusatzvorwiderstand Pos. 19 und den Instrumentschalter auf das Instrument und zurück über den Generatorheizspannungsvorwiderstand Pos. 16 auf Masse geführt. Dies ergibt ebenfalls einen Instrumentausschlag innerhalb des Leuchtbogens. Die Generatorheizspannung (Pot. 30) wird dagegen erst nach Umschaltung durch das Generatorrelais über Kontakt 31-13 messbar. Dabei wird der Zusatzvorwiderstand Pos. 19 für die Wechselrichterheizung ausgeschaltet, wodurch der Ausschlag für die Handgeneratorheizspannung ebenfalls 6 Skalenteile beträgt, wie bei Messung der Generatoranodenspannung.

- <u>i) Der Entstörungsschalter Pos. 215</u> schaltet über den Kontakt Pot. 197 - O den Störbegrenzungsgleichrichter Pos. 191 ein.
- k) Der Deckelschalter Pos. 214 öffnet beim Schliessen des obern Kastendeckels Kontakt Pos. 27 und unterbricht die Relaisleitung Pot. 2 des Wechselrichter-Betriebsrelais, und schaltet damit den Heizstrom und den Wechselrichter-Primärstrom aus.

1) Die Erdklemme Pos. 210 dient zum Anschluss der Hochfrequenzkabel-Abschirmung bei Verwendung der Fernantenne.

#### m) Der Handgeneratoranschluss Pos. 225.

An der linken Kastenseite befinden sich 4 wasserdicht abgeschlossene Steckbuchsen zum Anschluss des Handgeneratorkabels. Die Umschaltung von Wechselrichter auf Generator erfolgt automatisch, sobald die Generatortourenzahl und damit die Heizspannung einen gewissen Wert erreicht hat.

#### n) Der Klemmlampen-Anschluss Pos. 229.

Unterhalb den Handgeneratorkabel-Anschlussbuchsen befinden sich noch 2 Buchsen für den Anschluss der Klemmlampe. Dieselben sind direkt am Akkumulator angeschlossen, wobei die Buchse mit grosser Bohrung am + Pol liegt.

#### 8. Beschreibung der Zubehörteile.

#### a) Die Sprechtaste.

verbunden. Durch Betätigung der Drucknöpfe "Senden" und "Empfang" wird im Apparat ein Magnetschalter Pos. 21, 22 gesteuert, der seinerseits sämtliche Kontakte "Senden" - "Empfang" Pos. 25 antreibt. In die beiden Buchsen wird bei Telephoniebetrieb entweder das Steckmikrophon oder der Stecker des Kehlkopfmikrophons ein geführt.

Der Ringschalter kann sowohl auf Stellung "ein" wie "aus" stehen, da dieser Kontakt im P5F-Chassis dauernd überbrückt ist. (Gleiche Sprech-

Die Sprechtaste wird vermittelst Kabel und Stecker mit dem Apparat

taste für P5- und P5F-Geräte.

#### b) Das Steckmikrophon.

Es enthält dieselbe Mikrophonkapsel, wie das Armeetelephon und wird wie oben erwähnt, in die Buchsen der Sprechtaste gesteckt.

#### c) Das Kehlkopfmikrophon.

Das Kehlkopfmikrophon gestattet den Telephoniebetrieb aufrecht zu erhalten, selbst wenn die Bedienungsmannschaft gezwungen ist, die Gasmaske zu tragen. Durch verstellbare Bünderung kann das Mikrophon leicht dem Halse des Trägers angepasst werden. Der Stecker wird an den Steckmikrophonbuchsen der Sprechtaste angeschlossen.

#### d) Die Kopfhörer.

Die beiden Kopfhörer sind mit Lederbänderung versehen und können deshalb auch unter dem Stahlhelm getragen werden. Sie sind am Kopfhöreranschluss Pos. 212 anzuschliessen.

#### e) Der Taster.

Der Taster wird mittels Stecker und Kabel mit dem Apparat verbunden. Mit ihm werden die Morsezeichen gegeben, ausserdem die automatische Sende-, Emplangsumschaltung für Telegraphiebetrieb gesteuert.

- f) Die Klemmlampe ist mit einer Glühbirne von 5 V und max.0,2 Amp. ausgerüstet. Sie wird über ein 2-adriges Kabel mit den Steckbuchsen an der linken Gerätkastenseite verbunden. Sie kann an passenden Orten festgeklemmt werden.
- g) Der Akkumulator Pos. 230, ist ein 3-zelliger Nickeleisenakkumulator mit einer Entlade-Kapazität von 10 Ampèrestunden bei einer Entladespannung von 4,2-3,3 Volt.

#### P. Der Wechselrichter.

(Vergl. Schema und Stückliste 117,909 bezw. 117.909-1).

Er besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen; dem Vibratorteil und dem Chassis.

1. Der Vibratorteil enthält den Vibrator Pos. 518, den Transformator Pos. 522, den Gleichrichter Pos. 525, sowie die verschiedenen Hochfrequenzfilter. Der über die Leitungen Pot. 0 und 515 zugeführte Gleichstrom aus dem Akkumulator wird durch den Vibrator abwechslungsweise durch die eine oder andere Transformatorenwicklungshälfte geführt. Die dadurch entstehenden Feldänderungen im Trafo Pos. 522 induzieren in der Sekundärwicklung eine hochgespannte Wechselspannung, welche im Gleichrichterelement Pos. 525 wieder gleichgerichtet und im nachfolgenden Hoch- und Niederfrequenzfilter von ton- und hochfrequenten Störspannungen gereinigt wird. Diese Anodengleichspannung nimmt je nach Zustand des Akkumulators Werte zwischen 90 und 120 Volt an.

2. Das Chassis weist neben dem kompletten Vibratorteil, das zur Umschaltung von Wechselrighter- auf Generatorbetrieb notwendige Gen.-WR-Relais Pos. 502 Dazu kommt das WR-Betriebsrelais Pos.503 und das Sende-Empfangsrelais Pos.501. Ausserdem sind noch Filterketten für die niederfrequente Entstörung der Generatorheizspannung (Pos. 507 und 509) und der Heizspannung bei Wechselrichterbetrieb (Pos. 515 und 514) vorhanden. Die Zuleitungen der Akkumulator- und Generatorspannungen, sowie die abgehenden Speisespannungsleitungen zum Sender-Empfänger führen über ein gemeinsames 12-poliges Kontaktstück. (Über die Relaisarbeitsweise siehe Abschnitt D.)

#### C. Der Handgenerator GP5F.

(Vergl. Schema und Stückliste 109.441-4).

1. Der Generator.Pos.550 erzeugt mit Hilfe eines Dauermagneten die notwendige Heiz- und Anodenspannung, welche über je einen Kollektor abgenommen wird. Zur Erzeugung der halben Anodenspannung ist die Anodenwicklung an einem Punkt an die Rotormasse gelegt, und wird über einen Achsialkontakt auf die Generatormasse geführt. Der Generator selbst ist gegenüber dem Handgeneratorchassis und Transportkasten isoliert montiert und weist im Betrieb gegenüber denselben eine pulsierende Gleichspannung von ca. 90 Volt Mittelwert auf.

Die direkt auf dem Generator befindlichen Kondensatoren Pos. 551-557 dienen zur unmittelbaren hochfrequenten Entstörung desselben.

#### 2. Das Filteraggregat.

Die abgehenden Leitungen Pot. 550, 551 und 552 werden im nachfolgenden Hochfrequenzfilter Pos. 558-561 noch von allfälliger Hochfrequenzrestspannungen gereinigt. Die tonfrequente Filterung der Anoden- und Heizspannung erfolgt im Hauptfilteraggregat, das auch den Leistungsschalter Pos. 563 für Vollast, Halblast und Leden enthält.

Die abgehenden Leitungen (Pot. 559, 560, 561 und 564) führen über eine Hochfrequenzdrossel Pos. 571 zu den Anschlussbuchsen des Generator-Gerät-Verbindungskabels.

Pei Stellung"l Watt" des Leistungsschalters wird über Drossel Pos. 562 eine von 0-180 V pulsierende Gleichspannung zwischen Pot. 551 und Pot. 553 abgenommen. Die überlagerte Wechselspannung liegt dabei über der Drossel Pos. 562, während am 1. Pilterkondensator Pos. 564 nur noch die Gleichspannung von ca. 90 Volt auftritt.

Bei Stellung "Laden" wird das ganze niederfrequente Anodenspannungsfilter vom Generator abgeschaltet.

Widerstand Pos. 574 in Verbindung mit dem Instrument Pos. 573 dient als Vorwiderstand bei der Messung der Heizspannung, vor allem jedoch verhindert er durch die Zuführung der Leerlaufheizsspannung zum Instrument ein Ueberdrehen des Generators bei Betrieb ohne angeschlossenes Gerät.

### D. Die Relaisfunktionen bei den verschiedenen Speisungsarten.

(Vergl. Sender-Empfänger-Schema No. 109.531-8/-9) (Wechselrichterschema No. 117.909/-1 No. 109.441-4 No. 109.441-4

#### 1. Empfang bei Wechselrichterbetrieb.

Durch das Einschalten des Betriebsschalters am Sender-Empfänger wird die Relaisleitung Pot. 2 an Pot. 0 gelegt, wodurch das Betriebsrelais Pos. 503 im Wechselrichter (WR) aufzieht und über Kontakt 512-513 die Heizung der Empfängerröhren Pos. 5, 6 und 7 einschaltet. Ein zweiter Arbeitskontakt (Pot. 512-515) bringt die Akkumulatorspannung zum Vibrator und damit die Anodenspannung auf Pot. 40 des Sender-Empfängers. Das Generatorrelais Pos. 11 im Sender-Empfänger bleibt in Ruhestellung und die Anodenspannung gelangt über Kontakt 40-48 auf die Empfängerröhren. Pei Stellung "O" des Betriebsschalters oder beim Drücken des Deckelschalters wird das Gerät wieder stromlos.

#### 2. Empfang mit Handgenerator.

Durch das Einschalten des Betriebsschalters am Gerät wird nicht nur der ganze Wechselrichter in Betrieb gesetzt, sondern auch die Heizleitung Pot. 31 bis zum Gen. WR. Relais im WR. (Pot. 30) durchgeschaltet. Sobald beim Drehen des Handgenerators die Generatorspannung Pot. 502-0 einen Wert von ca. 7 Volt erreicht, zieht das Gen.WR.-Relais Pos. 502 im WR auf, und schliesst über seinen Arbeitskontakt Pot. 502-506 und den Ruhekontakt 506-505 des Sende-Empfangsrelais Pos. 501 den Ladestromkreis für den Akkumulator. Gleichzeitig gelangt die Generatorheizspannung über den Ruhekontakt Pot. 505-510 des S-E-Relais, die NF-Filterdrossel Pos. 507 und den Arbeitskontakt Pot. 509-30 des Gen.WR.-Relais zur Heizspannungsklemme (Pot.30) des Sender-Empfängers.

Das Generatorrelais Pos. 11 des Sender-Empfängers zieht nun ebenfalls auf und schaltet die Empfängerröhrenheizung auf die Generatorheizspannung um. Gleichzeitig wird auch die Empfängeranodenspannungsleitung Pot. 48 auf die Generatoranodenspannung Pot. 62 umgeschaltet.

Zur Schonung des Akkumulators unterbricht das Generator-WR-Relais im WR. noch mittels Kontakt 504-512 den Primärstromkreis des bereits leerlaufenden Vibrators.

Als Hass für die richtige Tourenzahl des Handgenerators wird der totale Generatorheizstrom verwendet. Dieser setzt sich aus dem Heizstrom des Senders und Empfängers (ca. 0,9 bezw.1,4 Amp.) und dem Ladestrom des Akkumulators von ca. 1,6 Amp. zusammen und beträgt 2,5 bezw. 3,0 Amp. Der von ihm in der Nullader des Verbindungskabels Generator-Gerät der Hochfrequenzdrossel Pos. 571 und dem Abgleichwiderstand Pos. 570 im Handgenerator erzeugte Spannungsabfall wird über den Ruhekontakt Pos. 0-503 des S-E-Relais, die Messleitung Pot. 503 und den Instrumentvorwiderstand Pos. 572 zum Handgeneratorinstrument Pos. 573 geführt, das damit einen Zeiger-Ausschlag innerhalb der Leuchtmarke aufweist. Je nach dem Ladezustand des Akkumulators schwankt auch die Akkumulator- und die Heizspannung Pot. 502-0. Die Akkumulatorspannung nimmt unter diesem Betriebsbedingungen Werte zwischen 4,1-5,1 Volt an.

Beim Uebergang von Generator-Empfang auf Wechselrichterempfang lässt man den Generator ablaufen. Sobald die Generatorheizspannung die durch den vorgeschalteten Widerstand Pos. 505 erhöhte Abfallgrenze des Gen.WR.Relais Pos.502 erreicht hat, fällt das Relais in die Ruhestellung zurück. Diese Spannung beträgt ca. 4,5 Volt und ist so gewählt, dass kein Empfangsunterbruch infolge Unterheizung entsteht. Gleichzeitig fällt auch das Gen.Relais Pos. 11 im Gerät auf Wechselrichterspeisung zurück.

#### 3. Senden mit Handgenerator.

Als Ausgangspunkt wird der Empfangsbetrieb mit Handgenerator vorausgesetzt. Damit ist die Senderheizung bereits im Betrieb, sodass nur noch mit der Sprechtaste auf "Senden" geschaltet werden muss. Durch den wesentlich höheren Senderanodenstrom zieht das Sende-Empfangsrelais Pos. 501 im WR auf und schaltet über Kontakt 506-505 den Akkumulator von der Generatorheizspannung ab und die Senderheizung über den Anodenspannungausgleichswiderstand Pos. 508 wieder auf Pot. 508 der NF-Drossel Pos.507 durch.

Als Drehzahlkriterium für den Handgenerator dient beim Senden die Heizspannung von 4,2 Volt an Pot. 30-0. Dieselbe wird über den Vorwiderstand Pos. 510, den Arbeitskontakt 523-503 des S-E-Relais und die Messleitung zum Generatorinstrument geführt, wo sie zusammen mit der direkten Generatorineisspannung via Wid.Pos. 574 einen Zeigerausschlag innerhalb der Leuchtmarke erzeugt. Der Anodenspannungsausgleichwiderstand Pos. 508 bewirkt durch die Erhöhung der notwendigen Gen.Heizspannung Pot. 502-0 eine gesteigerte Tourenzahl und damit eine erhöhte Anodenspannung. Dies ist notwendig, de beim Empfangsbetrieb die Anodenspannung infolge der kleinen Anoden- und gleichzeitig starken Heizbelastung von 2,5 bezw. 3 Amp. relativ hoch ist, während beim Senden ohne Ausgleichswiderstand die Anodenspannung einenteils infolge des grösseren Anodenstroms, andernteils infolge des kleineren Heizstromes von 0,9 bezw. 1,4 Amp. unter 180 Volt absinken würde.

Eei Telegraphiebetrieb mit voller Handgeneratoren odenspannung bleibt das Sende-Empfangsrelais Pos. 501 im WR dauernd aufgezogen. Bei Halblastbetrieb unterschreitet jedoch der Anodenstrom in den Tastpausen den Haltestromwert des SE-Relais, sodass es nach jedem Zeichen wieder in die Empfangsstellung zurückfällt.

#### 4. Laden mit Handgenerator.

Der Leistungsschalter am Handgenerator wird auf Stellung "Laden" gebracht. Dadurch wird die Anogenspannung abgeschaltet.

Der Betriebsschalter am Sender-Empfänger wird auf Null gestellt und unterbricht dadurch den Heizstromkreis der Generatorheizung.

Peim Drehen des Handgenerators zieht das Gen.WR.-Relais auf und der ganze Ladestrom von 3,0 Amp. fliesst über die Rückstromsperre Pos. 504 zum Akkumulator.

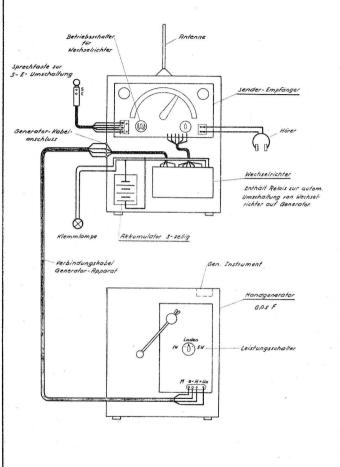
#### 5. Laden mit fremder Gleichstromquelle.

Dieselbe kann über ein Ampèremeter direkt mit den Anschlussklemmen für die Beleuchtungslampe verbunden werden. Dabei ist der Pluspol der Quelle mit der grossen Buchse zu verbinden. Die maximale Ladestromstärke darf 3 Amp. betragen.

Bei ausgeschaltetem Betriebsschalter bleiben sämtliche Relais in Ruhelage.

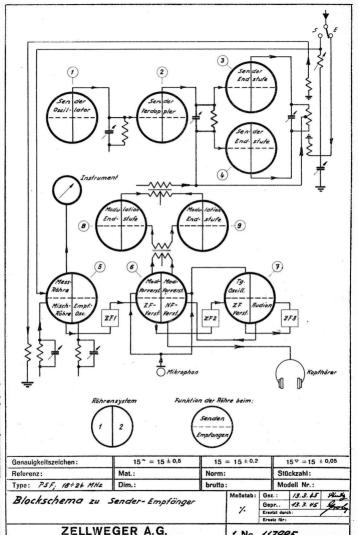
Rei eingeschaltetem Betriebsschalter und angeschlossenem Handgenerator kann die Station wie normal betrieben werden.

Uster, den 10. Juli 1946. Be/B.



Blockschema zu	Maßetab:	Gez.:	17.10.45	Ruty
	1.	Gepr.:	22.10.45	Beildie
Kleinfunkstation P5 F		Ges.:		1777
ZELLWEGER A.G.	(1)		7001	7

Apparate & Maschinenfabriken Uster / No. 117881



Apparate & Maschinenfabriken Uster

1 No. 117985

```
Speisespannungen u. Ströme an der Kleinfunkstation. PSF.
```

#### (Mittelwerte.)

Röhrenbestückung: 1 E 7 G und CB 220 M

#### 1. Empfang mit Wechselrichter.

(B	Spannung am Akkumu	lator	Pot.504-0	=	4,2 -	3,3	Volt
b)	Spannung am Akkumu Entladestrom des A	kkumulators			1,8 -		

c) Heizspannung am Empfänger d) Heizstrom des Empfängers Pot.20 -0 = 3,7 - 2,9 Volt Pot.20 = 0,5 - 0,4 A Pot.40-0 = 115 - 90 Volt e) Anodenspg. am Empfänger Pot.40 19 - 12 f) Anodenstrom des Empfängers

### 2. Empfang mit Handgenerator.

Leistungsschalterstellung: 5 Watt: 1 Watt:

Geladen, Entlad. Geladen, Entladen Akkumulatorledezustard

a) Generatorheizstrom Pot.502 3,0 = 3,0 3,0 3,0 A 5,3 6,3 5,3 V 6,3

Generatorheizspg. Pot.502-0 = O Akkumulatorisdest. Pot.504 = O Akkumulatorisdest. Pot.504-0 = O Heizspg.a.Empf.ger. Pot.50-0 = 1,6 1,6 1,6 1,6 1-5,2 4,2 5,2 4,2 V 3,8 V 4,6 3,8 4,5 f) Heizstrom d. Empf. Pot.30 = 1,35 g) Anodensog. Pot.5cl-o = 235 1,2 1,35 125 1,2 A 110 V

210 g) Anodenspg. Anodenstrom Pot.501 = 23 21 Anodenspg.a.Empf. Pot.60-0 = 235 21c 11 9 mA h) 125 llo V

## 3. Senden mit Handgenerator.

Personen

Belastung mit Ersetzentenne bei 21 M Hz

5 Watt: 1 Watt: Leistungsstufenschalterstellung:

Tf: Tg: Tf: Tg: Betriebsart: Pot.502-0 = 6,6

a) Gen. Heizspg b) Gen. Heizstrom 6,6 6,6 6,6 V Pot.502 = 1,4 Pot.30 -0 = 4.2 1,4 1,4 1,4 A c) Heizspg.a. Sender Pot.3o d) Heizstrom d. Senders Pot.3o 4,2 V 4,2 4,2 1,35 A = 1,35 1,35 1,35

210/175 95 110/90 V 50 /200 50 22 /70 mA 208/165 94 109/87 V

3.12.45. Huri Gez.: Speisespg. u. Ströme an d. Kleinfunkst.P5F 4.12.45 Beilsten Gepr.: Röhrenbest. 1 E 7 G u. CB 220 M Ges.:

a

ZELLWEGER A.G. Apparate- & Maschinenfabriken Uster 1 No. 117735-1

der

# Apparatekasten

- R) 1 Anticorodalkasten
  - 6) 1 Apparatechassis (Sender-Empfanger)
  - c) 1 Wechselrichter
  - l dreizelliger Nickeleisenskummlator (5)
  - e) 10 Antennenstabe ( 3 sus Bisen, 7 sus Anticorodal)
  - 1) 1 Segeltuchtesche enthaltend :
  - g) 1 Sprechtaste
  - h) 1 Steckmikrophon 1) 1 Segeltuchtasche enthaltend :
  - k) 1 Doppel-Kopfhörer
  - 1) 1 Morsetaster m) 1 Schreibtsfel

# B. Generatorkasten

n)

1)

- a) l Panzerholzkasten b) 1 Generatorchassis enthaltend :

1 Kurzbeschreibung

- c) 1 Reservetreibriemen
- d) l Paar Reservekohlebürsten

5x5 mm

5x6 mm

- 7 8 e)
- 1) 1 Schublade enthaltend :
- g) 5 Reserverohren PD 120(a)M bezw.(1E7G
- 4 Reserveröhren PP 226 M bezw. (CB 220M) h)
- 1 Mikro .- Kapsel mit Isol .- Ring k) 2 Reservelämpchen 5 V; 0,2 A 1)
- 2 BW-Widerst. blau (0,28A) (Nur bei Röhrenbest.1E7G u.CB 220 M)
- enthaltend: m) 1 Segeltuchtasche n) 1 Doppelkopfhörer
- 0) 1 Kehlkopfmikrophon (q 1 Schraubenzieher
  - a) 1 Hirschleder r) 1 Tragriemen aus Leder

Apparate. & Maschinenfabriken Uster

Gez.: zu Kleinfunkstation P5F Ausrüstungs-Etat PD 120(a) M u. PP 226 M, bezw. Gepr.: 4.12.45

Röhrenbest. (1 E 7 G m. CB 220 M) Bl.1(2) Ges.

ZELLWEGER A.G. 1. No. 120030-1

## Fernantennensack

b)

- a) 1 Segeltuchsack
  - c) 1 11.3m langem Hochfreg. Kabel
  - a)
  - 1 Erdpfahl
  - e) 1 Schraubzwinge mit Antennenhalter
- 1) 1 Gegengewicht auf Haspel g) 1 Kniegelenkstück

1 Antennenfuss zweiteilig, mit :

- h) 1 Endkapazitätsstück
- 1) 1 Antennenabspannscheibe
- k) 3 Pardunen auf Haspel
- 1) 3 Zelthäringe m) 1 4-adriges Verbindungskabel (Generator-Apparat)
- n) 1 Segeltuchtasche enthaltend:
- 0) 1 Klemmlampe
  - (a 1 Tragriemen aus Leder

Ausriistungs-Etat zu Kleinkunkstat. PSF PD 120(a)M a. PP 226 M bezw. Röhrenbest.

## E 7 G u. CB 220 M) B1.2(2) Apparate- & Maschinenfabriken Uster

Gez.:

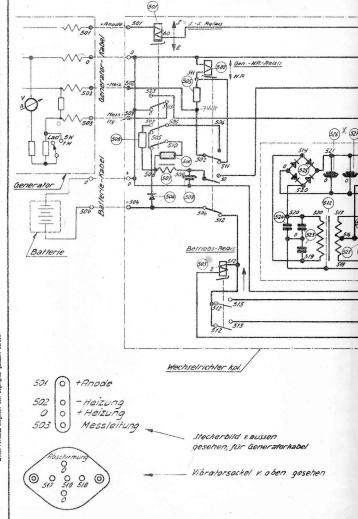
Gepr.:

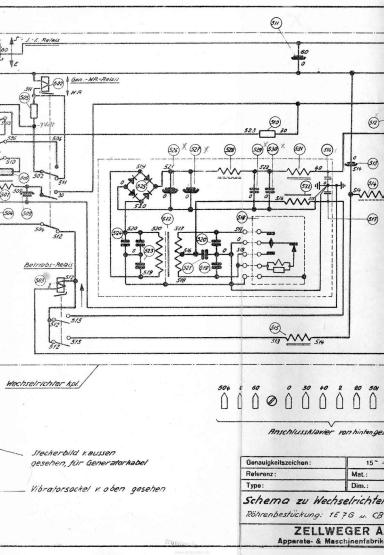
Ges.: 1 . No.

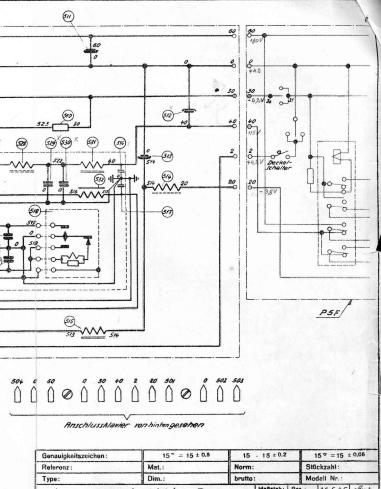
		VII	and the second second second second	-		
	Auf trag No.					
	Adling No.					
532	HFDrossel		100WDg.1.5	ø101145	5	0,055 <u>s</u> 80±10 <sub>ин</sub>
	Drossel D 01		2350" 0,20			115º 5:1 Hy
-	Kondensator		55000 pF	101626		
	Kondensator		55000 pF	101626	5-1	
	HFDrossel		55 W.O,8Ø	11200	l	0,12я100±10рну
	Kondensator		25µF 150 V	10278	3-1	
	Kondensator		25AF 150 V			
-	Gleichrichter			109738	3	Charakt.11 <b>3</b> 375
524	Kondensator		55000 pF	10162	5-1	- 54
	Kondensator		2.0,1µF	10278	7	•
522	Trafo T 11		2.65W 0,3Ø	10115	) .	
523	Kondensator		55000 pF	10162	5 <b>-</b> 1	
	Kondensator		10 µF 50 V	10278	9	
519	Kondensator		10 µF 50 V	102789		
518	Vibrator			12002	9	
517	Kondensator		10000 pF	10283	3-10'00	O pF
516	Kondensator		10000 pF	102838-1000		O pF
515	Drossel D Cl		180W. 0,8Ø	101149		0,5g35:8mHy
514	HFDrossel		55W 0,80	112001 -1		0,12x100:10
513	Kondensator		800 pF	102799		
512	Kondensator		25µF 150 V	102788	3-1	
511	Kondensator		5 µF	113910		5 JuF
510	Vorwi derstand		25 kg	10172	3-25K2	± 5%
509	Kondensator		800 peF	1.02799		
508	Vorwiderstand		Chrom.Ni	10172		0,51 Ø
507	Drossel		200W 0,65Ø	1		0,8x50:10mHy
506	Vorwiderstand		0,12	10172	7-0,19	
508	Vorwiderstand		1009	10172	3+10C9	
504	Sperr-Gleichrichter	ļ	10.45 Ø //			Prüfbl.113375
503	Relais-Betrieb		4000W0,2K46			96s
	Relais WG.	-	3200W0,22Ø	1		58 s
501	Relais SE	-	3750 "0,23¢	10114	3-3	70 ♀
Cunal	Gegenstand	M.V.	Material	No.		Bemerkung
Stück					Gez.	22.11.45 July
	Schemastückliste zu Wechselrichter P 5 F Röhrenbestückung: PD 120(a)M & PP 226 M				Gepr.	23.11.45 Bulch
		M siehe 117909-1			Ersetzt	
					Ersatz fi	Dr:
	ZELLWEC			/	1 1	No. 117909
	Apparate- & Masch	inentabi	riken Uster	man habertanan		

	ZELLWEGER A.G.			Ersatz fü	ir: [o. 117909-1	
	Röhrenbestückung: 1E7G			II PCT.	Gepr.	23.11.45 Build
	Schema-zusatz-stückliste		Washasiria	hien	Gez.	22.11.45 July
Stück	Gegenstand	M.V.	Material	No	).	Bemerkung
-	NOTICE AS LUCKTISTO	1		11130		OTK . DICKT.
	Schemestückliste			11790	n	eig.Stckl.
			a 1.			
+						
-						7-1,
510	Vorwiderstand		35 ks	10172	3-35 <b>R</b>	St 5%
508	Vorwi derstand		0,752	10172	<b>Z-0,7</b> 5	SL.
506	Vorwiderstand		0 🔉	_		
$\top$	Es ändern:					
	Auf trag No.			1		



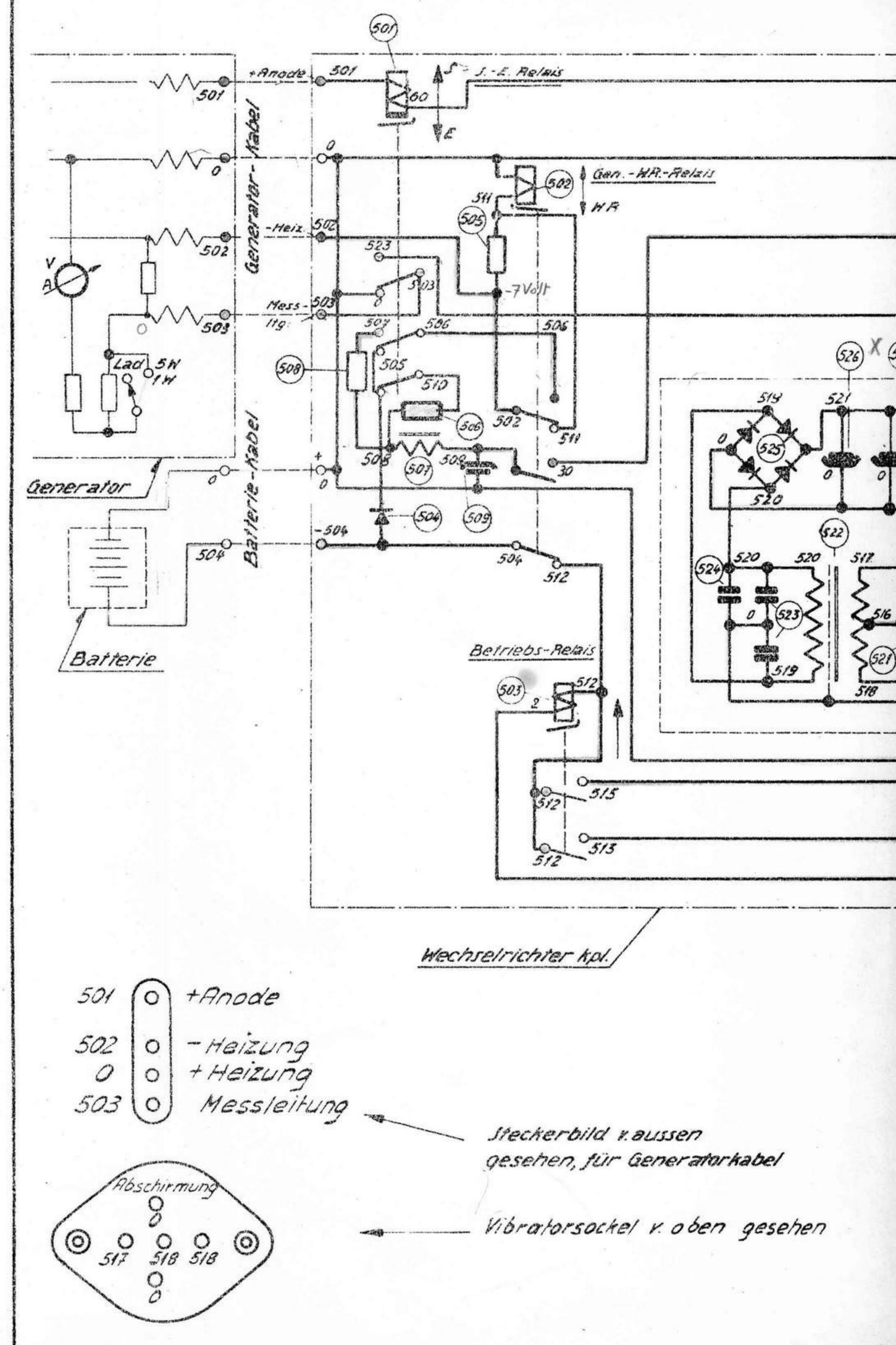






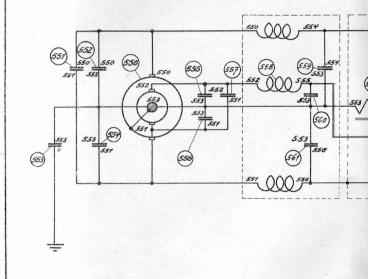
Referenz:	Mat.:	Norm	Norm:		Stückzahl:		
Type:	Dim.:	brutto:		A	Aodell Nr.:		
	Schema zu Wechselrichter PSF Röhrenbestückung: 1E 76 u. CB 220M				isz.: 25.5.45 Jing		
	LWEGER A.G. Maschinenfabriken Us	ter	/ No.	117	1909-	1	

Notice makes consorve en fout temps le droit de propriéte sur coe densire et annexes, conflés personnellement au destinataire. Ils ne doivent pas, sans notre autorisation écrite, être copiée, , repreduits, communiqués à des liers ou mis à leur disposition.



Das Urheberrecht an diesen Zeichnungen und allen Keilagen, die dem Empfänger personlich anvertraut sind, verbleibt jedarzelt unserer Firma. Ohne unsere schriftliche Genehmigung dürfen sie nicht kopiert oder vervieitklich, such niemals dritten Persones mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden.

	Auftreg No:					
	Zusatz für 15 7G / CB	220 M	; es ändern:			
566	Widerstand		0 કર	_		
572	Widerstand		1002:5%	10172	3-100	ਕ
-						
4						
-					***	
-	Widerstand		9,5:0,25kg			K 52
-	Instrument		1 mA, 350:20 R		8	
-	Widerstand		08	092	~	
-	HFDrossel			10113		
_	Widerstand	***********	0,029.	10172		
-	Kondensator		230 V	102819		100 pF
-	Kondensator		15 V	10279		800 pF
-	Heizdrossel			10101		
	Vorwiderstand		7 OR	10172		± 5 %
	Anodendrossel (Vollast)		Do1	11885		
-	Kondensator		230 V	10281	-	100 pF
	Schalter		Federsatz D 01	10094		
	Anodendrossel (2-Last)					00
	Kondensator		10'000 pF	10283		
-	Kondensator		10'000 pF	10283		
-	Kondensator HFDrossel		10'000 pF	10283		00
	Kondensator		10'000 pF	10094		00
	Kondensator		10'000 pF	102838		
-				102838		
	Kondensator		10'000 pF			
	Kondensator		10'000 pF	102838		
-	Kondensator		10'000 pF	102838		The same of the sa
551	Kondensator Kondensator		10'000 pF	102838		
550			LO-000 pr	118878		
550	Generator			220070		
Stück	Gegenstand	Gegenstand M.V. Material No.		,	Bemerkung	
	Sahamaatiiakii tata				Gez.	21.7.44 M.W.
	<u>Schemastückliste</u>		GP 5 F	-	Gepr.	21.7.44 dally
	Röhrenbestückung: PD 13		& PP 226 CB 220 M	24	Ersetzt d	
	ZELLWEG					
	Apparate- & Maschi				1 No	: 109441-4



Steckerbild von aussen

gesehen , für Generatorkabel.

+Anode

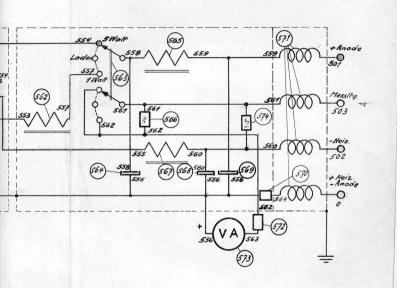
Messleitung

501

502

503

0



Röhrenbestückung: PD 120(a)M u. PP 226M, bzw. 1E 7Gu. CB 220 M

Genauigkeitszeichen:	15~ = 15 ± 0,5	$15 = 15 \pm 0.2$			15♥ =15 ±0		
Referenz:	enz: Mat.: Norm: M.			1	Stückzahi:		
Type: GP5F	Dim.:	brutto:		1	Modell Nr.:		
Schoons on Gans	-star 6Dee		Maßstab:	Gez.:	13.6.44.		
Schema zu Gene	-	Ersetzt					
		Erestz für:					
ZELLWEGER A.G. Apparate- & Maschinenfabriken Uster				109	441-4		

4		1 + 12 St	eckbare Elemen	te im Appar	et.	
2	4.0	Röhre Röhre	lE 7G,Sylv.	113384		Charakteristik
3	e se To see 1	Röhre				
4		Röhre }	CB 220 M	109390	1 14 1	"
5		Röhre				S. Watt
6		Röhre }	lE 7G,Sylv.	113384		"
7		Röhre				SIR No.Z.
8		Röhre	CB 220 M	109390		"
9		Röhre J	05 220 11	100000		-11-130 V
10	18-15a	EW-Widerst.	105879-3	Osram		blau;0,28A
11	div.	GenRelais	114034			
12	div.	Halte-Relais	114034-1			
13	div.	13 ÷ 19 Mes Instr.Umsch.	seinrichtung 109051			
14	69 - 70	Drehsp.Instr.	300009	0,001 A; 350 S2	± 20x	101723-200
15	42 - 58	Widerst.	101723-	210 kg	+ 2%	k9 verw. 101723-4kg
16	0 - 12	Widerst.	101723-	4,4 k2	± 2%	verw.
17	63 - 67	Widerst.	101723-	100 kg	± 10%	
18	0 - 67	Widerst.	101723-		10%	
19	18 - 20	Widerst.	101723-	2,0 ka	± 2%	
20	di v.	Sprechtaste	Umschaltung 106001-5			
21	43 - 44	Mag. Schalter-Spule	100801-4	460 ℃	± 5%	
22	45 - 46	Mag. Scholler - Spule	100801-5	460 ₺	± 5%	
23	div.	Mag. Schaller - Kont.	114159		80.0	
24	0 - 75	H-Relais-Sp.	101042-1	9200 R		
25	0 - 25	G-Relais-Sp.	101042	26 ₽		
26	25 - 31	Widerst.	101723-	40 92	± 10%	1200
Pos	Pot.	Gegenstand	ETNo.	Wert	Toler.	Bem.
	Schemestü Röhrenbes	ckliste zu Kl tückung: 1 E 7	einfunkgerät 1 G u.CB 220 1		Ger /.	12.45 Vyso 9.
	Zellweger	AG. U	s t e r	f	1095	31-9

27	1 - 2	Deckélsch.	114127			
28	di v.	Tg.Tf.Schalt	106180	1 44 9		Tempa S
		29 ÷ 30 Si	lebung Va 180	V	~ 808	20219-8
29	0 - 60	Kond.	in 102766	55000 pl	± 10%	II.
30	61 - 62	Widerst.	102698-	5 kg	+ 10%	2 Watt
1		Hel teat nmi	chtung Tg.Aut			- Karda F
32	74 - 75	Gleichr.	109719	1 1 1 m		5TR No.Z 6001 E 15
33	0 - 73	Elektrol.Kond	109784-1	50 Jul	+ 50%	210-230 V
		34 ÷ 43 Mo	dulation Vors	tufe n.Ends	tufe	
34	81 - 82	Widerst.	101723-	1009	± 10%	
35	div.	Mod.Eing.Traf	0 101064	L(18-82)=	± 10%	
36	7 - 8	Widerst.	101723-	0,03 Hy 100 ks	+ 10%	
37	49 ~ 54	Widerst.	101723-		+ 10%	
38	di v.	Mod. Zw. Trafo	101065	L(88-54)=	+ 10%	
39	32 - 90	Widerst.	101723-	9 Hy 2 kg	± 10%	
40	<b>32 -</b> 89	Widerst.	101723-	2 kg	± 10%	
41	7 - 18	Widerst.	101723-	200 kg	+ 10%	
42	0 - 7	Kond.	in 102766	5500.0 pF	± 10%	VIa
43	div.	Mod.Ausg.Traf	o 101031	L(71-93)= 10 Hy	± 10%	
		14 : E6 Co	ndon Onadlia.			
44	63 - 64	Widerst.	nder Oscillat		± 10%	3 (Bal)
45	0 - 64		in 102767-1	55000 pF		II.
46	0 - 31		in 102767-1	55000 pF	4	ī.
47	29 - 112	Widerst.	101723-		± 10%	
48	0 - 65	Kond.	in 102767-1	55000 pF		III.
49	63 - 65	Widerst.	101723-		± 10%	C 28
Pos	Pot.	Gegenstand	ETNo.	Wert	Toler.	Bem-
	Schemastü Röhrenbes	ckliste zu K	leinfunkgerät CB 220M Bl.		Gez 1.1	2.45 Min 9. 2.45 Beifelen
	Zellw		Jster		10953	1–9

50	di⊽.	S.OscSpale	101035					
51	110-111	Kond.	102774-44/2	44	pF	+	2%	Tempa S
52	110-111	Kond.	102769-5	5	pF	±	20%	Kond.N
53	110-111	Trimmer	d1. ▼ -	2-8	рF			
54	110-111	S.Osc. Drehkor	id. in Kond.Ag	g) △C≈77	pF			
55	111-112	Kond.	102775-100/2	100	pF	+	2%	Kond.N
56	110-114	Kond.	102775-100/2	100	pF	+	2%	Kond.N
		57 ÷ 68	Sender - Ver	doppler.			***************************************	
57	0 -8	Kond.	in 102767-1	55000	pF	*	10%	IV.
58	8 - 18	Widerst.	101723-	5	ka	+	10%	1 1110
59	8 - 114	Widerst.	101723-	50	ks.	+	10%	
60	0 - 0	Kond.	in 102767-1	55000	pF	<b>±</b>	10%	٧.
61	63 - 66	Widerst.	101723-	20	ka	+	10%	
62	0 - 94	Kond.	102776-	1000	рF	+	10%	Kond.G
63	0 - 66	Kond.	in 102767-1	20000	pF	+	10%	VI.
64	93 - 94	Widerst.	101723-	2	k.R	+	10%	
65	div.	Verdoppler.Sp	. 101033-1					
66	122- 0	Kond.	102769-25/2	25	рF	+	2%	Kond.N
67	121-122	Trimmer	div.	2-8	pF			-11 3
68	121-122	Verd. Drehkond	. in Kond.Agg	ac≈ 38	рF			
PRESIDENT		6 <b>9</b> ÷ 85	Sender - Ends	ufe				
69	123-125	Kond.	102775-100/2	100	pF	<u>+</u>	10%	Kond.N
70	124-126	Kond.	102775-100/2	100	pF	±	10%	Kond.N
71	32-123	HF-Drossel	)					
72	32-124	HF-Drossel	115295	35,5µ	ну			V .
73	124-130	Trimmer	,	2-8	pF			
74	124-130	Kond.	102769-5/4	5	Eg	+ 9	4%	Kond.N
75	123-131	Kond.	102769-5/4	5	pF	+	4%	Kond.N
Pos	Pot.	Gegenstand	ETNo.	Wert		Te	oler.	Bem.
	Schemas	tückliste zu	Kleinfunkgerät	P5F			pr 4.2	2.45 Bigs
	Röhrenbe	est. 1 E 7 G ı	1.CB 220M Bl.	3(8)	-			
	Zellweg	er AG.	Uster				1095	31-9

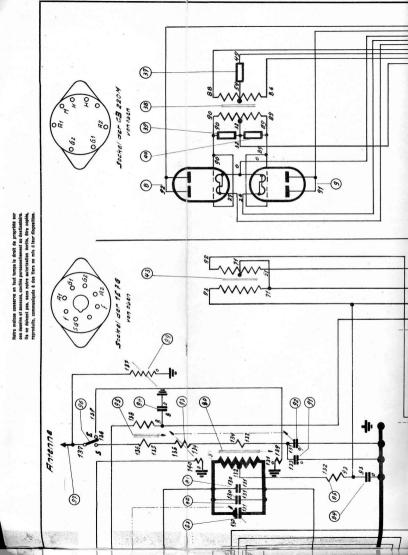
98 - 99	137-0	AntKomp.Sp				
95 96 97	div.	Stromwandler AntUmsch. Antenne	101069 div. div.			
93 94	134-135 0-8	Variometer Kond.	102838-	10000 pF	± 10%	
92	0-133	AntDrehkon		4÷74 pF L = 0,6÷2,4		4.
91	0-133	91 ÷ 99	Antennen-Kre: 102783-20/2	20 pF	+ 2%	Tempa S
86 87 88 89						
84 85	0-93 93-132	Kond. Drossel	102776-1000, 114160	10)1000 pF	± 10%	Kond.C
82 8 <b>3</b>	130-131	Trimmer Drehkond.	div. in Kond.Agg.	2-3 pF △C≈ 38 pF		
80 81	div. 130-131	Leist.Kr.Sp.	114137 1027 83-12/2	12 p <b>F</b>	± 2%	Tempa S
78 79					≫   	8 2
76 77	123-131 31-32	Trimmer Widerst.	101723-	2-8 pl	± 10%	s i'

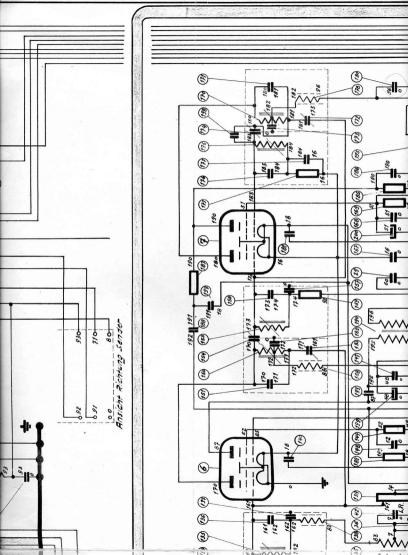
nd. N
alt <b>dr.</b>
i k
ad.N
ad.N
m.
Tys 9.
ļ

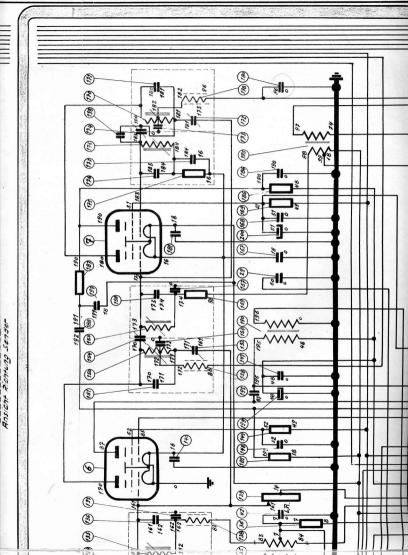
125	48-57	Widerst.	101723-	10 k2	± 10%	
126	0-17	Kond.	in 102766	55000 pF	± 10%	IV.
		127 ÷ 140	ZF I.		+ 1,	inti.
127						
128	0-56	Kond.	102838-	10000 pF		
129	55-56	Widerst.	101723-	10 ka	± 10%	
130	56-160	ZF-Spule	114005	I=500 nH mit 1000 Hz ge.	± 1%	Section of the sectio
131	56-160	Kond.	102775-200/	200 pF	± 2%	Kond.N
132	0-160	Trimmer		2-8 pF		
133	0-56	2 Kond.	2x102775-200/	2) 2x200 pF	± 2%	Kond.N
134	160-161	Koppl.Trimmer	div.	2-8 pF		
135	161-162	ZF-Spule	114005-1	L=385 µH	± 1%	
136	161-162	Kond.	102755-200/2	200 pF	+ 2%	Kond.N
137	0-162	Kond.	102776-500/2	500 pF	± 2%	Kond.C
138	83-162	Zf-Drossel	101030	R = 66 A		
139	14-161	PotMeter	114138	2 x 300 kg	*	106159-3 verw.
140	0-16	Kond.	110890	0,2 pF	± 10%	Frib.9338
141						
142						A
143						
144	100000					. A
145						de rafota
146						CCR2,K
			9 ZF II.		+ -	esc. N
147	0-48	Kond.	in 102766	55000 pF	1	VIII.
148	0-52	Kond.	in 1.02766	55000 pF	1	VII.
149	49-52	Widerst.	101723-	30 kg	- 10%	elycali i
Pos	Pot.	Gegenstand	ETNo.	Wert	Toler.	
	Schemastü	ckliste zu k	leinfunkgerät	P5 <b>F</b>		2.45 Wass 9
Rö	hrenbest.	1 E 7 G u.CB	220 M Bl.	6(8)		

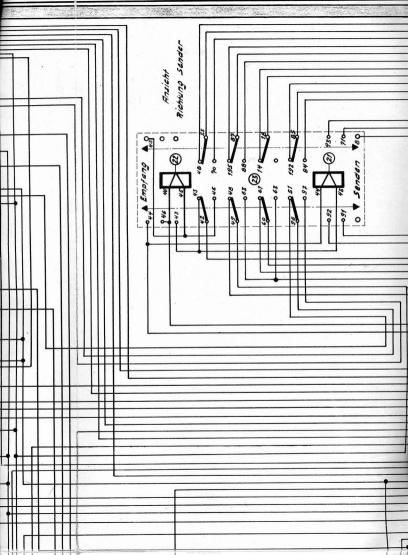
-						
.50	170-171	ZF-Spule	101052	L=580 pH	- 1%	Abgr.Pot.
151	170-171	Kond.	102775-200/2	200 pF	± 2%	Kond.N
152	161-171	Trimmer	d1 <b>v</b> •	2-8 pF		
153	0-172	2 Kond.	2x102775-200/	2)2x200 pF	± 2%	Kond.N
154	170-173	Trimmer	div.	2-8 pF		1 FEB 200
155	173-174	ZF-Spule	101052-1	L=496 p.H mit 1000 Hz ge,		
156	173-174	Kond.	102775-200/2	200 pF	± 2%	Kond.N
157	0-174	Kond.	102776-500/2	500 pF	+ 2%	Kond.C
158	86-172	ZF-Drossel	101030	R = 66 R		
159	98-174	Widerst.	101723-	100 kn	± 10%	
160						Leonis
161					, Tuj	
162						
163						
164						
165						
166		8.3		The substitute of the substitu		
		167 ÷ 183		10000 pi	+ 300	XI.
167	0-16	Kond.	in 102766	55000 pl		IX.
168	0-51	Kond.	in 102766		100	Iv.
169	49-51	Widerst.	101723-	50 kg		
	180-181	ZF-Spule	101053			Abgr. Pot.
170	100-101	ar spare		mit 1000 Hz ge.		182
170	180-181	Kond.	102775-200/2		- 2%	
			102775-200/2 div.	200 pl	- 2%	182 Kond.N
171 172	180-181	Kond.	102775-200/2	200 pl	- 2%	182
171	180-181 173-181	Kond. Trimmer	102775-200/2 div.	200 pl 2+8 pl /2) 2x200 pl 2-8 pl	= 2% = ± 2%	182 Kond.N
171 172 173	180-181 173-181 0-182	Kond. Trimmer 2 Kond.	102775-200/2 div. 2x102775-200	200 pl 2+8 pl /2) 2x200 pl 2-8 pl 1= 526 pl	F ± 2%	182 Kond.N Kond.N
171 172 173 174	180-181 173-181 0-182 181-183 183-184	Kond. Trimmer 2 Kond. Trimmer 2F-Spule Kond.	102775-200/2 div. 2x102775-200 div. 101053-1 102775-200/	200 pl 2+8 pl /2) 2x200 pl 2-8 pl L= 526 pl mit 1000 Hz ge. 200 pl	7 ± 2% F ± 2%	182 Kond.N Kond.N
171 172 173 174 175	180-181 173-181 0-182 181-183 183-184 183-184 Pot.	Kond. Trimmer 2 Kond. Trimmer ZF-Spule Kond. Gegenstand	102775-200/2 div. 2x102775-200 div. 101053-1	200 pl 2-8 pl /2) 2x200 pl 2-8 pl I= 526 pl mit loog Hz ge. 2 200 pl Wert	# ± 2%  # ± 2%  # Tole:	182 Kond.N Kond.N
171 172 173 174 175 176 Pos	180-181 173-181 0-182 181-183 183-184 183-184 Pot.	Kond. Trimmer 2 Kond. Trimmer ZF-Spule Kond. Gegenstand	102775-200/2 div. 2x102775-200/ div. 101053-1 102775-200/ ETNo.	200 pl 2=8 pl 2-8 pl 2-8 pl L= 526 pl mit Moo At ge. 200 pl Wert  at P5F	# ± 2%  # ± 2%  # Tole:	Kond.N  Kond.N  Kond.N  E. Bem.

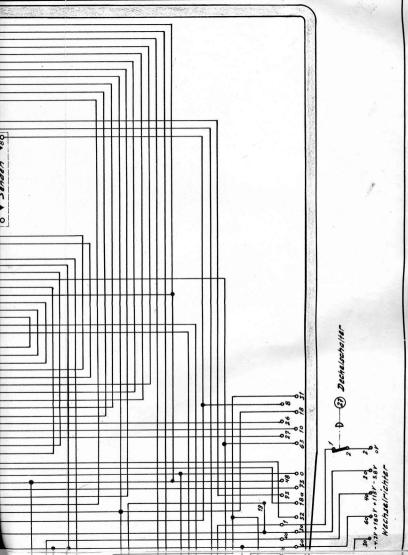
177	16-184	Kond.	102775-100/2	100 pF	± 2%	Kond.N
178	96-182	ZF-Drossel	101030	R = 66 R		7 40
179	16-184	Widerst.	101723-	1 MR	± 10%	6
180	0-96	Kond.	in 102766	55000 pF	± 10%	х.
181	0-18	Kond.	110890	0,2 pF	400V	Frib.9338
182			34 P			
183		*.				
184		= 1	,			
			C EmpfNF		± 10%	
185	48-190	Widerst.	101723-	50 kg	-	
186	0-190	Kond.	102776-500/2	500 pF	+ 2%	Kond.C
187	190-191	Widerst.	101723-	50 kg	± 10%	
188	191-192	Kond.	102838-	10000 pF		1
189	18-192	Widerst.	101723-	0,5 MA		
190	div.	E.Ausg.Trafo	100830-1	L(48-195) =59 Hy	± 10%	
191	196-197	EntstörglR.	109721		,	
192	0-197	Entst.Schalt.	114121			
193	87-195	Kond.	102775-25/2	25 pF	± 2%	Kond.N
194	29-31	Wid.	101723-	100%	± 10%	
195	div.	Tg.Trafo	101063	L(74-97)	± 10%	
196	72-76	Widerst.	101723-	=0,8 Hy 20 kg	i .	
197	195-0	Kond.	117575-	2000 pF	± 10%	
198	181-183	Kond.	102815-2	2 pF		
199	48-0	Kond.El.	113910	5 p.F	± 25%	ab P5 No.76
200	51-0	Kond.El.	113910	5 pF	± 25%	ab P5 No.9
1				417.5		
	5	= 1 2				
Pos	Pot.	Gegenstand	ETNo.	Wert	Toler	
	Scher	mastü <b>c</b> kliste 2	a Kleinfunkge			12.45 Wyn 9. 12.45 Beifel
Rôi	hrenbest.	1 E 7 G u. C	3 220M Bl. 8(	8)		
	Zel	lweger AG	. Uster		1095	531-9

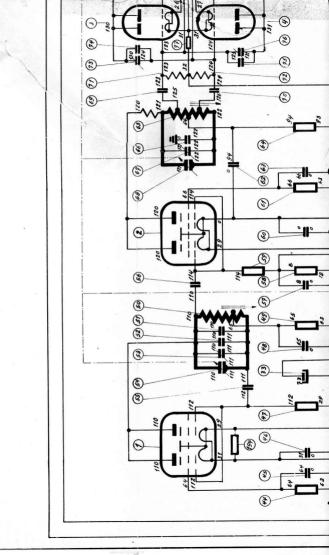












Ill unserer Firma. Ohne unsere schriffliche Genehmi

