

TDv 5820/032-13

- Teil 1 Gerätbeschreibung
- Teil 2 Bedienung und Pflege, Sicherheitsbestimmungen
- Teil 3 Wartung und Truppeninstandsetzung

Funkgerätsatz 100 W S/E 1,5-24 MHz Einseitenband ERB 281

Dezember 1973

Diese TDv gilt für

Versorgungsartikelbezeichnung	Versorgungsnummer
SENDEEMPFANGSGERAET, FUNK-, Einseitenband ERB 281	5820-14-216-0665

Die Herausgabe der Teile

- 1 - Gerätebeschreibung
- 2 - Bedienung und Pflege, Sicherheitsbestimmungen
- 3 - Wartung und Truppeninstandsetzung

für

Funkgerätsatz 100 W S/E 1,5-24 MHz

Einseitenband ERB 281

als TDv 5820/032-13

wird genehmigt.*)

Mit Herausgabe dieser Vorschrift tritt die TDv 5820/032-13,
Ausgabe Juni 1965 (Erlaß 2.12.1963) außer Kraft und ist zu vernichten.

Gruber

Brigadegeneral

*) Ermächtigung nach Erlaß BMVg - Insp H - Fü H V 3 - Az 60-01-00 vom 26. 10. 1971

Vorbemerkung

1. Diese Technische Dienstvorschrift enthält die Beschreibung des Funkgerätsatzes 100 W S/E 1,5 - 24 MHz Einseitenband ERB 281, die Bedienungsanleitungsanleitung, Sicherheitsbestimmungen sowie Bestimmungen über Pflege, Wartung und Truppeninstandsetzung.
2. Für dieses Gerät sind außerdem folgende TDv zu beachten:
TDv 5820/032-40 Funkgerätsatz S/E 1,5-24 MHz ERB 281
TDv 5820/032-50 Funkgerätsatz S/E 1,5-24 MHz ERB 281
3. Der Funkgerätsatz 100 W S/E 1,5 - 24 MHz Einseitenband ERB 281 hat den Gerätschlüssel 363 111
4. Befohlene Änderungen der Vorschrift sind umgehend durchzuführen. Die Durchführung ist auf der am Schluß der Vorschrift eingelebte Seite "Durchgeführte Änderungen" zu bestätigen.
5. Änderungs- bzw. Ergänzungsvorschläge sind dem Materialamt des Heeres auf dem Dienstweg vorzulegen.

INHALTSVERZEICHNIS

Abschnitt	Bezeichnung	Seite
1.	GERÄTBESCHREIBUNG	1
1.1.	VERWENDUNGSZWECK	1
1.2.	TECHNISCHE DATEN	1
1.2.1.	Leistungsdaten	1
1.2.2.	Abmessungen und Gewichte	5
1.3.	BESTANDTEILE DES GERÄTSATZES	5
1.3.1.	Empfänger mit Frequenzaufbereitung	5
1.3.2.	Sender	6
1.3.3.	Antennen-Abstimmgerät	6
1.3.4.	Bediengerät	7
1.3.5.	Verkabelung	7
1.3.6.	Antennen	8
1.3.7.	Zubehör und Vorrat	9
1.4.	WIRKUNGSWEISE	10
1.4.1.	Frequenzaufbereitung	10
1.4.2.	Empfänger	10
1.4.3.	Sender	11
1.4.4.	Antennen-Abstimmgerät	11
1.4.5.	Bediengerät	12
2.	BEDIENUNGS- UND BETRIEBSANWEISUNG EINSCHL. PFLEGE- UND SICHERHEITSMASSNAHMEN	17
2.1.	AUFBAU UND ABBAU DES GERÄTES.....	17
2.1.1.	Aufbau	17
2.1.1.1.	Anschließen der Kabel	18
2.1.1.2.	Erden	21
2.1.1.3.	Anschließen des Zubehörs	21
2.1.1.4.	Aufbau und Anschluß der Antennen ...	21
2.1.1.5.	Aufbau als feste Funkstelle	23
2.1.2.	Abbau	23
2.1.3.	Transport über kurze Strecken	23

Abschnitt	Bezeichnung	Seite
2.2.	BEDIENUNG	25
2.2.1.	Hinweise auf Unfallverhütungsmaßnahmen	25
2.2.2.	Vorbereitende Maßnahmen vor dem Einschalten ..	25
2.2.2.1.	Überprüfung	25
2.2.2.2.	Voreinstellungen	26
2.2.3.	Inbetriebnahme	31
2.2.3.1.	Einschalten	31
2.2.3.2.	Wahl der Betriebsart	31
2.2.3.3.	Frequenzeinstellung	31
2.2.3.4.	Weitere Einstellungen	37
2.2.3.5.	Zusätzliche Antennen-Voreinstellung .	38
2.3.	BEDIENUNG UNTER BESONDEREN KLIMATISCHEN BEDINGUNGEN	40
2.4.	PFLEGE	41
2.4.1.	Pflegearbeiten	41
2.4.2.	Lagern des Gerätes	42
2.4.3.	Pflege bei besonderen Einsatzbedingungen	42
2.5.	SICHERHEITSVORKEHRUNGEN	42
3.	BESTIMMUNGEN ÜBER WARTUNG UND TRUPPENINSTAND- HALTUNG	43
3.1.	WARTUNG	43
3.1.1.	Wartungshinweise	43
3.1.2.	Wartungsarbeiten	43
3.1.3.	Betriebsstundenzähler	44
3.2.	TRUPPENINSTANDHALTUNG	44
3.2.1.	Instandhaltungshinweis	44
3.2.2.	Fehlersuchtablette	45
3.2.3.	Sonderwerkzeuge	48
	Durchgeführte Änderungen	49

VERZEICHNIS DER BILDER UND TABELLEN

BildNr.	Bezeichnung	Seite
Bild 1	Gesamtanlage Funkgerätsatz 100 W 1,5-24 MHz	IX
Bild 2	Frequenzaufbereitung, Blockschaltbild	13
Bild 3	Sender-Empfänger, Blockschaltbild	15
Bild 4	Verkabelungsplan der Gesamtanlage	19
Bild 5	Verkabelungsplan für Empfänger allein	20
Bild 6	Frontplatte, Antennen-Abstimmgerät	24
Bild 7	Frontplatte, Sender	27
Bild 8	Antennen-Voreinstellung MTW M 113	28
Bild 9	Antennen-Voreinstellung Lkw-Mercedes 1,5t gl geschlossen	29
Bild 10	Frontplatte Empfänger mit Frequenzaufbereitung	30
Bild 11	Frontplatte Bediengerät	32
Bild 12	Frequenzvorwahl	33
Bild 13	Zusätzliche Antennen-Voreinstellung	39

Antennen -
Abstimmgerät

Sender

Empfänger mit Frequenz-
aufbereitung

Bediengerät

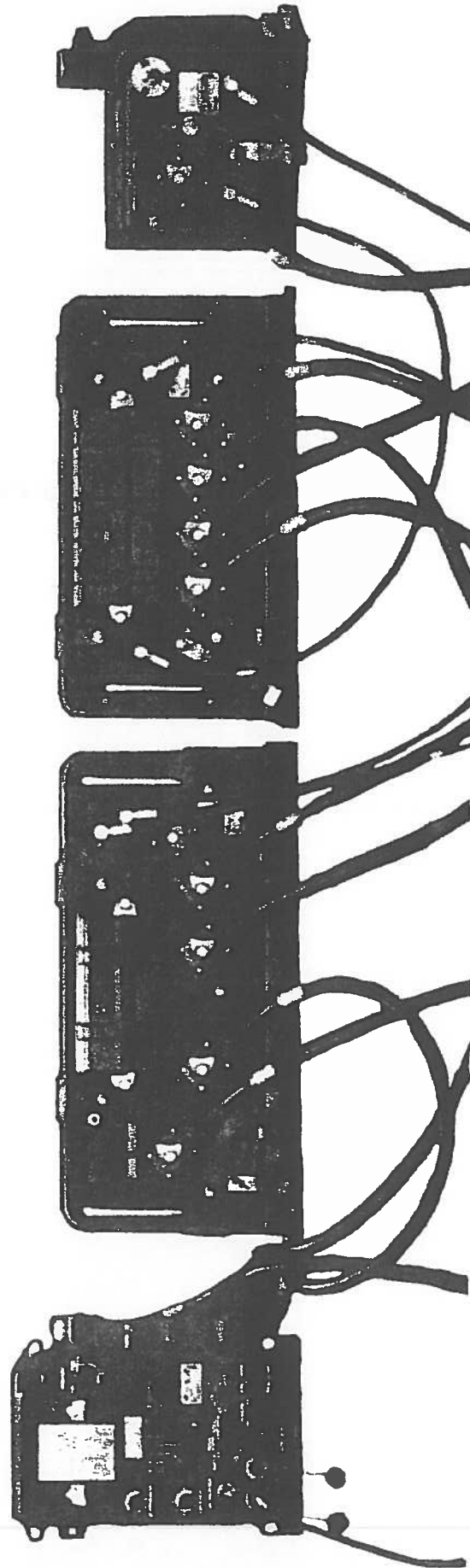


Bild 1 GESAMTANLAGE FUNKGERÄTSATZ 100 W - 1,5-24 MHz

1. GERÄTBESCHREIBUNG

1.1. VERWENDUNGSZWECK

Mit dem Funkgerät 100 Watt, 1,5 - 24 MHz, ESB ist AM-Tast- und Sprechfunk sowie mit Zusatzgeräten Frequenzumtastung möglich. Das Gerät arbeitet mit extrem hoher Frequenzgenauigkeit, ein Nachziehen der Frequenz entfällt. Mit einem Kanalabstand von 100 Hz lassen sich 225 000 verschiedene Betriebsfrequenzen einstellen. Mit der Betriebsart A3J können zwei voneinander unabhängige Funkkreise selbst in nächster Umgebung auf derselben Frequenz arbeiten, wenn der eine Kreis das untere und der andere das obere Seitenband einer Frequenz benutzt.

Das Gerät ist in Rad- und Kettenfahrzeugen sowie auf schwimmenden Einheiten einbaubar oder als feste Funkstelle zu verwenden. Bei beweglichen Funkstellen ist ein Betrieb während der Fahrt möglich.

1.2. TECHNISCHE DATEN

1.2.1. LEISTUNGSDATEN

Frequenzbereich	1,5 bis 24 MHz
Modulationsart	Amplitudenmodulation
Frequenzeinstellung	Dekadisch
Abstimmung	Automatisch
Kanalabstand	100 Hz
Anzahl der Kanäle	225 000
Vorwählbare Kanäle	10 (am Bediengerät auf volle kHz einstellbar)
Antennen	Peitschenantenne 5 m Peitschenantenne 7 m Peitschenantenne 12 m (Spezialausrüstung der Marine) Langdrahtantenne 30 m Dipol-Antenne 50 Ohm, unsymmetrisch
Verkehrsarten	Wechselverkehr in Stellung SIMPLEX S/E. Gegenverkehr mit zusätzlicher Empfangsanlage in Stellung DUPLEX-SENDEN.

Betriebsarten	<p>A1 Telegrafie (max 100 Baud).</p> <p>A1B Telegrafie Breitband.</p> <p>F1 Frequenzumtastung. Frequenzhub ± 425 Hz (max 100 Baud).</p> <p>F1B Frequenzumtastung Breitband.</p> <p>A3J Telefonie, oberes oder unteres Seitenband ohne Träger (umschaltbar).</p> <p>A3H Telefonie, oberes Seitenband mit Träger (in Schalterstellung A3).</p> <p>A9/F9 Gemischte Sendungen, Zweiseitenband ohne Träger.</p>
	<p><u>Hinweis:</u></p> <p>Zusätzliche Empfangsmöglichkeiten in Schalterstellung A3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A2 Telegrafie mit Tonmodulation. - A3H Telefonie Einseitenband mit Träger. <p>in Schalterstellung A3J:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A3A Telefonie Einseitenband mit vermindertem Träger.
Stromversorgung	<p>21-30 Volt Gleichspannung. Für Netzbetrieb 117-250 V Wechselspannung, 40-60 Hz, ist ein Umformer erforderlich.</p>
Stromaufnahme	<p>30 A für Gesamtanlage bei 24 V -. 40 A während des automatischen Abstimmvorganges mit Vorheizen der Frequenzaufbereitung. 6 A für Empfangsanlage bei 24 V -. 12 A für Empfangsanlage mit Vorheizen.</p>
Temperaturfestigkeit	<p>Bei Einhaltung der technischen Werte von - 40°C bis + 60°C.</p>
Betriebsbereitschaft	<p>Nach 1 min auf allen Betriebsarten bei Frequenzen bis 14849,9 kHz, ausgenommen A3J.</p>

Der Betrieb auf A3J setzt wegen der hohen Frequenzgenauigkeit entweder 30 min Vorheizzeit oder eine Betriebszeit von 20 min voraus.

Einstellzeit der Frequenz	Maximal 60 sec.
Mithören	Bei allen Betriebsarten.
Rauschsperr	Bei A3 und A3J.
Antennenabstimmung	Automatisch mit der Frequenzeinstellung am Bediengerät.

SENDER

Ausgangsleistung	Bei Betriebsart und großer Sendeleistung :	
	A1, A1B, F1, F1B	100 W.
	A3H	90 W Spitzenleistung bei einem Modulationsgrad von 60 %.
	A3J	100 W Spitzenleistung.
	A9/F9	90 W.
	Die kleine Sendeleistung beträgt 10 % dieser Werte.	
Nf-Eingang	600 Ohm, 0 dB, symmetrisch, Buchse SENDER EINGANG am Empfänger. 150 Ohm, 250 mV (Buchsen NF1 und NF2 am Bediengerät).	

EMPFÄNGER

Empfängerart	Doppel-Überlagerungsempfänger	
Bandbreite	Bei A1	± 150 Hz
(für 6 dB Abfall)	A1B	± 3400 Hz
	F1	± 600 Hz
	F1B	± 3400 Hz

	A2, A3, A3H	± 3400 Hz
	A3J oberes Seitenband	+ 300 bis + 3400 Hz
	unteres Seitenband	- 300 bis - 3400 Hz
	A9/F9	± 6000 Hz
Zf-Ausgang	250 kHz, 25 mV an 150 Ohm (Koax-Buchse 11 am Empfänger).	
Nf-Ausgang	600 Ohm, 0 dB, symmetrisch (Buchse EMPFÄNGER AUSGANG am Empfänger) zum Anschluß an Fernsprechnetze.	
	300 Ohm, 100 mW (Buchsen NF1 und NF2 am Bediengerät, parallel geschaltet, durch NF-Lautstärkeregelung geregelt) zum Anschluß von Kopfhörern.	
	5 Ohm, 0,5 W (Buchsen NF1 und NF2 am Bediengerät, ohne NF-Lautstärkeregelung) zum Anschluß von Lautsprechern.	
Lautstärkeregelung	HF, kontinuierlich am Bediengerät. NF, kontinuierlich am Bediengerät.	
Telegrafieüberlagerer	1000 Hz-Ton, fest eingestellt.	

1.2.2. ABMESSUNGEN UND GEWICHTE

Bezeichnung	Breite mm	Höhe mm	Tiefe mm	Gewicht kg
Empfänger mit Frequenz-				
aufbereitung	646	390	262	55
Sender	550	395	262	48
Antennen-Abstimmgerät	270	435	205	15
Bediengerät	272	214	388	16
Grundplatte für Empfänger ..	666	400	95	13
Grundplatte für Sender	581	400	95	12
Grundplatte für Antennen-				
abstimmgerät	292	372	85	6

1.3. BESTANDTEILE DES GERÄTSATZES

Um einen günstigen Einbau in Fahrzeuge jeder Art zu ermöglichen, ist die Gesamtanlage in mehrere Teilgeräte aufgliedert.

- Empfänger mit Frequenzaufbereitung
- Sender
- Antennen-Abstimmgerät
- Bediengerät
- Grundplatten für Empfänger, Sender und Antennen-Abstimmgerät

Zur Anlage gehören außerdem:

- 1 Satz Verbindungskabel
- Zubehör und Vorratsteile im Kasten

Verbindlich für die Ausstattung ist das Anlagenblatt AAN

1.3.1. EMPFÄNGER MIT FREQUENZAUFBEREITUNG (Bild 10)

Empfänger und Frequenzaufbereitung sind zusammen auf einem Chassis mit Frontplatte montiert und in einem spritzwasserdichten Gehäuse untergebracht, das auf einer mit Stoßdämpfern ausgerüsteten Grundplatte befestigt wird.

Am Empfänger befinden sich keine Bedienelemente, die zur normalen Bedienung der Anlage erforderlich sind.

Unter dem Sicherungsdeckel sind untergebracht

- ein Umschalter für den Betrieb der Anlage als Sende-Empfänger oder als Empfänger allein
- Gerätesicherungen
- ein Betriebsstundenzähler
- ein Umschalter OBERES - UNTERES SEITENBAND

Auf der Frontplatte befinden sich außerdem eine Steckbuchse (4) für DIVERSITY-Empfang, der Zf-Ausgang für F1 - und A9/F9-Empfang und zwei Buchsen für Klinenstecker PL 68 für die 600 Ohm/1mW-Anschlüsse SENDER EINGANG und EMPFÄNGER AUSGANG für die Fernbedienung. Alle Zuleitungen zum Empfänger sind auf der Frontplatte steckbar angeordnet.

1.3.2. SENDER (Bild 7)

Der Sender ist auf einem Chassis mit Frontplatte in einem spritzwasserdichten Gehäuse eingebaut und wird auf einer federnden Grundplatte befestigt. Alle Zuleitungen zum Sender sind auf der Frontplatte steckbar angeordnet.

Am Sender sind keine Bedienelemente vorgesehen außer der Antennen-Voreinstellung. Diese befindet sich zusammen mit den Sicherungen und einem Betriebsstundenzähler unter einer Abdeckplatte und muß nur bedient werden, wenn die Antenne verändert oder gewechselt wird. Ein im Deckel eingebautes Sichtfenster macht die Einstellung der Antennenanpassung sichtbar.

1.3.3. ANTENNEN - ABSTIMMGERÄT (Bild 6)

Das Antennen-Abstimmgerät befindet sich in einem luftdichten, druckwasserfesten Gehäuse unter 2 at Überdruck und ist auf einer federnden Grundplatte befestigt. Auf der Frontplatte des Gerätes befinden sich ein Luftfüll- und ein Sicherheitsventil sowie ein Manometer zum Überwachen des Überdruckes. Zwei sich gegenüberstehende Pfeile an der oberen Gehäusekante und auf der Frontplatte weisen auf die richtige Einbaustellung des Chassis hin.

Die elektrischen Anschlüsse sind auf der Frontplatte zusammengeführt.
Die Antennenzuleitung wird auf den Isolator geschraubt.

Hinweis:

Das Antennen-Abstimmgerät ist unmittelbar am Antennenfußpunkt anzubringen, um die Zuleitung vom Isolator zum Antennenfuß möglichst kurz zu halten.

1.3.4. BEDIENGERÄT (Bild 11)

Die gesamte Sende-Empfangsanlage wird von diesem Gerät aus gesteuert, mit Ausnahme der Antennen-Voreinstellung, für die bei jedem Antennenwechsel eine Neueinstellung auf der Sender-Frontplatte erforderlich ist.

Sämtliche Schalter und Bedienelemente, die NF-Buchsen und der Antennenstromanzeiger befinden sich auf der Frontplatte des Bediengerätes.

Das Bediengerät ist druckwasserfest, braucht keine Grundplatte und kann in beliebiger räumlicher Lage eingebaut werden.

1.3.5. VERKABELUNG

Die Verkabelung der gesamten Sende-Empfangsanlage ist im Verkabelungsplan Bild 4, die der Empfangsanlage allein in Bild 5, dargestellt.

Die bei der Empfangsanlage offene Buchse 9 auf der Empfänger-Frontplatte ist mit dem 50 Ohm-Abschlußwiderstand 3R0 1394 zu versehen.

Gleichstrom- und NF-Verbindungen zwischen den einzelnen Geräten werden durch einen einheitlichen 34-adrigen Kabeltyp mit 30-poligen Einheitssteckern hergestellt.

Empfänger mit Frequenzaufbereitung und Sender werden über zweiadrige Kabel an das 24 V-Gleichspannungsnetz angeschlossen.

Für die Hf-führenden Verbindungen wird ein einziger Hf-Kabeltyp verwendet.

Die Antennenzuleitung vom Antennen-Abstimmgerät zum Antennenfußpunkt besteht aus einem einadrigen, hochspannungsfesten Kabel (10 kV).

Die Nf-Anschlüsse am Bediengerät sind für den 10-poligen Einheitsstecker U 77/U ausgelegt und gestatten den Anschluß der bei der Bundeswehr eingeführten Mikrofone, Kopfhörer und Lautsprecher.

1.3.6. ANTENNEN

Das Antennen-Abstimmgerät ist so ausgelegt, daß folgende Antennentypen angeschlossen werden können:

- Peitschenantenne 5 m
- Peitschenantenne 7 m
- Peitschenantenne 12 m (Spezialausrüstung der Marine)
- Langdrahtantenne 30 m
- Dipol-Antenne 50 Ohm unsymmetrisch

Vier Antennen (außer Peitsche 12 m) sind für vier verschiedene Aufbauten in Rad- und Kettenfahrzeugen vorgesehen. Die Voreinstellung erfolgt entweder durch einfaches Aufstecken der mitgelieferten Steckplatte auf die am Sender vorgesehene Buchsenleiste oder durch Einstecken der mitgelieferten Reiter in die entsprechenden Buchsen gemäß Aufbau und Antennentyp nach Bild 8 und 9.

Diese Reiter (Kurzschlußstecker) ermöglichen auch die Anpassung anderer Antennen (s. 2.2.3.5.).

Bei Verwendung einer unsymmetrischen 50 Ohm-Dipol-Antenne wird diese ohne Antennen-Abstimmgerät unmittelbar an den Sender (Bu 10) angeschlossen. Die dadurch freiwerdende Buchse 6 an der Senderfrontplatte ist durch den mitgelieferten Stecker abzuschließen, um die nötigen elektrischen Verbindungen herzustellen.

Hinweis:

Antennen möglichst frei aufbauen, sonst kommt keine Abstimmung zustande. Beim Funkbetrieb während der Fahrt muß die abgespannte Peitschenantenne mindestens 1 m Abstand zum Fahrzeugdach haben.

1.3.7. ZUBEHÖR UND VORRAT

Mit der Anlage werden Zubehör und Vorratsteile geliefert. Das Zubehör bildet einen Teil der betriebsfähigen Anlage. Die Vorratsteile sind für die Wartung und Truppeninstandhaltung vorgesehen.

Das ZUBEHÖR umfaßt folgende Teile:

- a) 5 Verbindungskabel, 34-adrig, mit je zwei 30-poligen Steckern,
Kabel Nr. 1 - 2 - 3 - 5 - 6,
- b) Antennen-Abschlußkabel, ohne Anschlüsse,
Kabel Nr. 7,
- c) 3 HF-Kabel, 1-adrig, abgeschirmt (koaxial) mit je zwei Winkelsteckern,
Kabel Nr. 8 - 9 - 10,
- d) 2 Batterie-Anschlußkabel, 2-adrig, abgeschirmt, mit 4-poliger Steck-
buchse und 2 Kabelschuhen,
Kabel Nr. 12 - 13
- e) Luftpumpe
- f) Sechskant-Winkelsteckschlüssel für 4 mm-Imbusschrauben
- g) Abschlußstecker für Buchse 6 (Sender)
- h) Abschlußstecker für DIVERSITY-Ausgang Buchse 4 (Empfänger)
- i) Abschlußwiderstand 50 Ohm für Buchse 9 (Empfänger)
- j) Gummikappe für Antennenanschluß
- k) 5 Steckplatten für Antennen-Voreinstellung
- l) 1 Satz Reiter für Antennen-Voreinstellung
- m) Einstellstift für Frequenzvorwahl

VORRAT : 1 Satz Vorratsteile

1.4. WIRKUNGSWEISE

1.4.1. FREQUENZAUFBEREITUNG

Die Frequenzaufbereitung, das Kernstück der Sende-Empfangsanlage, erzeugt die zum Betrieb des Senders und Empfängers nötigen Frequenzen. Das Blockschaltbild ist in Bild 2 wiedergegeben.

Ausgangspunkt der Frequenzaufbereitung ist ein hochstabiler 1 MHz-Quarzoszillator (Steueroszillator), der in einem gesonderten Gehäuse untergebracht ist. Die Temperatur in diesem Gehäuse wird durch einen Thermostat konstant auf $70^{\circ}\text{C} \pm 0,1$ gehalten (siehe 2.2.3.2.). Durch die Teilung der Grundfrequenz, durch Erzeugung von Oberschwingungen und Mischen geeigneter Frequenzen werden die Nutzfrequenzen aufbereitet. Diese umfassen 225 000 Frequenzen in Abständen von 1 kHz und 10 Frequenzen, die jeweils 100 Hz auseinanderliegen und die zwei Mischstufen im Sender oder Empfänger zugeführt werden. Man erhält so 225 000 Sende- bzw. Empfangsfrequenzen in 100 Hz-Schritten im Bereich von 1,5 - 24 MHz.

Die Frequenzaufbereitung liefert außerdem die für Empfangs- und Sendebetrieb nötigen Frequenzen von 250 kHz und 900 kHz.

1.4.2. EMPFÄNGER

Der Empfänger arbeitet als Doppelüberlagerungsempfänger mit den zwei Zwischenfrequenzen 1150 kHz (ZF1) und 250 kHz (ZF2). Er erhält die Überlagerungsfrequenzen für die beiden Mischstufen aus der quarzkontrollierten Frequenzaufbereitung und ist somit sehr frequenzstabil.

Das Bild 3 zeigt das Blockschaltbild des Empfängers. Das Antennensignal gelangt über einen Hf-Verstärker zur ersten Mischstufe Mi 1, von da als erste ZF (1150 kHz) zur weiteren Mischstufe Mi 2 (250 kHz) und schließlich zu einem Demodulator, in dem das Signal in NF umgesetzt wird. Bei Einseitenband-Betrieb entsteht im Demodulator durch Zusetzen einer Trägerfrequenz von 250 kHz das NF-Signal.

Nach dieser Umsetzung in NF gelangt das Signal über einen NF-Verstärker zum Kopfhörer oder Lautsprecher.

Der Empfänger wird vom Bediengerät aus gesteuert und stimmt sich automatisch auf die eingestellte Frequenz ab.

Er ist ebenso für den Empfang einseitenbandmodulierter Signale mit oder ohne Träger wie auch zweiseitenbandmodulierter Signale geeignet.

Für F1, A9/F9 - und Diversity-Betrieb kann das Empfangssignal nach der zweiten ZF (250 kHz) entnommen werden. Für Diversity-Empfang sind verschiedene Stromkreise (automatische Schwundregelung, 400 Hz-Stromversorgung usw.) über eine besondere 30-polige Steckbuchse auf der Frontplatte (vgl. 1.3.1.) zugänglich.

1.4.3. SENDER

Im Bild 3 ist das Blockschaltbild des Senders wiedergegeben. Die Mikrofonspannung wird im Modulator Mod 1 mit einem aus der Frequenzaufbereitung kommenden 250 kHz-Signal auf die Zwischenfrequenz ZF 2 ($250 \text{ kHz} \pm \text{NF}$) umgesetzt. Ein nachfolgendes 250 kHz-Quarzfilter läßt das gewählte obere oder untere Seitenband passieren. Zwei weitere Misch- und Verstärkerstufen setzen das Signal auf die Sendefrequenz um. Alle dazu erforderlichen Überlagerungsfrequenzen werden von der Frequenzaufbereitung geliefert.

Die bisher beschriebenen Modulator-, Misch- und Verstärkerstufen befinden sich im Empfänger und werden außer dem Modulator durch geeignetes Umschalten beim Senden sowie Empfang verwendet. Ein 50 Ohm-Koaxkabel leitet das Signal zum Sendeverstärker, in dem es auf die volle Sendeleistung (100 W an 50 Ohm) gebracht wird. Über eine 50 Ohm-Koaxialleitung gelangt die Sendeenergie dann zum Antennen-Abstimmgerät und von dort zur Antenne.

Der Sender wird ebenfalls vom Bediengerät aus gesteuert und automatisch auf die gewünschte Sendefrequenz abgestimmt.

1.4.4. ANTENNEN-ABSTIMMGERÄT

Das Antennen-Abstimmgerät paßt die verschiedenen Antennen an den Ausgangswiderstand des Senders (50 Ohm) an. Diese Anpassung erfolgt mit einem Drehkondensator und einer veränderlichen Induktivität; beide werden durch

Servomotoren gesteuert. Die Abstimmung geschieht automatisch; am Antennen-Abstimmgerät werden keine Einstellungen von Hand vorgenommen.

Das Antennen-Abstimmgerät arbeitet unter 2 at Überdruck, um den Isolationswert der Abstimmenteile zu erhöhen. Das Gerät ist durch das Sicherheitsventil gegen zu hohen Druck geschützt. Bei zu niedrigem Druck wird die Anlage automatisch auf kleine Sendeleistung geschaltet.

Hinweis:

Beim Funkverkehr kann dieses Umschalten eine Unterbrechung mit der Gegenstelle hervorrufen, weil u.U. zur Aufrechterhaltung der Funkverbindung die kleine Sendeleistung nicht ausreicht.

Da der Abstimmvorgang stets bei großer Leistung erfolgt, ist bei zu niedrigem Druck eine Neuabstimmung nicht möglich.

1.4.5. BEDIENGERÄT

Das Bediengerät enthält sämtliche Schalt- und Bedienelemente, die für den Betrieb der gesamten Anlage notwendig sind. Alle Schaltfunktionen in den verschiedenen Teilgeräten der Anlage werden dem Bediengerät als offene oder geschlossene Gleichstromschleifen zugeführt. So werden die in den Geräten nötigen Umschaltungen über diese Gleichstromschaltkreise vorgenommen.

Eine rote Lampe (EIN) zeigt an, daß das Gerät eingeschaltet ist, eine grüne Lampe (ABGESTIMMT) leuchtet auf, sobald die automatische Abstimmung der Anlage auf die eingestellte Frequenz beendet ist.

Eine 2. rote Lampe neben der 100 Hz-Einstellung leuchtet bei der Stellung VORG. KANÄLE auf, wenn ein 100 Hz-Schritt gerastet ist. Das bedeutet, daß die gerastete Frequenz um den gezeigten 100 Hz-Schritt erhöht ist.

TEIL 2

**BEDIENUNGS- UND BETRIEBSANWEISUNG EINSCHLIESSLICH PFLEGE-
UND SICHERHEITSMASSNAHMEN**

2. BEDIENUNGS- UND BETRIEBSANWEISUNG EINSCHLIESSLICH PFLEGE- UND SICHERHEITSMASSNAHMEN

2.1. AUFBAU UND ABBAU DES GERÄTES

2.1.1. AUFBAU

Empfänger mit Frequenzaufbereitung, Sender und Antennen-Abstimmgerät sind mit Grundplatten ausgerüstet, die mit Schwingmetalldämpfern versehen sind.

Die Grundplatten werden entsprechend dem jeweiligen Einbauplan mit den Profilschienen des Rüstsatzes verbunden und die dazugehörigen Geräte auf den Grundplatten befestigt.

Das Bediengerät benötigt keine Grundplatte und wird unmittelbar auf die Profilschienen geschraubt.

EINBAU DER GRUNDPLATTEN

Die Grundplatten für Empfänger mit Frequenzaufbereitung, Sender und Antennen-Abstimmgerät werden an ihren vorgesehenen Befestigungspunkten angeschraubt.

Bei Einbau in Fahrzeugen sind in den Rüstätzen Befestigungsmöglichkeiten, z.B. durch vorhandene C-Profilschienen, vorgesehen.

Bei Einbau in feste Anlage oder beim Ausbau des Gerätes aus dem Fahrzeug sind die Grundplatten auf Unterlagen wie Tischen, Kisten usw. festzuschrauben. Die Grundplatten sind dazu mit Löchern für 8 mm Schrauben versehen.

An der Rückseite jeder Grundplatte ist ein Erdband befestigt. Das freie Ende dieses Bandes wird an die Fahrzeugmasse angeschlossen bzw. außerhalb des Fahrzeuges geerdet. (siehe 2.1.1.2.)

EINBAU DER GERÄTE

Die Geräte werden auf die Führungsschienen der zugehörigen Grundplatte aufgesetzt, eingeschoben und mit den hierfür vorgesehenen Klammern und Flügelmuttern festgezogen.

Das Bediengerät hat keine Grundplatte; es wird am vorgesehenen Platz festgeschraubt.

Beim Einbau, der auf waagerechter oder senkrechter Fläche erfolgen kann, muß genügend Platz für die seitlich angebrachten Stecker freigelassen werden.

Gleichzeitig sind die Erdbänder zur einwandfreien Kontaktgabe mit den dafür vorgesehenen Flügelmuttern gut festzuschrauben.

2.1.1.1. Anschließen der Kabel

Nach erfolgtem Einbau sind die Verbindungskabel für eine Sende-Empfangsanlage nach Bild 4, für eine Empfangsanlage nach Bild 5 anzuschließen.

Kabel entsprechend ihren Nummern an den entsprechenden Gerätesteckern, Kabel 7 am Antennenisolator anschrauben. Bei einer Empfangsanlage wird das Koaxkabel 9 nicht benötigt, die dadurch freiwerdende Buchse 9 an der Empfänger-Frontplatte wird mit dem 50 Ohm-Abschlußwiderstand 3R0 1394 versehen.

Hinweis:

Antennenisolator mit Schutzkappe sichern!

Um Schäden an den Kontaktstiften der Stecker zu vermeiden, ist unbedingt darauf zu achten, daß die Stecker, bevor sie mit der Flügelschraube fest aufgezogen werden, sorgfältig aufgesetzt (vorstehende Nase in die entsprechende Nut) und so weit wie möglich von Hand eingedrückt werden.

Kabel im Fahrzeug nach der Einbauanleitung für den Rüstsatz befestigen. Nach Befestigung der Kabel die freien Enden der beiden Batteriekabel 12 und 13 an die Stromversorgung 24 V anschließen.

Hinweis:

Auf richtige Polung achten : rote Ader +; blaue Ader -;

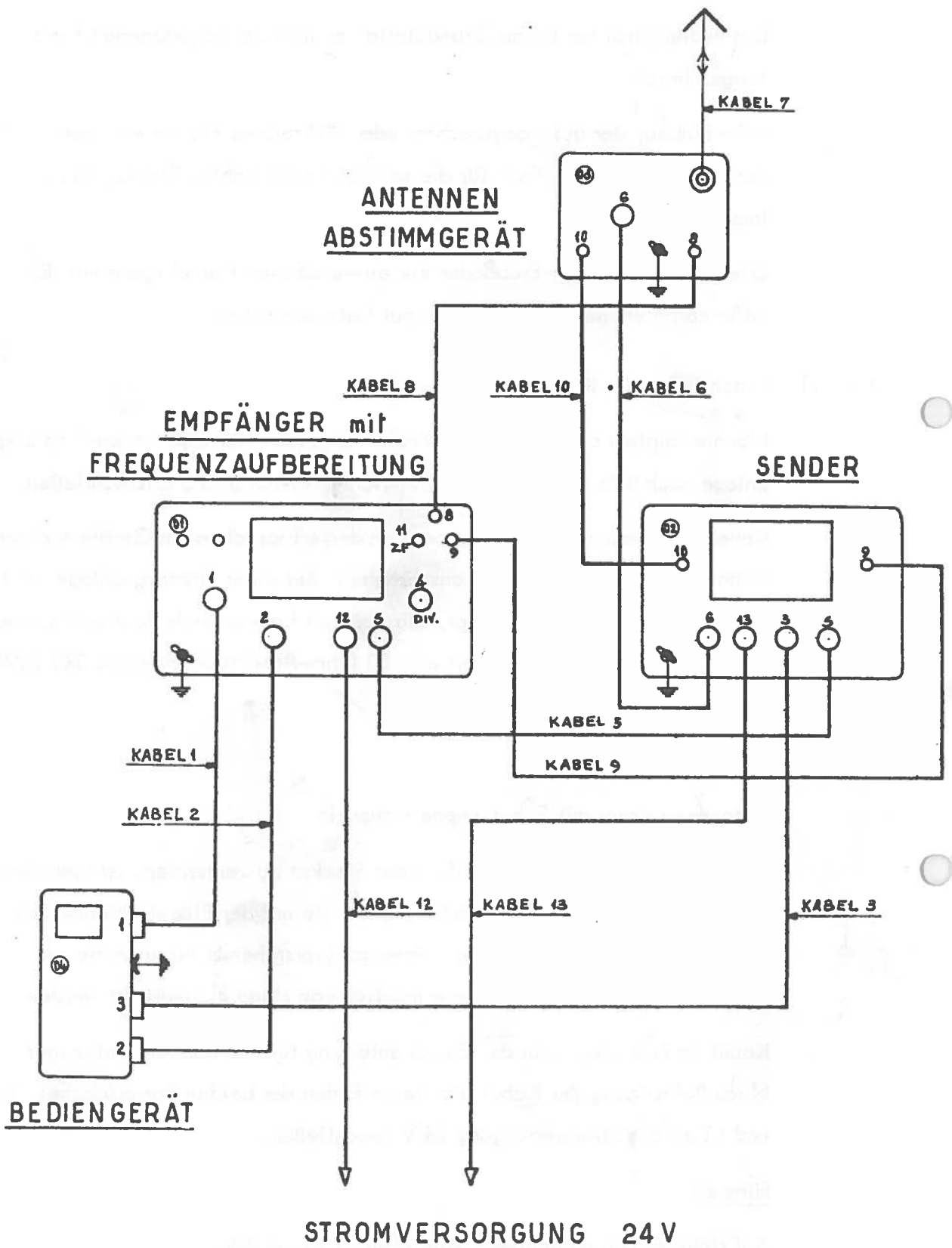


Bild 4 VERKABELUNGSPLAN der GESAMTANLAGE

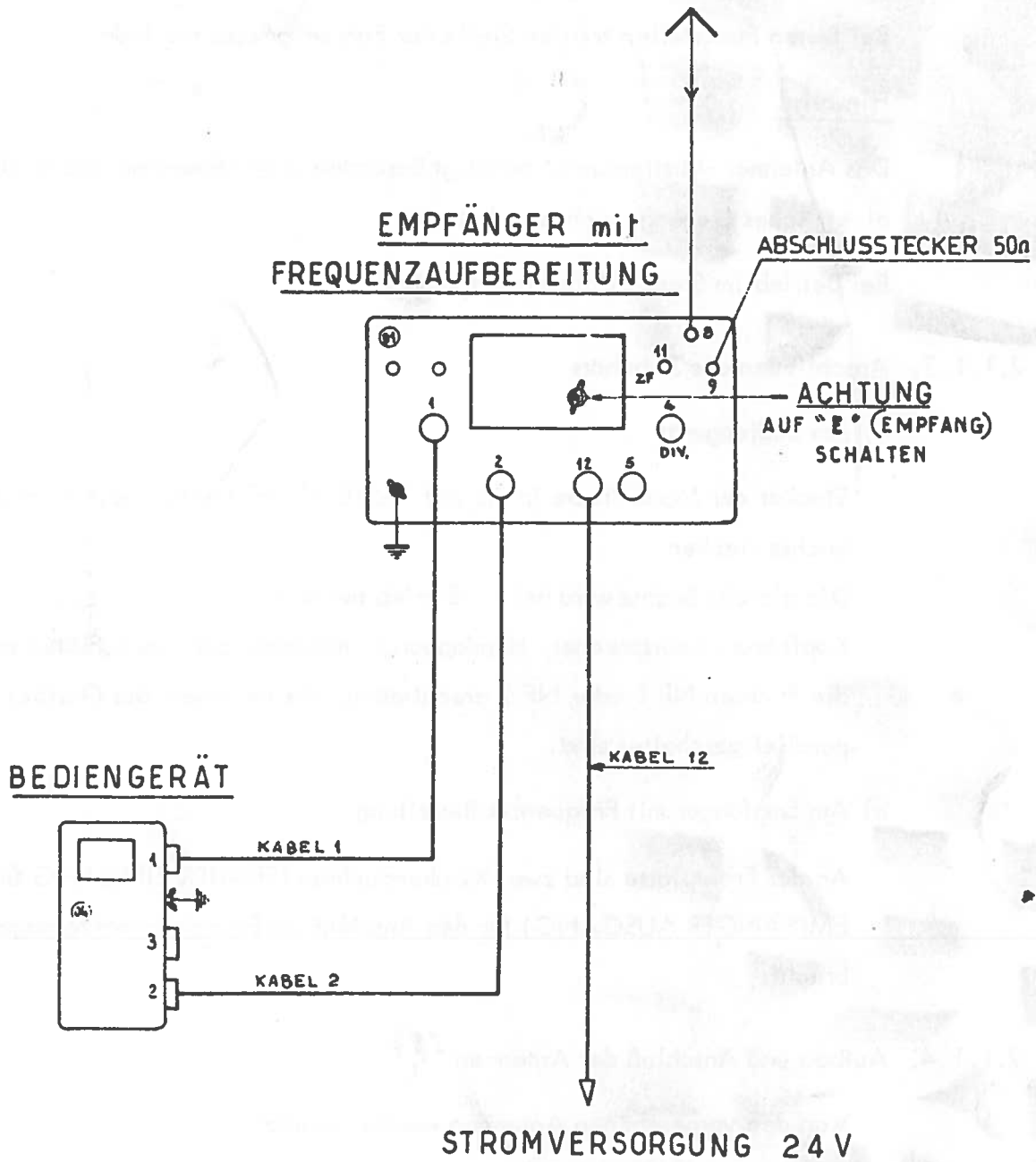


Bild 5 VERKABELUNGSPLAN für EMPFÄNGER allein

2.1.1.2. Erden

Die Grundplatten sind mit je zwei Erdbändern versehen. Vorderes Erdband an Erdklemme des Gerätes, rückwärtiges Erdband an Profilschiene oder Masseanschluß anschließen. Bediengerät mit Erdband an Masse anschließen, wenn keine Erdung unmittelbar durch die Befestigung besteht.

Bei festen Funkstellen tritt an Stelle der Fahrzeugmasse die Erde.

Hinweis:

Das Antennen-Abstimmgerät benötigt besonders gute Masseverbindung als elektrisches Gegengewicht zur Antenne.

Bei Betrieb im Stand Fahrzeug erden !

2.1.1.3. Anschließen des Zubehörs

a) Am Bediengerät

Stecker der Morse-Taste in die mit TASTE A1, F1 bezeichnete Klinkenbuchse stecken.

Die gleiche Buchse wird bei F1-Betrieb benützt.

Kopfhörer, Lautsprecher, Handapparat, Mikrofon oder Sprechsätze an die Buchsen NF 1 oder NF 2 anschließen, die im Innern des Gerätes parallel geschaltet sind.

b) Am Empfänger mit Frequenzaufbereitung

* An der Frontplatte sind zwei Klinkenbuchsen (SENDER EINGANG und EMPFÄNGER AUSGANG) für den Anschluß an Fernsprechnetze angebracht.

2.1.1.4. Aufbau und Anschluß der Antennen

Von den vorgesehenen Antennen werden benutzt:

Peitschenantenne 5 m	für den Betrieb während der Fahrt (abgespannt) und für Betrieb im Stand.
----------------------	--

Peitschenantenne 7 m	für Betrieb im Stand, zur Vergrößerung der Reichweiten.
----------------------	---

Peitschenantenne 12 m	nur bei der Marine.
Langdrahtantenne 30 m	zur weiteren Vergrößerung der Reichweiten, bei längerem Aufenthalt an einem Ort, bei ausgebautem Gerät und bei festen Funkstellen.
Dipolantenne 50 Ohm, unsymmetrisch	zur Erzielung größerer Reichweiten durch ihre Richtwirkung und bei Ausfall des Antennen-Abstimmgerätes.

Die Peitschenantenne auf den Mastfuß setzen und die Anschlußklemme mit dem Antennen-Abstimmgerät durch das Antennen-Anschlußkabel verbinden.

Der Abstand zwischen Mastfuß und Antennen-Abstimmgerät soll so kurz wie möglich sein. Das Anschlußkabel so verlegen, daß es nicht an metallischen Gegenständen anliegt.

Während der Fahrt ist die Peitschenantenne abzuspannen.

Die Langdrahtantenne mit Zwischenstück am Mastfuß anschließen. Bei waagerechtem Aufbau die Antenne so hoch wie möglich über dem Erdboden aufhängen.

Bei schrägem Aufbau genügt ein Steckmast oder Baum.

Die Dipolantenne unmittelbar am Sender (Buchse 10) oder (nur bei Empfangsbetrieb) am Empfänger (Buchse 8) mit einem Koaxialkabel anschließen. Dann das Kabel Nr. 6 vom Sender abnehmen und den Anschlußstecker auf die Buchse 6 des Senders aufschrauben, um die notwendigen elektrischen Verbindungen herzustellen, welche normalerweise vom Antennen-Abstimmgerät geschlossen werden. Der Dipol muß auf die Frequenz abgestimmt sein. Die Länge der beiden Dipolhälften ist zusammen $\lambda/2$ der benutzten Frequenz. Zur Berechnung dient die folgende Formel:

$$\text{Antennenlänge (in m)} = \frac{142}{\text{Frequenz (in MHz)}}$$

Die Antenne ist genau auf die berechnete Länge zu schneiden.

Hinweis:

Beim Aufbau des Gerätes ist zu beachten:

- Der Abstand zwischen Antennen-Abstimmgerät und Mastfuß muß möglichst kurz bleiben.
- Kann eine Peitschenantenne nicht freistehend aufgebaut werden, ist eine Langdrahtantenne zu verwenden.

2.1.1.5. Aufbau als feste Funkstelle

Beim Aufbau einer festen Funkstelle können die Geräte den Raumverhältnissen entsprechend angeordnet werden.

Der Abstand zwischen Antennen-Abstimmgerät und Antenne ist möglichst kurz zu halten.

2.1.2. ABBAU

Beim Abbau des Gerätes wird in umgekehrter Reihenfolge verfahren wie beim Aufbau.

Es ist darauf zu achten, daß

- der Hauptschalter auf AUS steht,
- die Stromversorgungskabel Nr. 12 und 13 zuerst gelöst werden,
- die Steckbuchsen auf den Gerätefrontplatten durch Aufsetzen der zugehörigen Schutzkappen vor Verschmutzung und Beschädigung geschützt werden.

2.1.3. TRANSPORT ÜBER KURZE STRECKEN

Vor einem Transport der Geräte über kurze Strecken müssen

- der Hauptschalter auf dem Bediengerät auf AUS gestellt,
- die beiden Batterie-Anschlußkabel von der Stromquelle gelöst,
- alle Verbindungskabel der Anlage entfernt und sorgfältig aufgerollt werden.

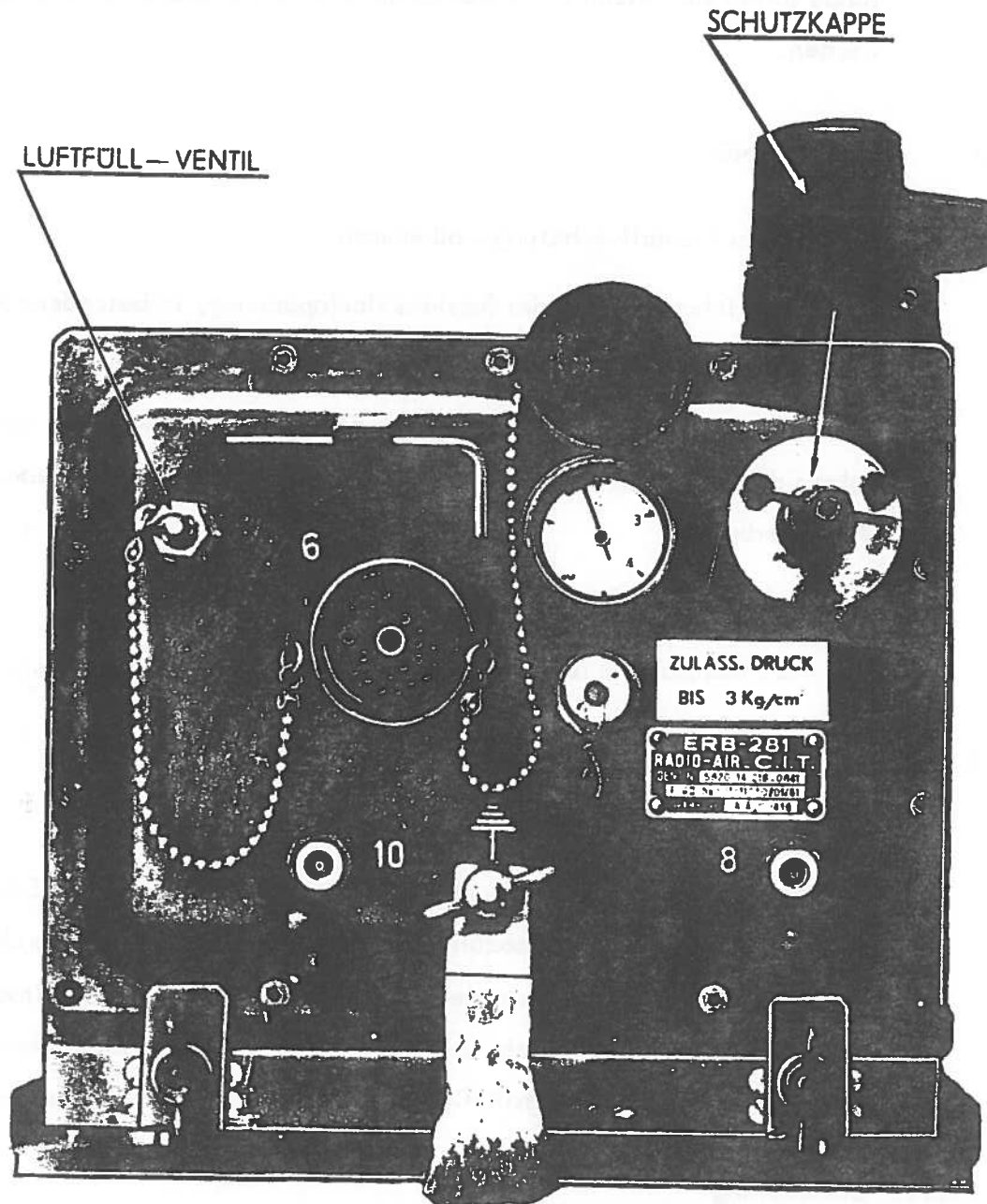


Bild 6 FRONTPLATTE ANTENNEN-ABSTIMMGERÄT

Bei einem Transport über kurze Strecken von Hand oder auf einem Fahrzeug brauchen die Geräte nicht wieder verpackt zu werden. Bei unebenem Gelände sollen sie jedoch im Fahrzeug nicht ohne Grundplatte transportiert werden.

2.2. BEDIENUNG

2.2.1. Hinweise auf Unfallverhütungsmaßnahmen

Das Gerät führt während des Betriebs Hochspannung, insbesondere Sender, Antennen-Abstimmgerät und Antenne.

Das Öffnen des Senders und des Antennen-Abstimmgerätes sowie das Berühren des Antennenisolators und der Antenne während des Betriebes sind daher verboten.

Es besteht Lebensgefahr !

Der Antennenisolator ist stets mit einer Schutzkappe zu versehen (Bild 6).

2.2.2. Vorbereitende Maßnahmen vor dem Einschalten

Hinweis:

Vor der Inbetriebnahme des Funkgerätsatzes sind am Sender und Empfänger die Betriebsstundenzähler abzulesen. Diese sind so frühzeitig durch das Personal der MatErhSt 2 umzustecken, daß selbst bei längeren Einsätzen die 300-Stundenmarken nicht überschritten werden. Eine Überschreitung dieser Marken führt zwangsläufig zur Zerstörung der Betriebsstundenzähler.

2.2.2.1. Überprüfung

Richtigen Anschluß der Verbindungskabel nach Bild 4 oder 5 überprüfen.

Richtige Polung der Batterie-Anschlußkabel beachten!

Alle Stecker und Erdbänder auf festen Sitz prüfen.

Am Antennen-Abstimmgerät Deckel des Druckmessers abnehmen.

Überprüfen, ob der vorgeschriebene Druck von 2 atÜ (Zeiger muß im grünen Feld zwischen 1,5 und 2,2 atÜ stehen) vorhanden ist.

Ist der Druck zu gering, Schutzkappe von Luftfüllventil (Bild 6) abnehmen und mit einer Luftpumpe den Druck auf den vorgeschriebenen Wert bringen.

Das Aufpumpen mit dem Kompressor des Kfz-Motors ist wegen möglicher Zerstörungsgefahr für die elektrischen Teile nicht erlaubt.

Druckmesser und Ventil wieder schließen.

Hinweis:

Ohne vollständig angeschlossene Antennenanlage darf das Gerät nicht eingeschaltet werden.

2.2.2.2. Voreinstellungen

Am Sender

Deckel auf der Sender-Frontplatte (Bild 7) abnehmen und die Steckplatte entsprechend Antenne und Aufbau (Bild 8 und 9) in die Buchsenleiste für die Voreinstellung der Antenne einstecken.

Am Empfänger

Deckel auf der Empfänger-Frontplatte (Bild 10) abnehmen und den Schalter S + E und E in die richtige Betriebsstellung bringen:

- bei einer Sende-Empfangsanlage in die Stellung S + E
- bei einer reinen Empfangsanlage in die Stellung E.

Schalter SEITENBAND bei Betriebsart A3J auf befohlene Stellung OBERES oder UNTERES stellen.

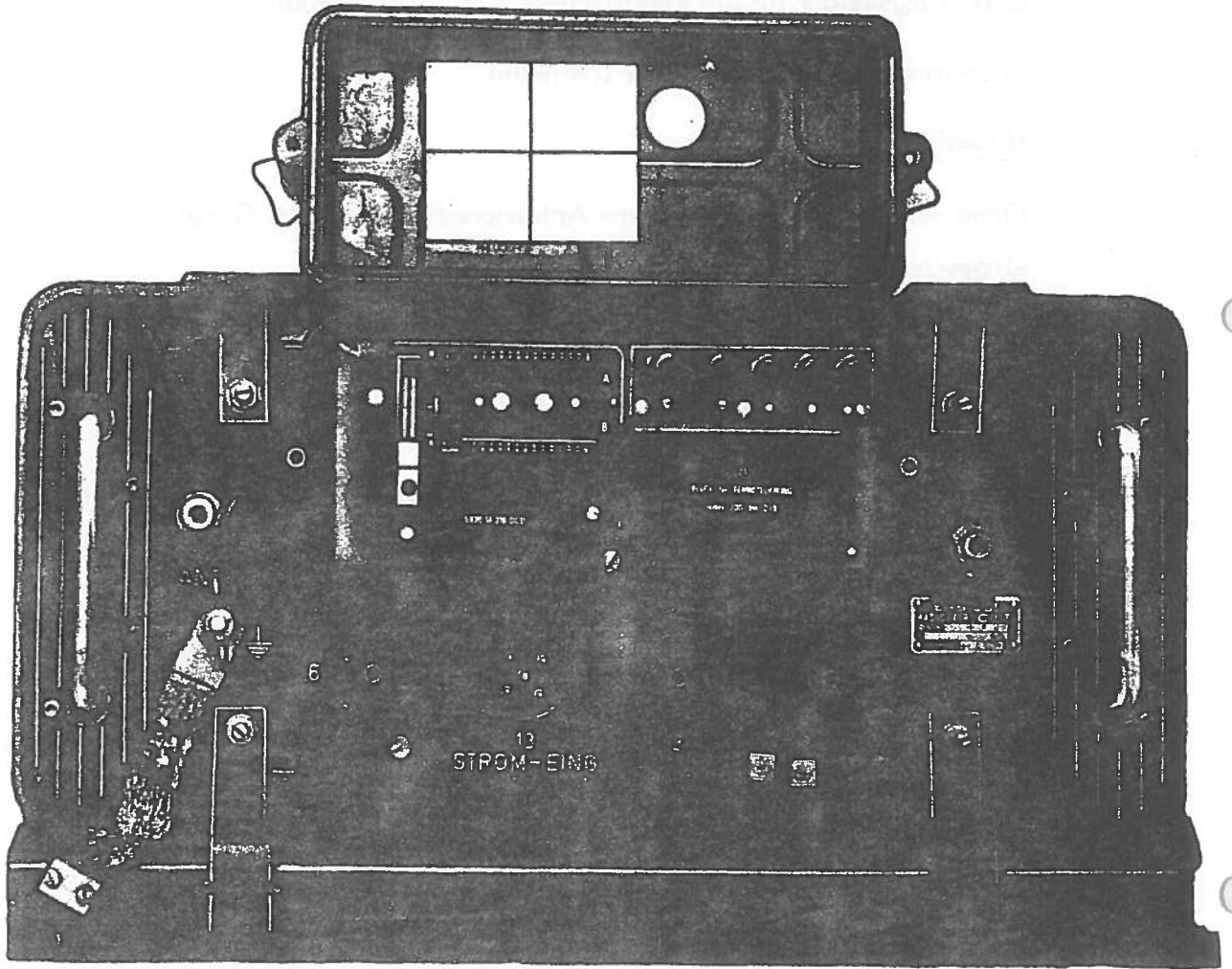


Bild 7 FRONTPLATTE SENDER

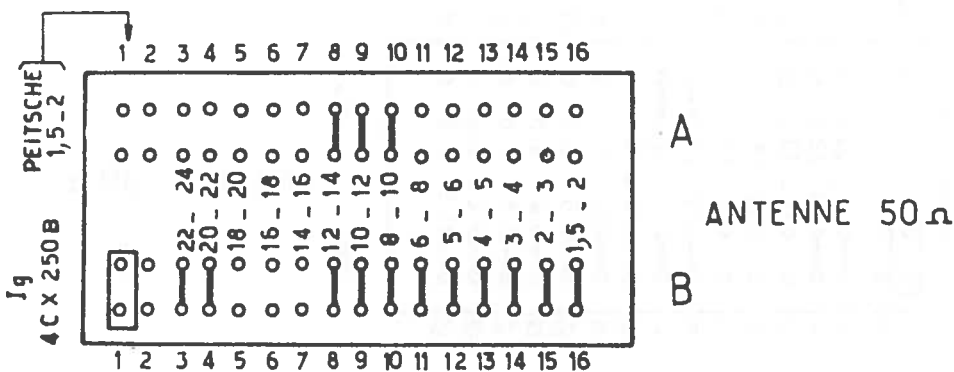
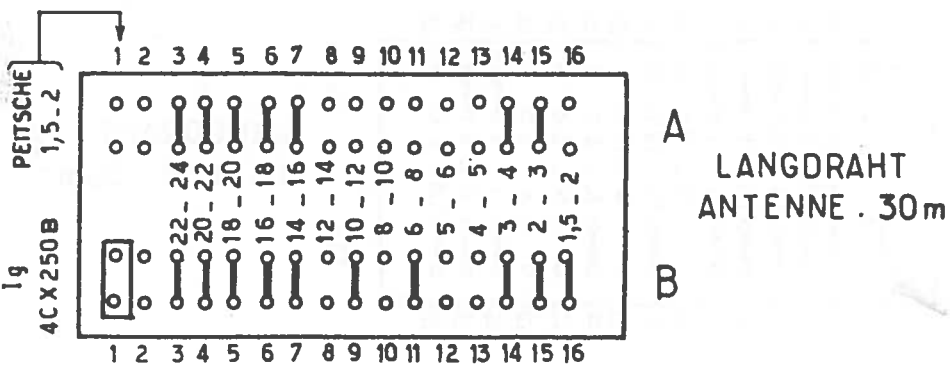
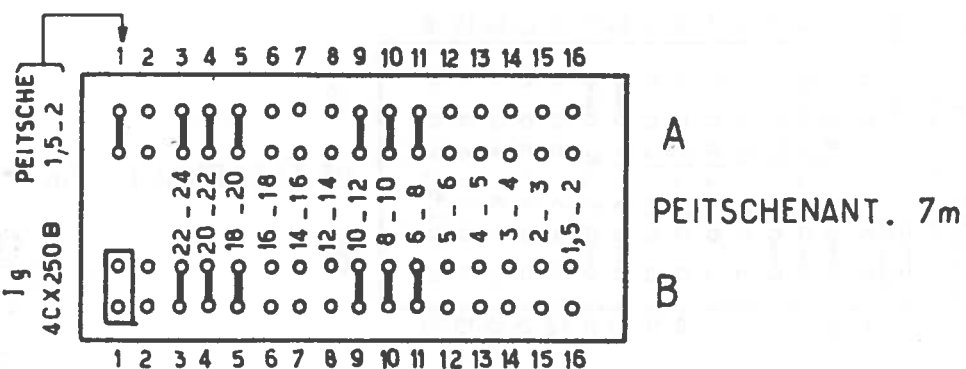
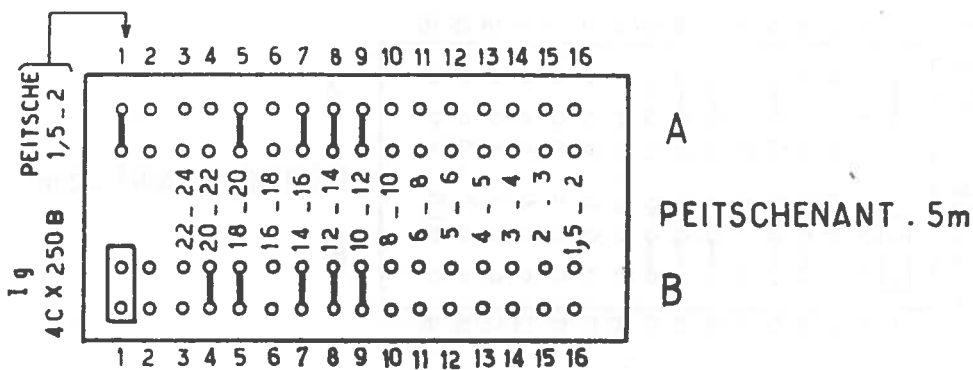


Bild 8 ANTENNEN VOREINSTELLUNG für Aufbau: MTW - M113

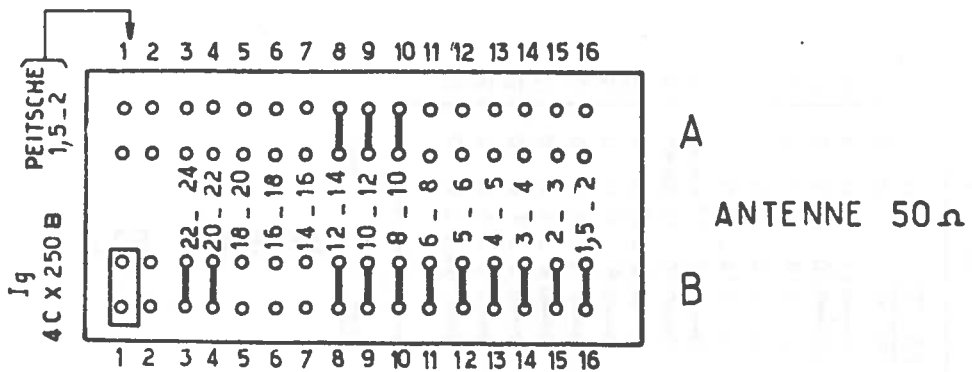
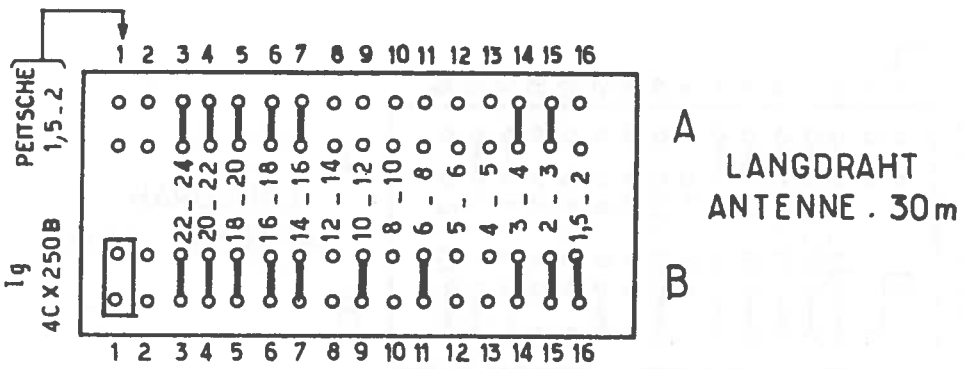
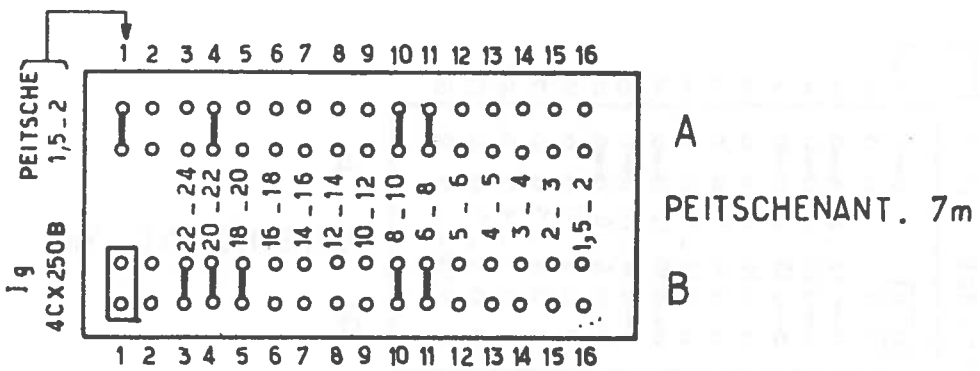
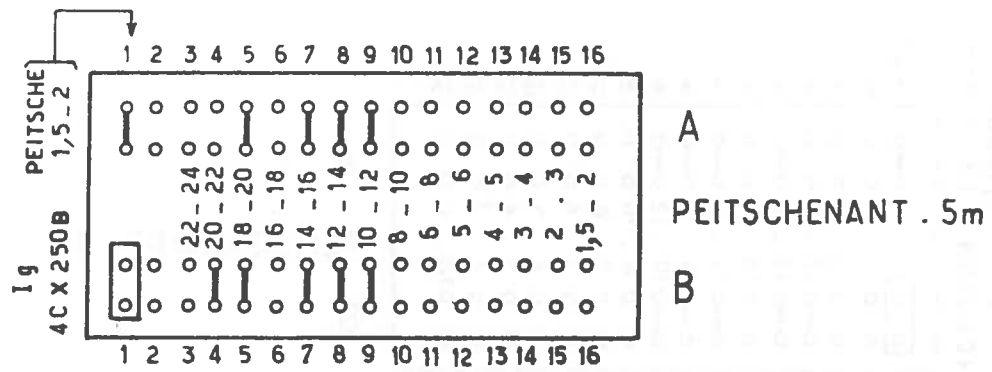


Bild 9 ANTENNEN VOREINSTELLUNG für Aufbau: LKW 1,5t gl. geschl.

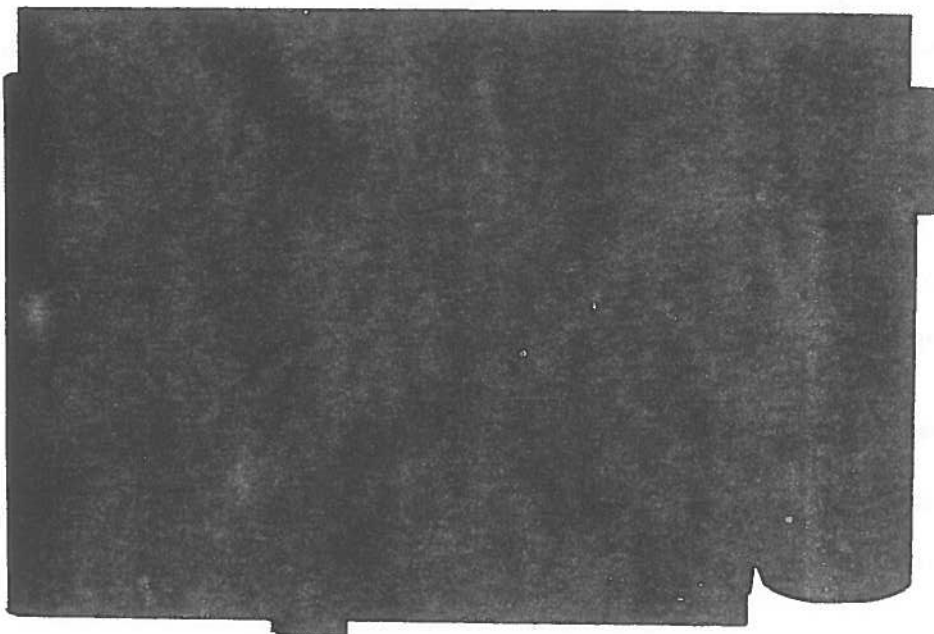
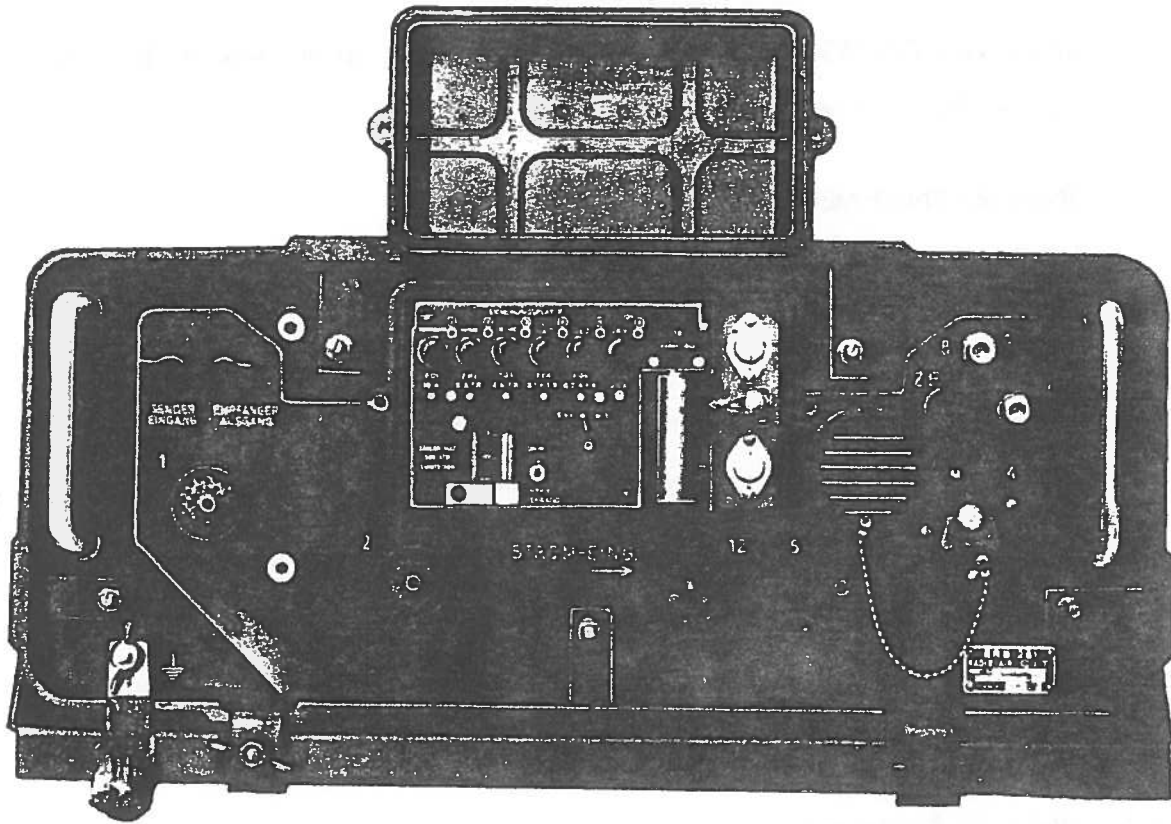


Bild 10 FRONTPLATTE EMPFÄNGER mit FREQUENZAUFBEREITUNG

Deckel auf Frontplatte aufschrauben.

Wenn kein DIVERSITY-Empfang durchgeführt wird, ist der Abschlußstecker auf der Buchse 4 auf festen Sitz zu überprüfen.

2.2.3. INBETRIEBNAHME

2.2.3.1. Einschalten

Wenn die im Abschnitt 2.2.2. beschriebenen Überprüfungen und Voreinstellungen beendet sind, kann die Anlage vom Bediengerät aus mit dem Hauptschalter eingeschaltet werden. Die rote Lampe EIN leuchtet auf.

In Stellung VORHEIZEN wird die Heizung für den Steueroszillator in Betrieb gesetzt.

Eine Vorheizzeit von 30 min ist erforderlich, wenn nach dem Einschalten ein uneingeschränkter Einseitenbandbetrieb möglich sein soll.

2.2.3.2. Wahl der Betriebsart

Betriebsartenschalter in die gewünschte Betriebsartenstellung z.B. A1 oder F1 bringen.

Muß das Funkgerät ohne Vorheizzeit in Betrieb genommen werden, sind die Betriebsarten A1B oder F1B (Breitband) zu wählen, da die Frequenzstabilität für einen sicheren A1/F1-Funkverkehr nicht ausreicht. Nach einer Betriebszeit von max 20 min ist der Schalter auf A1/F1 zurückzuschalten.

Betrieb auf A3J ist erst bei ausreichender Frequenzstabilität möglich.

Deshalb Vorheizzeit von 30 min beachten.

2.2.3.3. Frequenzeinstellung

Die Einstellung der Betriebsfrequenz kann von Hand oder über vorgewählte Kanäle erfolgen.

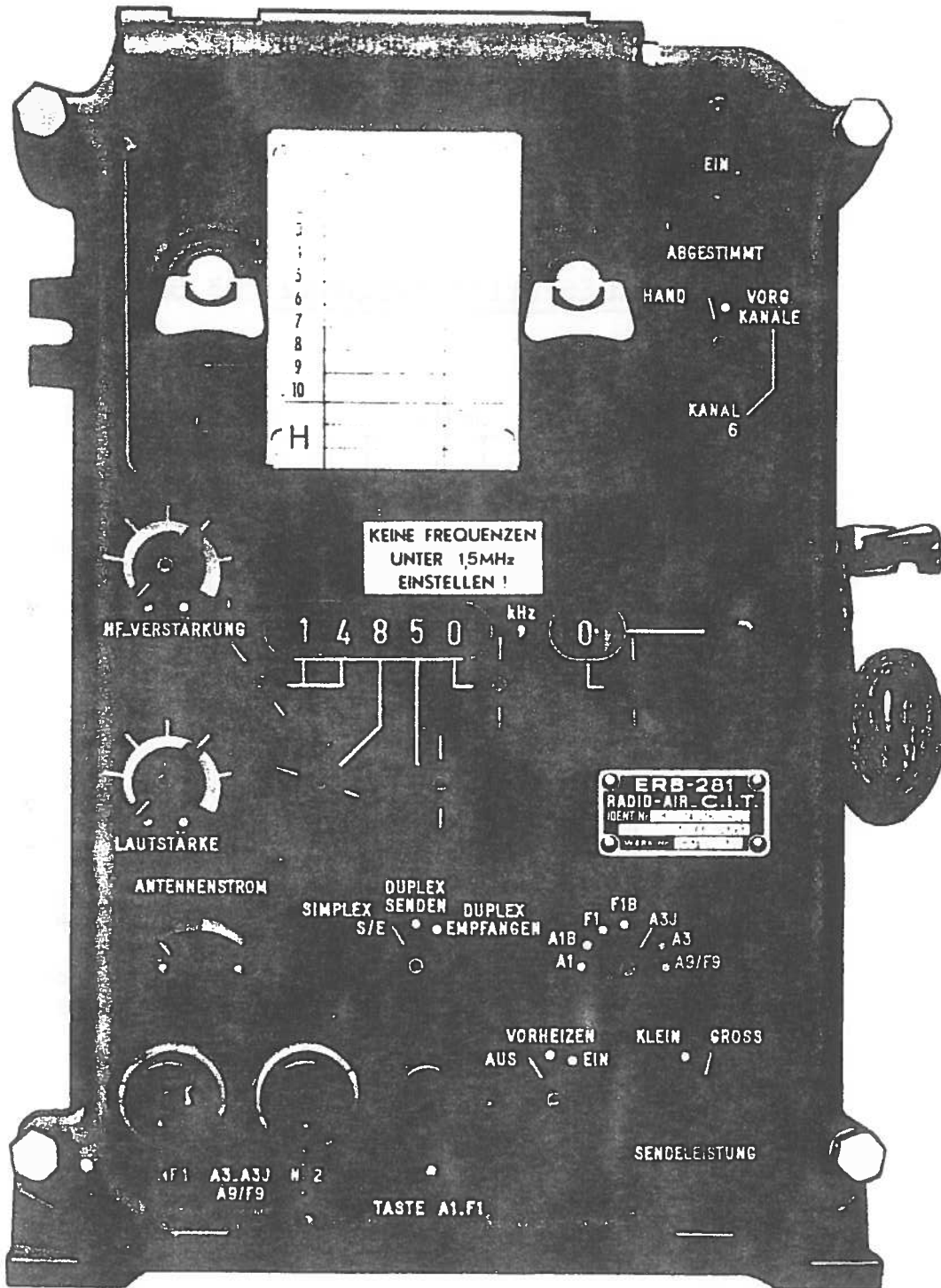


Bild 11 FRONTPLATTE BEDIENGERÄT

EINGESTELLTE FREQUENZ 23,589 MHz

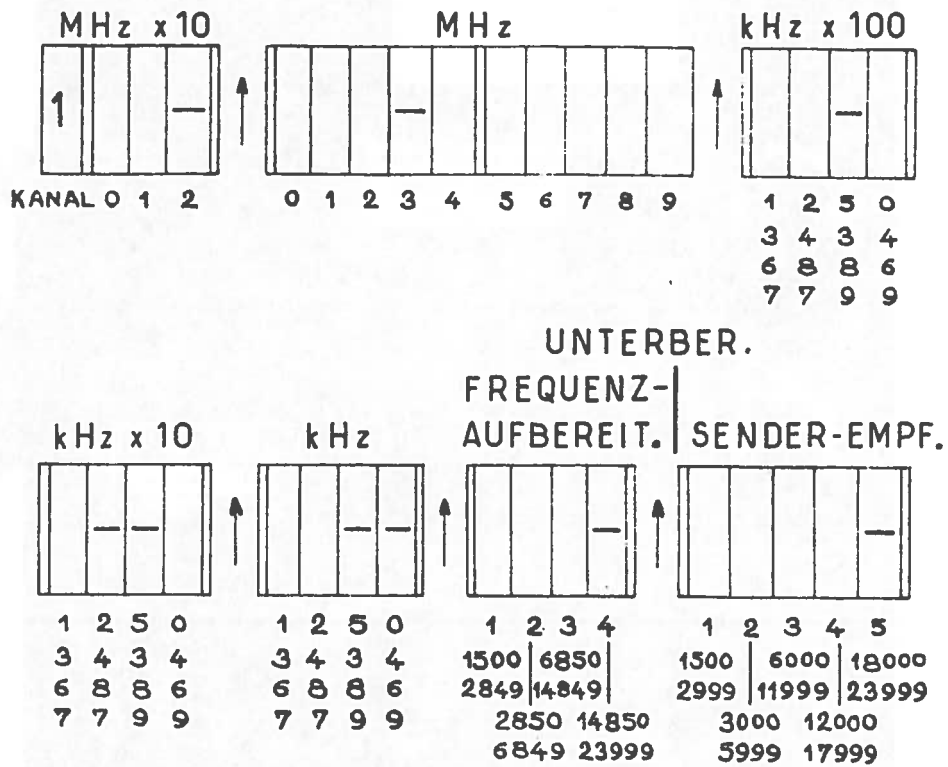


Bild 12 FREQUENZ-VORWAHL

ACHTUNG:

Keine Frequenz unter 1,5 MHz einstellen.

a) Frequenzeinstellung von Hand

Schalter HAND-VORG. KANÄLE auf HAND stellen. Mit Hilfe der fünf Drehknöpfe unterhalb der Frequenzanzeige (Bild 11) die Frequenz unmittelbar einstellen. Die Anlage stimmt sich nun selbsttätig ab. Sobald die grüne Lampe aufleuchtet, ist der Abstimmvorgang beendet, und der Funkverkehr kann auf allen Betriebsarten beginnen (Beachte 2.2.3.2.).

Eine einfache Kontrolle des Sendestromes ist durch Drücken der Morsetaste oder Sprachtaste mit Modulation möglich. Dabei soll der Zeigerausschlag des Instrumentes ANTENNENSTROM in der rechten Skalenhälfte liegen.

FREQUENZWECHSEL

Da die gesamte Anlage automatisch abgestimmt wird, ist bei jedem Frequenzwechsel eine bestimmte Zeit (max 60 sec) für den Abstimmvorgang erforderlich. Während dieser Zeit kann weder gesendet noch empfangen werden. Frequenzänderungen in den 1 kHz-Schritten werden in 10 bis 12 sec erreicht. Die Änderungen der 100 Hz-Schritte erfolgen unmittelbar ohne erneuten Abstimmvorgang.

b) Frequenzeinstellung durch vorgewählte Kanäle

Die zehn Kanäle können im Bereich zwischen 1,5 und 24 MHz nur auf volle kHz vorgerastet werden.

Einstellung der vorgewählten Kanäle:

Deckel auf der Bediengerät-Frontplatte abnehmen und die zwei Blechflügel nach unten klappen.

Die Zahl auf der linken Seite der oberen Trommel ist die Nummer des dazugehörigen Kanales.

Hinweis:

Schalter KANAL zeigt bei der Voreinstellung eine andere Kanalzahl, weil die Kontaktgabe des eingestellten Kanales erst nach 180° Drehung erfolgt.

Die Zahlen auf der Innenseite der Blechflügel (Bild 14) bezeichnen:

- auf dem oberen Flügel die Zahl der Zehner MHz, der Einer MHz und der Hunderter kHz,
- auf dem unteren Flügel die Zahl der Zehner kHz und Einer kHz sowie die Unterbereiche für Frequenzaufbereitung und Sender-Empfänger.

Jede dieser Zahlen oder Zahlengruppen kennzeichnet einen der schwarzen Hebel.

Einstellvorgang

Beispiel:

Kanal 1 soll auf 23,589 MHz eingestellt werden.

- 1) den mit KANAL bezeichneten Schalter so weit drehen, bis auf der linken Seite der oberen Hebelreihe die Ziffer 1 erscheint.

Hinweis:

Beim Einstellvorgang ist die Kanalzahl an der oberen Hebelreihe maßgebend, bei der Kanalwahl nach erfolgter Voreinstellung die Ziffer am Schalter KANAL.

- 2) Alle Hebel nach unten drücken, so daß keine gelben Striche mehr sichtbar sind.

Die Bedienung der Hebel wird durch einen Einstellstift, der im Innern des Deckels angebracht ist, erleichtert.

- 3) Auf der Skala MHz x 10 den mit " 2 " gekennzeichneten Hebel mit Hilfe des Stübchens nach oben kippen.
- 4) Auf der Skala MHz Hebel 3 nach oben kippen.
- 5) Auf der kHz x 100 den Hebel über der Ziffer 5 nach oben kippen.
Ziffer 5 erscheint in der Zahlengruppe nur einmal.

- 6) Auf der Skala kHz x 10 beide Hebel über der Ziffer 8 nach oben kippen.
Die Ziffer 8 erscheint in der Zahlengruppe zweimal.
- 7) Auf der Skala kHz die beiden Hebel über der Ziffer 9 nach oben kippen.
Die Ziffer 9 erscheint in der Zahlengruppe zweimal.
- 8) Auf der Skala FREQUENZAUFBEREIT. Hebel für den Bereich 14 850 -
23 999 nach oben kippen.
Es ist der Hebel nach oben zu kippen, in dessen Frequenzbereich die
eingestellte Frequenz liegt.
- 9) Auf der Skala SENDER-EMPF. Hebel für den Bereich 18 000 - 23 999
nach oben kippen.
Es ist der Hebel nach oben zu kippen, in dessen Frequenzbereich die
eingestellte Frequenz liegt.

~~Kabel an~~
Bei allen nach oben gekippten Hebeln ist der gelbe Strich sichtbar.

~~das Koaxkabel an den~~

Hinweis:

~~Empfänger~~

Es dürfen in jedem Kanal nur die Hebel für eine bestimmte Frequenz nach
oben gekippt werden. Alle anderen Hebel müssen in Null-Stellung sein
(gelbe Striche unsichtbar).

Diese Voreinstellung der Kanäle kann

- bei ausgeschaltetem Gerät in Stellung HAND oder VORG. KANÄLE,
- bei eingeschaltetem Gerät nur in Stellung HAND

erfolgen.

Hinweis:

Für Frequenzen unter 10 MHz unbedingt zuerst "0" für die erste Ziffer
einstellen (z. B. 08364 kHz).

Einschalten des vorgewählten Kanales

- den Schalter HAND - VORG. KANÄLE in Stellung VORG. KANÄLE
bringen.
- Den Schalter KANAL auf den gewünschten Kanal einstellen (Ziffer am
Kanalschalter).

Die Frequenz der vorgewählten Kanäle kann mit Hilfe des Einstellknopfes der 100 Hz-Schritte um 0 - 900 Hz in Schritten von je 100 Hz erhöht werden. Das rote Lämpchen rechts neben dem 100 Hz-Fenster leuchtet dabei in den Stellungen 1 - 9 auf und zeigt damit an, daß die gerastete Frequenz erhöht ist.

In Stellung = 0 = erlischt die rote Lampe.

- Mit dem Betriebsartenschalter die gewünschte Betriebsart einschalten und mit der Aufnahme des Funkverkehrs warten, bis die grüne Lampe aufleuchtet.
- Bei Kanalwechsel den Schalter KANAL auf den neuen Kanal einstellen und warten, bis nach selbsttätiger Abstimmung der Anlage die grüne Lampe aufleuchtet.

ACHTUNG:

Bei Kanalwechsel 100 Hz-Einstellung überprüfen!

Hinweis:

Bei häufigem Frequenzwechsel ist zu beachten:

- Änderung der 100 Hz-Einstellung unbeschränkt möglich,
- Änderung der Einer-kHz-Einstellung nicht öfters als 50 mal in der Stunde,
- Volles Abstimmen der Anlage (Frequenzänderungen über Zehner kHz)
 - bei Pausen von 4 Minuten unbeschränkt,
 - bei Pausen von 2 Minuten höchstens zehnmal hintereinander, dann mindestens 20 Minuten keine erneute Abstimmung.

Bei Frequenzwechsel über 1 kHz läuft die gesamte Einstellmechanik. Sie wird bei häufigem Abstimmen überfordert und kann dabei beschädigt werden.

2.2.3.4. Weitere Einstellungen

- a) Der Verkehrsartenschalter auf dem Bediengerät hat drei Stellungen und ermöglicht in Stellung
 - SIMPLEX S/E die Verwendung der Anlage als Sender-Empfänger (Wechselverkehr)

- DUPLEX SENDEN nur Senden
 - DUPLEX EMPFANGEN nur Empfangen
- b) Die zwei Knöpfe HF-VERSTÄRKUNG und LAUTSTÄRKE dienen zur Regelung der HF- und NF-Verstärkung des Empfängers (Die Lautstärke-
regelung ist nur am Kopfhörerausgang wirksam).
- c) Der Schalter SENDELEISTUNG ermöglicht die Umschaltung von großer
Sendeleistung auf kleine Leistung (10%).
- d) Der Thermostat der Frequenzaufbereitung wird mit dem Hauptschalter
in Stellung VORHEIZEN eingeschaltet.

2.2.3.5. Zusätzliche Antennen-Voreinstellung

Der Gesamt-Frequenzbereich von 1,5 bis 24 MHz ist auf der Buchsenleiste
der Antennen-Voreinstellung am Sender in 14 Bereiche unterteilt. Jeder
Bereich ist durch zwei Frequenzangaben für das obere und das untere Be-
reichsende bezeichnet. Dabei ist zu beachten, daß die angegebene Fre-
quenz für das obere Bereichsende nicht mehr eingestellt werden kann.

Beispiel: Der 6. Bereich von 16-18 MHz ist für Frequenzen zwischen
16 und 17,999 MHz einschließlich vorgesehen.

Die nach Abschn. 2.2.2.2. vorgenommene Antennen-Voreinstellung
durch Stecken der Steckplatten am Sender reicht in manchen Fällen für
die Impedanzanpassung nicht aus, da die L- und C- Abstimmelemente im
Antennen-Abstimmgerät begrenzt sind.

Leuchtet die grüne Lampe am Bediengerät nach beendeter automatischer
Abstimmung und intaktem Gerät nach ca. 60 sec nicht auf, muß ange-
nommen werden, daß die Impedanzanpassung mit der gesteckten Antennen-
Voreinstellung nach Bild 8 und 9 nicht möglich ist.

Vier verschiedene Kombinationen an der Buchsenleiste geben die Möglich-
keit, hier Abhilfe zu schaffen.

Es ist wie folgt zu verfahren:

- Steckplatte am Sender entfernen
- Abstimmung mit freier Buchsenleiste versuchen (Bild 13 a)

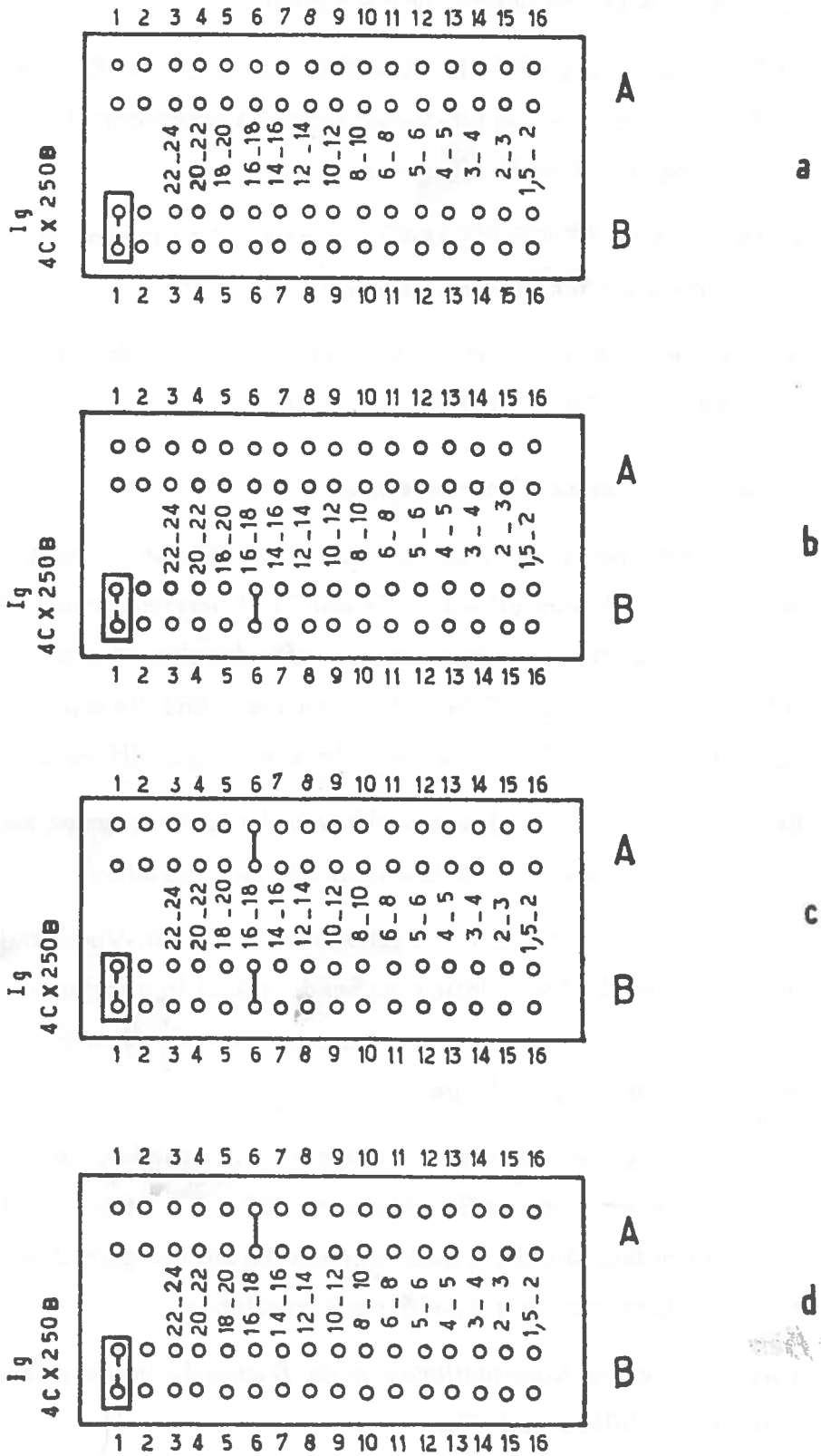


Bild 13 ZUSÄTZLICHE ANTENNEN-VOREINSTELLUNG

Hinweis:

Bei Frequenzen zwischen 1,5 und 2 MHz und Verwendung von Peitschenantennen 5 oder 7 m Stecker 1 Reihe A stecken.

Reiter in Stecker 1 Reihe B bleibt dauernd gesteckt.

- Leuchtet die grüne Lampe nach ca. 60 sec nicht auf, Reiter in betreffenden Frequenzbereich der Reihe B stecken (Bild 13 b)
- Leuchtet die grüne Lampe nach ca. 60 sec nicht auf, Reiter in betreffenden Frequenzbereich der Reihen A und B stecken (Bild 13 c).
- Leuchtet die grüne Lampe nach ca. 60 sec nicht auf, Reiter in betreffenden Frequenzbereich der Reihe A stecken lassen, den Reiter der Reihe B herausziehen (Bild 13 d)
- Leuchtet die grüne Lampe bei mehreren Kombinationen auf, so ist stets die erste in der Reihenfolge der Möglichkeiten zu nehmen, da diese den besten Wirkungsgrad erzielt. Ist also z.B. auf einer Frequenz bei den Kombinationen nach Bild 13 a, 13 b und 13 c eine Abstimmung zu erzielen, ist die Möglichkeit nach Bild 13 a zu wählen.
- Ist bei den beschriebenen vier Kombinationen nach Bild 13 a bis d keine Abstimmung zu erzielen (grüne Lampe leuchtet nicht auf), so reichen die eingebauten Abstimmeelemente für die Anpassung der Antennen-Impedanz nicht aus.

Soll während der Fahrt Betrieb mit abgespannter Antenne durchgeführt werden, so muß das Gerät neu abgestimmt werden.

2.3. BEDIENUNG UNTER BESONDEREN KLIMATISCHEN BEDINGUNGEN

Das Gerät ist für einen Betrieb bei Umgebungstemperaturen zwischen -40°C und $+60^{\circ}\text{C}$ vorgesehen. Bei Einsatz in diesem Temperaturbereich sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich außer den Bedingungen bei den Betriebsarten A3J und A1F1 ab 14850 kHz (s. 1.2.1. Betriebsbereitschaft), (s. 2.2.3.1. Einschalten), (s. 2.2.3.2. Wahl der Betriebsart).

2.4. PFLEGE

Die Pflege des Gerätes hat den Zweck, es durch Reinigen, Überprüfen und Ausführen von einfachen Erhaltungsarbeiten feldbrauchbar zu erhalten.

Die Pflege obliegt dem Bediener des Gerätes.

Die Pflegearbeiten sind täglich, mindestens aber nach jedem Einsatz des Gerätes durchzuführen.

2.4.1. PFLEGEARBEITEN

- Überprüfen des Gerätes auf Vollzähligkeit
- Überprüfen des Ladezustandes der Batterien
- Prüfen der Batterie-Anschlußkabel auf festen Sitz
- Überprüfen des Druckes im Antennen-Abstimmgerät
- Säubern des Gehäuses und der Zubehörteile einschließlich der Buchsen und Stecker von Staub, Schmutz, Rost und Korrosion
- Prüfen aller Kabel- und Steckverbindungen auf festen Sitz
- Überprüfen und Festziehen der Erdkabel
- Überprüfen der Kabel auf Brüche, Schnitte, Knicke, Scheuerstellen und Wackelkontakte an den Steckern
- Überprüfen des festen Sitzes der Grundplatten und der Geräte
- Reinigen des Mastfußes und der Schraubgewinde der Antennenstäbe
- Stand des Betriebsstundenzählers unter dem Sicherungsdeckel auf der Frontplatte des Senders und Empfängers ablesen.

Bei 300 Betriebsstunden oder alle 2 Monate sind die Wartungsarbeiten durch den FmTTrp oder Fm-Gerätewart gem. 3.1.2. durchzuführen.

Lösen der Haltewinkel und das Umstecken des Betriebsstundenzählers durch das Bedienungspersonal ist verboten; es ist nur ab MatErhSt 2 erlaubt (s. 2.2.2.).

2.4.2. LAGERN DES GERÄTES

Die Geräte müssen beim Lagern gegen Staub, Sand, Einwirkungen von Feuchtigkeit, Salzwasser usw. geschützt werden. Bei kurzer Lagerdauer über einige Tage genügt das Abdecken der Geräte mit einer geeigneten Schutzhülle. Bei längerer Lagerzeit müssen sie sorgfältig gesäubert und zusammen mit einem Trockenmittel in Kisten aufbewahrt werden.

2.4.3. PFLEGE BEI BESONDEREN EINSATZBEDINGUNGEN

Wenn das Gerät in arktischen, tropischen und Wüstenregionen benutzt wird, bedarf es einer besonderen Wartung. Diese besteht insbesondere in einer genauen Überprüfung der Oberfläche auf Beschädigungen.

Zu beachten sind vor allem:

Ausblühen der Aluminiumlegierungen an der Oberfläche,
Pilzwachstum, Eindringen von Insekten, Staub, Sand,
Salzspritzern und Feuchtigkeit.

Die Geräte müssen gegebenenfalls mit trockenem Wollappen, Staubpinsel usw. schonend gereinigt werden.

Die freien Steckbuchsen auf den Geräte-Frontplatten sind mit Schutzhauben zu versehen.

2.5. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

Die Geräte dürfen zur Pflege und Wartung nicht aus ihren Gehäusen genommen werden.

Bei der Antennen-Voreinstellung auf der Senderfrontplatte und beim Umschalten S + E / E auf der Empfängerfrontplatte muß das Gerät ausgeschaltet sein.

Bevor die Geräte von ihren Grundplatten abgenommen werden, sind die Verbindungskabel zu lösen und alsdann auf die Blindstecker der jeweiligen Grundplatte aufzuschrauben bzw. zu stecken.

TEIL 3

BESTIMMUNGEN ÜBER WARTUNG UND TRUPPENINSTANDHALTUNG

3. BESTIMMUNGEN ÜBER WARTUNG UND TRUPPENINSTANDHALTUNG

3.1. WARTUNG

Die Wartung soll durch planmäßige Überprüfung des gesamten Gerätes die dauernde Feldbrauchbarkeit gewährleisten. Die Wartung des Gerätes obliegt dem Fernmelde-Materialwart der Einheit. Wenn nicht anders befohlen, sollte sie mindestens alle zwei Monate durchgeführt werden.

Vor Beginn der Wartungsarbeiten müssen die Pflegearbeiten gem. Abschnitt 2.4. ausgeführt sein.

Die unten aufgeführten Wartungsarbeiten sind nach 300 Betriebsstunden oder alle 2 Monate durchzuführen. Dabei ist der Betriebsstundenzähler umzustecken.

3.1.1. WARTUNGSHINWEISE

Die unter 2.4.1. und unter 3.1.2. beschriebenen Pflege- und Wartungsarbeiten sind zur Erhaltung der ständigen Einsatzbereitschaft der Anlage durchzuführen.

3.1.2. WARTUNGSARBEITEN

- Überprüfung des Säurestandes und der Säuredichte der Batterien.
- Reinigen und Einfetten der Batteriekontakte.
- Prüfen der Batterie auf Gehäusebruch, Verformung und austretende Säure.
- Prüfen von Sitz und Dichtigkeit der Abgasleitungen des Batteriefaches.
- Prüfen der Schalter am Gerät auf festen Sitz und Gängigkeit.
- Überprüfen des Rüstsatzes einschließlich Festziehen aller Schrauben und Muttern.
- Überprüfen und Festziehen aller Masseverbindungen.
- Reinigen der Kontaktflächen der Stecker an Zubehörteilen.

- Funktionstest: Mit Hilfe des Kopfhörers oder Lautsprechers bei voll aufgedrehter HF- und NF-Regelung prüfen, ob ein Empfangsrauschen vorhanden ist.

Am Sender beim Drücken der Morsetaste oder Sprech-
taste mit Modulation prüfen, ob der Zeiger des Instru-
mentes ANTENNENSTROM im Bediengerät bis zur
rechten Skalenhälfte ausschlägt.

- 3.1.3. Bei jedem Umstecken des Betriebsstundenzählers sind die abgelaufenen Betriebsstunden im Betriebsbuch einzutragen.

3.2. TRUPPENINSTANDHALTUNG

3.2.1. INSTANDHALTUNGSHINWEIS

Instandhaltungsarbeiten der MatErhSt 2 sind mit dem

Kabelprüfgerät TDv-Nr 6625/009-14 und

Prüfgerät für Bediengerät TDv-Nr 6625/008-14

durchzuführen.

3.2.2. FEHLERSUCHTABELLE

FEHLER	WAHRSCHEINLICHE URSACHEN	EINGRENZEN UND FEST- STELLEN DES FEHLERS	ZUR FEHLERBESEITIGUNG IST	
			ERFORDERLICH	ZU BEACHTEN ABSCHN
Rote Kontrollampe leuchtet nicht auf	Si 6 defekt	Sicherung Si 6 (20 A) am Empfänger kontrollieren	Si 6 austauschen	
	24 V-Batterie leer	24 V-Stromversorgung und Kabel 12 mit Kabelprüf- gerät kontrollieren	24 V-Batterie laden oder austauschen	TDv-Nr. 6625/009-14
	Kabel 12 defekt		Kabel 12 aus- wechseln	
	Kabel 1 oder 2 defekt	Kabel 1 und 2 prüfen	defektes Kabel austauschen	TDv-Nr. 6625/009-14
	Kontrollampe defekt	Bediengerät prüfen	Kontrollampe austauschen	TDv-Nr. 6625/008-14
	Bediengerät defekt		Bediengerät austauschen	
Rote Kontrollampe leuchtet. Grüne Kontrollampe leuch- tet nach beendeter Abstimmung nicht auf. (Verkehrsart: SIMPLEX)	Grüne Kontrollampe defekt	Taste drücken; Ausschlag am Antennen-Stromanzeiger ist vorhanden	Kontrollampe austauschen	
	Antennen-Voreinstel- lung nicht für die ein- gestellte Frequenz	Taste drücken; kein Ausschlag am Antennenstromanzeiger vor- handen. Abstimmung mit an- deren Frequenzen durchführen. Grüne Lampe leuchtet und Aus- schlag am Antennenstromanzei- ger ist bei gedrückter Taste vor- handen.	Antennenvorein- stellung für die nichtabgestimmte Frequenz über- prüfen	2.2.3.5.

TDv 5820/032-13

FEHLER	WAHRSCHEINLICHE URSACHEN	EINGRENZEN UND FEST- STELLEN DES FEHLERS	ZUR FEHLERBESEITIGUNG IST	
			ERFORDERLICH	ZU BEACHTEN ABSCHN
	Kabel 6 oder 10 defekt	Grüne Lampe leuchtet auch bei anderen Frequenzen nicht auf; Kabel 6 oder 10 mit Kabelprüfgerät überprüfen	defektes Kabel auswechseln	TDv-Nr. 6625/009-14
	Antennen-Abstimmgerät defekt		Antennen-Abstimmgerät auswechseln	
Grüne Kontrollampe leuchtet nicht auf; während des Abstimmens zeigt der Antennenstromanzeiger keinen Ausschlag	30 A-Sicherung am Sender defekt	Sicherung überprüfen	Sicherung auswechseln	
	Kabel 13 defekt	Kabel 13 mit Kabelprüfgerät prüfen	Kabel 13 auswechseln	TDv-Nr. 6625/009-14
		DUPLEX-EMPFANG einstellen, grüne Lampe leuchtet		
	Kabel 9 defekt	Kabel 9 mit Kabelprüfgerät prüfen	Kabel 9 auswechseln	TDv-Nr. 6625/009-14
	Kabel 3 oder 5 defekt	Kabel 3 und 5 mit Kabelprüfgerät prüfen	defektes Kabel auswechseln	TDv-Nr. 6625/009-14
	Bediengerät defekt	Bediengerät mit Prüfgerät für Bediengerät prüfen	Bediengerät auswechseln	TDv-Nr. 6625/008-14
	Empfänger defekt (ungenügende HF-Spannung)	Ausgangsspannung des Empfängers mit Frequenzaufbereitung am Kabel 9 mit Kabelprüfgerät prüfen	Empfänger mit Frequenzaufbereitung auswechseln	TDv-Nr. 6625/009-14

FEHLER	WAHRSCHEINLICHE URSACHEN	EINGRENZEN UND FEST- STELLEN DES FEHLERS	ZUR FEHLERBESEITIGUNG IST	
			ERFORDERLICH	ZU BEACHTEN ABSCHN
	Sender defekt		Sender auswechseln	
		Grüne Lampe leuchtet in Stellung DUPLEX-EMPFANG nicht		
	Kabel 1, 2, 3 oder 5 defekt	Kabel mit Kabelprüfgerät prüfen	defektes Kabel auswechseln	TDv-Nr. 6625/009-14
	Bediengerät defekt	Bediengerät mit Prüfgerät für Bediengerät prüfen	Bediengerät auswechseln	TDv-Nr. 6625/008-14
	Empfänger mit Frequenzaufbereitung defekt		Empfänger mit Frequenzaufbereitung auswechseln	
Kein Ausschlag am Antennenstromanzeiger; rote u. grüne Lampen leuchten	Antennenstromanzeiger defekt	Bediengerät mit Prüfgerät für Bediengerät prüfen (Antennenstromanzeiger)	Bediengerät auswechseln	TDv-Nr. 6625/008-14
	Kabel 3 defekt	Kabel 3 mit Kabelprüfgerät prüfen	Kabel 3 auswechseln	TDv-Nr. 6625/009-14
	Sender defekt		Sender auswechseln	

TDv 5820/032-13

3.2.3. SONDERWERKZEUGE

In der MatErhSt 2 sind außer den beiden unter 3.2.1. beschriebenen Prüfgeräten keine weiteren Meß- und Prüfgeräte erforderlich.

Weitere Wartungs- und Schmiervorschriften bestehen nicht.

Durchgeführte Änderungen

Deckblatt		geändert von: (Dienststelle u. Namenszeichen)	Datum der Änderung	Bemerkungen
Nr.	Datum			
1	2	3	4	5

