3 WARTUNG UND INSTANDSETZUNG DURCH DAS BEDIENUNGSPERSONAL

3.1 Wartung

3.1.1 Sonderwerkzeuge

Es sind keine Sonderwerkzeuge erforderlich.

3.1.2 Wartungs-Zeitplan

Ist das Gerät Teil einer Anlage, so erfolgt die Wartung nach dem Zeitplan der Wartung der Anlage. Ansonsten sind lediglich Reinigungsarbeiten nach Abschnitt 2.6 durchzuführen.

3.1.3 Wartungshinweise

Außer den in Abschnitt 2.6 aufgeführten Reinigungsarbeiten ist folgendes zu beachten:

.1 Eine verschmutzte Frontplatte darf nicht mit Spiritus oder anderen aggressiven Flüssigkeiten, sondern nur mit einer milden Seifenlösung gereinigt werden.

.2 In Abständen von einem halben Jahr ist die Normalfrequenz nach Abschnitt 2.4.2.1.1.2 zu kontrollieren.

3.2 Instandsetzung durch das Bedienungspersonal

3.2.1 Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte

Sonderwerkzeuge sind nicht erforderlich. Als Meß- und Prüfgeräte für einfache Instandsetzungsarbeiten dient ein Vielfachinstrument mit Meßbereichen bis 250 V, $R_i \geqslant 10\ k\Omega/V$.

3.2.2 Einfache Störungs- und Fehlersuche

Störung	Mögliche Ursache	Beseitigung
Bei Hauptschalter EIN: Frequenzanzeige leuchtet nicht. Kein Signal oder Rauschen im Lautsprecher trotz aufgedrehtem NF-Regler.	Batterie bzw. Netz liefert keine Spannung	Batterie- bzw. Netzspannung kontrollieren
	Stromversorgungskabel nicht angeschlossen oder defekt	Stromversorgungskabel und Stecker kontrollieren
	Batterieanschluß falsch gepolt	Batterieanschluß umpolen
	Hauptsicherung defekt	Sicherung auswechseln
Frequenzanzeige leuchtet nicht, Lautsprecher rauscht	Sicherung SI 1 (201) defekt	Defekte Sicherungen auswechseln
Frequenzanzeige leuchtet, Frequenz läßt sich einstellen, kein Signal im Lautsprecher oder Kopfhörer	Sicherung SI 2 (202) oder SI 3 (203) defekt	Defekte Sicherungen auswechseln
Frequenzanzeige zeigt Frequenzen über 30 MHz oder unvollständige Zahlen	Frequenzzähler ist trotz Sperrung in eine „Pseudo-Tetrade" gefallen	Frequenz mit Abstimmkurbel (20) und Kippschalter (6) in Stellung x 1000 nach tieferen Frequenzen verändern, bis der Empfangsbereich (f < 30 MHz) erreicht ist.
Keine Lautsprecher-Wiedergabe	Lautsprecher ist ausgeschaltet, NF-REGELUNG in Stellung 0	Kippschalter (14) auf EIN, NF-REGELUNG auf 3 bis 4 einstellen
	Kippschalter (13) steht in Stellung A3B II	Kippschalter (13) auf A3B I stellen
Keine Wiedergabe bei Kopfhörer-Betrieb	Buchse oder Kabelanschluß defekt	Buchse überprüfen
	Kopfhörer defekt	Kopfhörer auswechseln

3.2.3 Instandsetzungshinweise

Zur Störungsbeseitigung durch das Bedienungspersonal gehört gemäß Abschnitt 3.2.2 lediglich das Auswechseln von Sicherungen. Jede weitergehende Störungsbeseitigung ist von Fachpersonal (siehe Abschnitt 4 der jeweiligen Baugruppen-Beschreibung) vorzunehmen.

Die Hauptsicherung SI 1 befindet sich an der Rückseite des Netzteil-Einschubes. Die drei übrigen Sicherungen SI 1 (201) bis SI 3 (203) sind nach Herausziehen des Netzteil-Einschubes und Entfernen des rechten Abdeckbleches zugänglich.

Bei Verwendung der Batteriestromversorgung BS 1600 gilt das Entsprechende. (Zu beachten ist lediglich, daß die Sicherungen anstatt mit SI mit F bezeichnet sind.)

3.2.4 Prüfung des Gerätes nach Instandsetzung

Nach jeder Instandsetzung ist eine Betriebskontrolle vorzunehmen, wie sie in Abschnitt 2.4.3 ausführlich beschrieben wurde.

3.3 Hinweise für die Erhaltung bei längerer Stillegung

Das Gerät kann ohne besondere Wartungsarbeiten für längere Zeit außer Betrieb gesetzt werden. Es enthält keine Bauteile, die bei längerer Lagerung ihre Eigenschaften ändern oder einem Selbstverbrauch unterliegen. Es ist jedoch darauf zu achten, daß das Gerät nur in trockenen und staubfreien Räumen gelagert wird, andernfalls ist eine besondere Verpackung erforderlich (z.B. in Folie einschweißen). Hierfür gelten die für die Lagerung von elektronischen Geräten üblichen Bedingungen.

4 INSTANDSETZUNG DURCH FACHPERSONAL

4.1 Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte

Siehe Abschnitt 4.4.4.1.

4.2 Wirkungsweise

Die Wirkungsweise des Empfängers wird an Hand der Stromlaufpläne beschrieben.

Für jede Baugruppe und für das Bedienfeld gibt es Stromlauf- und Bestückungspläne (zusätzlich Bestückungslisten). In den Plänen sowie in den Kontaktbelegungs-Listen der Baugruppen finden sich Angaben über die Belegung der internen Steckverbindungen. Das Gegenstück hierzu ist auf dem Stromlaufplan „Buchsenplatte" (Anlage 4) angegeben.

Im folgenden ist die Wirkungsweise des Bedienfeldes BF 1700/2 beschrieben. Es enthält alle Bedien- und Anzeigeelemente des Empfängers sowie die an der Rückseite der Frontplatte angebrachten unterschiedlichen Schaltungsteile, wie z.B.

NF-Verstärker
Wahlschalter (für Bandbreite und Betriebsart)
Frequenzanzeige (mit Ansteuerung)
Diodenanzeige
Abstimmanzeige (nur in Betrieb, wenn Zusatzbaugruppe TD 1700 eingebaut ist)

Zur Grundbestückung des Empfängers E 1700/2 gehören außerdem folgende Baugruppen:

HF-Teil HT 1710
ZF-Filterbaugruppe FI 1710
Demodulator DE 1710
Analyseoszillator AO 1520/2
Speicher SR 1520
Netzstromversorgung NS 1600
oder
Batteriestromversorgung BS 1600

Für diese sieben Baugruppen enthält diese Beschreibung jeweils eine in sich geschlossene Baugruppen-Beschreibung. Darin ist dann die Wirkungsweise erklärt und es sind die entsprechenden Stromlauf- und Bestückungspläne (einschließlich Bestückungslisten) beigefügt.

4.2.1 Bedienfeld BF 1700/2 (hierzu Anlage 3, Blätter 1 und 2)

Das Bedienfeld stellt eine weitgehend unabhängige Baugruppe dar. Die Übertragung aller Bedienfunktionen zwischen Bedienfeld und den übrigen Empfänger-Baugruppen erfolgt rein elektronisch über den 96poligen Zentralstecker ST 1; es sind also keine mechanischen Übertragungsglieder vorhanden.

Eine Besonderheit ist die quasi-kontinuierliche Frequenzabstimmung. Ein opto-elektroni-

scher Dreh-Impulsgeber IG 1 (201) liefert pro Umdrehung 500 Impulse. Diese Impulsfolge wird auf der Speicherkarte SR 1520 vervierfacht (4 x 500 = 2000 Impulse pro Umdrehung). In der Mittelstellung (x 10) des Schalters S 6 (6 in Bild 1) für die Abstimmgeschwindigkeit wird damit die Oszillatorfrequenz des Analyseoszillators AO 1520/2 in Stufen von je 10 Hz, d.h. um 20 000 Hz pro Umdrehung, verändert.

In der Stellung x 1 des Schalters für die Abstimmgeschwindigkeit wird diese ursprünglich vervierfachte Impulsfolge jetzt zusätzlich in einem Frequenzteiler auf der Speicherkarte SR 1520 auf ein Zehntel geteilt und zur Steuerung des AO 1520/2 verwendet.

In der Stellung x 1000 des Schalters S 6 für die Abstimmgeschwindigkeit gelangt die vervierfachte Impulsgeberfrequenz in die 1-kHz-Dekade des Speichers und ergibt somit eine Änderung der Oszillatorfrequenz von 2000 x 1 kHz = 2 MHz pro Umdrehung.

Um die Drehrichtung — und damit die Abstimmrichtung — im Oszillator auswerten zu können, liefert der Impulsgeber gleichzeitig zwei Ausgangssignale, zwischen denen je nach Drehrichtung ein Phasenunterschied von + oder -90° besteht.

Zur Anzeige der eingestellten Empfangsfrequenz dient die Frequenzanzeige, die Bestandteil des Bedienfeldes ist, aber vom Analyseoszillator AO 1520/2 angesteuert wird. Sie besteht aus zwei Leiterkarten: „Frequenzanzeige" und „Ansteuerung".

Die vom Analyseoszillator AO 1520/2 kommenden Ansteuersignale sind BCD-codiert und haben TTL-Pegel. Sieben Dekodier- und Treiber-Schaltkreise bereiten diese Signale für die Steuerung von sieben 7-Segment-Ziffernanzeige-Elementen (LED) auf. Vier dieser integrierten Schaltkreise — IS 1 (151) bis IS 4 (154) — sind auf der Leiterkarte „Ansteuerung" untergebracht, die übrigen drei, IS 8 (108) bis IS 10 (110), befinden sich auf der Leiterkarte „Frequenzanzeige". Diese Karte enthält auch die sieben Ziffernanzeige-Elemente, IS 1 (101) bis IS 7 (107). Zur optischen Trennung der MHz/kHz/Hz-Anzeigeblöcke dienen die Dezimalpunkte von IS 1 (101) und IS 5 (105), die bei eingeschaltetem Gerät dauernd leuchten. Zur Kontrasterhöhung und Entspiegelung der Anzeige ist vor den Leuchtziffern ein eingefärbtes und mit einer Polarisationsscheibe belegtes „Lichtfenster" angebracht.

Für den Betrieb des eingebauten Lautsprechers befindet sich auf der Bedienfeld-Rückseite die Leiterkarte „NF-Verstärker". Sie ist mit einem Integrierten Schaltkreis IS 1 (151) bestückt, der zur besseren Kühlung über zwei Wärmeleitstücke Verbindung zum Chassis hat. Dem Verstärker vorgeschaltet ist der Lautstärkeregler R 3 (17 in Bild 1) sowie der Abhörumschalter S 10, der bei A3B-Betrieb wahlweise das Abhören von Kanal 1 oder Kanal 2 ermöglicht. Der Lautsprecher — er hat eine Impedanz von 6 Ω — ist abschaltbar. Über den Widerstand R 6 (156) kann an der Buchse BU 1 (15 in Bild 1) ein hochohmiger Kopfhörer angeschlossen werden.

Auf der Leiterkarte „Diodenanzeige" befinden sich zwei Leuchtdioden, GR 1 (301) und GR 2 (302), die den beiden Antenneneingängen zugeordnet sind. Bei eingebauter Zusatzbaugruppe Antennen-Diversity zeigen sie bei Mittelstellung des Antennenumschalters S 4 (Antennen-Diversity-Betrieb) die jeweils durchgeschaltete Antenne an.

Die Leiterkarte „Wahlschalter" enthält neben den beiden Stellschaltern mit Anzeigefeld für Betriebsart und Bandbreite noch zwei weitere voneinander unabhängige Funktionsgruppen: den „Instrumenten-Verstärker" und die Analogschalter mit Stellwiderständen für das Anzeige-Instrument.

Die beiden Stellschalter S 1 (351) und S 2 (352) sind gleichartig aufgebaut. Sie haben keinen Anschlag. Mit ihnen läßt sich die Betriebsart bzw. die Bandbreite schrittweise weiterschalten. Um die Schalter herum sind Leuchtdioden angeordnet, GR 1 (351) bis GR 7 (357) bzw. GR 8 (358) bis GR 14 (364). Sie werden vom Speicher SR 1520 angesteuert und zeigen durch Aufleuchten an, welche Betriebsart bzw. welche Bandbreite eingeschaltet ist.

Der Operationsverstärker IS 1 (351) arbeitet als Vorverstärker für das Anzeige-Instrument P 1 an der Frontplatte des Gerätes. Die Größe der Verstärkung wird von der Gegenkopplung über R 8 (358) und R 9 (359) bestimmt. An Stift 3 der Steckerleiste ST 1 (351) liegt der Verstärkereingang, der durch R 7 (357) einen Eingangswiderstand von 100 kΩ erhält. Zwischen ST 1 (351)/1 und /2 ist das Anzeige-Instrument (Bereich 1 mA bei Vollausschlag) angeschlossen. Es mißt den Strom durch den Lastwiderstand R 11 (361). Die Diode GR 15 (365) verhindert einen negativen Ausschlag des Instrumentes.

Die Transistoren TS 1 (351) und TS 3 (353) mit Treiber TS 2 (352) sind Analogschalter, von denen jeweils einer durchgeschaltet ist. Liegt Stift ST 1/14 (Steuerleitung) an +5 V, dann ist TS 1 leitend und verbindet die Regelspannung von Stift ST 1/20 über die Einstellwiderstände R 16 (366) und R 13 (363) an den Ausgang Stift ST 1/18 zum Anzeigen der „relativen Feldstärke". Mit R 16 wird der Nullpunkt, mit R 13 der Vollausschlag eingestellt.

Wird Stift ST 1/14 an Masse gelegt, dann ist Stift ST 1/19 für die ZF-Pegel-Anzeige mit dem Ausgang Stift ST 1/18 verbunden.

Die Abstimmanzeige ermöglicht zusammen mit der Zusatzbaugruppe Telegrafie-Demodulator TD 1700 die Darstellung der Frequenzablage des empfangenen Senders von der Mittenfrequenz (hauptsächlich für F1- oder F6-Sendungen).

Sie enthält als Anzeigeeinheit eine Reihe von 21 Leuchtdioden, einer roten in der Mitte und jeweils 10 grünen rechts und links davon. Die Anzeige-Empfindlichkeit beträgt 100 Hz/Diode, also ± 1000 Hz für die ganze Anzeigeeinheit-Breite, oder bei Stellung des Schalters „Linienabstand" auf „schmal": 10 Hz/Diode, entsprechend ± 100 Hz für die ganze Breite.

An Anschlußpunkt 1 der Leiterkarte liegt das Vorzeichensignal für die Frequenzablage, das über die Transistoren TS 1 bis TS 4 entweder die rechte oder die linke Hälfte der Diodenreihe aktiviert. Eine der Frequenzablage proportionale Spannung gelangt vom Anschlußpunkt 4 über R 13 an die Integrierte Schaltung IS 1, die die Leuchtdioden GR 1 bis GR 10 bzw. GR 12 bis GR 21 ansteuert. Erhält keine der grünen Leuchtdioden ein Steuersignal, dann wird das von der Schaltung mit R 7 und TS 5 festgestellt und über TS 6 die rote Leuchtdiode in der Mitte der Diodenreihe zum Aufleuchten gebracht.

4.3 Hinweise zur Fehlersuche

Für die Fehlersuche im E 1700/2 gelten ganz allgemein die Richtlinien und Methoden der Fehlersuche, wie sie bei allen ähnlichen Funkempfangsgeräten üblich sind.

Wegen der umfangreichen Schaltungstechnik und der Vielzahl der möglichen Fehlerarten kann eine strenge, allgemein gültige Methodik zur Fehlerfindung auf dem kürzesten Wege nicht angegeben werden. Wenn jedoch die Funktion des Gerätes verstanden wurde, sollte eine systematische Einkreisung eines Fehlers leicht möglich sein.

Eine Reihe von Fehlermöglichkeiten ist für jeden Fachmann sofort erkennbar. Deshalb werden sie in der nachstehenden Anleitung zur Fehlersuche nicht behandelt. Es sind dies folgende Störungen:

1. Fehler: Gerät zeigt keine Funktion.

   Ursache: Gerät nicht eingeschaltet oder Geräte-Sicherung defekt oder Stromversorgung unterbrochen.

2. Fehler: Lautsprecherwiedergabe fehlt völlig.

Ursache: Lautsprecher ausgeschaltet oder Gerät auf Handregelung geschaltet und Handregelung am linken Anschlag, oder Bandbreitenschalter steht auf einer leeren, nicht mit einem Filter bestückten Bandbreitenstellung.

3. Fehler: Gerät läßt sich nicht abstimmen.

Ursache: Der Analyseoszillator wurde auf ein externes, nicht angeschlossenes Frequenznormal umgeschaltet (Schalter S 1 an der Baugruppe Analyseoszillator) oder die Abstimmung ist ausgeschaltet.

4. Fehler: Keine oder sehr mangelhafte Empfindlichkeit.

Ursache: Keine Antenne angeschlossen oder Antennenzuführung defekt.

Vor einer Fehlersuche sollten alle Stecker, insbesondere der zentrale Verbindungsstecker zwischen Bedienfeld und Buchsenplatte,auf festen Sitz und Kontaktgabe durch Lösen und Wiederaufstecken geprüft werden. Auf verbogene Steckerstifte achten!

Falls aus dem aufgetretenen Gerätedefekt nicht sofort auf die mögliche Fehlerursache geschlossen werden kann, empfiehlt es sich, zuerst die sekundären Versorgungsspannungen aus der Stromversorgung zu überprüfen.

Sollwerte: + 5 V ± 0,2 V
+12 V ± 20 mV
-12 V ± 1 V
80 V ± 20 V (nur in Verbindung mit TD 1700 von Bedeutung)

Liegen die gemessenen Werte wesentlich, d.h. mehr als 20% über den Sollwerten, so liegt ein Defekt im Stromversorgungsteil vor (Stabilisierungskarte oder Längstransistor); ist mindestens eine Spannung wesentlich geringer, so kann die Ursache auch an einer Überlastung oder an einem Kurzschluß in einem der Einschübe liegen. Prüfung durch kurzzeitiges Herausziehen der einzelnen Einschübe und des Bedienfeldes (am Zentralstecker trennen).

Falls Stromversorgung in Ordnung und keine Lautsprecher-Wiedergabe, dann zweckmäßigerweise Prüfung des NF-Teiles, bestehend aus Leitungsverstärker (auf DE 1710) und Abhörverstärker (am Bedienfeld).

Funktionsprüfung des NF-Teiles

Erste Möglichkeit:

Bei angeschlossener Antenne Gerät auf bekannten Rundfunksender abstimmen. Instrument auf U ≋ muß deutlichen Ausschlag zeigen.

Nach Umschalten des Instruments auf U ≈ zeigt dieses etwa 0 dBm (grünes Feld): Leitungsverstärker in Ordnung.

Lautsprecher oder Kopfhörer stumm: Abhörverstärker defekt.

Zweite Möglichkeit:

Baugruppe Demodulator DE 1710 über Adapterkabel (7) (siehe Abschnitt 4.4.2.1) anschließen. BU 3 (503)/ST 4 (504) trennen (Schleifer des Stellwiderstandes R 59 (559) auf Frontplatte der Baugruppe DE 1710 zum Eingang von IS 5 (505))und NF-Generator (6) an ST 4 (504) anschließen. $U_{NF} \approx 20$ mV.

Pegel am Leitungsausgang (≙ Instrument bei U≈) muß etwa 0 dBm sein, sonst Leitungsverstärker IS 5 (505)/TS 11 (511)/TS 12 (512) auf DE 1710 defekt. Falls trotz vorhandenem Pegel am Leitungsausgang keine oder stark verzerrte Wiedergabe im Lautsprecher, dann Abhörverstärker (am Bedienfeld) defekt.

Die nachfolgende Tabelle enthält einige typische Störungen und zeigt die mögliche Ursache. Nicht aufgeführte Fehler sind an Hand des Übersichtsschaltplanes und der einzelnen Stromlaufpläne durch gezielte Prüfungen einzukreisen.

Störung	Mögliche Ursache
Frequenzanzeige zeigt Frequenz über 30 MHz oder einige Ziffern fehlen oder Frequenzanzeige zeigt sinnlose Ziffernfolgen	Baugruppe Speicher defekt
Beim Drehen des Abstimmknopfes bleibt die Frequenz unverändert oder sie kann nur in einer Richtung verändert werden	Drehimpulsgeber defekt; Abgleich des Drehimpulsgebers überprüfen (siehe hierzu Beschreibungsteil: Baugruppe „Speicher SR 1520")
Eingestellte Frequenz bleibt nach dem Wiedereinschalten nicht erhalten	Speicher defekt
Empfindlichkeiten ungenügend oder nicht vorhanden	
a) bei allen Frequenzen	HF-Teil, Oszillator, Filterkarte oder Demodulator defekt
b) nur im LW-Bereich	im HF-Teil: Eingangsfilter defekt oder Umschaltsignal aus dem AO 1520/2 liegt ständig auf „L" (Speicher defekt)
c) nur im KW-Bereich	im HF-Teil: Eingangsfilter defekt oder das Umschaltsignal aus dem AO 1520/2 liegt ständig auf „H" (Speicher defekt)
Oszillatorfrequenz springt bei bestimmter Frequenz unregelmäßig um einige kHz (Frequenzanzeige bleibt unverändert)	Baugruppe Sample and Hold defekt (im AO 1520/2) oder Abgleich gestört
Oszillatorfrequenz springt innerhalb größerer Frequenzbereiche unregelmäßig (Frequenzanzeige bleibt unverändert)	D/A-Wandler oder Variabler Oszillator oder Digitalkarte im AO 1520/2 defekt
Beim Abstimmen ändert sich nur die Frequenzanzeige, nicht jedoch die tatsächliche Empfangsfrequenz	Regelschleife des Analyseoszillators unterbrochen. Fehlermöglichkeiten in Digitalkarte, D/A-Wandler, Variabler Oszillator, Trennverstärker 1
Bei A3J-Betrieb keine Lautsprecherwiedergabe	Demodulator DE 1710 defekt oder es fehlt der 200-kHz-Zusatzträger aus dem AO 1520/2

Sind Zusatzbaugruppen eingebaut, wie z.B.

ISB-Demodulator (2. Demodulator DE 1710)
TD 1700
AD 1700
ED 1700
BA 1700 usw.,

und werden darin Störungen vermutet, dann ist sicherheitshalber das Grundgerät ohne diese Zusatzbaugruppen auf einwandfreie Funktion zu überprüfen. Danach sind die Zusatzbaugruppen nacheinander einzusetzen und jeweils eine Funktionsprüfung durchzuführen. Auf diese Weise läßt sich die defekte Zusatzbaugruppe feststellen.

4.4 Instandsetzung

4.4.1 Ausbau und Auseinandernehmen der Baugruppen

Vor dem Ausbau sind alle Steckverbindungen (insbesondere der Netzstecker) vom Gerät abzuziehen.

4.4.1.1 Ausbau aus dem Tischgehäuse

Zum Ausbau des Empfängers aus dem Tischgehäuse sind je zwei Befestigungsschrauben rechts und links an der Frontplatte zu lösen. Der Einschub läßt sich dann nach vorn aus dem Gehäuse herausziehen.

4.4.1.2 Entfernen der Deckbleche

Für das Entfernen des oberen und des unteren perforierten Deckblechs — soweit vorhanden — werden jeweils die beiden Halteschrauben entfernt, die Bleche etwa 4 mm in Richtung Bedienfeld geschoben, in der Mitte vorn und hinten angefaßt und vom Gerät weg abgezogen.

4.4.1.3 Ausbau der Baugruppen

Alle im Magazin untergebrachten Baugruppen sind gesteckt. Zum Ausbau einzelner Baugruppen-Einschübe sind an der Empfängerrückseite die Befestigungsschrauben der auszubauenden Baugruppe oben und unten zu lösen. Die Baugruppe kann dann am Griff aus dem Empfängermagazin herausgezogen werden. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die betreffende Baugruppe richtig in die vorgesehenen Führungsschienen eingesetzt wird. Zum Aus- und Einbau müssen die Deckbleche nicht entfernt werden. Nicht benutzte Magazinplätze sind durch entsprechende Blindplatten abgedeckt.

4.4.1.3.1 Besonderheiten beim Ausbau

Folgende Baugruppen-Einschübe weisen mechanische Besonderheiten auf:
Die Baugruppen AO 1520/2, NS 1600 und — soweit vorhanden — TD 1700 besitzen seitliche Abdeckbleche, die ggf. bei Abgleich- und Reparaturarbeiten aus den Führungsnuten herausgezogen werden müssen.

Weitere Angaben sind in den getrennten Beschreibungen der einzelnen Baugruppen zu finden.

4.4.1.4 Abtrennen des Bedienfeldes

Der Einschub besteht im wesentlichen aus einem Magazin (Baugruppenträger) mit Verdrahtungsplatte (Buchsenplatte), Seitenwänden und Profilschienen, in das die einzelnen Baugruppen eingeschoben und -gesteckt sind, und dem damit verbundenen Bedienfeld (Frontplatte).

Zum Abbau des Bedienfeldes werden die vier Halteschrauben an den beiden Seitenwänden des Gerätes — vorn oben und unten — herausgeschraubt. Um es ganz vom Rumpf zu lösen, muß man noch den Winkel mit ST 10 und BU 10 von der Buchsenplatte abschrauben und abziehen, sowie außerdem BU 11 (Schutzerde) und Steckerleiste ST 1 (96polig) von der Buchsenplatte trennen.

4.4.1.5 Abnehmen der Drehknöpfe

Die Drehknöpfe lassen sich einfach nach vorn abziehen. Die dann sichtbaren Sechskanthülsen kann man von der Achse abnehmen, wenn die Spannmutter, die sich vorn an der Hülse befindet, mit einem Steckschlüssel gelöst wird.

4.4.2 Elektrische Prüfung des Gesamtgerätes

4.4.2.1 Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte

Hinweis: Hier sind nur die Meßgeräte und -hilfsmittel aufgeführt, die für die Prüfung des Gesamtempfängers und des Bedienfeldes erforderlich sind. Meßgeräte, die für das Prüfen und Instandsetzen der Baugruppen benötigt werden, sind in der jeweiligen Baugruppen-Beschreibung zu finden.

(1) *	Vielfachinstrument für Gleichspannungen und -ströme	Ri ⩾ 50 kΩ/V
(2)	Meßsender	200 kHz ... 100 MHz; 0,5 µV ... 1 V Ri = 50 ... 60 Ω, AM-modulierbar
(3)	HF-Millivoltmeter	10 kHz ... 500 kHz, 100 mV
(4)	NF-Millivoltmeter	1 mV ... 10 V
(5)	Rauschgenerator	1 ... 30 MHz
(6)	NF-Generator	100 Hz ... 10 kHz, 1 mV ... 1 V
(7)	Adapterkabel zum Betrieb der Baugruppe DE 1710 außerhalb des Magazins	Sach-Nr. 52.1360.880.00

* Werden im folgenden Text Meß- oder Prüfgeräte aus dieser Aufstellung genannt, dann werden die zugehörigen laufenden Nummern ebenfalls erwähnt.

4.4.2.2 Einstellen

Die folgenden Einstellungen sind grundsätzlich dann durchzuführen, wenn Baugruppen-Einschübe ausgetauscht oder repariert wurden. Ausgenommen hiervon sind die Baugruppen FI 1710, NS 1600 und — soweit vorhanden — AD 1700.

Empfänger-Grundeinstellung:

Wenn bei den einzelnen Prüfabschnitten nicht anders vermerkt, sind die Bedienelemente wie folgt einzustellen:

Hauptschalter:	Gerät EIN
Instrumentenumschalter:	U≋
Bandbreite:	6 kHz
Betriebsart:	A2/A3
HF-Regelung:	Automatik
Lautsprecher:	Ein
Abstimmung:	Ein (Frei)
Lautstärke:	Ungefähr auf Mitte
A1-Überlagerer:	Auf Mitte
HF-Regelung:	Ungefähr auf Mitte
Alle übrigen Bedienelemente:	Beliebig

4.4.2.2.1 Regeleinsatz bei Betriebsart A2/A3

Vorbedingung ist die richtige Voreinstellung des Stellwiderstandes R 9 (509) auf der Baugruppe DE 1710 (siehe hierzu Beschreibungsteil: Baugruppe „Demodulator DE 1710").

Meßsender (2) an KW-Antenneneingang anschließen. Ausgangsfrequenz: 5,0 MHz, Modulation: keine (m = 0), Ausgangspegel: 1 mV EMK.

Empfänger genau auf Meßsenderfrequenz einstellen (Zeiger am Anzeigeinstrument auf Maximum).

Pegel am ZF-Ausgang (14 in Anlage 2) mit Millivoltmeter (3) messen.
Sollwert 50 mV an 50 Ω.

Bei Abweichung Baugruppe DE 1710 über Adapterkabel (7) anschließen. Korrektur der ZF-Ausgangsspannung mit Stellwiderstand R 45 (545) im DE 1710 (siehe dazu Beschreibungsteil: Baugruppe „Demodulator DE 1710").

Am Meßsender Ausgangspegel auf 30 μV EMK einstellen. Amplitudenmodulation mit 1 kHz, Modulationsgrad m = 0,5.

Stellwiderstand R 30 (230) im HF-Teil, 1. Mischer, auf Linksanschlag stellen (siehe hierzu Beschreibungsteil: Baugruppe „HF-Teil HT 1710). R 30 (230) befindet sich im Abschirmgehäuse des 1. Mischers und ist von unten durch eine Bohrung zugänglich.

NF-Millivoltmeter (4) an NF-Leitungsausgang 600 Ω (Kontakt 1 und 3) an der Frontplatte von DE 1710 anschließen (4 in Anlage 2).

NF-Pegel messen, Sollwert: 0 dBm
Bei Abweichung Korrektur mit Pegeleinsteller R 59 (559) an der Frontplatte von DE 1710 möglich.

Modulation am Meßsender abschalten.
Störabstand am 600-Ω-Ausgang (= NF-Pegel ohne Modulation) messen. Mit Stellwiderstand R 1 (301) im 2. Mischer des HT 1710 Störabstand von 33 bis 34 dB einstellen.

Ausgangspegel des Meßsenders auf 100 μV EMK erhöhen.
Mit R 30 (230) im 1. Mischer einen Störabstand von 36 dB einstellen.

4.4.2.2.2 Anzeige NF-Pegel

Instrumentenumschalter an der Frontplatte (4 in Bild 1) auf NF-Pegel (U≈) stellen. Betriebsart: A1. Mit Bedienknopf „A1-Überlagerer" (22 in Bild 1) einen Ton von etwa 1 kHz einstellen. Alle übrigen Einstellungen und Prüfaufbau wie in Abschnitt 4.4.2.2.1. Pegeleinsteller R 59 (559) an der Frontplatte von DE 1710 auf einen NF-Ausgangspegel von 0 dBm (an 600 Ω) einstellen.

Instrumentenanzeige kontrollieren.

Bei Abweichung des angezeigten Wertes vom Sollwert Korrektur mit Stellwiderstand R 66 (566) auf der Baugruppe Demodulator DE 1710 möglich. Baugruppen-Einschub über Adapterkabel (7) betreiben. (Siehe hierzu Beschreibungsteil: Baugruppe „Demodulator DE 1710".)

4.4.2.2.3 Anzeige HF-Pegel (relative Antennenspannung)

Zur Überprüfung der Anzeige „Relative Antennenspannung" Meßsender (2) an KW-Antenneneingang anschließen.

Eingangssignal:	f = 5000,0 kHz
Modulation:	keine (m = 0)

Empfängereinstellung:

Frequenz:	5000,0 kHz
Bandbreite:	6 kHz
Betriebsart:	A3
HF-Regelung:	Automatik
Instrumentenumschalter:	Relative Antennenspannung (U≋)

Meßsenderpegel:	Instrumentenanzeige (Soll):
1 µV EMK	0 (kein Ausschlag)
3 µV EMK	1 bis 2 Skalenteile (deutlicher Ausschlag)

Den Zeigerausschlag gegebenenfalls mit Stellwiderstand R 16 (366) im Wahlschalter (Bedienfeld) einstellen (Anlage 3).

Meßsenderpegel so weit erhöhen, bis Anzeigeinstrument Vollausschlag zeigt. Erforderlicher Ausgangspegel von etwa 100 mV EMK (Sollwert). Vollausschlag, falls erforderlich, mit R 13 (363) im Wahlschalter justieren (Anlage 3).

Zur Überprüfung der ZF-Pegelanzeige den Schalter HF-Regelung (5 in Bild 1) nach unten auf „Hand" schalten. Meßsenderpegel: 1 mV EMK.

Am ZF-Ausgang (14 in Anlage 2) Spannung mit Millivoltmeter (3) messen. Mit HF-Handregler (21 in Bild 1) eine Ausgangsspannung von 50 mV einstellen.

Instrumentenanzeige kontrollieren.
Soll-Anzeige: 40 bis 60 Skalenteile.
Einstellbar mit Stellwiderstand R 78 (578) im Demodulator DE 1710. Zur Einstellung Adapterkabel (7) verwenden.

4.4.2.2.4 Abgleich Frequenznormal

Siehe hierzu Beschreibungsteil: Baugruppe „Analyseoszillator AO 1520/2".

4.4.2.2.5 Abgleich des Drehimpulsgebers IG 1 (201)

Siehe hierzu Beschreibungsteil: Baugruppe „Speicher SR 1520".

4.4.2.3 Elektrische Gesamtprüfung

4.4.2.3.1 Stromaufnahme

Bei Verwendung der Netzstromversorgung NS 1600:

Die Stromaufnahme aus dem Netz wird bei einer Netzspannung von 220 V ± 5% gemessen. Der Sollwert beträgt bei kaltem Gerät (kurz nach dem Einschalten) ⩽ 0,3 A, bei betriebswarmem Gerät und bei Raumtemperatur ⩽ 0,27 A.
Diese Werte gelten für die Grundausführung. Je nach Bestückung mit zusätzlichen Einschü-

ben kann der Empfänger bis zu 50% mehr Strom aufnehmen.

Bei Verwendung der Batteriestromversorgung BS 1600:

Die Stromaufnahme aus der Batterie bei 24 V ± 5% soll bei kaltem Gerät ⩽ 2,2 A, bei betriebswarmem Gerät bei Raumtemperatur ⩽ 2,0 A betragen.
Diese Werte gelten für die Grundausführung. Je nach Bestückung mit zusätzlichen Einschüben kann der Empfänger bis zu 50% mehr Strom aufnehmen.

4.4.2.3.2 Rauschzahl

Zur Messung der Rauschzahl Rauschgenerator (5) an KW-Eingang des HF-Teiles (5 in Anlage 2) sowie Millivoltmeter (Effektivwertmesser) (3) an ZF-Ausgang des Demodulators (14 in Anlage 2) anschließen.
Empfängereinstellung: Frequenz 1,7 MHz, Schalter HF-Regelung (5 in Bild 1) auf Hand. Betriebsart: A3, Bandbreite: 6 kHz.

HF-Handregler (21 in Bild 1) auf größte Verstärkung einstellen, höchstens jedoch soweit, daß der ZF-Pegel 50 mV (an 50 Ω) nicht überschreitet. Ausgangsspannung des Rauschgenerators erhöhen, bis der ZF-Pegel am Ausgang um 3 dB ansteigt, dann Rauschzahl am Rauschgenerator ablesen. Die Messung ist zusätzlich bei 5, 11, 21 und 29 MHz durchzuführen.

Sollwert der einzelnen Messung:	⩽ 25 kT_0 (14 dB)
Mittelwert aller Meßwerte:	⩽ 20 kT_0 (13 dB)

4.4.2.3.3 Störabstand

.1 Betriebsart A1

Meßsender (2) an KW-Eingang anschließen.

Einstellung des Meßsenders:

Ausgangsfrequenz:	f = 5000,0 kHz
Modulation:	keine (m = 0)
Ausgangspegel (EMK):	0,3 μV

Einstellung des Empfängers:

Empfangsfrequenz:	f = 5000,0 kHz (genau auf Meßsenderfrequenz abstimmen)
Betriebsart:	A1
HF-Regelung:	Hand
Bandbreite:	0,1 kHz (oder nächstbreitere vorhandene Bandbreite)

HF-Millivoltmeter (3) an ZF-Ausgang (14 in Anlage 2) anschließen.
Mit Handregelung (21 in Bild 1) ZF-Ausgangspegel von 50 mV (an 50 Ω) einstellen. Den A1-Überlagerer auf eine Tonhöhe von etwa 1 kHz einregeln. NF-Millivoltmeter (4) an NF-Leitungsausgang (600 Ω) anschließen (4 in Anlage 2). NF-Pegel mit Pegeleinsteller R 59 (559), an der Frontplatte des DE 1710, auf etwa 0 dBm einstellen. Ausgangspegel des Meßsenders auf 0 reduzieren und Störabstand am NF-Leitungsausgang messen.

Sollwert: ⩾ 10 dB

.2 **Betriebsart A3**

Meßsender (2) an KW-Eingang anschließen.

Einstellung des Meßsenders:

Ausgangsfrequenz: f = 5000,0 kHz
Modulation: m = 0,5 (A3)
Ausgangspegel (EMK): 2 μV

Einstellung des Empfängers:

Empfangsfrequenz: f = 5000,0 kHz

Betriebsart: A3
HF-Regelung: Automatik
Bandbreite: 6 kHz

NF-Millivoltmeter (4) an NF-Leitungsausgang (600 Ω) anschließen (4 in Anlage 2). Mit Pegeleinsteller R 59 (559), an der Frontplatte des DE 1710, NF-Pegel am Leitungsausgang auf 0 dBm einstellen. Modulation am Meßsender abschalten und Störabstand messen.

Sollwert: $\geqslant$ 10 dB

.3 **Betriebsart A3J**

Meßsender (2) an KW-Eingang anschließen.

Einstellung des Meßsenders:

Ausgangsfrequenz: f = 5000,0 kHz
Modulation: keine (m = 0)
Ausgangspegel (EMK): 0,75 μV

Einstellung des Empfängers:

Empfangsfrequenz: f = 4999,0 kHz

Betriebsart: A3J
HF-Regelung: Hand
Bandbreite: +3 kHz (OSB)

HF-Millivoltmeter (3) an ZF-Ausgang anschließen. Mit Handregelung ZF-Ausgangspegel von 50 mV (an 50 Ω) einstellen. NF-Millivoltmeter (4) an NF-Leitungsausgang (600 Ω) anschließen (4 in Anlage 2). NF-Pegel mit Pegeleinsteller R 59 (559), an der Frontplatte des DE 1710, auf etwa 0 dBm einstellen. Ausgangspegel des Meßsenders auf 0 reduzieren und Störabstand am NF-Leitungsausgang messen.

Sollwert: $\geqslant$ 10 dB

4.4.2.3.4 Verstärkungsregelung

.1 **Handregelung**

Meßsender (2) an KW-Eingang anschließen.

Einstellung des Meßsenders:

Ausgangsfrequenz: f = 5000,0 kHz
Modulation: keine (m = 0)
Ausgangspegel (EMK): 1 μV

Einstellung des Empfängers:

Empfangsfrequenz: f = 4999,0 kHz

Betriebsart: A3J
HF-Regelung: Hand
Bandbreite: +3 kHz (OSB)

Drehknopf für die Handregelung (21 in Bild 1) bis zum Rechtsanschlag drehen. HF-Millivoltmeter (3) an ZF-Ausgang (14 in Anlage 2) anschließen und Ausgangspegel kontrollieren.

Sollwert: ⩽ 50 mV an 50 Ω

Ausgangsspannung des Meßsenders auf 100 mV (EMK) erhöhen. Drehknopf für Handregelung bis zum Linksanschlag drehen. ZF-Ausgangspegel erneut kontrollieren.

Sollwert: ⩽ 50 mV an 50 Ω

.2 **Automatische Regelung**

.2.1 **Automatische Regelung, kleine Zeitkonstante**

Geräteeinstellung wie in Abschnitt 4.4.2.3.3.2.
Ausgangspegel des Meßsenders auf 1 mV (EMK) einstellen. Pegel am ZF-Ausgang (14 in Anlage 2) überprüfen.

Sollwert: 50 mV ± 1 dB (an 50 Ω)

Meßsenderpegel von 0,5 μV bis 100 mV (EMK) ändern. Pegeländerung am ZF-Ausgang kontrollieren.

Sollwert: ⩽ 6 dB

.2.2 **Automatische Regelung, große Zeitkonstante**

Empfänger auf Betriebsart A3J mit großer Zeitkonstante umschalten.
Prüfverlauf und Sollwerte entsprechen Abschnitt 4.4.2.3.3.3.

4.4.2.3.5 **NF-Ausgänge**

.1 **NF-Leitungsausgang (600 Ω)**

Meßsender (2) an KW-Antenneneingang anschließen.

Einstellung des Meßsenders:

Ausgangsfrequenz: f = 5000,0 kHz
Modulation: keine (m = 0)
Ausgangspegel (EMK): 1 mV

Empfängereinstellung:

Empfangsfrequenz: f = 4999,0 kHz

Betriebsart: A3J
HF-Regelung: Automatik
Bandbreite: 6 kHz
Lautstärkeregler: In Mittelstellung
Lautsprecher: Ein

Im Lautsprecher muß ein Überlagerungston von 1 kHz hörbar sein.
NF-Millivoltmeter (4) am Leitungsausgang anschließen (Abschluß mit 600 Ω erforderlich). Pegeleinsteller R 59 (559), an der Frontplatte der Baugruppe DE 1710, auf Linksanschlag stellen.

Pegel am Leitungsausgang messen.

Sollwert: $\leqslant$ -10 dBm

Pegeleinsteller auf Rechtsanschlag stellen. Pegel am Leitungsausgang messen:

Sollwert: $\geqslant$ +10 dBm

Mit Pegeleinsteller einen Pegel von +10 dBm einstellen.

.2 **Kopfhörerausgang**

Prüfaufbau und Einstellung der Geräte wie in Abschnitt 4.4.2.3.3.2.

Bei einem NF-Pegel von 0 dBm am Leitungsausgang (600 Ω) muß mit dem Lautstärkeregler (17 in Bild 1) am unbelasteten Kopfhörerausgang eine Spannung von 3,5 V einstellbar sein.

4.4.2.3.6 Instrumentenanzeige

Siehe Abschnitte 4.4.2.2.2 und 4.4.2.2.3.

4.4.2.3.7 Rauschsperre

Meßsender (2) an KW-Antenneneingang anschließen.

Einstellung des Meßsenders:

Ausgangsfrequenz:	f = 5000,0 kHz
Modulation:	m = 0,5 (A3); f_{mod} = 1 kHz
Ausgangspegel (EMK):	10 µV

Einstellung des Empfängers:

Empfangsfrequenz:	5000,0 kHz
Bandbreite:	6 kHz
Betriebsart:	A3
HF-Regelung:	Automatik und Rauschsperre

HF-Handregler auf Rechtsanschlag stellen: Im Lautsprecher muß ein Ton von 1 kHz hörbar sein.
HF-Regler auf Linksanschlag drehen: Ton nicht mehr hörbar.
Nun HF-Handregler so weit langsam nach rechts drehen, bis der Ton gerade wieder hörbar ist.
Meßsenderpegel um 10 dB reduzieren: NF-Ton nicht mehr hörbar.
Meßsenderpegel um 10 dB erhöhen: NF-Ton wieder hörbar.

4.4.2.3.8 Empfangssperrung (Break-in)

Meßsender (2) an KW-Antenneneingang anschließen.

Einstellung des Meßsenders:

Ausgangsfrequenz: f = 5000,0 kHz

Modulation: $m = 0{,}5;\ f_{mod} = 1$ kHz
Ausgangspegel (EMK): 1 mV

Empfängereinstellung:

Empfangsfrequenz: f = 5000,0 kHz

Bandbreite: 6 kHz
Betriebsart: A3
HF-Regelung: Automatik

Im Lautsprecher muß ein 1-kHz-Ton hörbar sein.
Kontakte 2 und 6 an Buchse „NF-Leitungsausgang" (4 in Anlage 2) überbrücken: 1-kHz-Ton darf nicht mehr hörbar sein.

4.4.2.3.9 Kontrolle Speicher und Statusanzeige

Siehe hierzu Beschreibungsteil: Baugruppe „Speicher SR 1520".

4.4.2.3.10 ZF-Durchschlag

Meßsender (2) entsprechend der Meßfrequenz an LW- bzw. KW-Antenneneingang anschließen.

Einstellung des Meßsenders:

Ausgangsfrequenz: siehe Tabelle (Meßfrequenz bzw. ZF-Durchschlagfrequenz)
Modulation: keine (m = 0)
Ausgangspegel (EMK): 1 μV

Einstellung des Empfängers:

Empfangsfrequenz: siehe Tabelle (Meßfrequenz)

Bandbreite: 6 kHz
Betriebsart: A3
HF-Regelung: Hand

Meßfrequenz	0,5 MHz	11 MHz
ZF-Durchschlagfrequenz	42,2 MHz	42,2 MHz
ZF-Durchschlagselektion (Sollwert)	> 80 dB	> 80 dB

Meßvorgang:

Meßsender und Empfänger auf die jeweilige Meßfrequenz abstimmen. HF-Handregler so einstellen, daß ein am ZF-Ausgang (14 in Anlage 2) angeschlossenes HF-Millivoltmeter (3) 50 mV (an 50 Ω) zeigt. Meßsender anschließend auf die angegebene ZF-Durchschlagfrequenz abstimmen und Ausgangspegel so weit erhöhen, bis das am ZF-Ausgang angeschlossene Instrument wieder einen Pegel von 50 mV anzeigt. Spannungsdifferenz messen und mit Sollwert (siehe Tabelle) vergleichen.

4.4.2.3.11 Spiegelfrequenzselektion

Geräteeinstellung und Meßvorgang wie in Abschnitt 4.4.2.3.10. Frequenz jedoch entsprechend nachstehender Tabelle (Spiegelfrequenz anstelle von ZF-Durchschlagfrequenz):

Meßfrequenz	0,5 MHz	11 MHz	11 MHz
Spiegelfrequenz	84,9 MHz	95,4 MHz	11,4 MHz
Spiegelfrequenzselektion (Sollwert)	⩾ 80 dB	⩾ 80 dB	⩾ 80 dB

4.4.2.3.12 Selektion (Bandbreiten)

Meßsender (2) an LW-Antenneneingang anschließen.

Einstellung des Meßsenders:

Ausgangsfrequenz:	f = 100,0 kHz
Modulation:	keine (m = 0)
Ausgangspegel (EMK):	10 µV

Einstellung des Empfängers:

Empfangsfrequenz:	f = 100 kHz
Bandbreite:	Messung bei allen eingebauten Filtern
Betriebsart:	A1
HF-Regelung:	Hand
Lautsprecher:	Aus

Meßsender und Empfänger genau aufeinander abstimmen. HF-Handregler so einstellen, daß ein am ZF-Ausgang (14 in Anlage 2) angeschlossenes HF-Millivoltmeter (3) 50 mV (an 50 Ω) anzeigt. Ausgangspegel des Meßsenders um 6 bzw. 60 dB erhöhen und durch Verstimmen des Empfängers bzw. des Meßsenders wieder 50 mV am ZF-Ausgang einstellen. Die Sollwerte für die jeweiligen Bandbreiten (Filter)sind der Tabelle „Bandbreiten und Selektion der Filter" in Abschnitt 1.3.1 zu entnehmen.

4.4.2.3.13 A3B-Funktionsprüfung

Anmerkung: Die Betriebsart A3B ist nur bei eingebautem ISB-Demodulator (2. Demodulator DE 1710) möglich.

Einstellung des Meßsenders:

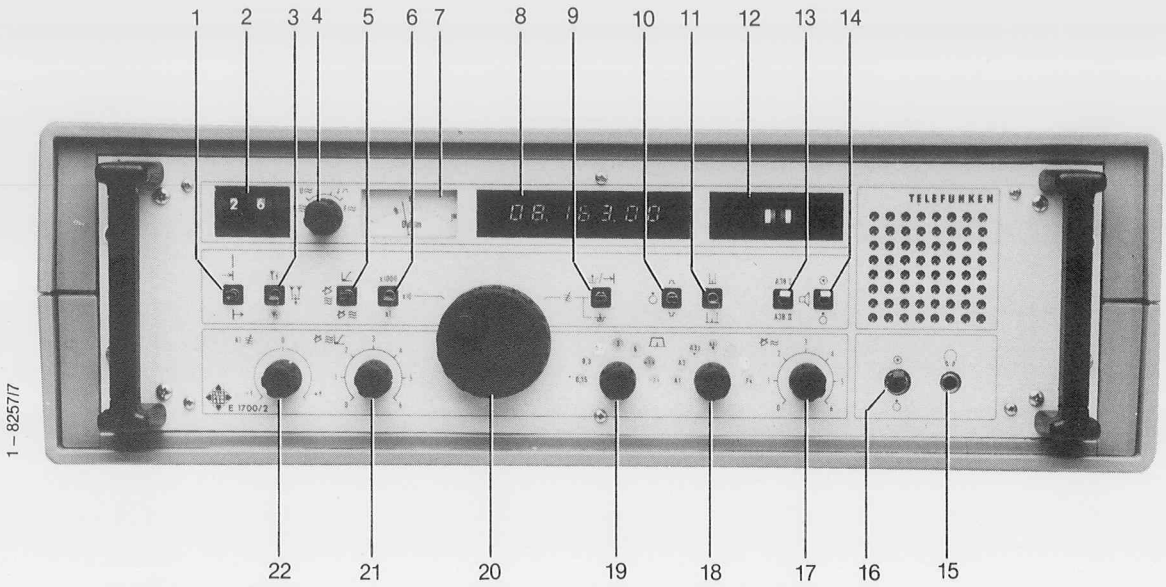
Ausgangsfrequenz:	f = 5000,0 kHz
Modulation:	keine (m = 0)
Ausgangspegel (EMK):	1,0 µV

Einstellung des Empfängers:

Empfangsfrequenz:	f = 5001,0 kHz
Bandbreite:	(automatisch bei Wahl der Betriebsart A3B)
Betriebsart:	A3B
HF-Regelung:	Automatik
NF-Regelung:	2 bis 3

Umschaltung A3B I/A3B II.

NF-Umschalter (13 in Bild 1) auf Kanal II: Im Lautsprecher muß ein 1-kHz-Ton hörbar sein.
NF-Umschalter auf Kanal I: 1-kHz-Ton unhörbar.
Empfänger auf 4999,0 kHz einstellen: 1-kHz-Ton hörbar.
NF-Umschalter auf Kanal II: Ton unhörbar.



1 Speicher-Ein/Aus-Lese-Schalter
2 Kanalwähler-Dekadenschalter
3 Antennenumschalter
4 Instrumentenumschalter
5 HF-Regelung (Hand oder Automatik) und Rauschsperre
6 Abstimmgeschwindigkeit
7 Anzeige-Instrument
8 Frequenzanzeige
9 Abstimmungssperre und Speicher-Einlese-Schalter
10 Zeichenumkehr
11 Linienabstand (bei angezeigter Betriebsart F1 oder F4)
12 Abstimmanzeige
13 Abhör-Umschaltung
14 Lautsprecher EIN/AUS
15 Kopfhöreranschluß (Klinkenstecker)
16 Hauptschalter EIN/AUS
17 NF-Regelung (Lautstärke)
18 Betriebsart
19 Bandbreite
20 Abstimmkurbel
21 HF-Regelung (Hand) bzw. Einsatzpunkt Rauschsperre
22 A1-Überlagerer

Bild 1 Empfänger E 1700/2, Bedienelemente