

D.(Luft) T. 4451

Nur für den Dienstgebrauch!

Beschreibung und Betriebsvorschrift
für
5 Watt-Ultrakurzwellen-Einflugzeichensender EZS 2

Februar 1941

November 1942

Berichtigt am

von
(Name, Dienstgrad)

Nur für den Dienstgebrauch!

Deckblatt Nr. 1

zur

D. (Luft) T. 4451

Beschreibung und Betriebsvorschrift

für

**5-Watt-Ultrakurzwellen-
Einflugzeichensender EZS 2**

Februar 1941

Berichtigung ist gemäß „Vorbemerkungen“ der L. Dv. 1/1 durchzuführen.

1) Neue Anlage 1

Ersetze den Stromlaufplan Anlage 1 durch den beiliegenden Stromlaufplan St 511 653 Ausgabe 51.

D. (Luft) T. 4451

Nur für den Dienstgebrauch!

Beschreibung und Betriebsvorschrift

für

5 Watt-Ultrakurzwellen-Einflugzeichensender EZS 2



Üb. gem. Luftgaukommando II-1a/Dv.

Az. 20 ii / K 18

Nr. 64 / 41 20. 5. 41.

Vereinbarung unter Dv.-Karte W.

Februar 1941

Der Reichsminister der Luftfahrt
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe

Generalluftzeugmeister
LC 4 Nr. 1414/41 (IF)

Berlin, den 24. Februar 1941

Diese Druckschrift: D. (Luft) T. 4451 — N. f. D. — „Beschreibung
und Betriebsvorschrift für 5-Watt-Ultrakurzwellen-Einflugzeichensender
EZS 2“, Ausgabe Februar 1941, ist geprüft und gilt als Dienstanweisung.
Sie tritt mit dem Tage des Erscheinens in Kraft.

J. H.

Harmening

Inhalt

	Seite
I. Allgemeines	5
A. Zweckbestimmung und allgemeine Kennzeichnung des Ultrakurzwellen-Einflugzeichensenders EZS 2	5
B. Technische Daten des 5 Watt-Ultrakurzwellen-Einflugzeichensenders EZS 2	8
II. Beschreibung	11
A. Geräteaufbau des EZ-Senders	11
B. Elektrischer Aufbau und Arbeitsweise des EZ-Senders	13
a) Hochfrequenzgenerator	13
b) Modulationsanordnung	14
c) Lastvorrichtung	15
d) Schalt- und Rückmelde-Einrichtung	16
1. Ein-Aus-Schalten des EZ-Senders	16
2. Betriebsüberwachung des EZ-Senders	16
C. Energieversorgung des EZ-Senders	17
III. Betriebsvorschrift	17
A. Betriebshinweise	17
B. Inbetriebnahme	17
a) Bei ortsfestem Einsatz (nach Abschluß der Montage)	17
b) Beim Einbau in ein Fahrzeug	18
C. Prüfung:	21
(E Strom- und Spannungsmehrwerte des EZ-Senders für Kontrollzwecke)	
a) Anodenbetriebsspannung	21
b) Schaltströme	21
c) Rückmeldung	21
d) Gleichstromwerte der Hochfrequenzstufen	21
e) Gleichstromwerte des Tonmodulators	21
Aufgabenverzeichnis	27

Abbildungen

	Seite
Abb. 1. Der Ansteuerungsvorgang (Darstellung in Seitenansicht)	5
Abb. 2. Lastzeichen des Vereinflugzeichensenders	5
Abb. 3. Lastzeichen des Haupteinflugzeichensenders	6
Abb. 4. Das Strahlungsfeld des EZ-Senders (Darstellung in Aufsicht)	7
Abb. 5. Das Strahlungsfeld des EZ-Senders (Darstellung in Seitenansicht)	7
Abb. 6. Maßzeichnung für EZ-Sender	11
Abb. 7. Der EZ-Sender mit abgenommenen Deckplatten (Vorderansicht)	12
Abb. 8. Vorderteil, herausgenommen (Rückansicht)	12
Abb. 9. Rückteil, offen, mit herausgenommener Lastrelais-Anordnung	13
Abb. 10. Der fahrbare EZ-Sender, Innenansicht des Fahrzeuges mit Sender, Dipol-Anpassungs-Gerät und Netzschalttafel	15
Abb. 11. Der fahrbare EZ-Sender, betriebsbereit mit Benzin-Elektro-Aggregat	19
Abb. 12. Aufstellungsplan der fahrbaren EZ-Sender	19

I. Allgemeines

A. Zweckbestimmung und allgemeine Kennzeichnung des Ultrakurzwellen-Einflugzeichensenders EZS 2

Der EZ-Sender ist ein Teilgerät einer ortsfesten oder fahrbaren Landefunkfeuer-Anlage (kurz: LFF) und dient zur Übermittlung der Einflugzeichen an den Flugzeugführer, der innerhalb des Leitstrahls den Zielhafen ansteuert (Abb. 1); mittels des im Flugzeug eingebauten Funklandegeräts erkennt der Flugzeugführer die Einflugzeichen akustisch und zugleich optisch.

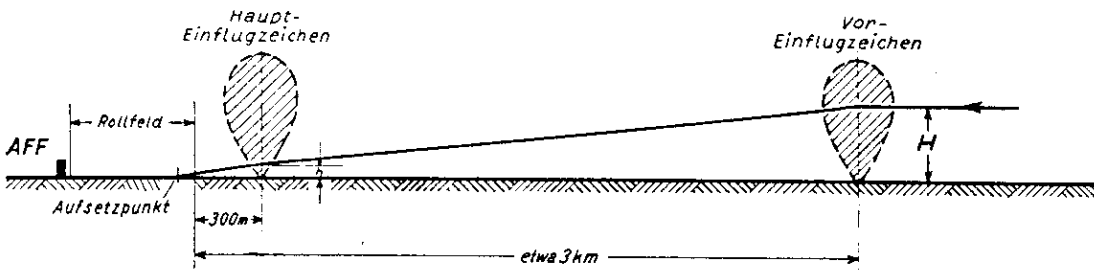


Abb. 1. Der Ansteuerungsvorgang (Darstellung in Seitenansicht)

Der EZ-Sender arbeitet in zwei Betriebsarten:

1. Als **Voreinflugzeichen** (tiefer Ton in strichförmiger Lastung; Lastzeichen in Abb. 2); es ist die erste Abstandsmarke, die dem Flugzeugführer beim Anflug im Leitstrahl zugestellt wird, und meldet die Entfernung 3 km vor der Rollfeldgrenze.

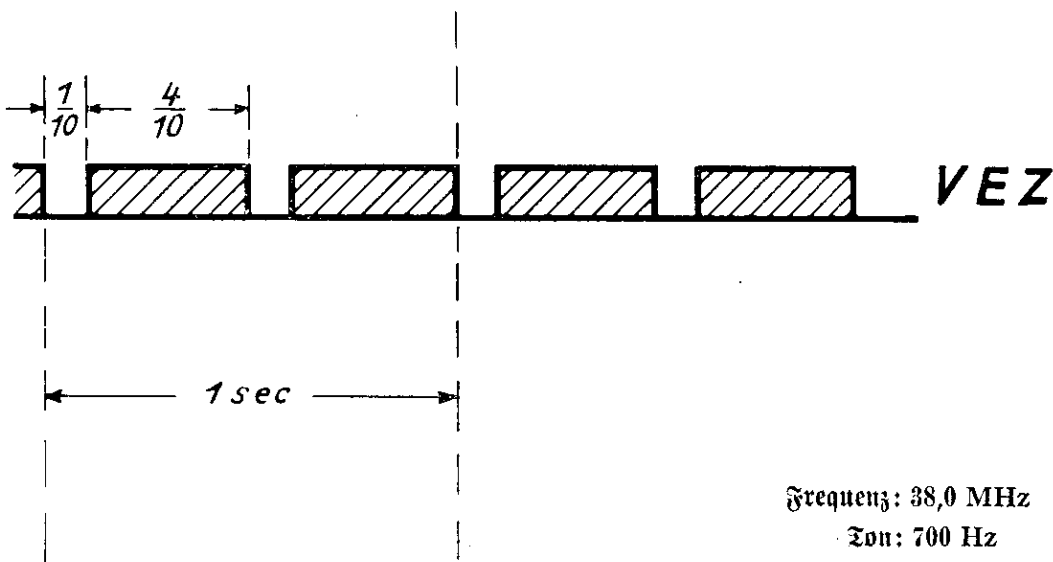


Abb. 2. Lastzeichen des Voreinflugzeichensenders

2. Als **Haupteinflugzeichen** (hoher Ton in punktförmiger Lastung; Lastzeichen in Abb. 3); es ist die zweite und letzte Abstandsmarke und zeigt dem Flugzeugführer an, daß die Maschine nur noch (etwa) 300 m von der Rollfeldgrenze entfernt ist und die letzten Flughindernisse überflogen sind.

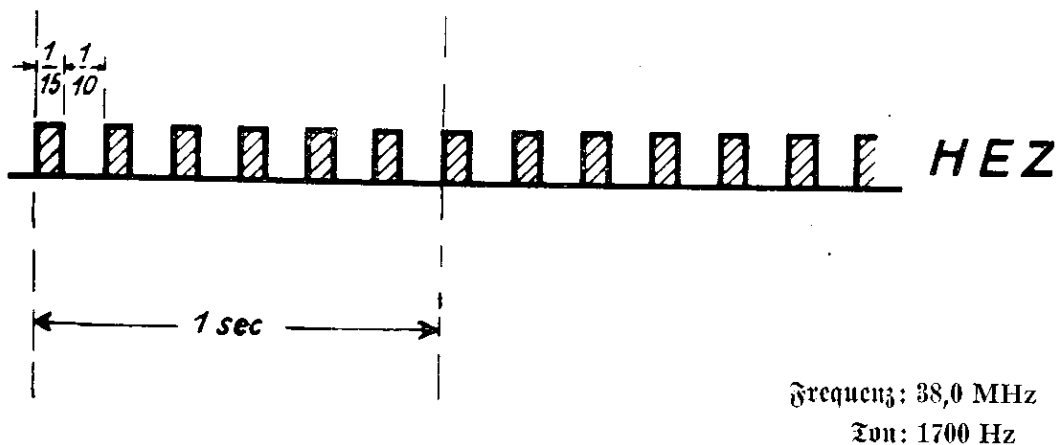


Abb. 3. Lastzeichen des Haupteinflugzeichensenders

Die Übermittlung dieser Einflugzeichen erfolgt mittels ultrakurzwelliger Strahlung in der hierfür festgelegten Trägerfrequenz $f_z = 38,0$ MHz bei je nach ihrem Einsatz als Vor- bzw. Haupteinflugzeichen verschiedener Modulation und Lastung. Die Erzeugung der hierzu erforderlichen Hochfrequenzenergie, ihre Tonfrequenz-Modulation und Lastung obliegt den EZ-Sendern.

Das Strahlungsfeld der EZ-Sender verläuft in Form einer breitgedrückten Keule nach oben und bildet — als Schnitt in der Anflugrichtung gesehen — eine „Wand“, deren größte Ausdehnung senkrecht steht zur Anfluggrundlinie (Abb. 4 und 5). Die „Wandstärke“ ist so bemessen, daß das Einflugzeichen beim Durchfliegen je nach Flughöhe für 6 bis 10 Sekunden wahrzunehmen ist.

Zur Erzielung dieser besonderen Form des Strahlungsfeldes wird bei ortsfester Aufstellung der EZ-Sender eine Strahleranordnung benutzt, die aus der Antenne und einem unter dieser angebrachten Reflektor besteht. Die vom Sender über ein Hochfrequenzkabel gespeiste Antenne ist ein Horizontalstrahler, der an einem Holzmast in etwa 3 m Höhe befestigt ist; der Reflektor wird durch ein Drahtnetz gebildet, das sich über dem Senderschutzhäuschen wölbt.

Beim Einsatz des Senders in der fahrbaren Sendeanordnung kommt der besondere Verlauf des Strahlungsfeldes durch Verwendung zweier Horizontalstrahler zustande, die an den Seitenwänden des Senderkraftwagens angesteckt werden.

Die Bedienung und betriebliche Überwachung der EZ-Sender erfolgt bei ortsfestem Betrieb ferngesteuert am BÜ-Gerät, bei Einsatz einer fahrbaren Anlage von Ort.

Die Einsatzbereitschaft des EZ-Senders für beide Betriebsarten — „VEZ“ oder „HEZ“ — in jeder LFF-Anlage — ortsfest oder fahrbar — ist sein besonderes Merkmal. Bei im übrigen unverändert belassenem Gerät wird der EZ-Sender durch Betätigung des sog. Betriebsartenschalters auf die geforderte Betriebsart eingestellt.

Das Strahlungsfeld des EZ-Senders

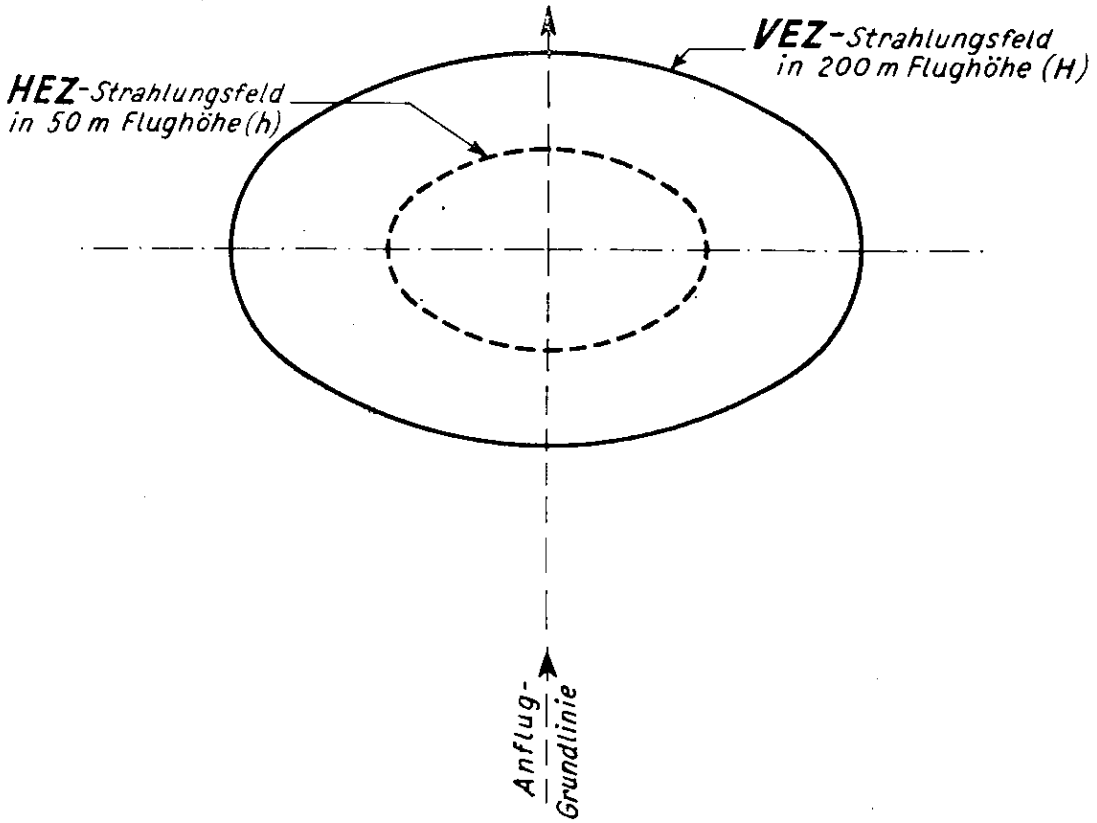


Abb. 4. Darstellung in Aufsicht

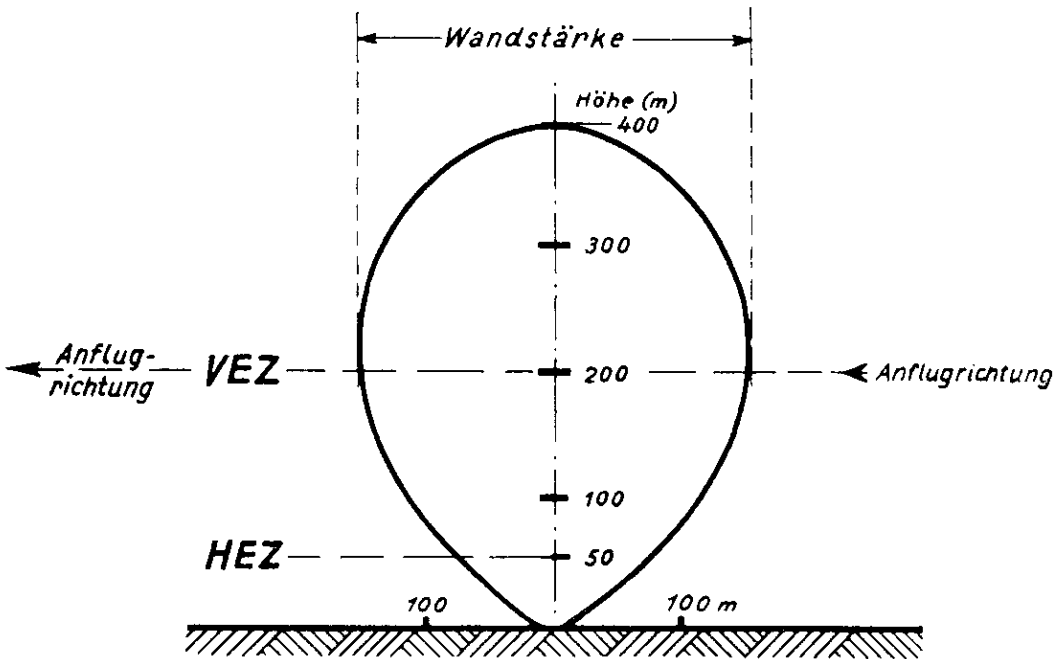


Abb. 5. Darstellung in Seitenansicht

B. Technische Daten des 5 Watt-Ultrakurzwellen-Einflugzeichensenders EZS 2, Ln. 25 692

Kristallgesteuerter Dreistufen-Festwellen-Sender für A₂-Betrieb zum Anschluß an 50 Per; 220 V-Spannungsquelle, eingebaut in spritzlackiertem Panzerholzgehäuse, wahlweise einstellbar als HEZ bzw. VEZ.

a) Hochfrequenztechnische Kennzeichnung:

1. Gliederung des Hochfrequenz-Generators:

Tonmodulierter dreistufiger Hochfrequenz-Generator, bestehend aus frequenzstabiler Einröhren-Steuerstufe und zwei Zweiröhren-Frequenzverdopplungsstufen.

2. Erzeugung der Träger-Frequenz:

Vervierfachung der quarzgesteuerten Grundfrequenz mittels zweimaliger Frequenzverdopplung:

$$f_E = 4 \times 9500 \text{ (kHz)} = 38,0 \text{ (MHz)}.$$

3. Trägerfrequenzabweichung:

$\pm 7,5 \cdot 10^{-5}$ im Temperaturbereich -25° bis $+35^\circ$ C und im Netzspannungsbereich 187 bis 230 V. Frequenzhaltung der Steuerstufe gewährleistet durch Wärmehaltung des Schwingquarzes auf 60° C $\pm 1^\circ$.

4. Schwingungsleistung:

im Antennenkreis 5 W bei einem Modulationsgrad von 90%.

5. Hochfrequenz-Leistungsabweichung:

innerhalb Sender-Einlauf (d. i. bis 10 Minuten nach dem Einschalten): $\leq 0,5$ W.

b) Tonfrequenz-Modulation:

1. Modulationsverfahren:

Anodenspannungsmodulation in der Sender-Endstufe mittels Parallel-Modulators.

2. Erzeugung der Modulationsspannung:

in belastungsunabhängigem Röhren-Tonfrequenzoszillator.

3. Modulationsfrequenz:

700 Hz (VEZ) bzw. 1700 Hz (HEZ).

4. Modulationsfrequenzabweichung:

max. $\pm 5\%$.

5. Modulationsgrad:

$m = 90\% \pm 5\%$.

6. Klirrfaktor:

$\leq 10\%$ für einen Modulationsgrad 90%.

7. Brummspannung:

$\leq 2\%$ der Modulationsspannung.

c) Betriebsart:

Vollautomatische Telegrafie; Lastung mittels Flackerunterbrechers.

1. **Betriebsmäßig** tönend moduliert („Modulation=Ein“):

- a) für **Voreinflugzeichen** mit **700 Hz** bei 2 Zeichen pro Sekunde und dem Zeitverhältnis Zeichen: Pause = 4:1;
- b) für **Hauptinflugzeichen** mit **1700 Hz** bei 6 Impulsen pro Sekunde mit dem Zeitverhältnis Zeichen: Pause = 2:3;

wahlweise
einstellbar durch
Betriebsartenschalter!

2. Für Abstimmzwecke tonlos („Modulation=Aus“); Modulationsspannung ist für Abstimmzwecke gesondert abschaltbar.

d) Energieversorgung:

1. Netzanschluß an 50 Per.; 220 V-Spannungsquelle; ausgleichbare Spannungsverlagerungen: -16% und ±8%.

Scheinleistung: ≤260 VA.

Spannungsquelle:

- a) im ortsfesten Betrieb: örtliches Wechselstromnetz;
- b) im fahrbaren Betrieb: tragbares Wechselstrom-Benzinaggregat (Fabrikat Stül).

2. Betriebsspannungen im Gerät aus zwei Netzanschlußtransformatoren

a) **Wechselstromheizung** sämtlicher Röhren mit 4 Volt eff.

Anodenstrom- und Gitterspannungs-Versorgung für Hochfrequenz- und Tongenerator mittels Selengleichrichters nebst zugehöriger Siebkette bei 360 V Arbeitsspannung am Gleichrichterausgang. **Heizstromversorgung des Quarz-Wärmehalters** aus besonderer Heizwicklung.

b) **Gleichspannung zum Lastbetrieb** aus zusätzlichem Selengleichrichter, der über besonderen Netztransformator gespeist wird.

e) Bedienung:

Im ortsfesten LFF-Betrieb grundsätzlich Fernschaltung vom BÜ-Gerät aus; zur Überwachung und bei Störungen wird das Einschalten am Sender durch den „Bedienungsartenschalter“ vorgenommen, ausgeschaltet wird am Sender-Netzautomaten. Bei Einsatz im Fahrzeug eines LFF-mot. erfolgt Ein- und Ausschalten durch einen Schaltautomaten am Netzgerät, das im Kraftwagen angeordnet ist.

1. Ein- und Ausschalten bei ortsfestem LFF-Betrieb am BÜ-Gerät:

(Bedienungsartenschalter am EZ-Sender auf „Fern“!) Durch Betätigung des Hauptschalters (1) am BÜ-Gerät, wobei der Drehsinn der Einflugrichtung zugeordnet ist (Farbmarkierung „Grün“ = Hauptinflugrichtung; „Rot“ = 2. Einflugrichtung).

Bei einer Störung am Fernmeldefabel oder zur Überwachung erfolgt das Ein- bzw. Ausschalten von Ort durch Betätigung des Bedienungsartenschalters (Einstellung auf „Ort“!) bzw. des Netzautomaten.

2. Ein- und Ausschalten bei fahrbarem LFF-Betrieb

ausschließlich durch Schaltautomat am Netzgerät im Kraftwagen. Der Bedienungsartenschalter am Sender muß auf „Ort“ stehen.

f) Betriebsüberwachung

ist je nach Bedienungsart unterschiedlich und wird wahrgenommen:

1. bei ortsfestem LFF-Betrieb am BÜ-Gerät

(siehe Beschreibung des BÜ-Geräts).

2. bei motorisiertem LFF-Betrieb am Sender selbst

- a) durch Kontrolle der Netzspannung mittels eingebauten Spannungsmessers;
- b) durch Überwachung des Hochfrequenz-Betriebes durch Messung des Antennenstroms an zwei im Dipol-Anpassungs-Gerät eingebauten Strommessern;
- c) durch Überwachung des Modulations- und Lastbetriebes mittels Wahrnehmung der „Tonfrequenten Rückmeldung“ in einem am Sender einzuschaltenden Kopfhörer;
- d) durch Kontrolle des Emissionsstromes der drei Senderstufen mittels wahlweiser Einschaltung des eingebauten Strommessers am Bereichshalter;
- e) durch Messung der Gesamt-Anodenspannung (Spannung am Gleichrichterausgang) an eingebautem Spannungsmesser.

g) Zugehörige Antenne

1. für ortsfesten Betrieb:

- a) Horizontal-Strahler über ein zweiadriges HF-Kabel angeschlossen an den Senderausgang; Überwachung des Betriebszustandes, indem die „Tonfrequente Rückmeldung“ im Fall der Zerstörung des Horizontal-Strahlers oder des Kabels ausbleibt;
- b) Reflektor angeordnet unter dem Horizontal-Strahler in etwa 3 m Abstand von diesem.

2. für fahrbaren Betrieb (EZ. mot.):

Zwei seitlich am Sender-Kraftwagen ansteckbare Horizontalstrahler, die über das Dipol-Anpassungs-Gerät DAG 6 durch ein zweiadriges HF-Kabel aus dem Sender gespeist werden.

h) Röhrenbestückung des EZ-Senders:

6 Fünfpolröhren „Telefunken“ RS 289 IV

1 Doppel-Zweipolröhre AB 2.

i) Maße, Gewicht und Anforderungszeichen:

Einflugzeichen sender, Kurzzeichen EZS 2

Maßskizze siehe Abb. 6, Gewicht etwa 37 kg

Anforderungszeichen Ln 25 692.

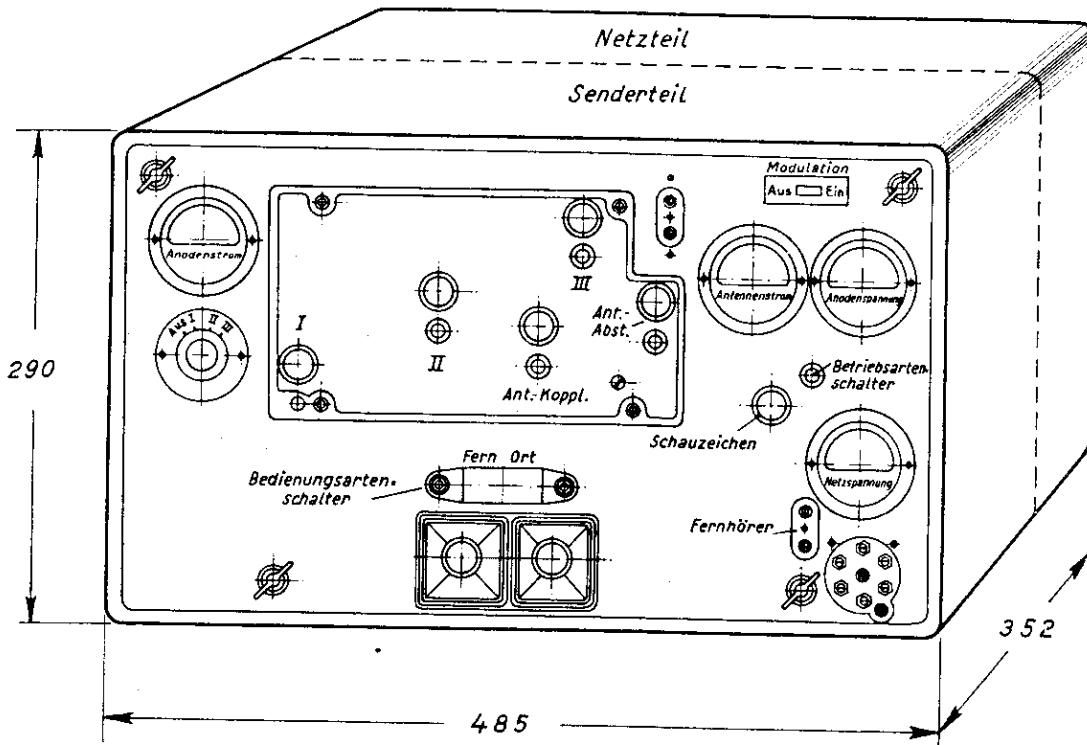


Abb. 6. Maßzeichnung für EZ-Sender

k) Zubehör:

1. 1 Wärmehalter einschließlich Schwingquarz als Reserve
2. 1 vollständiger Röhrensatz nach h) als Reserve
3. 1 Lastrelais-Anordnung als Reserve
4. 2 Einstellschlüssel nach Sk 632 871.

II. Beschreibung

A. Geräteaufbau des EZ-Senders

Das Sendegerät ist im Betrieb abgedeckt durch zwei Verschlussdeckel, die nach Lösen seitlicher Spannschlösser abgenommen werden können. Unter abnehmbaren Klappenverschlüssen sind der Bedienungsarten- und Modulationschalter zugänglich. Nach Entfernung der mit vier Kordelschrauben gehaltenen Deckplatte sind die Bedienungsgriffe der Abstimm- und Kopplungsmittel an der Beschriftung erkennbar. Unter der unteren Deckplatte befinden sich hinter einem Ausschnitt in der Frontplatte die Ein=Aus-Relais, die bei ortsfestem EZ-Sender zur Fernsteuerung vom BU-Gerät aus dienen.

Der **Geräte-Aufbau** (siehe Abb. 7, 8 und 9) ergibt sich aus der Zusammensetzung zweier Geräteteile, die innerhalb des Gehäusekastens durch eine Wand getrennt sind. Von beiden enthält der

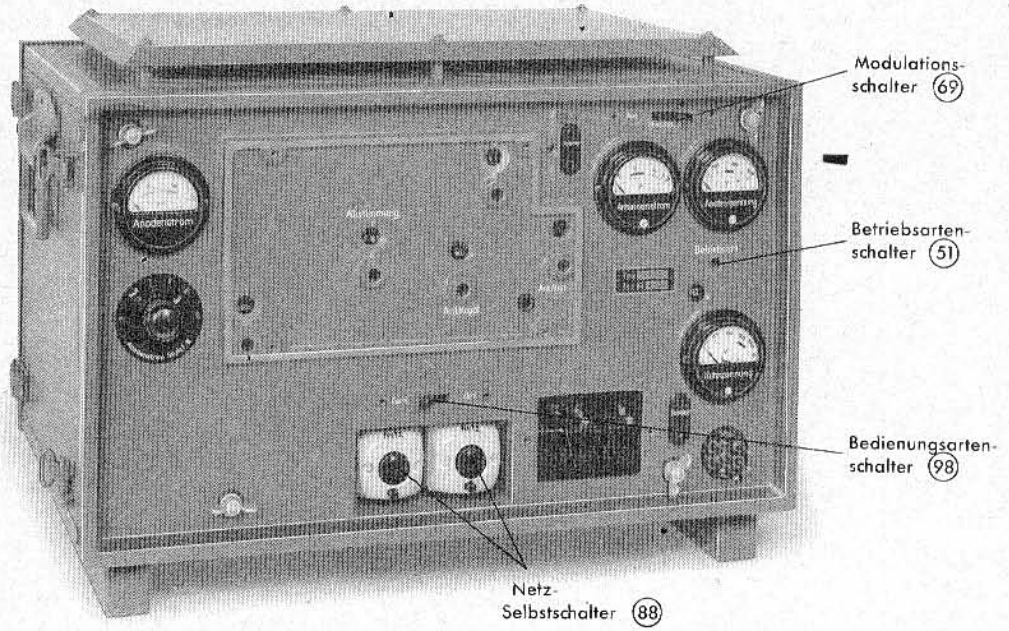


Abb. 7. Der EZ-Sender mit abgenommenen Deckplatten (Vorderansicht)

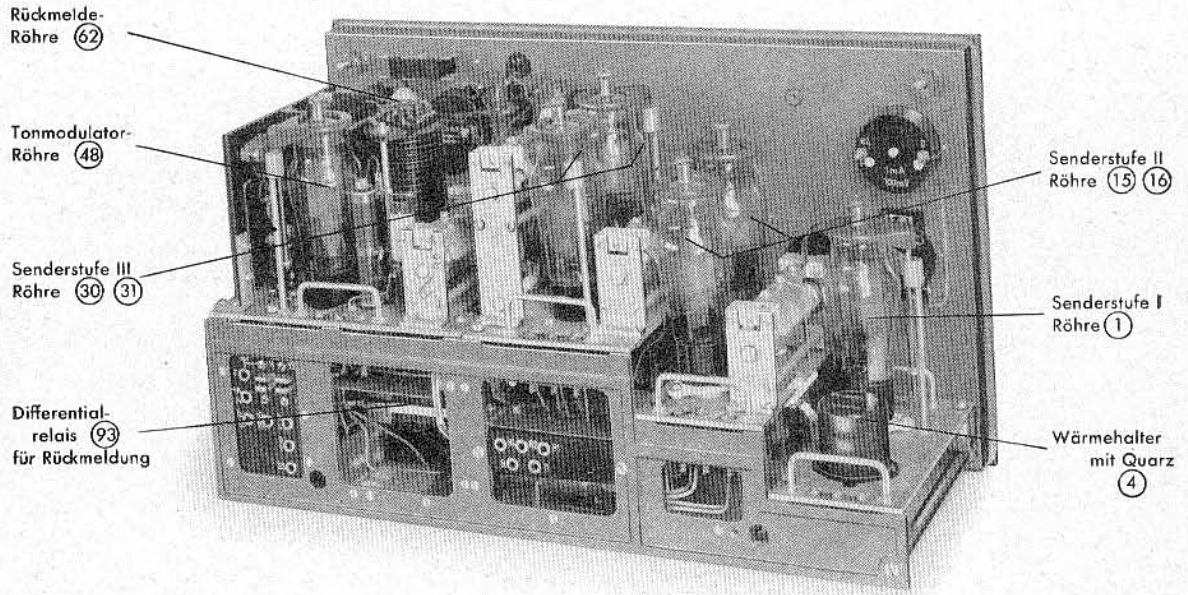


Abb. 8. Vorderteil, herausgenommen (Rückansicht)

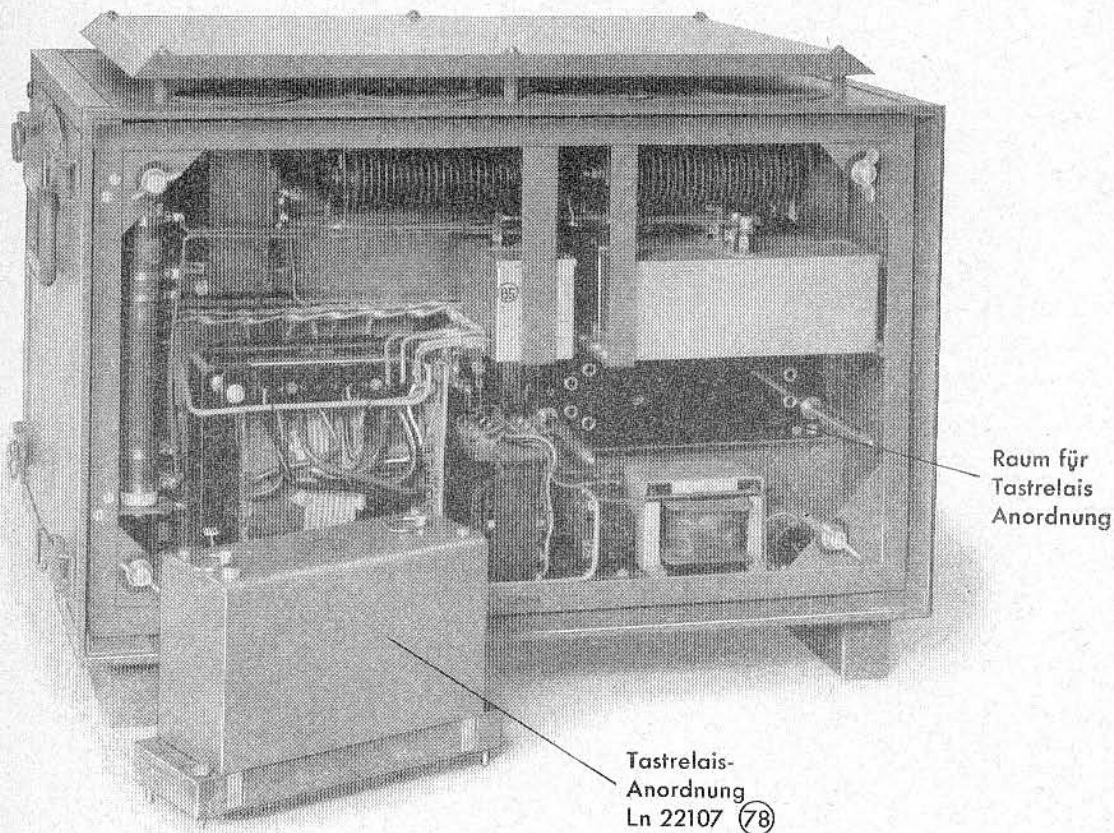


Abb. 9. Rückteil, offen, mit herausgenommener Tastrelais-Anordnung

Vorderteil den vollständigen Hochfrequenzgenerator, Schaltmittel zur Fernschaltung und Rückmeldung, Meßinstrumente usw.; im **Rückteil** ist die Stromversorgungsanlage und die Relaisvorrichtung zur Lastung (sog. Flackerunterbrecher) angeordnet. Beide Geräteteile sind als Winkelrahmengestelle ausgeführt und werden an einer metallischen Wand (Abschirmung!) im Gehäuse durch Verschraubung zum vollständigen EZ-Sender zusammengesetzt; hierbei ist der spannungsmäßig richtige Anschluß des Rückteils an die im Vorderteil befindlichen Verbraucherkreise durch Steckkontakte gewährleistet.

Der Aus- und Einbau des Senders wird folgendermaßen vollzogen:

Nach Abnehmen der vorderen und hinteren Abdeckplatte durch Lösen der Spannverschlüsse und nach Lösen der vier auf der Stirnseite des Apparates an den Flügelköpfen erkennbaren (unverlierbaren) Gewindebolzen wird der vordere (bzw. rückwärtige) Geräteteil aus dem Gehäuse herausgezogen.

Der dem Sender beigegebene Dreh-Steckgriff dient zur Einstellung des Betriebsartenschalters, der Abstimmkreise und der Antennenkopplung und verbleibt dauernd am Gerät.

B. Elektrischer Aufbau und Arbeitsweise des EZ-Senders

(vgl. Schaltplan St. 511653, Anlage 1)

Der elektrische Aufbau des Senders gliedert sich in den Hochfrequenzgenerator, in die Modulations- und Lastvorrichtung, in die Fernbedienungs- und Rückmeldeeinrichtung und in die Ausrüstung zur Energieversorgung aus dem Ortsnetz.

a) Hochfrequenzgenerator

Der Hochfrequenzgenerator wird aus drei Stufen gebildet, die einheitlich mit Fünfpolröhren (Penthoden) RS 289 bestückt sind.

Die Steuerstufe (Senderstufe I) stellt eine quarzgesteuerte Einröhren-Anordnung dar, die in der Quarz-Grundfrequenz schwingt (f_0). Zur Vermeidung von Frequenzänderungen infolge Temperaturschwankungen ist der Schwingkristall innerhalb eines Wärmehalters angeordnet, der einen Widerstandsheizkörper und ein Kontaktthermometer enthält. Solange die Schalttemperatur des Kontaktthermometers nicht erreicht ist, wird der Widerstandsheizkörper aus der 12 V-Wicklung des Netztransformators (80) betrieben und entwickelt die für frequenzkonstante Arbeitsweise des Schwingkristalls erforderliche Wärme. Sind 60°C erreicht, so schließt der Quecksilberfaden des Thermometers den Heizkörper kurz und die Heizwicklung wird ausschließlich mit dem Hochleistungswiderstand (11) belastet; dieser ist im Senderrückteil hinter dem Spannungsteiler (79) angeordnet. Infolge allmählich eintretender Abkühlung sinkt die Temperatur im Wärmehalter unter 60°C ab, der Thermometerkontakt wird geöffnet, der Heizwiderstand erhält wieder Spannung, und die Wärmezufuhr setzt ein, bis die Schalttemperatur 60°C wieder erreicht ist und der Vorgang erneut einsetzt.

In den **Senderstufen II und III** wird die Quarzfrequenz zweimal verdoppelt. Die Gitterkreise dieser Stufen werden im Gegentakt gesteuert und die zugehörigen Anodenkreise schwingen im Gleichtakt. Durch Abstimmung der Stufe III wird die Trägerschwingung in der vierfachen Grundfrequenz ($f_E = 4 \times f_0$) erhalten.

Über den induktiv angekoppelten („Ant.Koppl.“) und abgestimmten („Ant.Abst.“) Senderausgangskreis („Antenne“) erfolgt die Speisung der zugehörigen Antenne über ein HF-Kabel.

Bei ortsfester Aufstellung des EZ-Senders wird ein zweiadriges HF-Kabel angeschlossen und die Abstimmung des Ausgangskreises am eingebauten Strommesser („Antennenstrom“) beobachtet.

Beim Einatz des Senders als fahrbarer EZ-Sender wird eine besondere Antennen-Abstimmvorrichtung, das Dipol-Anpassungs-Gerät DAG 6 über ein zweiadriges HF-Kabel an den Senderausgang („Antenne“) angeschlossen. Dieses Dipol-Anpassungs-Gerät besteht (vgl. Anlage 2, St 521 911) aus einem Antennen-Anpassungstransformator (1), zwei Drehkondensatoren (2/3) und zwei HF-Stromwandlern (4/6) einschließlich zwei Strommessern und ist im Innern des Kraftwagens oberhalb des Sendegeräts befestigt; er wird beiderseits an die von außen anzusteckenden Antennenstäbe angeschlossen und auf gleiche Ströme abgestimmt. Zur Sicherung der Abstimmkondensatoren gegen Verstellung dient eine Feststellvorrichtung, die durch Lockern je einer Schraube gelöst wird (siehe Abb. 10).

b) Modulationsanordnung

Die Modulationsanordnung besteht aus einem Röhren-Lowfrequenzoszillator (sog. Lowmodulator), der je nach Betriebsart des EZ-Senders Lowfrequenzspannungen in der Frequenz 700 bzw. 1700 Hz liefert.

Zur Vermeidung von Frequenzschwankungen infolge Belastung während der Lastdauer ist der Modulator als belastungsunabhängiger Lowkreis ausgebildet. Die beiden Schwingungskreise werden je nach Betriebsart des EZ-Senders durch den **Betriebsartenschalter (51)** umgeschaltet, indem die Kondensatoren (60) bzw. (57) an die Lowkreise angeschlossen werden und zur Erzielung annähernd gleichen Modulationsgrades die Schwingenspule (56) des Anodenkreises verschieden angezapft wird. Die Modulation der Trägerfrequenz erfolgt durch Überlagerung der Anodengleichspannung der Senderendstufe mit der modulierenden Lowfrequenz.

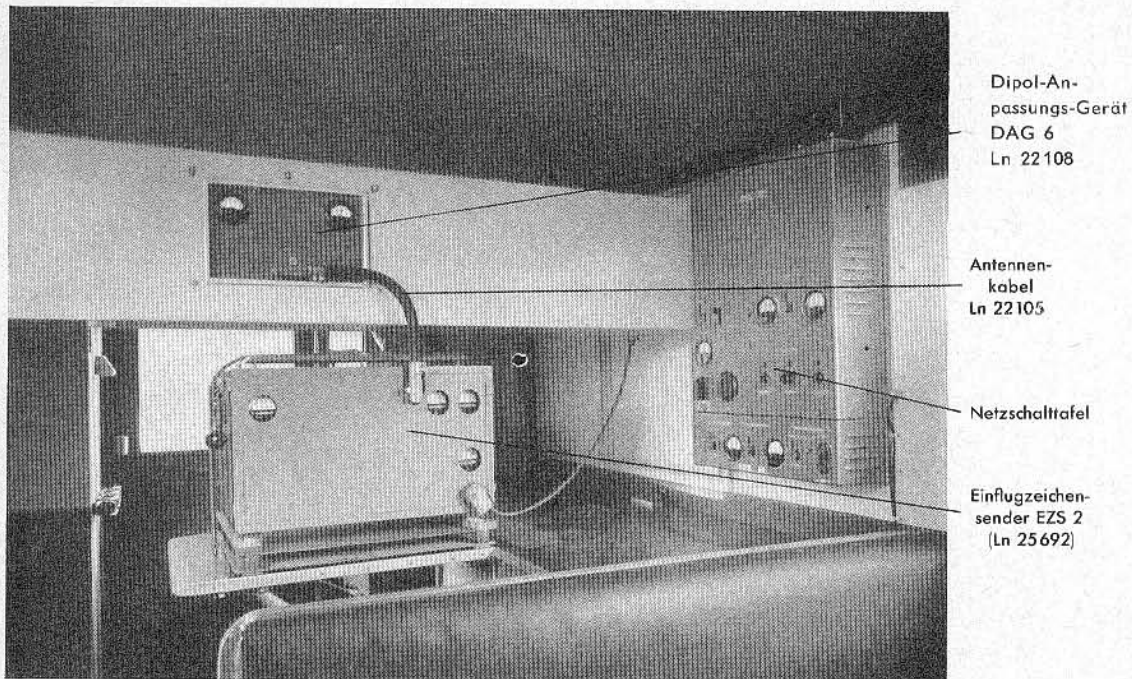


Abb. 10. Der fahrbare EZ-Sender, Innenansicht des Fahrzeuges mit Sender, Dipol-Anpassungs-Gerät und Netzschalttafel

spannung (sog. Anodenspannungs-Modulation). Zur Abschaltung der Modulationsspannung (für Abstimmung, Versuche, Erprobungszwecke u. ä.) wird der Kippschalter (69), der nach Abnahme des vorderen Gehäusedeckels und der Verschlusskappe „Modulation“ zugänglich ist, auf „Aus“ gestellt; hierdurch wird die Tonfrequenzspannung des Modulators abgeschaltet.

c) Lastvorrichtung

Die Lastvorrichtung unterbricht den Anodenstrom der Tonröhre (48) im Last der je nach Betriebsart des EZ-Senders verschiedenen Lastfrequenz automatisch (vgl. hiermit Absatz c) der „Technischen Daten“!). Hierzu dient die Lastrelaisanordnung (78) im Sender-Rückteil (siehe Abb. 9), die aus insgesamt 4 Relais einschl. zugehöriger Dämpfungswicklungen besteht. Die Lastrelais-Anordnung ist steckbar angeordnet und daher leicht auswechselbar. Bei Störungen in der Zeichengebung ist die Ersatz-Lastrelais-Anordnung zu verwenden.

In der Betriebsart „VEZ“ erfolgen durch Zusammenwirken der Relais I, II und IV zwei Unterbrechungen je Sekunde; die Modulationsspannung ist daher in der Sekunde zweimal vorhanden, die Lastfrequenz beträgt also 2 Hz (vgl. Abb. 2).

In der Betriebsart „HEZ“ erfolgen durch Zusammenwirken der Relais I, II und III sechs Unterbrechungen je Sekunde; die Modulationsspannung ist daher in der Sekunde sechsmal vorhanden, die Lastfrequenz beträgt also 6 Hz (vgl. Abb. 3).

Die wahlweise Inbetriebsetzung der Relais III und IV erfolgt durch den Betriebsartenschalter (51)

Die Betriebsspannung für die Lastrelaisanordnung wird dem Trockengleichrichter (75) entnommen, der über den Transformator (74) aus dem Netz gespeist wird.

d) Schalt- und Rückmelde-Vorrichtung

Die Schalt- und Rückmelde-Vorrichtung des EZ-Senders enthält die Schaltmittel für örtliche und ferngesteuerte Ein- und Ausschaltung und Betriebsüberwachung.

1. Ein-Aus-Schalten des EZ-Senders

- a) Im ortsfesten LFF-Betrieb wird der Sender durch Fernbedienung vom Befehls- und Überwachungsgerät (kurz: BÜ-Gerät) ein- bzw. ausgeschaltet; die Fernüberwachung erfolgt durch Rückmeldung netz- und tonfrequenter Sender-Kontrollspannungen an das BÜ-Gerät und durch Wahrnehmung dieser mittels (vgl. hiermit Absatz f der „Technischen Daten“) optischer und akustischer Anzeigemittel am BÜ-Gerät. Die Fernschaltung und Rückmeldung wird durch ein zweipaariges Fernmeldekabel bewirkt, das zusammen mit dem Netzkabel durch eine Steckkupplung (auf der Gerät-Frontplatte rechts unten) an den (ortsfesten) EZ-Sender angeschlossen wird. Der Bedienungsartenschalter (98) steht hierzu auf „Fern“; die Schalterstellung „Ort“ ist ausschließlich für Erprobungszwecke bei Schäden an der Fernsteuerung u. ä. zu benutzen; ausgeschaltet wird hierbei ausnahmsweise am Sender-Netzautomaten, der sofort wieder einzudrücken ist.
- b) **Beim Einsatz als EZ. mot.** steht der Bedienungsartenschalter (98) auf „Ort“. Die Ein- und Ausschaltung erfolgt im Fahrzeug an der Netzanschlußtafel.

2. Betriebsüberwachung des EZ-Senders

Zur **Betriebsüberwachung** werden die Netzspannung und die Modulationsspannung als sog. „50 ~ Rückmeldung“ bzw. als sog. „Tonfrequente Rückmeldung“ angezeigt.

- a) Im ortsfesten LFF-Betrieb wird die 50 ~ Rückmelde Spannung von der Wicklung III des Netztransformators (80) an das BÜ-Gerät übermittelt und dort durch anhaltendes Leuchten einer Signallampe angezeigt. Die tonfrequente Rückmelde Spannung wird durch Gleichrichtung der Sender-Ausgangsspannung in der Doppel-Zweipol-Röhre (sog. Rückmelde-röhre [62]) gewonnen und am BÜ-Gerät durch getastete Ausschläge eines Stromzeigers angezeigt; in einem an den Telefonbuchsen des BÜ-Geräts anzuschaltenden Kopfhörer kann der getastete Modulationston wahrgenommen werden, wenn der Drehschalter „Telefonkontrolle“ auf „VEZ“ bzw. „HEZ“ gestellt wird.

Durch die „Tonfrequente Rückmeldung“ ist ferner bei ortsfestem EZ-Sender die Betriebsüberwachung der Antenne wie folgt gewährleistet:

Innerhalb der Röhre des Horizontalstrahlers ist für beide Hälften je eine Leitung isoliert angebracht, die am Kabeleingang über einen 600 Ω Widerstand miteinander verbunden sind. Die beiden freien Enden dieser Leitungen sind an die Enden der Antennenröhre angeschlossen. Durch dieses Leitungssystem, dessen Gesamt-widerstand etwa 600 Ω beträgt, fließt ein Gleichstrom, der das Differentialrelais (93) zum Anzug bringt. Bei Kurzschluß oder Bruch der Antenne ändert sich der Widerstand der Leitung (bisher 600 Ω), hierdurch löst das Relais (93) aus und schaltet die tonfrequente Rückmelde Spannung, die über den Tontransformator (89) an das Leiterpaar (1/2) vermittelt wird, ab. Das BÜ-Gerät gibt wegen Ausbleibens der tonfrequenten Rückmeldung Alarm.

- b) **Beim Einsatz als EZ. mot.** wird die Netzspannung unmittelbar am Sender gemessen („Netzspannung“). Die Überwachung des Strahlers erfolgt an beiden Strommessern des Dipol-Anpassungs-Geräts. Die „Tonfrequente Rückmeldung“ wird mittels Kopfhörers wahrgenommen, der über die „Fernhörer“-Buchsen aus dem Gleichrichter-kreis der Rückmelde-röhre betrieben wird. Bei Kabelbruch ist die tonfrequente Rückmeldung unterbrochen.

C. Energieversorgung des EZ-Senders

Die Energieversorgung des EZ-Senders erfolgt grundsätzlich aus einer 50 Per., 220 V-Spannungsquelle. Bei ortsfestem LFF-Betrieb ist diese das örtliche Wechselstromnetz, beim Einsatz als EZ mot. der Generator des zur Kraftwagenausrüstung gehörenden Benzinaggregates.

Beim ortsfesten LFF-Betrieb wird die **Netzspannung** schon vor dem Einschalten der Automaten (88) am Spannungsmesser (87) angezeigt. Gleichbleibende Spannungsabweichungen vom Sollwert (220 V) können ausgeglichen werden durch Umschalten des Netzanschlußkontaktes Pot. 11 auf der entsprechend bezeichneten Lötösenleiste, wenn sie -16% bzw. -8% oder $+8\%$ betragen.

Die **Heizkreise** sämtlicher Röhren in den Arbeits- und Hilfskreisen des Hochfrequenzgenerators werden in Parallelschaltung aus der 4 V-Wicklung des Netzanschlußtransformators (80) betrieben, die einpolig an den K-Punkt (Masse) angeschlossen ist.

Die **Anodenheizung** erfolgt aus dem Trockengleichrichter (81), der aus der Hochspannungswicklung des Transformators (80) betrieben wird, über die Siebkettenanordnung (82/83/84/85); die **Schirmgitterspannungen** werden stufenweise mittels Vorwiderständen (8/24/38/53) vom Verteilerpotential 14 abgezweigt.

III. Betriebsvorschrift

A. Betriebshinweise

Entsprechend dem ortsfesten oder fahrbaren Einsatz des EZ-Senders gelten nachstehende Betriebsvorschriften für beide Einflugzeichen-Betriebsarten („VEZ“ bzw. „HEZ“).

Für die Aufstellung des Senders bei fahrbarem Einsatz sind noch die folgenden Hinweise von Bedeutung:

Grundlegend für die Wahl des Aufbauplatzes ist die Eintragung in einer guten Karte (Mess-tischblatt 1:25000). Unterstützt wird die Richtungsangabe, falls nicht direkte optische Sicht vorhanden ist, durch die elektrische Festlegung des Leitstrahls mit Hilfe des Funkfeuer-Kontrollempfängers bei bereits in Betrieb gesetztem Ansteuerungssender. In der Dauerstrichzone in einer Entfernung von 300 m für das HEZ bzw. von 3000 m für das VEZ von der Rollfeldgrenze ist für den Standort der Einflugzeichensender genau die Mitte zu wählen. Die erforderliche Dipolrichtung liegt dabei genau in der Mittellinie des Leitstrahles.

B. Inbetriebnahme

a) Bei ortsfestem Einsatz

(nach Abschluß der Montage)

1. Spannungsverschlüsse am Sender lösen und vorderen Gerätedeckel abnehmen, dann

a) Schalter auf „Det“

b) Schalter „Modulation“: „Aus“

c) Netzautomaten: „Aus“

d) Betriebsartenschalter entsprechend der Verwendung auf „HEZ“ oder „VEZ“.

2. Netzspannung außerhalb des Senders einschalten und am Voltmeter „Netzspannung“ des Senders prüfen.

3. Negautomaten am Sender „Ein“.

4. Abstimmen des Senders, hierzu:

- a) Mittleren Deckelverschluß am Sendegerät abnehmen!
- b) Anodenstromschalter auf Stufe I stellen, mit Steckschlüssel „Abstimmung I“ zunächst ganz links, dann drehen bis zum Kleinstauschlag des Anodenstromzeigers (sog. Tiefpunkt!). Nach rechts langsam weiterdrehen bis zum gelben Eichstrich! (Arbeitspunkt des Quarzes! Vgl. hiermit Abschnitt C „Strom- und Spannungsmesswerte“!).
- c) Anodenstrom-Schalter auf „Stufe II“ stellen und „Abstimmung II“ auf Anodenstrom-Kleinstwert einstellen! Wert soll innerhalb der grünen Farbmarke liegen.
- d) Anodenstrom-Schalter auf „Stufe III“ stellen und bei vorerst ausgekoppelter Antenne „Abstimmung III“ auf Strom-Kleinstwert innerhalb der blauen Farbmarke einstellen!
- e) Durch schrittweises Verstellen der Antennenkopplung den Antennenkreis an die Endstufe ankoppeln und hierbei die „Antennen-Abstimmung“ auf Größt- wert vom „Antennenstrom“ einstellen! (roter Eichstrich bei 210 mA!).
- f) Sämtliche Einstellungen nochmals wiederholen.
- g) **Nach vollzogener Abstimmung:**
Am Sendegerät mittleren Verschlußdeckel wieder aufsetzen und festschrauben!

5. Von besonders beauftragtem Personal sind nach besonderer Anweisung die Einzeldipolströme an der Verteilerdose zu messen.

6. Schalter Modulation: „Ein“.

7. Fernhörer in die entsprechend bezeichneten Buchsen stecken und Modulationston abhören. Fernhörer wieder herausnehmen.

8. Schalter auf „Fern“.

9. Negautomat „Aus“ und sofort wieder auf „Ein“

10. Vordere Deckplatte am Sender wieder aufsetzen.

Bemerkung: Die Inbetriebsetzung der EZ-Sender bei festem Einbau für normalen Betrieb findet am „BÜ-Gerät“ (Befehls- und Überwachungsgerät) statt, vgl. die dazugehörige Beschreibung und Betriebsvorschrift. Für diesen Betrieb werden zwecks späterer Überwachung die Werte für den Anodenstrom der Stufe III und Antennenstrom zweckmäßig schriftlich festgelegt.

b) Beim Einbau in ein Fahrzeug (siehe Abb. 11)

1. Genauen Auffahrtplatz für das Fahrzeug festlegen. Hier Fahrzeug so auffahren, daß die Dipolrichtung in der Richtung des Leitstrahls liegt (siehe Abb. 12).
2. Abdeckplan auf dem Dach lösen. Beutel mit den zusammengelegten Dipolhälften herunternehmen. Falls kein Wechselstrom-Neganschluss für den EZ-Sender erreichbar ist, auch den auf dem Dach gelagerten Auspufftopf für das Benzin-Elektro-Aggregat herunternehmen.
3. Die auf jeder Wagensseite angebrachte „A“-Klappe für den Dipol-Anschluß öffnen und verriegeln. Antennen-Dipole aus dem Beutel nehmen und in die Aufnahmen einführen, die an den Seitenwänden des Fahrzeuges hierfür vorgesehen sind. Richtstäbe aufsetzen und ausrichten.



Abb. 11. Der fahrbare EZ-Sender, betriebsbereit

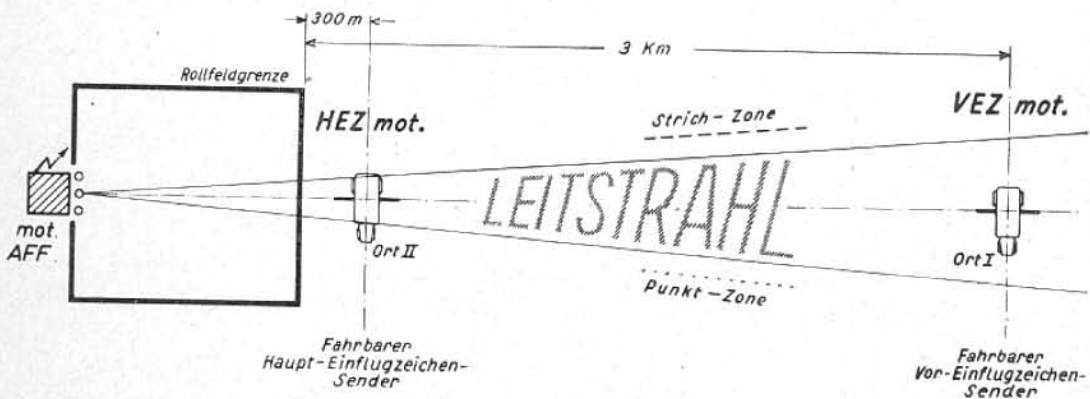


Abb. 12. Aufstellungsplan der fahrbaren EZ-Sender

Danach Kugelgriff am Dipol-Klemmstück anziehen und Flügelmuttern unterhalb der Richtstäbe festziehen.

Dipolrohre bis zum Anschlag ausziehen und mit dem Kugelgriff feststellen.

4. Fahrzeug erden, hierzu:

Erdbohrer von der Wagenrückwand nehmen und mittels des darin befindlichen Handgriffes in das Erdreich drehen. Erdbohrer über Erdseil an der Erdungsschraube am Wagen anschließen.

5. Spannverschlüsse am Sender lösen und vorderen Gerätdeckel abnehmen, dann

- a) Schalter auf „Ort“
 - b) Schalter „Modulation“: „Aus“
 - c) Netzautomaten: „Ein“
 - d) Betriebsartenschalter entsprechend der Verwendung auf „HEZ“ oder „VEZ“.
6. An der Netzanschlusstaftel Automat „FT-Gerät“ ausschalten.
7. Wechselstromnetz oder mitgeführtes Benzin-Elektro-Aggregat anschließen bzw. nach der vorliegenden Sonderanweisung in Betrieb setzen. Prüfung der vorhandenen Netzspannung an der Netzanschlusstaftel.
8. An der Netzanschlusstaftel Automat „FT-Gerät“ einschalten. Prüfung der Netzspannung am Sender.
9. Abstimmen des Senders, hierzu:
- a) Mittleren Deckelverschluß am Sendegerät abnehmen!
 - b) Anodenstromschalter auf Stufe I stellen, mit Steckschlüssel „Abstimmung I“ zunächst ganz links, dann drehen bis zum Kleinstauschlag des Anodenstromzeigers (sog. Tiefpunkt!). Nach rechts langsam weiterdrehen bis zum gelben Eichstrich! (Arbeitspunkt des Quarzes! Vgl. hiermit Abschnitt C „Strom- und Spannungsmesswerte“!)
 - c) Anodenstrom-Schalter auf „Stufe II“ stellen und „Abstimmung II“ auf Anodenstrom-Kleinstwert einstellen! Wert soll innerhalb der grünen Farbmarke liegen.
 - d) Anodenstrom-Schalter auf „Stufe III“ stellen und bei vorerst ausgekoppelter Antenne „Abstimmung III“ auf Strom-Kleinstwert innerhalb der blauen Farbmarke einstellen!
 - e) Durch schrittweises Verstellen der Antennenkopplung den Antennenkreis an die Endstufe ankoppeln und hierbei die „Antennen-Abstimmung“ auf Größtwert vom „Antennenstrom“ einstellen! (roter Eichstrich bei 210 mA!).
 - f) Sämtliche Einstellungen nochmals wiederholen.
 - g) **Nach vollzogener Abstimmung:**
Um Sendegerät mittleren Verschlußdeckel wieder aufsetzen und festschrauben!
10. Am Dipol-Anpassungs-Gerät oberhalb des Senders linkes Abdeckblech für die Drehkondensator-Einstellung und Feststellschraube lösen.
- Mit dem zum Sender gehörigen Steckschlüssel durch Nachstimmen des Drehkondensators die beiden im Dipol-Anpassungs-Gerät vorhandenen Antennenstrom-Instrumente auf den gleichen Ausschlag (etwa 210 mA) einstellen.
- Nach der Abstimmung Einstellung mit Hilfe der Feststellschraube sichern. Abdeckblech über die Kondensatoreinstellung bringen und festschrauben.
11. Schalter Modulation auf „Ein“.
- Fernhörer in die entsprechend bezeichneten Buchsen stecken und Modulationston abhören. Fernhörer wieder herausnehmen.
12. Für den folgenden Betrieb vordere Deckplatte am Sender wieder aufsetzen.

Bemerkung: Zur Außerbetriebsetzung Netzspannung an der Netzanschlusstaftel ausschalten bzw. Benzin-Elektro-Aggregat stillsetzen. Netzspannung ablegen bzw. Benzin-Elektro-Aggregat abbauen.

Wagenerdung und Dipolantenne in umgekehrter Reihe wie beim Aufbau abbauen.
Alle Gegenstände ordnungsmäßig verstauen.

C. Prüfung

(Strom- und Spannungsmesswerte des EZ-Senders für Kontrollzwecke)

Bei Störungen, die nachweislich am Sender selbst vorliegen, dienen nachstehende Messwerte als Anhaltspunkte. Diese sind z. T. nur unter Zuhilfenahme zusätzlicher Strommesser meßbar. Alle Angaben sind Mittelwerte. Die Positionsangaben beziehen sich auf die Meßgeräte im Sender.

Bei Störungen in der Zeichengebung ist die Lastrelais-Anordnung auszuwechseln.

a) Anodenbetriebsspannung

(Pot. 65; Gleichrichterausgang!): 360 V.

b) Schaltströme

(Impulsschaltung!): Ansprechgrenze für Ein- und Aus-Relais 7 mA.

c) Rückmeldung

1. „Tonfrequente“ Rückmelde Spannung am „Fernhörer“-Anschluß (92) beträgt:

unbelastet	6,0 V
bei 600 Ω-Abschluß	4,0 V
Gleichstromkomponente der Rückmeldeöhre	6 mA

2. 50 ~ Rückmelde Spannung an Pot. 3/4 (Steckkupplung) beträgt:

unbelastet	51 V
bei 2000 Ω-Abschluß	40 V

d) Gleichstromwerte der Hochfrequenzstufen:

Senderstufe	I	II	III	Bemerkung
Steuergitterstrom (mA)	1,1	1,0	7,5	Stufen schwingen!
Schirmgitterstrom (mA)	3,0	7,5	13,0	Stufen schwingen!
Anodenstrom (mA)	nichtschwingend: 55,0	30,0	32,0	Quarz defekt oder entfernt! Unter Umständen Gitterableitung defekt!
	schwingend (Minimumwert): 22,0			d. i. genaue Abstimmung auf Quarzfrequenz (Tiefpunkt)!
	schwingend (Betriebswert): 30,0	46,0	86,0	d. i. Einstellung auf erstes Drittel hinter Tiefpunkt!

e) Gleichstromwerte des Tonmodulators:

1. Emissionsstrom für:

a) 700 Hz	70 mA
b) 1700 Hz	75 mA

2. Schirmgitterstrom (in beiden Fällen) 7,7 mA

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Stückliste und Schaltbild des 5-Watt-Einflugzeichen senders nach St 511653

Anlage 2: Schaltbild und Stückliste für Dipol-Anpassungs-Gerät nach St 521911

Stückliste für 5 Watt-Einflugzeichenfender

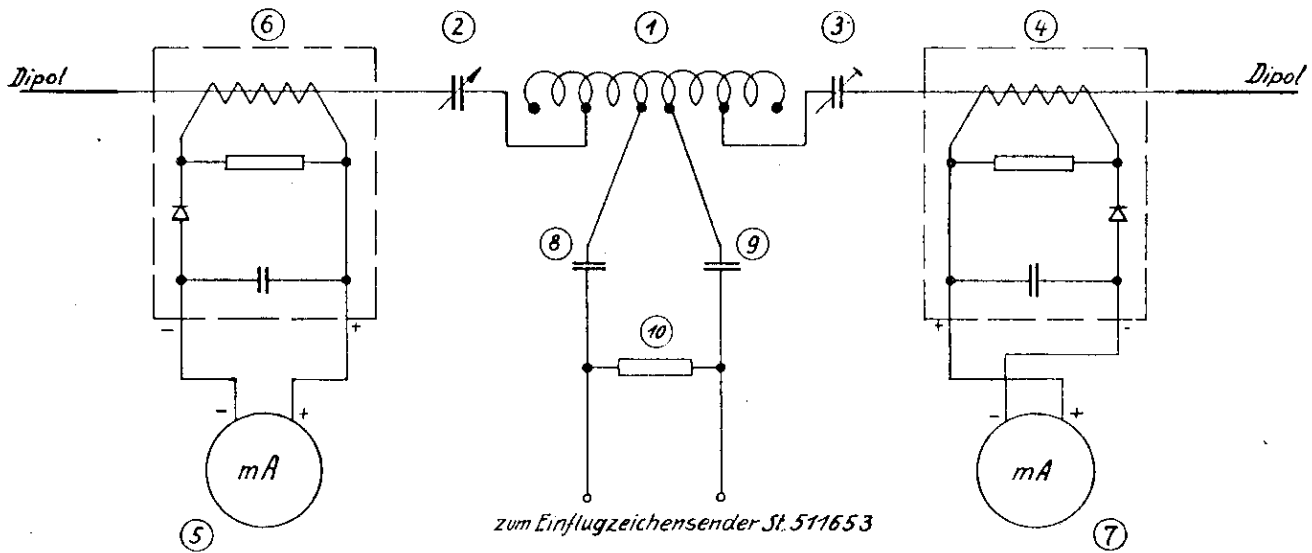
St 511653, Ausgabe 6

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
A. Sender				
1	Senderröhre	Telefunken	RS 289 IV	1
2	Kondensator	KGR 22 ZO 501861/I	2000 cm, 1500 V Prüfspg.	1
3	Nebenwiderstand gewickelt auf Körper 0 3241/1	Gossen	für 150/1 mA bei 100 Ω	1
4	Wärmehalter, komplett mit Quarz	EO 103453 N 510861/2	f=9,500 MHz	1
5	Kondensator	Hescho Tempa S Type KStb	17 pF $\pm 5\%$, 20 \times 4 mm	1
6	Widerstand	S. & H. Karbowid 4a K. W.	20 k Ω $\pm 5\%$	1
7	frei			
8	Widerstand	S. & H. Karbowid 4a	100 k Ω $\pm 5\%$	1
9	wie Teil 2			1
10	frei			
11	Widerstand	Rosenthal HLW 20 Sk	15 Ω $\pm 10\%$	1
12	Drehkondensator	Sk 556673/III		1
13	Schwingkreis- und Kopplungsspule	Sk 674751/III	15 Wdg. 0,8 CuL 15 $\frac{4}{8}$ Wdg., 0,3 CuL	1
14	Widerstand	Rosenthal HLW 15 Sk 3	k Ω $\pm 10\%$	1
15	Röhre	Telefunken	RS 289 IV	1
16	wie Teil 15			1
17	Kondensator	KGR 22 ZO 501861/I	1000 cm $\pm 10\%$ 1500 V Prüfspg.	1
18	Kondensator	KGR 22 ZO 501861/I	200 cm 1500 V $\pm 10\%$ Prüfspg.	1
19	wie Teil 18			1
20	Nebenwiderstand gewickelt auf Körper 0 3241/1	Gossen	für 150/1 mA bei 100 Ω	1
21	Widerstand	S. & H. Karbowid 2b KW	100 k Ω $\pm 5\%$	1
21 a	wie Teil 21			1
22	Kondensator	KGR 22 ZO 501861/I	2000 cm $\pm 10\%$ 1500 V Prüfspg.	1
23	wie Teil 22			1
24	Widerstand	S. & H. Karbowid 4a	30 k Ω $\pm 5\%$	1
25	Kondensator	KGR 22 ZO 501861/III	2000 cm $\pm 10\%$ 1500 V Prüfspg.	1
26	Kondensator	Sk 556673/II	55 cm	1
26 a	Kondensator	Hescho Tempa S (KStb)	20 pF $\pm 10\%$ 500/1500 V	1
27	Schwingkreis und Ankopplungsspule	Sk 674751/IV	5 Wdg. 0,3 CuL, 9 $\frac{4}{8}$ Wdg. 0,3 CuL Anzapfung bei 4 $\frac{2}{8}$ Wdg. von innen	1
28	Kondensator	KGR 22 ZO 501861/I	500 cm $\pm 10\%$ 1500 V Prüfspg.	1
29	Kondensator	KGR 22 ZO 501861/I	2000 cm $\pm 10\%$ 1500 V Prüfspg.	1
30	Senderröhre	Telefunken	RS 289 IV	1
31	wie Teil 30			1
32	Kondensator	KGR 22 ZO 501861/I	200 cm $\pm 10\%$ 1500 V Prüfspg.	1
33	wie Teil 32			1
34	Nebenwiderstand gewickelt auf Körper 0 3241/1	Gossen	für 150/1 mA bei 100 Ω	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
35	Widerstand	S. & H. Karbowid 2b KW	10 $\Omega \pm 5\%$ spezial für Kurzweille	1
36	Kondensator	KGR 22 ZO 501861/I	1000 cm $\pm 10\%$ 1500 V Prüfspg.	1
37	wie Teil 36			1
38	Widerstand	Rosenthal HLW 15	15000 Ω 15 Watt	1
39	Kondensator	KGR 22 ZO 501861/I	2000 cm $\pm 10\%$ 1500 V Prüfspg.	1
40	Drehkondensator	Sk 582162	55 cm	1
41	Schwingkreisspule	Sk 1510941	2 $\frac{1}{2}$ Wdg. 2 \times 3 Cu freitragend lichter Spulendurchmesser 26 mm \varnothing	1
42	Ankopplungsspule	Sk 1639520	4 Wdg. Cu 2 \varnothing freitragend lichter Spulendurchmesser 26 mm \varnothing	1
43	Drehkondensator	Sk 556673/I	100 cm	1
44	Thermo-Strommesser	Gossen Thr. 0 A SS-Konstr., Umformer eingebaut, nach Gossen-Zeichn. 9742	0—0,5 A Einbau, Isoliergehäuse 60 \varnothing auseinandergezogene Skala, 7—10 m nach Skalenbild 540/2	1
45	Kondensator	Bosch RM/FA 2/10	150 pF $\pm 10\%$ 1500 V Prüfspg.	1
46	Gitterkreisspule	Sk 660351		1
47	Drossel	Sk 608001	50 Wdg. 0,3 Cu BB auf Turbonitrohr 15 \varnothing	1
48	Senderöhre	Telefunken	RS 289 IV	1
49	Kondensator	C. Lorenz AG Sk 577821	2000 pF $\pm 10\%$ 3000 V Prüfspg. induktionsfrei	1
50	Widerstand	S. & H. Karbowid 4a	10 k $\Omega \pm 10\%$	1
51	Betriebsartenschalter	Sk 688761		1
52	Kondensator	Bosch RM/HE 5/5	2 μ F 1000 V Prüfspg.	1
53	Widerstand	S. & H. Karbowid 4a	30 k $\Omega \pm 10\%$	1
54	Kondensator	Bosch RM/HE 5/6	4 μ F 1000 V Prüfspg.	1
55	Kondensator	Bosch RM/HE 5/3	0,5 μ F 1000 V Prüfspg.	1
56	Anodenkreisspule	Sk 660291		1
57	Kondensator	Jahre, Mikroblock D	55 000 pF 1500 V Prüfspg. induktionsfrei 70 $^{\circ}$ C $\pm 1\%$	1
58	Kondensator	Jahre, Mikroblock D	35 000 pF 1500 V Prüfspg. induktionsfrei 70 $^{\circ}$ C $\pm 1\%$	1
59	Kondensator	Bosch RM/HE 5/4	1 μ F 1000 V Prüfspg.	1
60	Kondensator	Jahre, Mikroblock D	160000 pF 500 V Prüfspg. induktionsfrei 70 $^{\circ}$ C $\pm 1\%$	1
61	Kondensator	Jahre, Mikroblock D	25900 pF 1500 V Prüfspg. induktionsfrei 70 $^{\circ}$ C $\pm 1\%$	1
62	Gleichrichterröhre	Telefunken	AB 2	1
63	Koppelspule	Sk 607991		1
63a	Kondensator	Hescho KSTs Tempa S	3 pF $\pm 5\%$	1
64	Kondensator	KGR 22 ZO 501861/I	5000 cm 1500 V Prüfspg.	1
64a	Widerstand	NSF Type 1040d	20 k $\Omega \pm 5\%$	1
65	Spannungsmesser	Gossen Paut O v, Gehäuse nach Z 4818	0—650 V Drehspulgerät für Einbau mit 2 getrennten Vorwiderständen, Pos. 65a u. 65b, Skala nach Skalen- bild 540/3	1
65a	Vorwiderstand		gehört zu Pos. 65	1
65b	Vorwiderstand		gehört zu Pos. 65	1
66	Umschalter	J. Preh junior	Elektor Typ II Nr. 2212 Anschlußfahnen mit Rohrnieten ver- löten	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
67	Strommesser	Gossen Paut 0 mV, Gehäuse nach Z 4818	Drehspülgerät für Einbau 60 Ø 1 mA 100 Ω Skala 0—150 mA, hierzu ge- hören die Nebenwiderstände Pos. 3, 20 u. 34, Skala nach Skalenbild 540/1	1
68	Widerstand	NSF 1040 d	2500 Ω, 2 × 5000 Ω, 4 Watt parallel	1
69	Kippschalter	Sk 600 220		1
70	Widerstand	Reichardt	2000 Ω, 10 Watt, 75 × 15 Ø mit einer Abgreifschelle	1
71	Kondensator	Hescho Type KStH 3710	50 cm ± 2%	1
72	Drossel	Sk 534 021/IV	70 Wdg, 0,2 Cu R	1
73	wie Teil 72			1
B. Netzteil				
74	Transformator	SAF Nr. 2403 Bw	tropenfeste Ausführung	1
75	Gleichrichter	SAF Nr. 24/0, 3 B II	tropenfest	1
76	Kondensator	Jahre Type Jahrelvt Nr. 619	50 μF 50/60 V —40° C	1
77	Drossel	Sk 822831	0,6 Hy 15 Ω 0,5 Cu Rubin 1000 Wdg. Wickl. nach S. 2759, jedoch ohne Grundplatte Sk 822861	1
78	Tastrelaisanordnung	ZO 2742		1
79	Potentiometer	Reichardt	720 Ω 160 × 20 Ø mit drei Abgreif- schellen, Schellen verrundet mit Schraubanschluß	1
80	Transformator	Görler oder Taubert ähnlich, Nr. 42135, jedoch mit Löt- ösenleiste, Klemmbezeich- nung auf der Außenseite der Lötösenleiste graviert, Lackierung nach Bv 573, tropenfeste Ausführung	primär: 220 V ± 8% —16% sekundär: Wicklung: I. 400, 420, 440, 460 V; 0,33 A II. 4 V; 13 A III. 40, 50, 60 V; 0,075 A IV. 12 V; 0,9 A	1
81	Gleichrichter	SAF 450 V, 240 mA (Graetzschaltung) Type 6335, M. Z. 3030	4 Elemente mit je 27 Platten 35 Ø tropenfest mit Befestigungs- winkeln	1
82	Kondensator	Bosch RM/HB 70/1	10 μF 650/1300 V 70° C	1
83	wie Teil 82			1
84	Drossel	Görler D 16 Ausführung B oder Taubert	tropenfeste Ausführung, Lackierung nach Bv. 573	1
85	Kondensator	Bosch RM/HE 3/9	10 μF 350/700 V, 70° C	1
C. Bedienungsteil				
86	Relais	R. Bv. T 10035		1
87	Spannungsmesser	Gossen Eaut Ov	0—250 V für Einbau mit aufge- bautem Vorwiderstand, 60 mm Ø, Skalenbild 540/4, Gehäuse nach Z 4818	1
88	Selbstschalter	Type 12701, 6 KR nach MV 1682 BBC	Nennstrom 1,6 Amp. bei 1,35 A und 50° C sicher haltend	1
88 a	wie Teil 88			1
89	Transformator	Sk 541 631/VII Wicklung nach N 505191/VI, Aufbau der Wicklung nach N 504381	Philippsschnitt Dynamoblech IV	1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a		Elektrische Werte	Stück
		Stückliste	b		
90	Kondensator	Hydra Nr. 81 575		2 μ F 750 V Prüfspg. 70 ^o C	1
91	wie Teil 90				1
92	Widerstand	Reichardt.		2500 Ω 60 \times 10 \varnothing mit einer Abgreifschelle nach DT Vorschrift 18 u. 19	1
93	Relais	RVT 17023/60 dn			1
94	Relais	RBvt. 10025			1
95	Widerstand	Reichardt		2000 Ω 110 \times 20 \varnothing mit einer Abgreifschelle, Schellen nach DTV 18 u. 19	1
96	wie Teil 94				1
97	wie Teil 95				1
98	Schalter	Sk 600 220			1
99	Kondensator	Hescho Tempa S Type KSTh		40 pF \pm 10%, 20 \times 4 mm	1
100	Kondensator	Bosch RM/HG 1/3		0,5 μ F 120/200 V	1



Dipol-Anpassungs-Gerät DAG 6 St. 521911 Ausgabe 3

Stückliste für Dipol-Anpassungs-Gerät DAG 6, St. 521911

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
1	Spule	Sk 699301		1
2	Drehkondensator	Sk 698151/I	50 pF	1
3	Drehkondensator	Sk 698151/II	50 pF	1
4	Stromwandler	Gossen Z. Nr. 10339	f=38 MHz, 250 mA, HF-Strom	1
5	Antennenstrominstrument	Gossen Type Paut 0 mA z. Pos. 4	nach Gossen-Zeichnung 10339 Drehspulmilliamperemeter 0—250 mA, HF für Meßwandler- anschluß	1
6	wie Pos. 4			1
7	wie Pos. 5			1
8	Kondensator	Hescho RKO 519/III	1000 pF ± 5%	1
9	wie Pos. 8			1
10	Widerstand	Rosenthal RWD 1	600 Ω ± 10%	1