

Erzeugnisunterlage

Sende - Empfangsgerät
SEG 100 D

Typ 1414.9



VEB FUNKWERK KÖPENICK
BERLIN · KÖPENICK, WENDENSCHLOSS-STRASSE 142 · 174
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

Änderungen in Konstruktion und Ausführung, die der
technischen Verbesserung und Weiterentwicklung unserer
Erzeugnisse dienen, behalten wir uns vor.

665/Bkg 011/00479/79

Bestell-Nr. 1414.009-91400 Eu
Ausgabe 6/1979

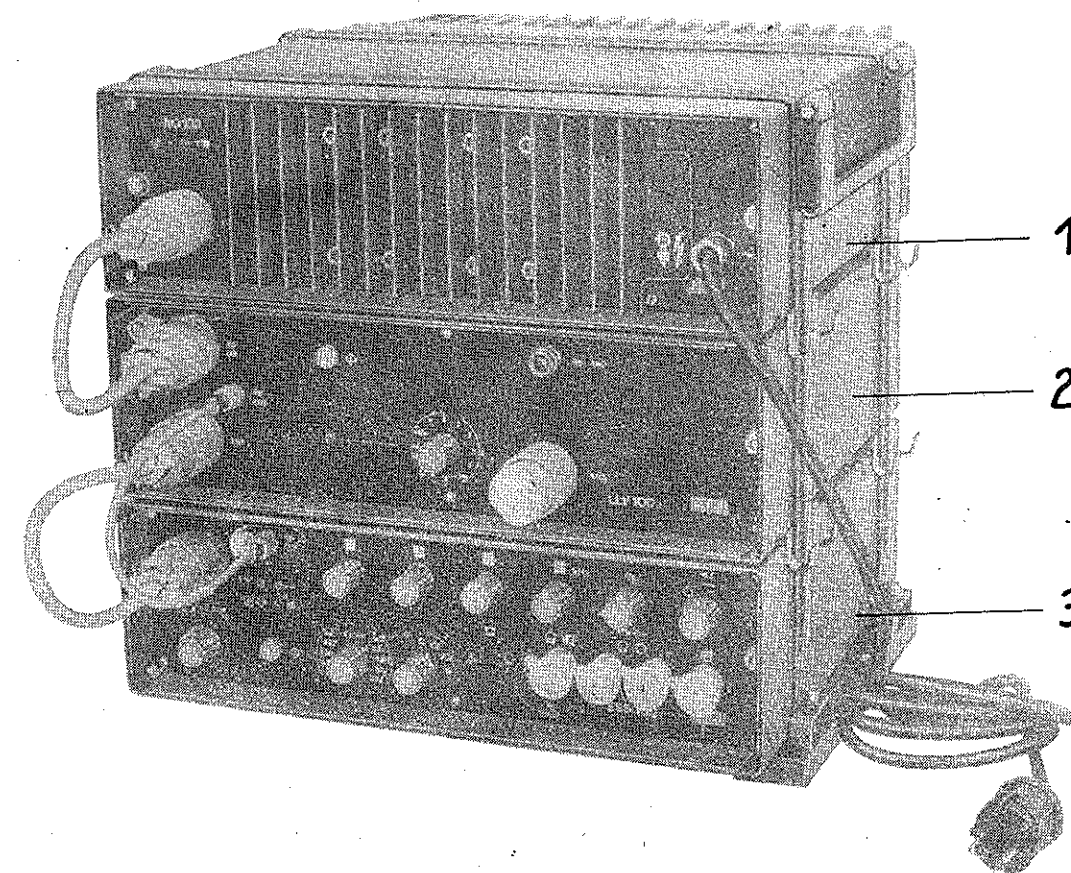
<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
I. <u>Beschreibung</u>	7
1. Gerätefoto	7
2. Verwendungszweck	8
3. Technische Daten	8
3.1. Allgemeine technische Daten	9
3.2. Spezielle technische Daten	10
3.2.1. Technische Daten des Sendeteiles	11
3.2.2. Technische Daten des Empfangsteiles	12
3.3. Abmessungen und Masse	12
4. Aufbau	13
4.1. Empfänger-Sendersteuergerät ESS 100	14
4.2. Linearer Leistungsverstärker LLV 100	14
4.3. Netzgerät NG 100/Gleichspannungs- wandler GW 100	14
5. Wirkungsweise	15
5.1. Empfänger-Sendersteuergerät ESS 100	15
5.1.1. Sendeweg	15
5.1.2. Empfangsweg	16
5.1.3. Frequenzaufbereitung	17
5.2. Linearer Leistungsverstärker	17
5.2.1. Arbeitsweise der Automatik	20
5.3. Netzgerät NG 100	25
5.4. Gleichspannungswandler GW 100	25
6. Lieferumfang	25
6.1. Grundaufbau 1, 2 und 3	26
6.2. Grundaufbau 4	26
7. Ergänzungseinrichtungen	27
7.1. Gerätedokumentation	27
7.2. Ersatzteile	27

	<u>Seite</u>
<u>II. Bedienungsanleitung</u>	30
1. Betriebsvorbereitung	30
1.1. Kontrollen	30
1.2. Einstellen der Netz- oder Batteriespannung	31
1.3. Anschließen des Zubehörs	31
1.4. Anschließen der Zusatzbatterie	32
2. Betrieb	32
2.1. Wahl der Betriebsart	36
2.2. Wahl der Sendeart und des Seitenbandes	37
2.3. Einstellen der Betriebsfrequenz	37
2.4. Wahl der abgesetzten Sprechstelle	38
2.5. Einstellen des Clarifiers	38
2.6. Einstellen der Lautstärke	39
2.7. Kontrolle des Betriebszustandes	39
2.7.1. Abstimmanzeige	39
2.7.2. Störungsanzeige	39
2.7.3. Anzeige der Strahlungskontrolle	40
2.7.4. Linienstromanzeige	40
3. Verhalten bei Betriebsstörungen	40
3.1. Spannungskontrolle	40
3.2. Kontrolle der Abstimmung	41
3.2.1. Kontrolle der AAG 100-Abstimmung	41
3.2.2. Kontrolle der LLV 100-Abstimmung	42
3.2.3. Störungsbehebung	42
3.3. Kontrolle des Überstromes und der Verstimmung	42
3.4. Kontrolle des AAG 100	42
3.5. Anzeige der Summenstörung im LLV 100	43
4. Hinweise zur Störungsbeseitigung	43
4.1. Darstellung der Geräteschutzsicherungen im SEG 100 D	43

	<u>Seite</u>
<u>III. Wartungsvorschrift</u>	45
1. Allgemeine Hinweise	45
2. Wartungsarbeiten	45
2.1. Demontage und Montage der Geräte- kombinationen	45
2.2. Aus- und Einbau der Einschübe	46
2.3. Kontrolle der Anschlüsse	46
2.4. Kontrolle der wichtigsten Schraub- verbindungen	47
3. Reinigungsarbeiten	47
3.1. Hilfsmittel	47
3.2. Reinigung	48

I. Beschreibung

1. Gerätefoto



- 1 Netzgerät NG 100
- 2 Linearer Leistungsverstärker LLV 100
- 3 Empfänger-Sendersteuergerät ESS 100

2. Verwendungszweck

Das Sende-Empfangsgerät SEG 100 D dient zum Aufbau von Sende-Empfangsanlagen für Telegrafie- oder Einseitenbandtelefonieverbindungen im Frequenzbereich 1,6 MHz bis 12 MHz. Die Aufgliederung des SEG 100 D in Einzelgeräte ermöglicht die Anpassung an eine Vielzahl von Anwendungsfällen im stationären oder beweglichen Einsatz. Zwei unterschiedliche Gerätekombinationen entweder mit Netzgerät oder Gleichspannungswandler gestatten den Betrieb an einem Wechselstromnetz oder an einer Batterie.

Achtung! Die Kombination für Netzanschluß darf nur an einem Wechselstromnetz mit Schutzleiter, Schutzklasse I TGL 200-0044, betrieben werden.

Das Gerät ist für den Einfrequenz-Simplexverkehr ausgelegt und kann bei entsprechender Frequenz- und Antennenwahl zur Überbrückung von Entfernungen bis etwa 1000 km eingesetzt werden.

Dekadische Frequenzeinstellung, Breitbandverstärkertechnik und automatische Antennenanpassung sichern schnelle Frequenzwechsel und einfache Bedienung.

Ergänzungseinrichtungen wie Lüfterbaustein, Antennenanpaßgerät, Antennen, Montagerahmen und Kabelsätze ermöglichen den Aufbau kompletter Anlagen und die Ausführung unterschiedlicher Geräteanordnungen.

3. Technische Daten

Nachstehende Werte sind Mittelwerte. Die garantierten Werte für die Erzeugnisabnahme sind den technischen Lieferbedingungen 1414.009-00001 TLB (4) zu entnehmen.

3.1. Allgemeine technische Daten

- Temperaturbereich für Arbeitsfähigkeit	-25° C ... +55° C
- Temperaturbereich für Funktionsfähigkeit	-10° C ... +40° C
- Temperaturbereich für Lagerung und Transport	-40° C ... +70° C
- Zulässige relative Luftfeuchte	≅ 93 % bei +40° C
- Schutzgrad	IP 54 nach TGL 15165/01
- Schutzklasse	I nach TGL 200-0044/03
- Betriebsdauer	24 h/d
- Sende-Empfangsverhältnis	1 : 3 (gemittelt über 24 h)
- Sendezeit	≅ 1 h

Stromversorgung

Kombination für Netzanschluß

- Netzspannung (umschaltbar)	~ 110/127/220/240 V ± 15 % mit Schutzleiter
- Netzfrequenz	47 Hz ... 63 Hz
- Leistungsaufnahme	
Empfang bei Stellung Senden	ca. 120 VA
Senden A3J Sprachaussteuerung	ca. 330 VA
A2J(Dauerstrich), A7J	ca. 550 VA
- Zusatzbatterie zur Versorgung der Speicher für Abstimmkontakte bei Netzausfall	12 V/0,3 A (siehe Bl. 32 Pkt. II. 1. 4.)

Kombination für Batterieanschluß

- Batteriespannung:	12/24 V ^{+20 %} _{-10 %} beliebig geerdet
maximale Spannung	bei 12-V-Batterie 16,5 V
kurzzeitig (≅ 5 min)	bei 24-V-Batterie 33,0 V

- Leistungsaufnahme
 - Empfang bei Stellung Senden ca. 105 W
 - Senden A3J Sprachaussteuerung ca. 265 W
 - A1, A2J (Dauerstrich)
 - F1, A7J ca. 530 W

3.2. Spezielle technische Daten

- Frequenzbereich 1,600 MHz ... 11,999 MHz
- Frequenzeinstellung: dekadisch in 1-kHz-Schritten
- Frequenzanzeige: digital
- Frequenzgenauigkeit
 - im Bereich $-25^{\circ}\text{C} \dots +55^{\circ}\text{C}$ $\approx \pm 6 \cdot 10^{-6}$ bzw.
 - und relativer Feuchte
 - max. 95 % bei 40°C $\approx \pm 6 \cdot 10^{-6} \pm 50\text{ Hz}$ bei A1
 - im Bereich $-10^{\circ}\text{C} \dots +55^{\circ}\text{C}$ $\approx \pm 3 \cdot 10^{-6}$ bzw.
 - $\approx \pm 3 \cdot 10^{-6} \pm 25\text{ Hz}$ bei A1
- NF-Übertragungsband 350 Hz ... 2700 Hz
- Welligkeit im Übertragungsband: $\approx 6\text{ dB}$
- Unterdrückung des unerwünschten Seitenbandes $\approx 40\text{ dB}$
- Seitenbandwahl vorhanden durch Umschalter
- Telegrafiegeschwindigkeit
 - A2J, A1: $\approx 35\text{ Bd}$ (NF = 1000 Hz $\pm 10\%$)
 - A7J, F1: $\approx 100\text{ Bd}$ (Kennfrequenzabstand 200 Hz...300 Hz)
- Telegrafieeingang: Einfachstrom, eingebaute Stromquelle
- Fernschreibbetrieb: mit zusätzlichem Fernschreibadapter

3.2.1. Technische Daten des Sendeteiles

- Sendarten: A2J, A3H, A3J, F1, A1, A7J
- HF-Nennleistung bei den Sendarten A2J, A3H,
 - A3J, A1: 100 W Spitzenleistung (P_p)
 - A7J, F1: 100 W mittlere Leistung (P_m)
- reduzierte Nennleistung 30 W
- Nennwert des Antennenwiderstandes: $Z = 50\text{ Ohm}$
- zul. Fehlanpassung der Antenne: $s \leq 3$
 - (Bei größerer Fehlanpassung der Antenne ist ein Antennenanpaßgerät, z.B. AAG 100, erforderlich) automatisch
- Antennenabstimmung:
- Abstimmzeit bei Frequenzwechsel:
 - $\approx 5\text{ s}$ ohne AAG
 - $\approx 8\text{ s}$ mit AAG
- Dämpfung der Intermodulationsverzerrungen: $\approx 25\text{ dB}$, bezogen auf den Pegel eines Tones bei Zweitonaussteuerung
- Oberwellendämpfung
 - $\approx 40\text{ dB}$
 - für Oberwellen $\approx 40\text{ MHz}$
 - $\approx 80\text{ dB}$
 - für Oberwellen $\approx 40\text{ MHz}$
- Nebenwellendämpfung:
 - $\approx 43\text{ dB}$
 - für Nebenwellen $\approx 40\text{ MHz}$
 - $\approx 80\text{ dB}$
 - für Nebenwellen $\approx 40\text{ MHz}$
- Dämpfung des Restträgers $\approx 40\text{ dB}$

3.2.2. Technische Daten des Empfangsteiles

- Zu empfangene Sendearten $\left. \begin{array}{l} \text{A2J} \\ \text{A3J} \\ \text{A3H} \\ \text{A7J} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{unteres und oberes} \\ \text{Seitenband} \\ \text{(Seitenbandwahl)} \end{array}$
- A1
- F1
- $\text{A3, A3A, A2, A2H als A3J}$
- Störabstand: $\text{A3J: EMK (Ri = 50 Ohm) = 3,0 / \mu V} \left. \begin{array}{l} \wedge \\ \text{= U_K} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{= 1,5 / \mu V} \\ \geq 10 \text{ dB} \end{array}$
- A1, A2J, A7J, F1:
- $\text{EMK (Ri = 50 Ohm) = 2,0 / \mu V} \left. \begin{array}{l} \wedge \\ \text{= U_K} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{= 1,0 / \mu V} \\ \geq 10 \text{ dB} \end{array}$
- Abstimmbereich des Clarifiers $\geq \pm 500 \text{ Hz}$
- ZF-Dämpfung: $\geq 60 \text{ dB}$
- Spiegelfrequenzdämpfung: $\geq 50 \text{ dB}$
- Restfehler der automatischen Regelung ($10 / \mu V = \text{EMK} = 10 \text{ mV}$): $\Delta U_{(NF)} \geq 6 \text{ dB}$
- NF-Ausgangsleistung an 200 Ohm:
 - $\text{EMK } 3 / \mu V \geq 1 \text{ mW}$
 - $\text{EMK } 10 / \mu V \geq 4 \text{ mW}$
- Klirrdämpfung bei A3J (1000 Hz, 4 mW): $\geq 20 \text{ dB}$
- Maximaler HF-Eingangspegel: 30 V (EMK)

3.3. Abmessungen und Masse

Für die Gerätekombination "Grundaufbau 3"

	Breite	Höhe	Tiefe (mm)	Masse (kg)
- Gerätekombination für Netzanschluß	400	361	404	47,5
- Gerätekombination für Batterieanschluß	400	361	404	39,3

4. Aufbau

Das Sende-Empfangsgerätesystem SEG 100 D besteht aus den Einzelgeräten:

- | | | |
|---|----------------|------|
| - Empfänger-Sendersteuengerät <u>ESS 100</u> | 1644.015-00001 | |
| - Linearer Leistungsverstärker <u>LLV 100</u> | 1655.033-00001 | |
| - Netzgerät <u>NG 100</u> | 1491.165-00001 | oder |
| - Gleichspannungswandler <u>GW 100</u> | 1491.164-00001 | |

Durch den wahlweisen Einsatz des Netzgerätes oder des Gleichspannungswandlers ergeben sich die beiden Gerätekombinationen für Netzanschluß

- Empfänger-Sendersteuergerät ESS 100
- Linearer Leistungsverstärker LLV 100
- Netzgerät NG 100

für Batterieanschluß.

- Empfänger-Sendersteuergerät ESS 100
- Linearer Leistungsverstärker LLV 100
- Gleichspannungswandler GW 100.

Selbsttragende Chassis mit frontseitiger Montageplatte nehmen die Baugruppen, Leiterplatten und Teile der einzelnen Geräte auf. Sie werden von vorn in Blechgehäuse eingeschoben und werden mit zwei unverlierbaren Schrauben befestigt. Die Rückseiten der Stromversorgungsgeräte NG 100 und GW 100 sowie des Linearen Leistungsverstärkers LLV 100 sind als Kühlrippenaufbauten ausgeführt, an denen die Leistungstransistoren montiert sind und ihre Verlustwärme direkt an die Kühlrippen abgeben.

Bei überhöhter Umgebungstemperatur ist eine zusätzliche forcierte Luftkühlung möglich. Der Lüfterbaustein LB 100 schaltet sich selbständig ein, wenn die Temperatur der Kühlrippenaufbauten $+55^{\circ}\text{C}$ übersteigt (Zeitkonstante einige Minuten):

Die Geräte der beiden Kombinationen lassen sich entsprechend den Anwendungsfällen und den Anforderungen der Anlagentechnik in unterschiedlichen Anordnungen montieren (siehe Montagevorschrift, enthalten in 1414.009-01400 Pu).

4.1. Empfänger-Sendersteuergerät ESS 100

Das ESS enthält die Kassetten Frequenzaufbereitung, Signalaufbereitung und Schaltregler. Weitere Baugruppen sind direkt im Chassis montiert. Die Anordnung der Baugruppen ist durch die zweckmäßigste Leitungsführung bestimmt. Auf der Frontplatte befinden sich die Bedienelemente für die Wahl von Betriebsart, Sendart, Frequenz, Lautstärke, Clarifier und Start. Weiterhin Umschalter und Anschlüsse für das Zubehör sowie Indikatoren für Abstimmung, Strahlung, Linienstrom und Störung.

4.2. Linearer Leistungsverstärker LLV 100

Der LLV 100 enthält die Baugruppen Oberwellenfilter, Abstimmereinheit mit Abstimmindikator und Logikbaugruppen. Der transistorisierte Leistungsverstärker ist auf einer Leiterplatte in der Kühlkörperanordnung montiert. Auf der Frontplatte befinden sich Kontrollschalter mit Anzeige zur Eingrenzung von Störungen, eine zusätzliche Starttaste, HF-Buchsen und der Steuerungsanschluß für die Ergänzungseinrichtung Antennenanpaßgerät AAG 100, bzw. den Phantomstecker AAG 1414.009-01045.

4.3. Netzgerät NG 100/Gleichspannungswandler GW 100

Je nach der gewählten Gerätekombination liefern das Netzgerät NG 100 oder der Gleichspannungswandler GW 100 jeweils folgende Gleichspannungen:

- 1 x 22 V zur Versorgung des ESS 100 und der Logikbaugruppen im LLV 100 sowie der Logikbaugruppen im AAG 100.
- 2 x 5 V zur weiteren Versorgung der Logikbaugruppen im LLV 100

- 2 x 28 V für die Versorgung des LLV 100 sowie des AAG 100. Bei verminderter HF-Leistung werden diese beiden Spannungen auf 20 V herabgesetzt. Dadurch wird die Verlustleistung reduziert und bei Batterieanschluß die Belastung der Batterie verringert.

5. Wirkungsweise

5.1. Empfänger-Sendersteuergerät ESS 100

Durch die Sende-Empfangsumschaltung im Gerät werden gleiche Baugruppen für die Frequenzaufbereitung, Selektion und Transformation bei Sendebetrieb und bei Empfangsbetrieb verwendet. Zur Steuerung dient die Sprechaste am Mikrofon bzw. Handapparat, die Funkgabel und die Morsetaste. Die Abfallverzögerung (Umschalten von Senden auf Empfang) beträgt bei der Sendart A3J = 170 ms, bei A2J = 250 ... 500 ms. Die Einschaltverzögerung (Umschalten von Empfang auf Senden) ist < 15 ms. Nach einem Sprung des HF-Eingangssignals von 3 mV auf 3 μ V (= 60 dB) beträgt die Aufregelzeit des Empfängers maximal 3 s.

5.1.1. Sendeweg

Das vom Mikrofon (oder aus der Funkgabel) gelieferte NF-Signal wird bei A3H und A3J verstärkt und mit 200 kHz in einem integrierten Differenzverstärker in die 200-kHz-ZF-Lage umgesetzt. Bei A2J ist der NF-Verstärker gesperrt. Der A2J-Oszillator liefert ein 1-kHz-Signal, das getastet dem Mischer zur Umsetzung zugeführt wird. Bei der Sendart A7J verstärkt der NF-Verstärker ein frequenzumgetastetes 1-kHz-Signal aus dem A7J-Modem, das anschließend umgesetzt wird. In der 200-kHz-Lage erfolgt durch wahlweise einschaltbare mechanische Filter die Seitenbandwahl. Das ausgewählte Seitenbandsignal durchläuft einen Begrenzungsverstärker, gleichzeitig wird hier bei A3H der Träger zugesetzt. In dem folgenden Mischer wird das 200-kHz-Signal mit 28 MHz gemischt. Nach einem

Signalverstärker siebt ein Quarzfilter das Summensignal 28,2 MHz aus. Anschließend erfolgt die Umsetzung auf die Sendefrequenz. Dazu wird das Signal 28,2 MHz mit einer dekadisch in 1-kHz-Schritten zwischen 29,8 MHz und 40,199 MHz umschaltbaren Frequenz gemischt. Über einen Tiefpaß zur Unterdrückung der unerwünschten Summenfrequenz und einen Breitbandverstärker gelangt das Sendesignal in den Linearen Leistungsverstärker LLV 100.

5.1.2. Empfangsweg

Bei Empfangsbetrieb ist der Leistungsverstärker im LLV 100 überbrückt. Die Empfangsspannung gelangt von der Antenne über Transformationsschaltung und Oberwellenfilter in das ESS 100. Hier wird bei Empfang der Vorselektor - ein umschaltbarer Bandpaß - und ein Hochpaß zur Unterdrückung von Mittelwellensendersignalen eingeschaltet. Der folgende Tiefpaß sichert die ZF-Durchschlagsfestigkeit 28,2 MHz und die Spiegelwellenunterdrückung. In der anschließenden Mischstufe wird das empfangene Signal mit der dekadisch einstellbaren Frequenz 29,8 MHz bis 40,199 MHz auf die ZF von 28,2 MHz umgesetzt. Über ein 28,2-MHz-Quarzfilter und einen geregelten 28,2-MHz-Verstärker, der nur bei Empfang wirksam ist, wird die ZF mit der Frequenz 28 MHz in die 200-kHz-Lage umgesetzt. Hier erfolgt die Seitenbandwahl mit Hilfe der umschaltbaren mechanischen Einseitenbandfilter. An einen regelbaren 200-kHz-Verstärker für die Signalverstärkung schließt sich der Demodulator an. Mit einer 200-kHz-Schaltspannung wird die NF-Lage des empfangenen Signals hergestellt. Ein NF-Verstärker liefert den erforderlichen NF-Pegel für den Regelspannungsverstärker, die Funkgabel, den F1-Modem und an die Ausgangsbuchsen zum Anschluß der Zubehörteile.

5.1.3. Frequenzaufbereitung

In der Frequenzaufbereitung werden die für die Signalaufbereitung notwendigen Umsetzerfrequenzen von einem 10-MHz-Referenzoszillator abgeleitet.

- 200 kHz durch Frequenzteilung direkt aus der Referenzfrequenz
- 29,800 MHz ... 40,199 MHz im Hauptoszillator durch Frequenzanalyse

Die im Hauptoszillator erzeugte Frequenz wird:

- mit einer Frequenz von 28 MHz umgesetzt, die von einem Quarzoszillator der Signalaufbereitung erzeugt wird.
Statt des Festfrequenzoszillators kann bei Empfang der Clariferoszillator eingeschaltet werden, der eine Frequenz liefert, die sich um ± 500 Hz verändern läßt.
- mit einem dekadisch einstellbaren Frequenzteiler geteilt.
- mit einer 1-kHz-Vergleichsfrequenz in einem Phasendiskriminator synchronisiert.

Die Vergleichsfrequenz wird durch Frequenzteilung aus der Referenzfrequenz gewonnen.

5.2. Linearer Leistungsverstärker

Der Lineare Leistungsverstärker ist volltransistorisiert und besteht aus einem regelbaren Vorverstärker, der Treiberstufe und einer Gegentaktendstufe.

Der Vorverstärker besitzt 5 Stufen, deren Verstärkung durch Änderung der Emitterwiderstände elektronisch stufenweise geregelt werden kann.

Der gesamte Regelbereich beträgt 8 dB.

Außerdem ist hier ein ebenfalls elektronisch geschalteter Spannungsteiler zur Einstellung der Abstimmleistung bzw. der reduzierten Leistung enthalten.

Anschließend folgt die Treiberstufe, die über einen Symmetrietransformator die Ansteuerung der Gegentakt-Endstufe liefert. Diese Stufe arbeitet im B-Betrieb mit ca. 100 mA Ruhestrom und ist gegengekoppelt.

Ein aktives Netzwerk stellt temperaturabhängig optimal die Basisvorspannung ein. Der Außenwiderstand von 50 Ohm wird über einen breitbandigen Leitungsübertrager an die Gegentaktendstufe angepaßt.

Bei Überlastung des Leistungsverstärkers wird dieser in mehreren Verstärkerstufen gesperrt, bei der Betriebsart "Empfang" überbrücken die Relais der Sende-Empfangsumschaltung den Leistungsverstärker.

Zur Oberwellendämpfung ist ein in 5 Frequenzbereichen schaltbares Filter vorhanden, das mit der Frequenzeingabe am Empfänger-Sendersteuergerät automatisch umgeschaltet wird. In einer nachfolgenden binärgestufteten Transformationsschaltung erfolgt die Anpassung von Antennen mit $s \leq 3$ in der Stellung Senden/Empfang selbsttätig.

Um mit der Transformationsschaltung auszukommen, deren Induktivität im Querzweig und Kapazität im Längszweig des Vierpols liegt und die nur die Abwärtstransformation eines Außenwiderstandes zuläßt, wird hinter dem Oberwellenfilter mittels eines 4 : 1-Leitungsübertragers der Wellenwiderstand 50 Ohm auf 12,5 Ohm herabgesetzt. Dadurch können alle Antennenimpedanzen innerhalb des Fehlanpassungskreises $s = 3$ mit nur einer Transformationsschaltung angepaßt werden, da der kleinste Wert des $s = 3$ -Kreises mit 16,7 Ohm noch größer als 12,5 Ohm ist. Die Antennenimpedanz, die transformiert werden soll, wird dabei zunächst durch die Parallelinduktivität auf den Wert des Realteiles von 12,5 Ohm der komplexen Impedanz gebracht, wobei das erforderliche Kriterium von dem $\text{Re}(Z^L)$ -Indikator geliefert wird.

Anschließend wird mit Hilfe der Reihenskapazität der Phasenwinkel 0° eingestellt. Hierfür liefert ein 0° -Phasenindikator das Kriterium.

Der Meßindikator enthält folgende Baugruppen:

- Einen $\text{Re}(Z^L)$ -Indikator
- Einen 0° -Phasenindikator
- Einen Pegelmesser zur Leistungspegelung, umschaltbar auf 100 W und 30 W
- Eine Leistungsüberwachung, die ein Signal abgibt, wenn die Ausgangsleistung größer als 10 W ist und als Senderstrahlungskontrolle dient
- Eine schnelle Überwachung der Endstufenfehlanpassung, die ein Signal abgibt, wenn die Fehlanpassung $s \geq 1,3$ beträgt.

Die logische Steuerung der Transformation wird ebenso wie der gesamte Abstimmprozeß durch eine Logikbaugruppe organisiert, die aus den Leiterplatten Impedanzlogik L, Impedanzlogik C, Abstimmlogik und Senderschutzlogik besteht.

Die Leiterplatten sind überwiegend mit integrierten Schaltkreisen der TTL-Serie bestückt.

Auf Grund der Dimensionierung der Schaltelemente ist der Transformationsvierpol in der Lage, alle auftretenden Impedanzen innerhalb des Kreises $s = 3$ abzustimmen.

Das sind alle Impedanzen, die von dem Kreis eingeschlossen werden, der in der komplexen Z^L -Ebene, die reelle Achse bei 16,7 und 150 Ohm schneidet und dessen Mittelpunkt auf der reellen Achse liegt. (Apollonischer Kreis)

Zur Transformation sind 12 Einzelinduktivitäten und 12 Einzelkapazitäten vorhanden, deren benachbarte Werte sich immer im Verhältnis 1 : 2 verhalten.

Zu Beginn des Transformationsprozesses wird zunächst die größte Einzelinduktivität eingeschaltet und geprüft, ob sie zu groß oder zu klein ist.

Das wird erreicht durch die Ausgangsspannung des $\text{Re}(Z^L)$ -Indikators, die ihr Vorzeichen beim Überschreiten einer zur imaginären Achse parallelen Geraden mit einem Realteil von 12,5 Ohm ändert. Ist diese Induktivität zu groß, wird sie eliminiert und es wird mit der folgenden, 1/2 so großen, probiert. Ist diese zu klein, verbleibt sie in der Schaltung

und die nächstkleinere, also mit der Wertigkeit $1/4$, wird hinzugezogen. Nun wird wiederum die Entscheidung zu groß oder zu klein gefällt. Dieser Vorgang setzt sich bis zum kleinsten Element fort.

Von den insgesamt 4096 möglichen Werten der Induktivität werden alle Kombinationen in 12 Schritten mit der Genauigkeit des kleinsten Elementes ermittelt. Die Zeit, mit der dieser Vorgang abläuft, dauert ca. 600 ms.

Mit diesem Vorgang wurde die Gerade $R_e = 12,5 \text{ Ohm} = \text{const.}$ erreicht. Damit ist die Induktivität abgestimmt und braucht nicht mehr nachgestimmt zu werden.

Durch den 0° -Phasenindikator wird auf Grund einer logischen Steuerung nunmehr der gleiche Vorgang mit der Kapazität durchgeführt. Dabei wechselt die Ausgangsspannung des im Indikator enthaltenen Phasenmessers ihr Vorzeichen entlang der reellen Achse.

Mit diesem Vorgang ist die Anpassung des komplexen Antennenwiderstandes an den Außenwiderstand der Endstufe beendet.

Für Antennen, deren Impedanzen außerhalb des Fehlanpassungskreises $s \geq 3$ liegen, ist das Antennenanpaßgerät AAG 100 zu verwenden. Es dient vornehmlich zur Abstimmung von Stabantennen und Schrägdrahtantennen.

Das AAG 100 besitzt eine eigene Abstimmlogik, die von dem zentralen Taktgeber im LLV 100 taktgesteuert wird.

Das Antennenanpaßgerät wird dem Ausgang des Leistungsverstärkers nachgeschaltet und paßt die Antennenimpedanz bis auf eine Fehlanpassung von $s \leq 2,4$ an.

5.2.1. Arbeitsweise der Automatik

Der Abstimmprozeß ist in Abschnitte aufgeteilt, die von einem Abschnittszähler gesteuert werden.

Der Abstimmprozeß wird bei eingeschaltetem Gerät durch Betätigung der Starttaste ausgelöst. Dabei führt der Abschnittszähler den 1. Schritt aus seiner Ruhestellung (0) aus.

Folgende Vorgänge werden zwangsweise ausgeführt:

- Schalten von Empfang auf Senden
- Einstellen des Abstimmpegels im ESS 100
- Aktivieren der Zeitmessung für die max. Abstimmzeit
- Setzen des Startspeichers
- Abschalten der eingestellten Sendeart
- Blinken der Lampe Abstimmende

Nach ca. 100 ms wird der Abschnittszähler auf den 2. Schritt geschaltet, die Transformation wird vorbereitet. Es wird folgende Positionierung vorgenommen:

- Schalten der Arbeitsspannung der HF-Kontakte auf 20 V
- Einschalten des Teilers für den Abstimmpegel im LLV 100
- Einschalten der Anfangspositionen von L und C des Transformationsvierpols
- Abschalten des Verstimmungsschutzes

Nach weiteren 25 ms führt der Abschnittszähler den 3. Schritt aus. In dieser Position ist die Abstimmung des AAG 100 vorgesehen.

Anmerkung: In der Betriebsartenstellung "Senden mit vorabgestimmter Antenne" endet an dieser Stelle das Abstimmprogramm durch Programmstop des AAG 100, bzw. durch Programmstop des Phantomsteckers AAG.

Mit dem Quittungsschritt des AAG 100 führt der Abschnittszähler den 4. Schritt aus und nach dem zuvor erläuterten Verfahren wird die erforderliche Induktivität ermittelt.

Es werden alle 12 Teilspulen nacheinander bewertet, wobei nur im letzten $1/8$ des Anschalttaktes des HF-Kontaktes der Träger freigegeben wird, d.h. die HF-Kontakte werden immer im lastfreien Zustand geschaltet. Im letzten $1/16$ dieses Taktes erfolgt die Messung und Entscheidung über die Verwendung dieser Teilspule und die Speicherung des Ergebnisses.

Es werden nach diesem Prinzip 13 Meßtakte ausgeführt, dann folgt ein 14. Takt, bei dem der jeweilige Meßindikator unempfindlich gemacht und die richtige Einstellung kontrolliert wird. Bei positivem Ergebnis liefert der 15. Takt die Quittung. Die Zeit hierfür beträgt ca. 600 ms.

Damit macht der Abschnittszähler den 5. Schritt und es wird die erforderliche Kapazität ermittelt.

Das erfolgt nach dem gleichen Ablauf wie bei der Induktivität, mit dem 15. Takt führt der Abschnittszähler den 6. Schritt aus.

Das Pegelkriterium wird jetzt aktiviert und liefert, abhängig von der eingestellten Sendeleistung, die Vergleichsspannung für den Regelkreis.

Dabei wird folgende Positionierung vorgenommen:

- Einschalten des Verstimmungsschutzes
- Ausschalten des Teilers für den Abstimmpegel und damit Einschalten des vollen Abstimmpegels
- Hochschalten des Pegels bis zum Sollwert
- Umschalten der Relaisspannung auf den Haltewert

Die Dauer des Pegelvorganges beträgt ca. 100 ms. Die Quittung des Pegels schaltet den Abschnittszähler auf den Schritt 7.

Ist der Abstimmvorgang ordnungsgemäß verlaufen, wird der Startspeicher zurückgesetzt.

Sämtliche zwangsweise Positionierungen, die zur Abstimmung des Senders gedient haben, werden rückgängig gemacht. Damit ist der Abstimmprozeß beendet.

Zum Schutz des SEG 100 D sind folgende Einrichtungen vorgesehen:

- Elektronischer Überstromschutz der Endstufe

Beim Überschreiten des zulässigen Stromes der Endstufe wird die HF-Leistung auf die verminderte Leistung reduziert. Nach einer Wartezeit von ca. 100 ms und Andauern des Überstromes erfolgt Trägersperrung.

Im Abstand von ca. 200 ms erhält der Überstromschutz einen Löschimpuls. Danach wird nach Beseitigung des Überstromes

(z.B. Herunterschalten der Leistung) der Träger wieder automatisch zugeschaltet.

- Elektronischer Verstimmungsschutz der Endstufe

Bei Fehlanpassung werden die gleichen Maßnahmen wie bei Überstrom eingeleitet. Im Abstand von ca. 200 ms erhält der Verstimmungsschutz einen Löschimpuls. Damit wird nach Beseitigung der Verstimmung der Träger automatisch wieder eingeschaltet.

- Schutz des HF-Leistungsverstärkers vor Übertemperatur

Beim Überschreiten der Grenztemperatur des HF-Leistungsverstärkers wird der Träger gesperrt. Erst wenn die Grenztemperatur wieder unterschritten ist, wird der Träger erneut freigegeben.

- Schutz vor Übertemperatur des AAG 100

Bei Übertemperatur wird die Leistung reduziert, nach dem Unterschreiten der Grenztemperatur wird die Reduzierung automatisch aufgehoben.

- Sperrung des Trägers

In der Betriebsart "Empfang mit vorabgestimmter Antenne" ist der Träger gesperrt.

Bei folgenden Meldungen wird eine Trägersperre ausgelöst:

- Zeitüberschreitung des Abstimmprozesses
- Störung im Antennenanpaßgerät
- Störung in den Versorgungsspannungen
- Wechsel der Frequenz
- Übertemperatur im LLV

Nach dem Beheben der Störung bzw. nach Abschluß des Frequenzwechsels kann die Trägersperrung durch einen Startimpuls aufgehoben werden (Neuabstimmung)

- Zur Störungssuche besitzt der Leistungsverstärker einen Kontrollschalter.

Mit Hilfe dieses Schalters ist es möglich, die einzelnen Betriebsspannungen bzw. Arbeitsabläufe der Logik zu kontrollieren. Für die Zustandsanzeige sind folgende optische Signale am ESS 100 vorhanden.

- Abstimmmanzeige 

Lampe leuchtet, wenn Abstimmung vorliegt (nur in Senden/Empfang).

Lampe leuchtet nicht, wenn ein Frequenzwechsel erfolgt ist.

Lampe blinkt bei Durchführung eines Abstimmprozesses.

Lampe leuchtet nicht, wenn eine Störung vorliegt.

- Störanzeige 

Lampe leuchtet bei den Störungen:

Zeitüberschreitung des Abstimmprozesses

Fehlen einer Versorgungsspannung ^{x)}

Sendersperrung wegen Verstimmung

Überstrom trotz Leistungsreduzierung

Störung im Antennenabstimmgerät AAG 100

Lampe blinkt, wenn die Leistung durch folgende Maßnahmen reduziert ist:

Übertemperatur im Antennenabstimmgerät AAG 100

Überstrom bei voller Leistung

Leistungsreduzierung wegen Verstimmung

Lampe blinkt bei Trägersperrung durch Übertemperatur des LLV 100

Lampe kann kurzzeitig bei betriebsmäßigen Umschaltungen blinken (z.B. Sende-Empfangsumschaltung)

^{x)} Außer bei Fehlen von U_2 , da hiermit die Störungslampe gespeist wird. Das Fehlen dieser Spannung schließt die gesamte Testanzeige aus.

- Anzeige der Strahlungskontrolle I_γ

Lampe leuchtet bei Strahlung des Senders, wenn die Ausgangsleistung > 10 W beträgt.

- Linienstromanzeige I 

Lampe leuchtet nicht, wenn keine Fernschreibmaschine angeschlossen ist (Stromkreis ist offen)

Lampe leuchtet, wenn die Fernschreibmaschine angeschlossen ist und Linienstrom fließt.

Lampe blinkt unregelmäßig im Rhythmus des Schreibbetriebes.

5.3. Netzgerät NG 100

Das Netzgerät NG 100 enthält im wesentlichen den Netztrafo, die Gleichrichtung und Siebung, die Schaltregler für die Versorgungsspannungen 28 V und 22 V sowie zwei 5-V-Transverter. Weiterhin erfolgt eine Überwachung des maximal zulässigen Stromes der beiden Endstufentransistoren des HF-Leistungsverstärkers.

5.4. Gleichspannungswandler GW 100

Der GW 100 besteht aus drei ähnlich aufgebauten Modulen, von denen zwei jeweils 28 V und einer 22 V liefern. Jedes Modul besteht aus dem Transverterteil, das mit ca. 20 kHz schwingt, Ferritübertrager, Gleichrichtern, Siebung und einem Schaltregler. Ein weiterer Transverter liefert die 5-V-Gleichspannung. In den 28-V-Modulen werden außerdem die Ströme der Endstufentransistoren des HF-Leistungsverstärkers überwacht.

6. Lieferumfang

Ein Sende-Empfangsgerät SEG 100 D hat je nach gewähltem Grundaufbau folgenden Lieferumfang (siehe Blatt 28).

6.1. Grundaufbau 1, 2 und 3

- 1 St. Empfänger-Sender-Steuergerät ESS 100
- 1 " Linearer Leistungsverstärker LLV 100
- 1 " Netzgerät NG 100 oder
- 1 " Gleichspannungswandler GW 100
- 1 Satz Zubehör nach 1414.009-01500-1507 Z1
- 1 St. Erzeugnisunterlage 1414.009-91400 Eu
- 1 " Werkabnahmeprotokoll
- 1 " Garantieurkunde

Es kommt hinzu:

6.1.1. für Grundaufbau 1

- 3 St. Montagerahmen 1 1414.009-01005
- 1 " Kabelsatz 1414.009-01015

6.1.2. für Grundaufbau 2

- 1 St. Montagerahmen 1 1414.009-01005
- 1 St. Montagerahmen 2 1414.009-01006
- 1 St. Kabelsatz 1414.009-01016

6.1.3. für Grundaufbau 3

- 1 St. Montagerahmen 3 1414.009-01007
- 1 " Kabelsatz 1414.009-01017

6.2. Grundaufbau 4

Dieser Aufbau ist nur für stationären Betrieb zugelassen. Der Lieferumfang wie Pkt. 6.1. jedoch gehören zum Lieferumfang

Netzgerät NG 100 und
Gleichspannungswandler GW 100

Hinzu kommen:

- 1 St. Montagerahmen 4 1414.009-01008
- 1 " Kabelsatz 1414.009-01018

Achtung! Mit den im Zubehör 1414.009-01500-01507 Z1 befindlichen Einschubziehern Z.-Nr. 1414.009-02100 dürfen die Geräteeinschübe nur soweit nach vorn gezogen werden, daß sie mit den Händen gefaßt werden können. (Ausziehlänge max. 100 mm).

Die Verwendung der Einschubzieher als Tragegriff ist nicht zulässig !

7. Ergänzungseinrichtungen

Für den Aufbau kompletter Sende-Empfangsanlagen ist ein umfangreiches Sortiment Ergänzungseinrichtungen lieferbar. Diese Ergänzungseinrichtungen sind im einzelnen in den Technischen Lieferbedingungen 1414.009-00001 TLB, Anlage 3 aufgeführt und erläutert (enthalten in 1414.009-01400 Pu). Die Ergänzungseinrichtungen sind bei Bedarf gesondert zu bestellen.

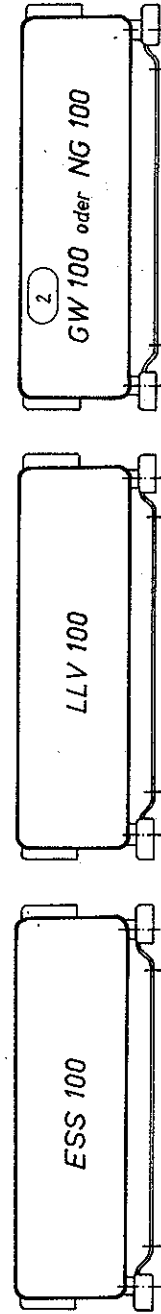
7.1. Gerätedokumentation

- Projektierungsunterlagen 1414.009-01400 Pu
- Reparaturanleitung 1414.009-01400 Ra

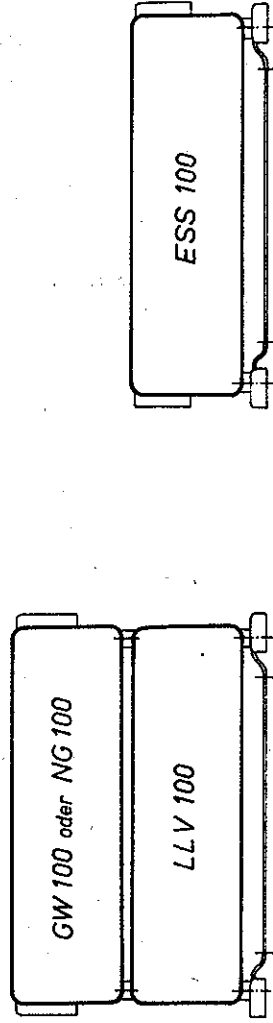
7.2. Ersatzteile

- Ersatzteile El 1 1414.009-01600 El 1
- Lagerersatzteile El 9 1414.009-01700 El 9

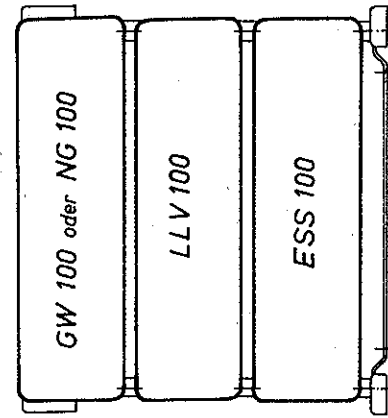
Grundaufbau 1



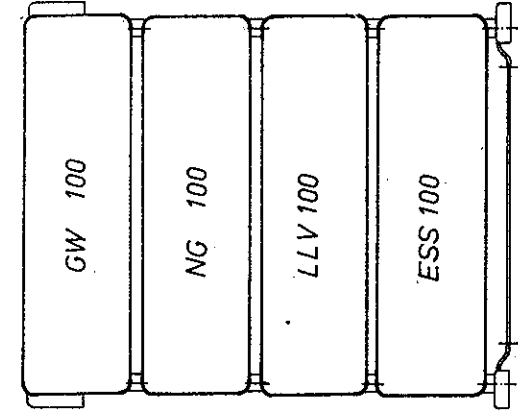
Grundaufbau 2



Grundaufbau 3



Grundaufbau 4

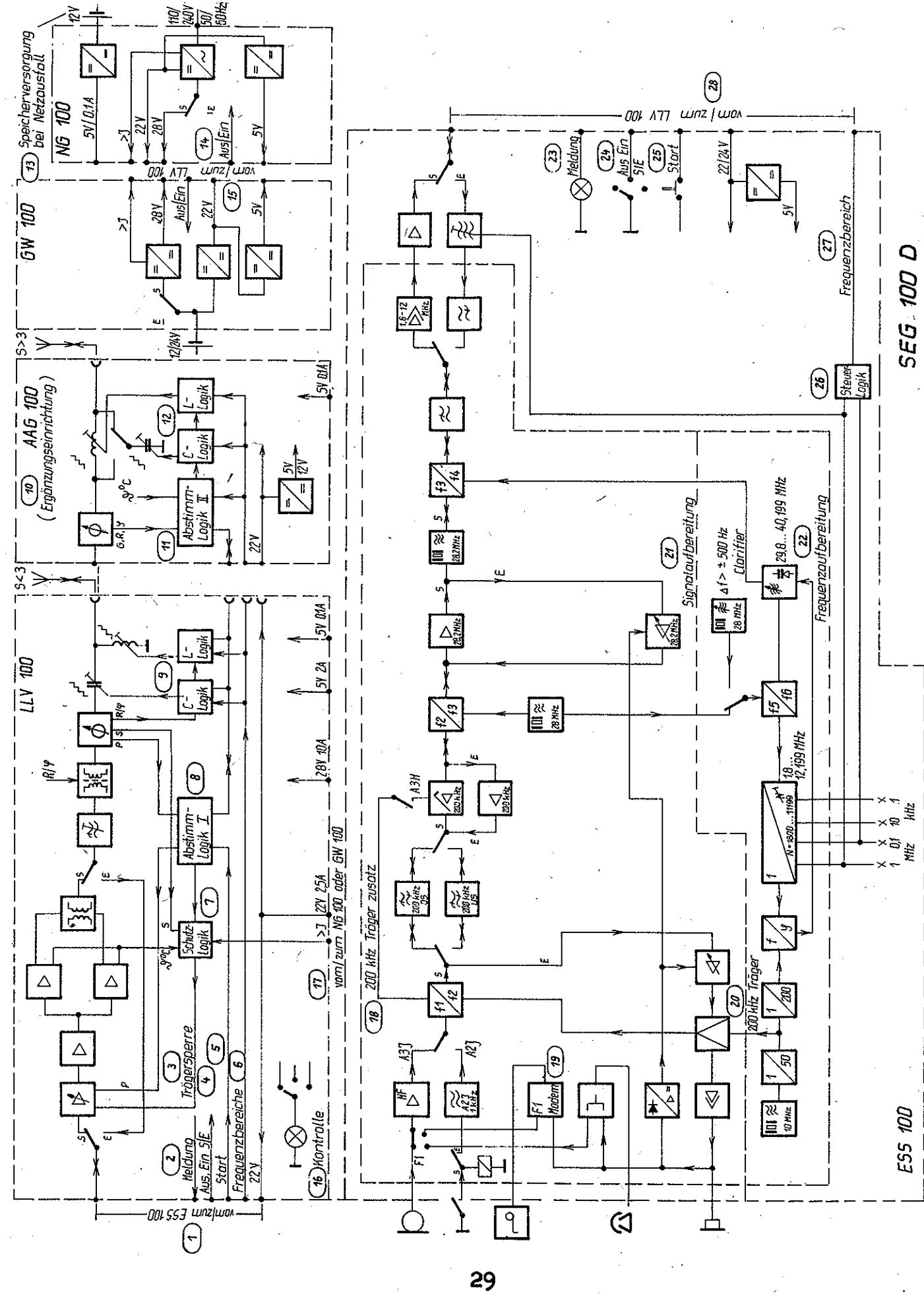


7 Nur für stationären Einsatz:

28

Masse:	
8 Empfänger- Sender- Steuergerät ESS 100 1644.015-00001	8,8 kg
Linearer Leistungsverstärker LLV 100 1655.033-00001	13,5 kg
Gleichspannungswandler GW 100 1491.164-00001	14,0 kg
Netzgerät NG 100 1491.165-00001	22,2 kg

Sende - Empfangsgerät SEG 100 D
1414.009-01400 Eu



29

II. Bedienungsanleitung

1. Betriebsvorbereitung

Das Sende-Empfangsgerät SEG 100 D sowie die Ergänzungseinrichtungen sind entsprechend der in der Projektierungs-Unterlage 1414.009-01400 Pu enthaltenen Montagevorschrift für SEG 100 D zu montieren.

Die Montagevorschrift für das Antennenanpaßgerät ist Bestandteil der Erzeugnisunterlage 1554.102-91400 Eu.

1.1. Kontrollen

Vor jeder Betriebsaufnahme sind folgende Kontrollen auszuführen.

- Die richtige Anordnung und der feste Sitz aller Steckverbindungen ist zu prüfen. Für Anlagen, die ohne das Antennenanpaßgerät AAG 100 betrieben werden, wird der Phantomstecker 1414.009-01045 benötigt. Dieser simuliert für die Automatik das AAG 100.
- Kontrollieren, ob die eingestellte Netz- bzw. Batteriespannung mit der Nennspannung der örtlichen Versorgungseinrichtung übereinstimmt.
Dieser Hinweis ist besonders dann zu beachten, wenn ortsveränderlich montierte Anlagen an wechselnden Versorgungseinrichtungen betrieben werden.

Achtung! Das Sende-Empfangsgerät SEG 100 D für Netzanschluß darf nur an Wechselstromnetzen mit Schutzleiter (Schutzklasse I TGL 200-0044) betrieben werden.

- Betriebszustand der Antennenanlage überprüfen bzw. herstellen.

Achtung! An der Stabantenne (4 m) können im Betriebsfall HF-Spannungen bis zu 4 kV auftreten.
Die Gefährdung und Behinderung von Personen durch den Aufbau der Antenne ist auszuschließen.

1.2. Einstellen der Netz- oder Batteriespannung

Achtung! Vor Beginn jeder Arbeit im Netzgerät NG 100 oder Gleichspannungswandler GW 100 sind der Netzstecker zu ziehen bzw. die Batteriekabel abzuklemmen.

Das Einstellen der Netz- oder Batteriespannung erfolgt im Netzgerät NG 100 bzw. im Gleichspannungswandler GW 100. Die rot gekennzeichneten Schrauben auf der Frontplatte des jeweiligen Gerätes müssen gelöst und das Chassis aus dem Gehäuse gezogen werden. Die Leiterbrücken der Spannungswähler sind entsprechend der vorhandenen Nennspannung einzustellen und fest zu verschrauben. Abbildungen über die Lage der Leiterbrücken bei den verschiedenen Netz- oder Batteriespannungen sind in den Geräten unverlierbar angebracht. Die an der Frontplatte angezeigte Spannung muß mit der im Gerät eingestellten Netz- bzw. Batteriespannung übereinstimmen.

1.3. Anschließen des Zubehörs

Entsprechend der geplanten Betriebsart sind aus dem Zubehörkasten die erforderlichen Teile auszuwählen und anzuschließen.

Die Anschlußbuchsen befinden sich auf der Frontplatte des Empfänger-Sender-Steuergerätes ESS 100 und sind mit den Symbolen für die anzuschließenden Zubehörteile bezeichnet.

Folgende Zubehörteile werden für die einzelnen Betriebsarten benötigt:

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| - Frequenzkontrolle: | Kopfhörer |
| - Empfangsbetrieb: | Kopfhörer |
| - Sende-Empfangsbetrieb | Handapparat oder |
| Telefonie: | Kopfhörer und Faustmikrofon |
| - Sende-Empfangsbetrieb | Kopfhörer und Morsetaste |
| Telegrafie: | |

1.4. Anschließen der Zusatzbatterie

Die Zusatzbatterie verhindert, daß bei Betrieb an Wechselstromnetzen nach jedem Netzspannungsausfall oder jeder Netzspannungsabsenkung automatisch ein erneuter Abstimmvorgang eingeleitet und damit die laufende Aussendung oder der Empfang zusätzlich unterbrochen werden. Die Batterie ist an zwei Buchsen anzuschließen, die sich an der Rückseite des Netzgerätes NG 100 befinden und entsprechend der zu beachtenden Polarität gekennzeichnet sind.

Die Batterie kann erdfrei sein, bzw. darf am Minuspol geerdet sein.

Wird das SEG 100 an stabilen Netzen betrieben, ist die Zusatzbatterie nicht erforderlich.

2. Betrieb

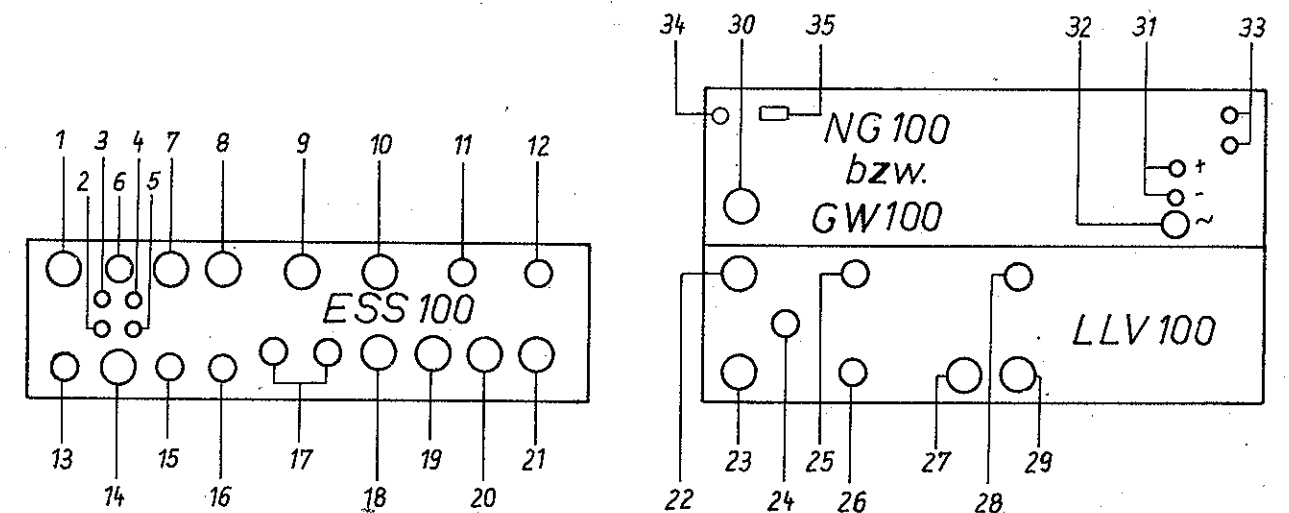
Die betriebsmäßige Bedienung des SEG 100 D wird am ESS 100 ausgeführt und besteht aus folgenden Bedienungshandlungen:

- Wahl der Betriebsart
- Wahl der Sendart und des Seitenbandes
- Einstellen der Betriebsfrequenz
- Wahl der Sprechstelle
- Einstellen des Clarifiers
- Einstellen der Lautstärke

Hinweis: Auf der gesondert zu bestellenden Bedien-Information 1414.009-02700 ist symbolisch die Reihenfolge der Bedienungshandlungen dargestellt. Der gelbe Weg stellt die Bedienung einer anfangs ausgeschalteten Anlage dar, der grüne Weg einen Frequenzwechsel.

Die in ○ eingesetzten Ziffern entsprechen der auf Seite 33 angegebenen Positionierung der Bedien-, Anzeige- und Anschlußelemente.

Symbolerläuterung

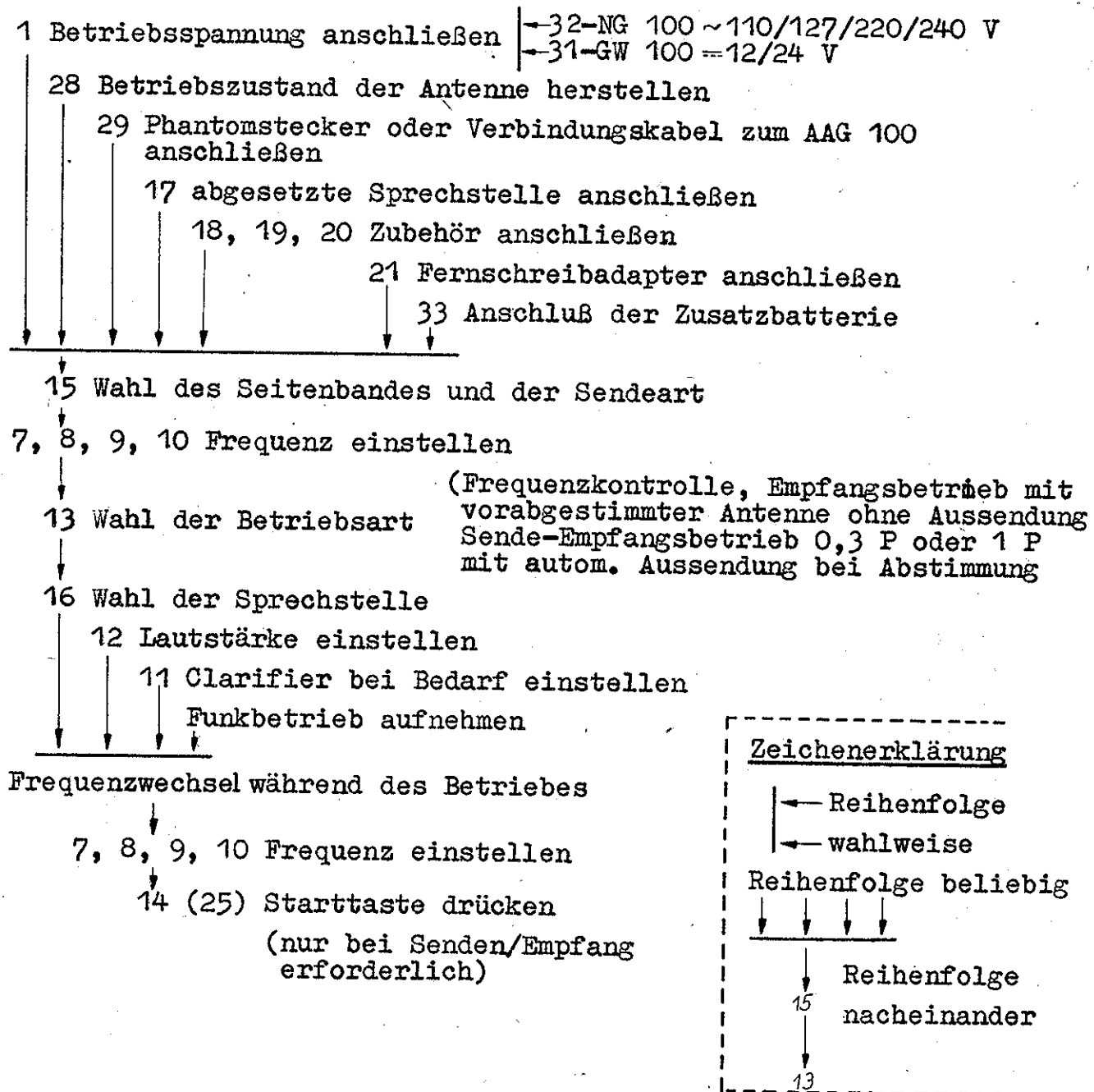


1	LLV	X 1014	Verbindungskabel zum LLV (Stromversorgung und Steuerleitungen)
2	I	H 1007	Linienstromanzeige
3	I _Y	H 1005	Strahlungskontrollanzeige
4		H 1006	Störungsanzeige
5		H 1008	Abstimmanzeige
6	LLV	X 1001	HF-Kabel zum LLV
7		S 1001	Dekadische Frequenzeinstellung 1,6 ... 11,999 MHz mit Frequenzanzeige
8		S 1002	
9		S 1003	
10		S 1004	
11	○	S 1005	"Aus" Clarifier, Frequenz gerastet Clarifier zur Feinabstimmung bei Empfang ± 500 Hz
12	○	S 1006	reduzierte Lautstärke für Überwachung oder Wartebetrieb einstellen der Lautstärke
13	○	S 1007	Gerät aus
	▲		Frequenzkontrolle
	▶]		Empfangsbetrieb mit vorabgestimmter Antenne
	0,3 P		Sende-Empfangsbetrieb, verminderte Sendeleistung
14	1 P	S 1010	Sende-Empfangsbetrieb, volle Sendeleistung
	◇		Starttaste (Abstimmung des Gerätes auf die gewählte Frequenz)

			Wahl des Seitenbandes
	A3J		
	A3H		
15	A2J	S 1008	Wahl der Sendeart
	A7J		
	A1		
	F1		
			abgesetzter Fernsprecher angeschaltet
			Modulation des Senders über X 1005...X 1007
16		S 1009	Anzeigen beleuchtet
17		X 1002 X 1003	Anschlußbuchsen für abgesetzte Sprechstelle
18		X 1004	Anschlußbuchse für Kopfhörer oder Lautsprecher
19		X 1005	parallele Buchsen zum Anschluß für
20		X 1006	Handapparat, Morsetaste oder Mikrofon
21		X 1007	Anschluß für Fernschreibadapter oder -zusatz
22	GW, NG	X 3008	Verbindungskabel zum NG 100 bzw. GW 100
23	ESS	X 3009	Verbindungskabel zum ESS 100
24	ESS $\approx$	X 3011	HF-Kabel zum ESS 100
25		S 3002	Starttaste
26		H 3001	Testanzeige
	U1		
	U2		
	U3		Kontrolle der Versorgungsspannungen
	U4		
	$\rightarrow \approx$		Kontrolle HF-Eingangsspannung (nur Stellung 1P)
27		S 3001	Kontrolle AAG 100-Abstimmung
			Kontrolle L-Impedanz-Abstimmung
			Kontrolle C-Impedanz-Abstimmung
			Kontrolle Pegelabgleich
	$\text{di} > I/s$		Kontrolle Überstrom und Verstimmung
	$\text{di} \gamma$		Kontrolle AAG 100-Stromversorgung
	$\text{di} \Sigma$		Summenstörung (Stellung während des Betriebes)
28	$\approx$ AAG	X 3010	HF-Kabel zur Antenne oder zum AAG
29	AAG	X 3007	Verbindungskabel zum AAG oder Phantomstecker AAG
30	LLV	X 6007 X 7007	Verbindungskabel zum LLV (NG 100) (GW 100)

31	$\rightarrow$	X 6008 X 6009	GW 100 Batterieanschluß
32	$\sim$		NG 100 Netzkabel
33		X 7107 X 7108	Anschluß für Zusatzbatterie, Polarität beachten (Rückseite des Gerätes)
34	GW 100 NG 100	H 6001 H 7001	Betriebsspannungsanzeige
35	NG 100 GW 100		Anzeige der eingestellten Betriebsspannung (Ziffern von Hand einstellen)

Bedienung



2.1. Wahl der Betriebsart

Die Betriebsart des Sende-Empfängergerätes wird mit dem Schalter ⑬ geschaltet, der folgende 5 Schaltstellungen hat:

- Stellung ○ Gerät "Aus"

Achtung: Der Schalter trennt das Gerät nicht vom Netz oder von der Batterie. Vor Beginn einer Reparatur oder der Wartungsarbeiten sind der Netzstecker zu ziehen bzw. die Batteriekabel abzuklemmen.

- Stellung ▲ "Frequenzkontrolle"

Bei dieser Stellung wird zur Kontrolle der Frequenzerzeugung ein im SEG 100 D befindlicher Prüfgenerator an den Empfangseingang angeschaltet (keine Kontrolle des Eingangsschutzes). Bei folgenden Betriebsfrequenzen muß ein NF-Ton hörbar sein:

1817 kHz	5453 kHz	9089 kHz
2726 "	6362 "	9998 "
3635 "	7271 "	10907 "
4544 "	8180 "	11816 "

- Stellung ►] "Empfangsbetrieb"

Auf der Stellung Empfangsbetrieb wird der Empfangsweg Antenne - ESS durchgeschaltet. Dabei steht der Vierpol des LLV in Anfangsposition und der des AAG in Rücksetzstellung. Der Empfangsweg wird mit der Durchlaßdämpfung der Vierpole gedämpft. Bei Betätigung der Frequenzeinstellung wird der entsprechende Frequenzbereich stets automatisch auf den aktuellen Stand gebracht, so daß kontinuierliches Abhören gewährleistet ist.

Ist in der Stellung "Senden/Empfang" durch "Start" eine Abstimmung der Vierpole vorgenommen worden, so bleibt beim Schalten in die Stellung "Empfang mit vorabgestimmter Antenne" diese Abstimmung erhalten. Durch Verstellen der Frequenz geht jedoch die Abstimmung verloren.

In der Stellung "Empfang mit vorabgestimmter Antenne" erfolgt keine Abstrahlung.

- Stellung 0,3 P Sende-Empfangsbetrieb, vermind. Sendeleistung

Wird von Aus, Frequenzkontrolle oder Empfang auf 0,3 P geschaltet, führt das Gerät automatisch einen Abstimmvorgang aus und pegelt sich auf eine Ausgangsleistung von 30 W. Die Sende-Empfangsumschaltung ist wirksam und kann mit Sprechaste, Morsetaste oder Funkgabelbetrieb gesteuert werden.

- Stellung 1 P Sende-Empfangsbetrieb, volle Sendeleistung

Wird von Aus, Frequenzkontrolle oder Empfang auf 1 P geschaltet, führt das Gerät automatisch einen Abstimmvorgang aus und pegelt sich auf die Ausgangsleistung von 100 W. Beim Umschalten von 0,3 P auf 1 P wird keine Pegelung vorgenommen. Die dabei auftretenden minimalen Pegelabweichungen können durch einen erneuten Start korrigiert werden. Die Sende-Empfangsumschaltung ist wirksam und kann mit Sprechaste, Morsetaste oder Funkgabelbetrieb gesteuert werden.

2.2. Wahl der Sendeart und des Seitenbandes

Mit dem Schalter ⑮ werden das Seitenband und die Sendearten A3J, A3H, A2J, A1, F1 oder A7J eingestellt. Für den Fernschreibbetrieb ist für den Anschluß einer Fernschreibmaschine der Fernschreibadapter FSA 100 Typ 1499.95 oder der Fernschreibzusatz Typ 1499.96 erforderlich. Im Empfangsweg wird keine Sendeartenumschaltung ausgeführt. Hier ist die Seitenbandwahl in Funktion.

2.3. Einstellen der Betriebsfrequenz

Die Betriebsfrequenz für die Aussendung oder den Empfang wird in dekadischen Schritten eingestellt. Die Einstellung der Schalter ⑦, ⑧, ⑨, ⑩ können in beliebiger Reihenfolge ausgeführt werden. Bei Betätigung eines Dekadenschalters wird die Aussendung gesperrt (Trägersperre).

Nach erfolgter Frequenzwahl, in der Stellung "Senden/Empfang" ist zur Abstimmung des Gerätes die Starttaste zu drücken. Abstimmung und Pegelung erfolgen automatisch.

2.4. Wahl der abgesetzten Sprechstelle

Das SEG 100 D besitzt Anschlußbuchsen  für einen abgesetzten Fernsprecher. Der Fernsprecher ist mit einer Zweidrahtleitung anzuschließen, die erforderliche Funkgabel ist im Gerät enthalten. Zur Steuerung der Sende-Empfangsumschaltung dient der Gleichstromweg über die Zweidrahtleitung. Bei einem Schleifenwiderstand von $\leq 10 \text{ k}\Omega$ wird das SEG 100 D auf Senden geschaltet.

Die Wahl des abgesetzten Fernsprechers erfolgt mit dem Schalter  in einer der beiden mit  gekennzeichneten Stellungen. Der Betrieb ist aber nur bei den Sendearten A3J und A3H möglich. Die Sende-Empfangsumschaltung mit dem am SEG 100 D angeschlossenen Zubehör ist dann unwirksam. Mithören ist möglich.

In den beiden mit  gekennzeichneten Stellungen des Schalters  ist die abgesetzte Sprechstelle abgetrennt. Die Zubehöreile sind vollständig in Betrieb. Die Sende-Empfangsumschaltung erfolgt über Sprech- bzw. Morsetaste.

Mit dem Schalter  kann gleichzeitig die Beleuchtung des ESS 100, außer Störungsanzeige , geschaltet werden.

2.5. Einstellen des Clarifiers

Mit der Einrichtung Clarifier läßt sich bei Empfang die Betriebsfrequenz um ca. $\pm 500 \text{ Hz}$ verändern. Dadurch kann das SEG 100 D auch mit Gegenstellen arbeiten, die Geräte geringerer Frequenzgenauigkeit betreiben.

Die Regelung erfolgt mit dem Schalter  nach dem Schwebungston des empfangenen Trägers oder der Verständlichkeit einer Sprachübertragung.

2.6. Einstellen der Lautstärke

Mit dem Schalter  wird bei Empfang die Lautstärke des demodulierten NF-Signals eingestellt. In der Stellung  wird für Überwachungsaufgaben oder Wartebetrieb die Lautstärke reduziert.

Bei F1- und A7J-Betrieb muß der Lautstärkeregler auf Rechtsanschlag stehen.

2.7. Kontrolle des Betriebszustandes

Der Betriebszustand des SEG 100 D wird optisch am ESS 100 angezeigt.

2.7.1. Abstimmanzeige

- Lampe leuchtet, wenn bei Sende-Empfangsbetrieb (0,3 P; 1 P) Abstimmung vorliegt.
- Lampe leuchtet nicht, wenn bei Empfangsbetrieb Abstimmung vorliegt.
- Lampe leuchtet nicht, wenn ein Frequenzwechsel erfolgt ist.
- Lampe blinkt während der automatischen Abstimmung des Gerätes.

2.7.2. Störungsanzeige

- Lampe leuchtet bei den Störungen:
 - . Zeitüberschreitung des Abstimmprozesses
 - . Fehlen einer Versorgungsspannung.
Außer U_2 , da hiermit das gesamte Gerät ESS versorgt wird (Kontrolle von U_2 am LLV möglich)
 - . Verstimmung $s > 3$ trotz Leistungsreduzierung
 - . Überstrom der Endstufen trotz Leistungsreduzierung
 - . Stromversorgungsstörung im Antennenabstimmgerät AAG 100
- Lampe blinkt, wenn die Sendeleistung durch folgende Überwachungseinrichtungen reduziert oder gesperrt ist:
 - . Übertemperatur der Endstufe (1 P $\rightarrow$ 0)
 - . Überstrom bei voller Leistung
 - . Verstimmung $s > 3$ bei voller Leistung
 - . Übertemperatur im Antennenabstimmgerät (1 P $\rightarrow$ 0,3 P)

2.7.3. Anzeige der Strahlungskontrolle I_γ

Lampe leuchtet bei Strahlung des Senders, wenn die Ausgangsleistung > ca. 10 W beträgt. Sie leuchtet nicht, während des Abstimmprozesses.

Bei den Sendearten A3H (P verm.) und A3J werden erst bei Aussteuerung 10 W Ausgangsleistung überschritten.

2.7.4. Linienstromanzeige I_☐

- Lampe leuchtet nicht, wenn keine Fernschreibmaschine angeschlossen ist (Stromkreis ist offen).
- Lampe leuchtet, wenn die Fernschreibmaschine angeschlossen ist und Linienstrom fließt.
- Lampe blinkt im Rhythmus der Fernschreibzeichen.

3. Verhalten bei Betriebsstörungen

Wird nach einem Startkommando das Abstimmende nicht erreicht, so ist das Startkommando zu wiederholen. Liegt danach die Störung immer noch vor, so sind am Testschalter ②⑦ des LLV 100 folgende Kontrollen auszuführen:

3.1. Spannungskontrolle

In den Stellungen U₁ - U₄ bzw. U →) ≈ sind die Versorgungs- bzw. die HF-Eingangsspannung des LLV 100 kontrollierbar. Dabei ist folgende Betriebseinstellung des Gerätes vorzunehmen:

- Frequenz beliebig
- Betriebsartenschalter auf 1 P oder 0,3 P
(Stellung →) ≈ nur, wenn Schalter ⑬ in Stellung 1 P)
- Sendeart A2J
- Sendetaste gedrückt

Ergebnis:

In sämtlichen o.g. Schalterstellungen muß die Testanzeige ②⑥ Dauerlicht geben.

Ist eine der Schalterstellungen ohne Anzeige, so ist im Stromversorgungsgerät eine Sicherung defekt bzw. bei HF-Störungen der HF-Weg zum Leistungsverstärker unterbrochen.

3.2. Kontrolle der Abstimmung

Die nächsten 4 Schalterstellungen $\sqcup\sqcup\chi$, $\sqcup\sqcup\sim$, $\sqcup\sqcup\#$ und $\sqcup\sqcup\approx$ bedeuten: AAG-Abstimmung, L-Impedanz-Abgleich des LLV 100, C-Impedanz-Abgleich des LLV 100 und Pegelabgleich des LLV 100.

Wenn innerhalb der vorgesehenen Abstimmzeit keine Abstimmung erfolgt (d.h. Abstimm-Anzeige blinkt weiter bzw. Summenstörung zeigt an - beide Anzeigen im ESS 100), so lassen sich mit Hilfe des Testschalters ②⑦ die o.g. Abstimmabschnitte wie folgt überprüfen:

Betriebseinstellung:

- Frequenz beliebig
- Betriebsartenschalter in Senden/Empfang
- Sendeart beliebig
- Sendetaste beliebig

3.2.1. Kontrolle der AAG 100-Abstimmung

- Testschalter ②⑦ auf $\sqcup\sqcup\chi$ stellen
- Start auslösen (ESS oder LLV)
(Achtung: Ausstrahlungen von HF)
- dabei blinkt die Testanzeige ②⑥ 1 ... 2 sek. lang, wenn das AAG 100 richtig abgestimmt hat
- Blinkt die Testanzeige ②⑥ bis zum Erreichen der Zeitüberschreitung, also genauso lange wie die Abstimmanzeige (ebenfalls Blinksignal), so handelt es sich um eine Störung des Abstimmvorganges im AAG 100 (z.B. fehlende Steckverbindung), d.h. der Abstimmvorgang des AAG 100 überschreitet die zulässige Abstimmzeit.

3.2.2. Kontrolle der LLV 100-Abstimmung

War die Kontrolle der AAG 100-Abstimmung erfolgreich, wird der Testschalter (27) der Reihe nach (jeweils verbunden mit einer Startauslösung), auf die nächsten 3 Stellungen geschaltet.

Die Abstimmzeit für die L-Impedanz beträgt 1 sek.

Die Abstimmzeit für die C-Impedanz beträgt 1 sek.

Die Abstimmzeit für den Pegelvergleich beträgt 100 msek.

3.2.3. Störungsbehebung

Wird mit Hilfe der Abstimmkontrolle eine Störung festgestellt, so kann anhand der Beschreibung, des Funktionsplanes bzw. der Reparaturanleitung die defekte Baugruppe ermittelt und ausgetauscht oder repariert werden.

Anmerkung: Außerhalb des Abstimmzyklusses kann die Anzeige der Testanzeige (26) in den unter 3.2.1. und 3.2.2. genannten 4 Stellungen beliebig sein!

3.3. Kontrolle des Überstromes und der Verstimmung $\hookrightarrow I/s$

Bei Anzeige einer Summenstörung im ESS 100 dient diese Stellung des Testschalters zur detaillierten Störungsermittlung. Wenn hier die Testanzeige anzeigt, handelt es sich in den meisten Fällen um Störungen in der Antennenanlage, Störung beheben.

3.4. Kontrolle des AAG 100 $\hookrightarrow \Psi$

In dieser Stellung wird der Ausfall einer Versorgungsspannung des AAG 100 angezeigt. Es handelt sich hier auch um eine Detaillierung der Summenstörung. Der Fehler liegt im AAG 100 oder in der Stromversorgung (U_2 , U_1 -Sicherung). (Beurteilung nur bei Senden/Empfang)

3.5. Anzeige der Summenstörung im LLV 100 $\hookrightarrow \Sigma$

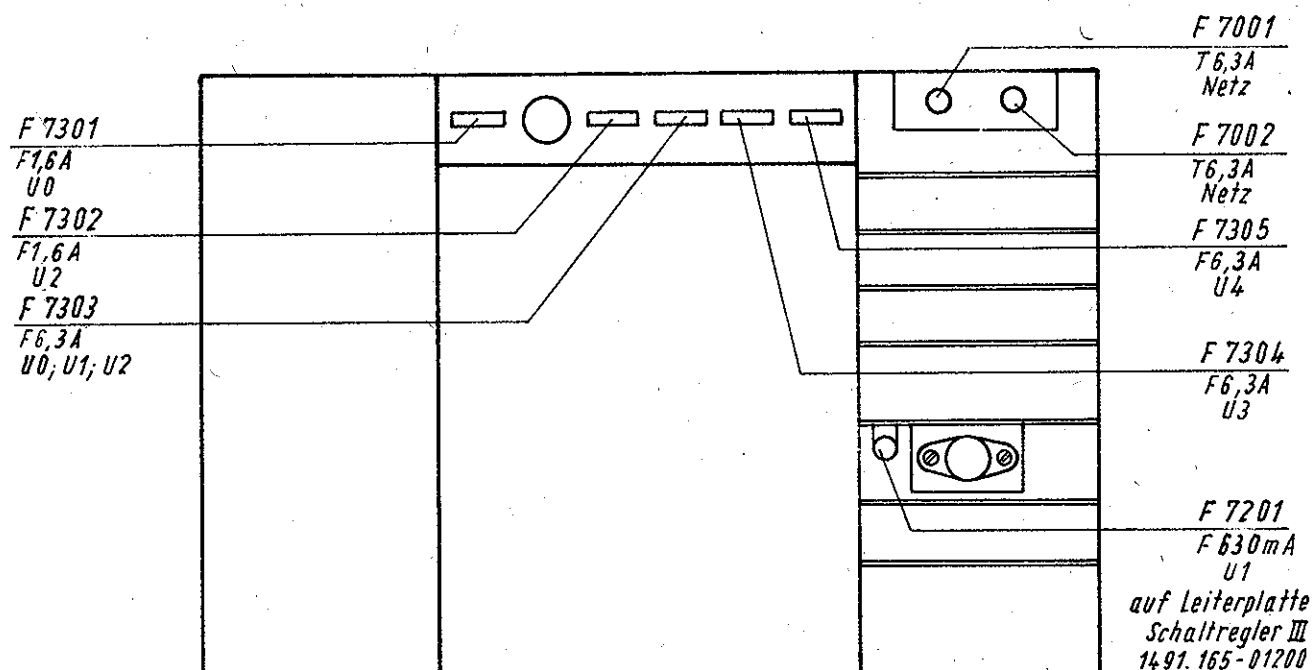
Bei abgesetzten Betrieb des ESS 100 kann hier mit Hilfe des Testschalters (27) und der Testanzeige eine Parallelüberwachung erfolgen.

4. Hinweise zur Störungsbeseitigung

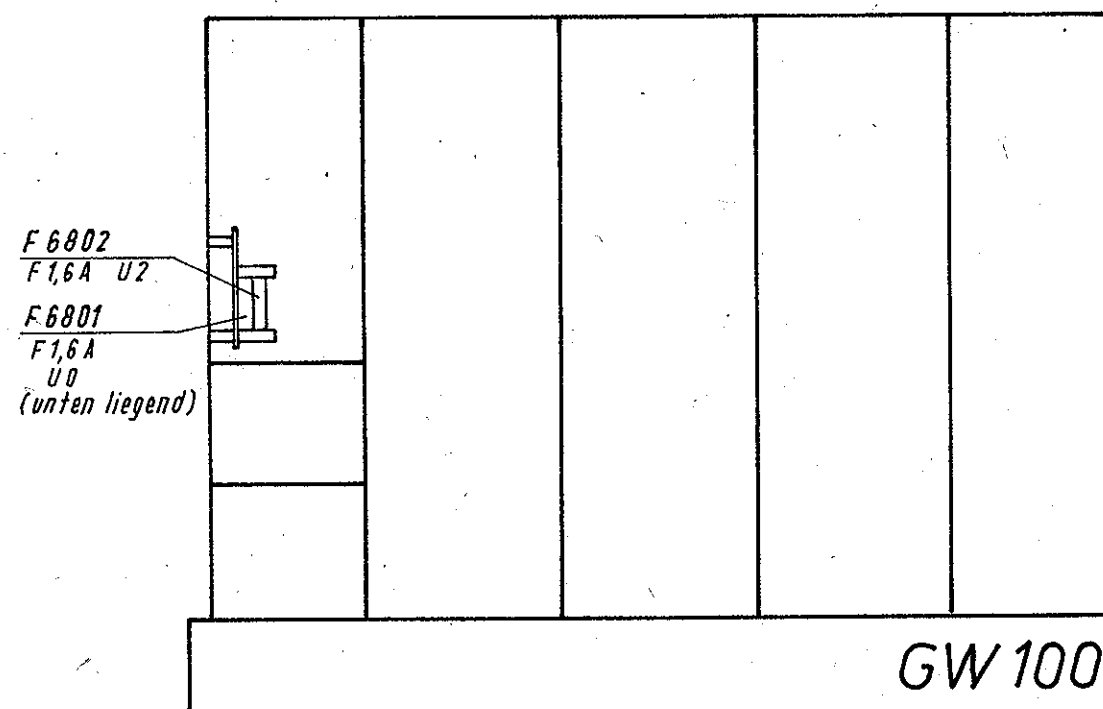
- Jede Störungsbeseitigung muß mit der Instandsetzung der Stromversorgungseinrichtungen beginnen (Ersatz von defekten Sicherungen siehe Pkt. 4.1.).
- Danach ist die Antennenanlage zu überprüfen bzw. der Sender auf eine künstliche Antenne abzustimmen.
- Steht eine künstliche Antenne zur Verfügung, kann diese, unter Umgehung des AAG 100, zur alleinigen Kontrolle der übrigen Geräte herangezogen werden. Der Phantomstecker ist einzusetzen.
- Danach sind die Steckverbindungen zu kontrollieren bzw. auszutauschen.
- Bleiben diese Kontrollen ohne Erfolg, so ist eine Reparatur des SEG 100 D von eingewiesenem Fachpersonal durchzuführen.

4.1. Darstellung der Geräteschutzsicherungen im SEG 100 D

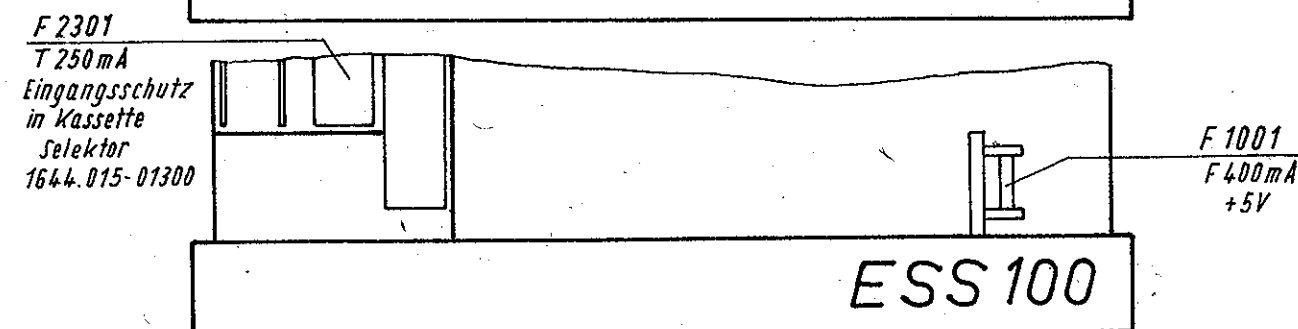
Nachfolgende Skizze dient zur schnellen Auffindung der im SEG 100 D vorhandenen Sicherungselemente. Die skizzierten Einschübe sind ohne Gehäuse in der Draufsicht dargestellt. Bei einem Wechsel der Sicherung F 2301 (ESS 100) ist die gekennzeichnete Kassette herauszuziehen und der Deckel abzunehmen.



NG 100



GW 100



ESS 100

Ansicht aller Einschübe von oben

III. Wartungsvorschrift

1. Allgemeine Hinweise

Das Sende-Empfangsgerät ist wartungsarm. Nachstehende Wartungs- und Reinigungsarbeiten darf der Bedienende des Gerätes selbst durchführen.

Weitere Montage-, Prüf- und Abgleicharbeiten dürfen nur von geschultem Service-Personal ausgeführt werden.

Als Wartungsarbeiten werden empfohlen:

- Regelmäßige Kontrolle der äußeren Anschlüsse und Schraubverbindungen.
- In größeren Abständen Kontrolle der inneren Anschlüsse und Schraubverbindungen.
- Funktionskontrollen.

Achtung ! Vor Beginn der Wartungs- und Reinigungsarbeiten ist das Gerät vom Netz und/oder der Batterie zu trennen.

Wartungsarbeiten an den Einschüben sind stets in spannungslosem Zustand durchzuführen.

Funktionskontrollen sind gemäß Pkt. II.1. und II.2. durchzuführen.

Verhalten bei Störungen und Austausch von Schmelzeinsätzen (Sicherungen) siehe Pkt. II.4. und Reparaturanleitung 1414.009-01400 Ra.

2. Wartungsarbeiten

2.1. Demontage und Montage der Gerätekombinationen

Alle äußeren Steckverbindungen einschl. der auf der Rückseite angeschlossenen Erdleitung sind vom Gerät zu trennen. Mit Sechskantstiftschlüssel 5 die Spannbandbefestigungsschrauben lösen und die Spannbänder abnehmen. Geräte einzeln abstellen bzw. vom Montagerahmen nehmen.

- Die Spannbandunterlage (Kunstleder) ist auf Scheuerstellen und Durchdrückungen zu kontrollieren.
- Beschädigte Unterlagen sind zu erneuern.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

2.2. Aus- und Einbau der Einschübe

Nach Lösen der Frontplattenschrauben mit Innensechskant (Sechskantstiftschlüssel 5) können, wenn alle Anschlußkabel vom Gerät getrennt sind, die Geräteeinschübe aus den Gehäusekappen gezogen werden.

Dies ist sowohl bei montierten Gerätekombinationen wie auch bei Einzelgeräten möglich.

Die an der Rückseite der Gehäusekappen montierten Geräteteile sind nach dem Lösen mit Sechskantstiftschlüssel 5 abnehmbar. Für den Einbau ergibt sich die umgekehrte Reihenfolge.

Alle Dichtungen sind vor jeder Montage zu kontrollieren. Beschädigte Dichtungen auswechseln. Gummidichtungen mit Talkum behandeln.

Die Gehäuse-Frontplatten-Massefedern müssen gute Kontaktsicherheit gewährleisten. Gegebenenfalls sind die kontaktblanken Gehäusekanten mit feinem Schmirgelpapier nachzuarbeiten.

2.3. Kontrolle der Anschlüsse

Alle äußeren Steck- und Klemmverbindungen der Geräte sind in regelmäßigen Abständen (8- bis 14tägig) auf festen und kontaktsicheren Sitz zu kontrollieren.

Lose Klemmverbindungen nachziehen, kontaktunsichere Steckverbindungen auswechseln. Leitungsbrüche sofort beseitigen.

Die inneren Steckverbindungen der Einschübe, besonders die für HF-Verbindungen, sind im Wartungszeitraum (1/2jährlich) zu überprüfen. Entsprechend den Standortbedingungen sind im festgelegten Wartungszeitraum Sichtprüfungen für folgende Anlagen- und Zubehörteile durchzuführen:

1. Erdleitungen vom Gerät bis zum Erder
2. Antennen, Antennenzuleitungen einschließlich Blitzschutz
3. Netz- und/oder Batterieanschlußklemmen
4. Fernschreibzusatzgeräte und -adapter
5. Zusatzgeräte

Bruch- und Korrosionsschäden sind sofort bei Feststellung zu beseitigen!

2.4. Kontrolle der wichtigsten Schraubverbindungen

Alle äußeren Schraubverbindungen sind einer regelmäßigen Kontrolle auf einwandfreien Sitz und feste Montage zu unterziehen. Hierzu gehören die Spannband-, Geräte- und Einschubbefestigungen sowie die Befestigungen aller Zusatz- und Anschlußteile.

Besonderer Beachtung bedürfen dabei die Befestigungsschrauben der Gerätemontageebene (z.B. Tischplatte o.ä.).

Nach dem Öffnen der Geräte sind alle Schraubverbindungen der Einschübe einer Sichtprüfung zu unterziehen.

Gekennzeichnete Schraubverbindungen (Rotkennzeichnung) sind bei jeder Durchsicht festzuziehen.

Bei allen Wartungsarbeiten ist stets passendes Werkzeug aus dem SEG 100-Zubehör zu benutzen.

3. Reinigungsarbeiten

3.1. Hilfsmittel

- 1 weicher Flachpinsel (ohne Metalleinfassung)
- 1 Staubtuch
- 1 Trockentuch
- 1 Wischlappen
- 1 alkalifreies Reinigungsmittel (z.B. Fit - TGL 8910/04).

3.2. Reinigung

Frontplatten und Bedienungselemente aller Einzelgeräte sind wöchentlich mittels Flachpinsel vom Staub zu säubern. Die Gehäusekappen sind mit dem Staubtuch abzureiben. In größeren Abständen sind die Einschubfrontplatten und die Gehäuseaußenflächen mit dem angefeuchteten Wischlappen und dem Reinigungsmittel vorsichtig abzuwischen. Mit dem Trockentuch sind die bearbeiteten Flächen leicht nachzureiben. Zubehörteile und Anlagenteile sind in die Reinigung mit einzubeziehen.

Achtung ! Bei der Reinigung der beschrifteten Teile ist besondere Vorsicht geboten. Ätzende und schleifende Reinigungsmittel dürfen nicht verwendet werden.

- Die Schaufeln der Luftwalze des Lüfterbausteins LB 100 sind in regelmäßigen Abständen - je nach Staubbelastung - mit dem Flachpinsel zu säubern.
- Steckverbindungen sind stets mit dem Flachpinsel zu säubern, wobei die Verbindungsleitungen mit dem feuchten Wischlappen äußerlich zu reinigen sind.