

Beschreibung
Funkerarbeitsplatz (FuAP)
Typ 1493.156

Funkerarbeitsplatz
1493.156-00001 B

<u>Inhaltsverzeichnis</u>		<u>Blatt</u>
1.	Abbildungen	6
1.1.	Funkerarbeitsplatzbedienpult - Gerätefoto	6
1.2.	Gesamtansicht	7
2.	Anwendung	8
3.	Technische Daten	10
3.1.	Allgemeine technische Daten	10
3.2.	Spezielle technische Daten	11
3.2.1.	Anschluß für abgesetzte Fernschreib- endstellen	11
3.2.2.	Anschluß für Wechselgeber und Verzerrungsmesser	11
3.2.3.	Anschluß für Fernschreiber	12
3.2.4.	Anschluß für Lochstreifensender	12
3.2.5.	Anschluß für Funkertaste	12
3.2.6.	Anschluß für Morsegeber MG 80	13
3.2.7.	Anschluß für abgesetzte Fernsprechstellen	14
3.2.8.	Anschluß für Tongenerator und Frequenzmesser	15
3.2.9.	Anschluß für Handapparat, Sprechgeschirr	16
3.2.10.	Anschluß Tonbandgerät	17
3.2.11.	Anschluß Kopfhörer	17
3.2.12.	Leitungen zu den Sendern	18
3.2.13.	Kontrollmöglichkeiten	19
3.2.14.	Wechselsprechgerät (WL-Gerät)	20
3.3.	Abmessungen und Massen	20

	Blatt	
4.	Aufbau	20
4.1.	Arbeitstisch	21
4.2.	Linker Beistelltisch	21
4.3.	Rechter Beistelltisch	21
4.4.	Bedienpult	22
5.	Wirkungsweise	23
5.1.	Steuerung	23
5.2.	Durchschaltung der Signalwege	24
5.2.1.	Telegrafiebetrieb	24
5.2.1.1.	Abgesetzte Fernschreibendstellen	24
5.2.1.1.1.	Endstelle 1	24
	Tastaturverriegelung Telegrafiebetrieb	25
	Tastaturverriegelung Telefoniebetrieb	26
5.2.1.1.2.	Endstelle 2	27
5.2.1.2.	Wechselgeber	27
5.2.1.3.	Verzerrungsmesser	27
5.2.1.4.	Fernschreibgerät am Platz	28
5.2.1.5.	Lochstreifensender	28
5.2.1.6.	Morsegeber	29
5.2.1.7.	Funkertaste	29
5.2.1.8.	Tontastung	30
5.2.2.	Telefoniebetrieb	30
5.2.2.1.	Abgesetzte Fernsprechendstellen	30
5.2.2.1.1.	Endstelle 1	30
5.2.2.1.2.	Endstelle 2	31

	Blatt
5.2.2.2. Tongenerator	31
5.2.2.3. Frequenzmesser	31
5.2.2.4. Handapparat, Sprechgeschirr	32
5.2.2.5. Tonbandgerät	32
5.2.2.6. Kopfhörer	33
5.2.3. Kontrollmöglichkeiten	33
5.2.3.1. Impulsanzeige	33
5.2.3.2. NF-Pegelanzeige	34
5.2.3.3. Abhörkontrolle	34
5.3. WL-Rufabweisung	34
5.4. Stromversorgung	35

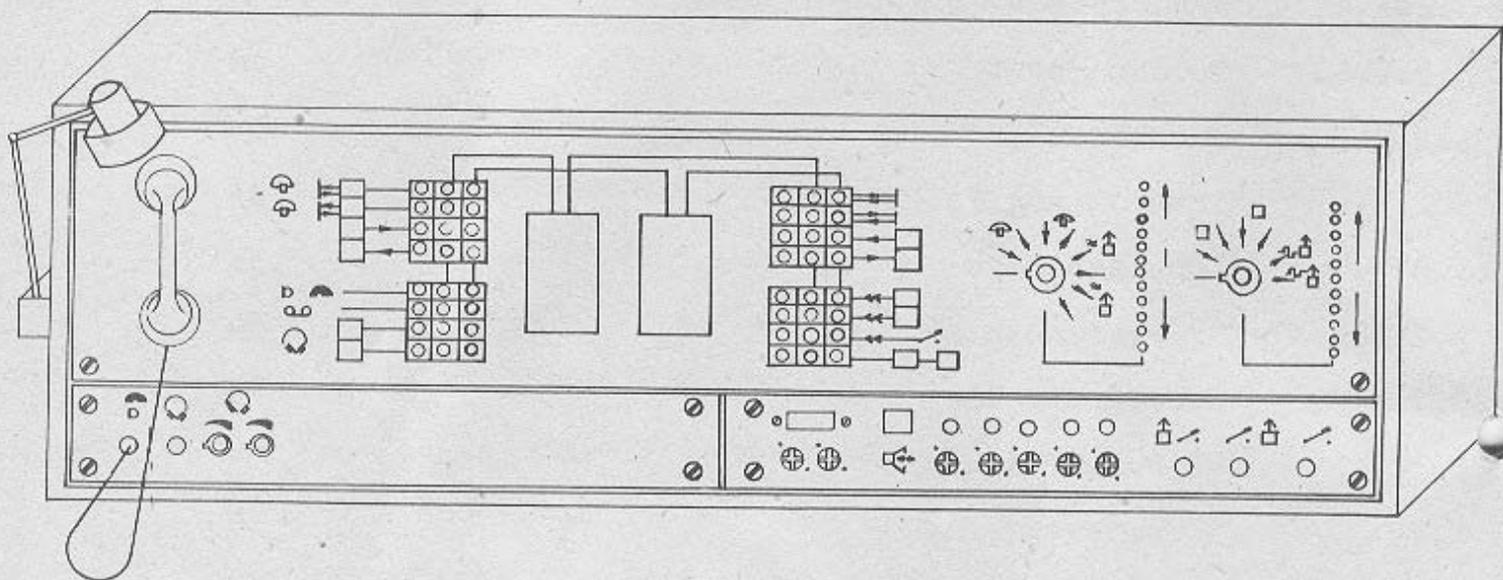
Anhang

Funkerarbeitsplatz	1493.156-00001	Üp
Funkerarbeitsplatz	1493.156-00001	Gü

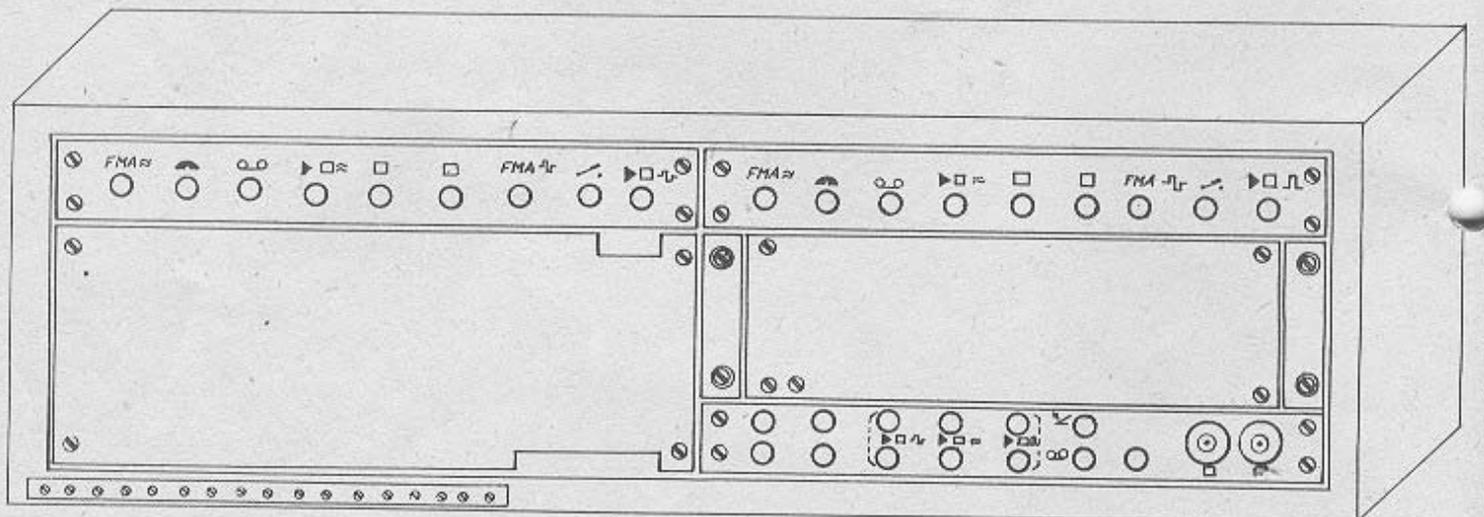
1. Abbildungen

1.1. Funkerarbeitsplatzbedienpult

Vorderansicht



Rückansicht



2. Anwendung

Der Funkerarbeitsplatz (FuAP) ist zur Sicherstellung des Funkverkehrs bei räumlich voneinander getrennten Funksende- und Funkempfangszentralen/-stellen bestimmt. Er befindet sich in der Funkempfangszentrale/-stelle und gewährleistet die Abwicklung des Funkverkehrs in zwei voneinander unabhängigen Funkbeziehungen in den Betriebsarten Telefonie und Telegrafie.

Weiterhin bietet der FuAP die Möglichkeit, den Funkverkehr in den genannten Betriebsarten von abgesetzten Endstellen durchzuführen. Weitere Einrichtungen bzw. Betriebsmöglichkeiten gewährleisten den Anschluß von einem Fernschreibgerät und einem Lochstreifensender am Platz, von einem Morsegeber, einer Funkertaste, eines Handapparates bzw. eines Sprechgeschirrs und eines Kassettentonbandgerätes zur Aufzeichnung des Funkverkehrs. Darüberhinaus sind Anschlüsse für Meßgeräte zum Einmessen der Funkbeziehungen vorgesehen. Kontrollmöglichkeiten der ankommenden bzw. abgehenden Leitungen von bzw. zu den abgesetzten Endstellen und zu den Sendern sind vorhanden.

Der FuAP ist für das Zusammenwirken mit folgender Standardausrüstung vorgesehen:

- 2 Funkempfänger EKD 300
- 2 Empfängerzusatzgeräte EZ 100
- 2 Fernmodulationsbediengeräte FMB 02
- 1 Morsegeber MGS 80
- 1 Funkertaste ²⁾
- 1 Fernschreibgerät T 51 bzw. F 1300
- 1 Lochstreifensender T 53
- 1 Handapparat UML 1.1 ²⁾
- 2 Senderbediengeräte KBS 1300
- 1 Kassettentonbandgerät GC 6020
- 2 Sendeeinrichtungen (abgesetzt), die durch o.g. Geräte (FMB 02, KBS 1300) steuerbar sind

Funkerarbeitsplatz

- 1 WL-Nebensprechstelle WL 1 K 55
- 1 WL-Sprechstelle WL 10 K 51, WL 20 K 50 oder WLR 2 K 57
- 1 Fußschalter ²⁾
- 1 Kopfhörer DK 66, modifiziert ^{1) 2)}
- 1 Hör- und Sprechgarnitur DHS 66, modifiziert ^{1) 2)}
- 2 Fernsprechendstellen, abgesetzt
(kommend -13 dB / gehend +4 dB)
- 2 Fernschreibendstellen, abgesetzt (4 DD = 20 mA)

Weiterhin ist das Zusammenwirken mit folgenden Geräten möglich:

Funkempfänger EKV

Fernmodulationsbediengerät FMB 01

Fernmodulationsbediengerät KBM 1300 ³⁾

Sendebediengerät FWG 101

- 1) Diese Geräte sind nur für den Funkerarbeitsplatz verwendbar
- 2) Diese Geräte sind Bestandteile des Funkerarbeitsplatzes
- 3) Dieses Gerät befindet sich z.Zt. in Entwicklung.
Das Zusammenwirken mit dem Funkerarbeitsplatz muß durch den Hersteller gewährleistet werden. Entsprechend dem Nachtrag zum Pflichtenheft (VD T96/82) erfolgt der Austausch der Anschlußelemente durch den Nutzer. Dabei gehören Stecker bzw. Buchsen für KBM 1300 nicht zum Lieferumfang des FuAP.

Funkerarbeitsplatz

1493.156-00001 B

3. Technische Daten

3.1. Allgemeine technische Daten

Netzspannung	220 V \pm 10 % mit Schutzleiter
Netzfrequenz	47 Hz ... 63 Hz
Leistungsaufnahme des FuAP BP	ca. 120 VA
Betriebsdauer	24 h/d
Aufstellungskategorie	AK III nach TGL 9200/01
Temperaturbereich für Arbeitsfähigkeit	+ 5°C ... + 40°C
rel. Feuchte	\leq 90 % bei + 30°C
Transport-Temperaturbereich	- 25°C ... + 70°C
Lager-Temperaturbereich	+ 5°C ... + 50°C
rel. Feuchte bei Lagerung	30 % ... 80 %
Lagerdauer	\leq 24 Monate
Schutzgrad	IP 20 nach TGL RGW 778
Schutzklasse	I nach TGL 21366
Stoßfestigkeit	G I nach TGL 200-0057 (Eb 6-15-8000)
HF-Festigkeit (im Bereich von Änderung der Ausgangsparameter 100 Hz. 30 MHz und einer Feldstärke von 1 V/m \pm 1 dB)	
Funkstörgrad	F 1 bzw. F 3 nach TGL 20885/12

3.2. Spezielle technische Daten

Nachfolgend werden die Schnittstellenparameter an den Ein- und Ausgängen des Bedienpultes angegeben. Im Bedienpult ankommende Signale sind als Eingangsparameter, vom Bedienpult abgehende Signale als Ausgangsparameter aufgeführt.

3.2.1. Anschluß für abgesetzte Fernschreibendstellen

- Anschlußart	4-Draht-Doppelstrom
Linienstrom	$\pm 20 \text{ mA}$ ($\pm 10 \%$)
Eingangsspannung bei einem Linienstrom $\pm 20 \text{ mA}$	max. $\pm 28 \text{ V}$
Lastwiderstand	0 ... 1200 Ohm
Zwangsstopp bei Ruhestellung:	
Linienstrom	+ 18 mA ... + 22 mA
Leerlaufspannung	+ 23 V ... + 25 V
- Verzerrung der durchgeschalteten Leitungen (XA 1/1 Funkbeziehung I oder II XA 1/3 Funkbeziehung I oder II)	$\leq 2,0 \%$

3.2.2. Anschluß für Wechselgeber und Verzerrungsmesser

- Eingangssignal	2-Draht-Doppelstrom
Eingangsspannung bei einem Linienstrom $\pm 20 \text{ mA}$	max. $\pm 28 \text{ V}$
- Ausgangssignal	2-Draht-Doppelstrom
Ausgangs-Leerlaufspannung bei angeschlossenem EZ 100	$\pm 28 \text{ V}$
Lastwiderstand	0 ... 1200 Ohm
- Verzerrung der durchgeschalteten Leitungen (XA 1/5 bzw. X 21 \rightarrow XA 2/5 und XA 2/15, XA 1/7 bzw. X 22 \rightarrow X 23 und X 24)	$\leq 2,0 \%$

3.2.3. Anschluß für Fernschreiber

- Anschlußart 4-Draht-Einfachstrom
(Standverbindung)
- Leerlaufspannung an der
Anschlußdose + 22 V ... + 26 V
- Linienstrom bei einem
Schleifenwiderstand von
100 Ohm ... 500 Ohm 35 mA ... 45 mA
- Verzerrung der durchgeschalteten Leitung
(X 33 → X 6 bzw. X 15) $\leq 2,0 \%$

3.2.4. Anschluß für Lochstreifensender

- Anschlußart 2-Draht-Einfachstrom
- Linienstrom bei angeschlos-
senem FMB 35 mA ... 45 mA
- Verzerrung der durchgeschalteten Leitung
(X 32 → X 5 bzw. X 14) $\leq 2,0 \%$

3.2.5. Anschluß für Funkertaste

- Funkertaste Arbeitskontakt nach Masse
- Schleifenwiderstand ≤ 20 Ohm
- Spannung an der offenen Taste
bei geschlossenem FMB + 12 V
- Taststrom bei geschlossenem
FMB 5 mA (im FMB umlötbar auf
40 mA)
- Verzerrung der durchgeschalteten Leitung
(X 38 → X 8 bzw. X 17) $\leq 2,0 \%$

- Direktleitung zu den Sendern

Funktaste Arbeitskontakt nach Masse

Schleifenwiderstand $\leq 20 \text{ Ohm}$

Schaltspannung (wenn nicht durch angeschlossene Tasten eingeschränkt) $\leq 110 \text{ V}$

Schaltstrom (wenn nicht durch angeschlossene Tasten eingeschränkt) $\leq 0,1 \text{ A}$

- Verzerrung der durchgeschalteten Leitungen

(X 36 \rightarrow XA 2/10 und X 37 \rightarrow XA 2/20) $\leq 2,0 \%$

3.2.6. Anschluß für Morsegeber MG 80

- Morsebetrieb über FMB

Eingangslaufspannung an X 31 23 V ... 25 V

Eingangsschleifenstrom 18 mA ... 22 mA

Schleifenwiderstand zum MG 80 $\leq 200 \text{ Ohm}$

- Morsebetrieb direkt zu den Sendern

. Tontastung

Eingangswiderstand bei Durchschaltung und Anschlußwiderstand von 600 Ohm an XA 2/7 \rightarrow bzw. XA 2/17 600 Ohm

Eingangsspannung $\leq 3 \text{ V}$

Übertragungsbereich 500 Hz ... 1200 Hz

Verzerrung der durchgeschalteten Leitungen

(X 31 \rightarrow XA 2/7 bzw. XA 2/17) $\leq 2,0 \%$

• Doppelstrom

Schleifenstrom bei Durchschaltung und Abschlußwiderstand von 1,5 kOhm an

XA 2/8 → bzw. XA 2/18 $\pm 15 \text{ mA} \dots \pm 25 \text{ mA}$

Eingangsspannung $\leq \pm 33 \text{ V}$

Verzerrung der durchgeschalteten Leitung

(X 31 → XA 2/8 bzw. XA 2/18) $\leq 2,0 \%$

• geschalteter Kontakt

Eingangsleerlaufspannung an X 31

23 V ... 25 V

Eingangsschleifenstrom

18 mA ... 22 mA

Schleifenwiderstand zum MG 80 $\leq 200 \text{ Ohm}$

Ausgangsschaltspannung

(an XA 2/10 bzw. XA 2/20) $\leq 110 \text{ V}$

Ausgangsschaltstrom

$\leq 0,5 \text{ mA}$

Schaltleistung

= 21 W

3.2.7. Anschluß für abgesetzte Fernsprechstellen

- Durchgeschalteter Signalweg-Senderichtung

Eingangspegel an

XA 1/11 bzw. XA 1/13

- 13 dB (173,5 mV) $\pm 1 \text{ dB}$

Eingangswiderstand

600 Ohm symmetrisch

Fremdspannungsabstand

> 50 dB

Lastwiderstand an

X2 bzw. X 11

1 kOhm $\pm 10 \%$

Ausgangsspannung

- 48,2 dB $\pm 1 \text{ dB}$

Übertragungsbereich

300 Hz ... 3400 Hz

Frequenzgang bezogen auf den Pegel bei 1000 Hz

- 4 dB ... + 1 dB

Klirrfaktor bei 1000 Hz

$\leq 3 \%$

Funkerarbeitsplatz

1493.156-00001 B

- Durchgeschalteter Signalweg-Empfangsrichtung

Eingangspegel an X 25 bzw. X 26	0 dB \pm 1 dB
Eingangswiderstand bei einem Abschlußwiderstand von 600 Ohm an X 4 und X 13	600 Ohm symmetrisch
Ausgangspegel an XA 1/11 bzw. XA 1/13 bei $R_1 = 600$ Ohm	+ 4 dB (1,23 V) \pm 1 dB
Übertragungsbereich	300 Hz ... 3400 Hz
Frequenzgang bezogen auf den Pegel bei 1000 Hz	- 4 dB ... + 1 dB
Klirrfaktor bei 1000 Hz	\leq 3 %
Fremdspannungsabstand	> 50 dB

3.2.8. Anschluß für Tongenerator und Frequenzmesser

- Durchgeschalteter Signalweg-Tongenerator
X 19 oder XA 1/15 nach Anschluß
X 2 bzw. X 11

Eingangsspannung an X 19 bzw. XA 15	3 mV \pm 0,3 mV
Frequenz	800 Hz \pm 5 Hz
Ausgangsspannung an X 2 und X 11 bei $R_1 = 1$ kOhm	- 48,2 dB \pm 1 dB

- Durchgeschalteter Signalweg-FMB (X 2 bzw. X 11)
nach Anschluß Frequenzmesser (X 20 oder XA 1/17)

Eingangsspannung an X 2 bzw. X 11	\leq 2 V
Belastungswiderstand an X 20	\geq 250 Ohm
Übertragungsbereich	300 Hz ... 3400 Hz
Ausgangsspannung bei angeschlossenem FMB (im FMB einstellbar)	0 ... 1,5 V

3.2.9. Anschluß für Handapparat, Sprechgeschirr

Betriebsart: Simplex-Telefonie

Sendeempfangsumschaltung: Sprechtaste am Handapparat oder Fußschalter

- Durchgeschalteter Signalweg-Senderichtung

Eingangsspannung an X 34	3 mV \pm 0,3 mV
Eingangswiderstand bei angeschlossenenem FMB oder $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ an X 2 bzw. X 11	1 k Ω \pm 10 %
Übertragungsbereich	300 Hz ... 3400 Hz
Frequenzgang bezogen auf den Pegel bei 1000 Hz	\pm 1 dB

- Durchgeschalteter Signalweg-Empfangsrichtung

Ausgangsleistung bei angeschlossenenem EMB (X 2 bzw. X 11)	0 ... 10 mW (im FMB) einstellbar
Lastwiderstand	= 250 Ω
Übertragungsbereich	300 Hz ... 3400 Hz
Frequenzgang bezogen auf den Pegel bei 1000 Hz	\pm 1 dB
Fremdpegel	\leq 44 dB
Klirrfaktor	\leq 0,1 %

3.2.10. Anschluß Tonbandgerät

- Durchgeschalteter Signalweg-Senderichtung (Wiedergabe)

Eingangsspannung (X 30)	$\leq 250 \text{ mV}$
Eingangswiderstand bei angeschlossenen FMB (X 3 bzw. X 12) oder $R_L = 250 \text{ k}\Omega$	$250 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$
Übertragungsbereich	300 Hz ... 3400 Hz
Frequenzgang bezogen auf den Pegel bei 1000 Hz	$\pm 1 \text{ dB}$
Fremdpegel an X 3 bzw. X 12	$\leq 60 \text{ dB}$

- Durchgeschalteter Signalweg-Empfangsrichtung (Aufnahme)

Ausgangsspannung an X 30 bei angelegter Eingangsspannung von 3 mV an X 3 bzw. X 12	$- 48,2 \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$
Belastungswiderstand	$\geq 5 \text{ k}\Omega$
Übertragungsbereich	300 Hz ... 3400 Hz
Frequenzgang bezogen auf den Pegel bei 1000 Hz	$\pm 1 \text{ dB}$

3.2.11. Anschluß Kopfhörer

- Ausgangsspannung an X 35 für rechten und linken Hörer

bei anliegender Eingangsspannung von 1,58 V an X 2 bzw. X 11	0 ... 2 V (einstellbar am Bedienpult)
Übertragungsbereich	300 Hz ... 3400 Hz
Frequenzgang bezogen auf den Pegel bei 1000 Hz	$- 4 \text{ dB} \dots + 1 \text{ dB}$
Klirrfaktor bei 1000 Hz	$\leq 3 \%$

Eingangswiderstand (X 2 bzw. X 11)	\cong 25 kOhm
Fremdpegel	\cong 42 dB

3.2.12. Leitungen zu den Sendern

- Nebenkandämpfung zwischen den Leitungen zu den Sendern	\cong 65 dB
- NF-Modulationsleitung und Telegrafieleitung für alle Tastquellen siehe TLB FMB 02 bzw. FMB 01	
- Tontastleitung	
Ausgangspegel	- 2 dB ... + 1 dB
Belastungswiderstand	600 Ohm symmetrisch erdfrei
Frequenz	1500 Hz \pm 150 Hz
Klirrfaktor	\cong 3 %
Fremdspannungsabstand bezogen auf den Ausgangspegel (Generator schwingt nicht)	\cong 50 dB
Signalunterdrückung in der Tastpause bezogen auf den Ausgangspegel	\cong 46 dB

3.2.13. Kontrollmöglichkeiten

- Impulskontrolle

- Kontrollpunkte:
- Ankommende und abgehende Leitungen zu den Fernschreibendstellen
 - Impulsleitungen zu den Sendern
- Ausführung : LED-Anzeige für positive und negative Impulse

- Pegelkontrolle

- Kontrollpunkte:
- Ankommende und abgehende Leitungen zu den Fernsprechendstellen
 - NF-Leitungen zu den Sendern
 - Tontastleitungen zu den Sendern
- Ausführung : LED-Anzeige in einem Bereich von - 21 dB ... + 12 dB (\pm 3 dB)

- Spannungskontrolle

- Kontrollpunkte:
- interne Stromversorgung
- 24 V positiv (24 P)
 - 12 V positiv für Verstärker usw. (12 P 1)
 - 12 V positiv für Glühlampen (12 P 2)
 - 5 V positiv für Schaltkreise (5 P)
 - 12 V negativ für Verstärker usw. (12 N)

3.2.14. Wechselsprechgerät (WL-Gerät)

- Versorgungsspannung von WL-Anlage (bzw. Nebenstelle WL 1 K 55)	24 V
- Schaltspannung auf WL-Leitung	+ 0 V
- Rufabweisung Ton intermittierend Ausgangspegel	- 8 dB ... - 5 dB
Frequenz	725 Hz \pm 10 %
Klirrfaktor der Sinusschwingung	\leq 3 %

3.3. Abmessungen und Massen

	B x H x T (mm ³)	Masse (kg)
FuAP BP	1100 x 370 x 380	55
Arbeitstisch, ohne Kabelkanal	1100 x 750 x 800	
mit Kabelkanal	1100 x 750 x 870	96
Beistelltisch, links		
ohne Kabelkanal	1600 x 690 x 500	
mit Kabelkanal	1670 x 690 x 570	47
Beistelltisch, rechts		
ohne Kabelkanal	1600 x 750 x 500	
mit Kabelkanal	1670 x 750 x 570	62

4. Aufbau

Der Funkerarbeitsplatz besteht aus vier Einheiten
(Liefervariante 1):

- dem Bedienpult (FuAP BP),
- dem Arbeitstisch,
- dem linken Beistelltisch und
- dem rechten Beistelltisch.

Der Aufbau dieser vier Einheiten zusammen mit der Standard-
ausrüstung ist aus der Gesamtübersicht (Z.-Nr. 1493.156-
00001 Gü) ersichtlich.

4.1. Arbeitstisch

Der Arbeitstisch ist ein EGS-Tisch A 5.20. Er dient zur Aufnahme des FuAP BP und zur Bereitstellung einer Arbeitsfläche. In dem Untersatz sind eine herausziehbare Arbeitsplatte, drei Schubkästen 120 mm hoch und ein Schubkasten 160 mm hoch angeordnet. Im obersten Schubkasten ist eine Halterung und Anschlußmöglichkeit für das Kassettenbandgerät untergebracht. An der Rückseite des Untersatzes befinden sich die Anschlußdosen für das Anschließen des Tonbandgerätes an das Bedienpult.

An dem Arbeitstisch kann hinten zusätzlich ein Kabelkanal angeschraubt werden.

4.2. Linker Beistelltisch

Der linke Beistelltisch ist ein EGS-Tisch A 1. Er ist für die Aufnahme des Morsegebersystems MGS 80 und einem Empfangsfern-schreiber F 1200 vorgesehen. Er hat zwecks besserer Bedienbarkeit des MGS 80 eine Höhe von 690 mm. Zur Erhöhung der Stabilität des Tisches ist eine dritte Stütze zusätzlich angebracht.

Nach Ermessen des Nutzers kann auf die Tischplatte ein Manuskripthalter (gehört zum Lieferumfang) aufgebaut werden.

An die Hinterseiten des Beistelltisches kann zusätzlich ein Kabelkanal angeschraubt werden.

4.3. Rechter Beistelltisch

Der rechte Beistelltisch ist ein EGS-Tisch A 5.20. Er ist für die Aufnahme von zwei Empfängern EKD 300 sowie zwei Empfänger-zusatzgeräte EZ 100 vorgesehen. Der Untersatz besitzt zwei Zwischenböden.

An die Hinterseiten des Beistelltisches kann zusätzlich ein Kabelkanal angeschraubt werden.

4.4. Bedienpult

Das Bedienpult enthält alle Bedien- und Zusammenschalteneinrichtungen, die für das Anschalten der peripheren Geräte an zwei Funkbeziehungen notwendig sind.

Die Vorderseite enthält drei Bedienplatten. Auf der großen Bedienplatte, die zu Reparaturzwecken aufklappbar ist, sind matrixartig Tasten angebracht. Mit diesen können die peripheren Geräte an die Funkbeziehungen angeschaltet werden. Weiterhin sind auf dieser Frontplatte zwei Drehschalter und zwei LED-Zeilen für Kontrollzwecke angeordnet.

Die linke untere Bedienplatte nimmt die Anschlußdosen für den Handapparat und die Kopfhörer sowie die Lautstärkesteller für die Kopfhörer auf.

Auf der rechten unteren Bedienplatte befinden sich der Netzschalter, der Schalter für die Rufabweisung, die Sicherungen und die Anschlußdosen für die Funkertaste.

Auf der Rückseite sind oben zwei Anschlußplatten zum Anschließen der Fernmodulationsbediengeräte I und II angeordnet. Unter der linken Anschlußplatte ist das Anschlußfeld, welches durch eine Platte abgedeckt ist. Das Anschlußfeld besitzt drei Lötleisten, zwei sind für das Anschließen der Leitungen zu den peripheren Geräten und zu den Sendern vorgesehen, die dritte dient als Zwischenverteiler für die Senderbediengeräte. Weiterhin sind zwischen den Lötleisten die Einstellwiderstände für den Fernschreiber-Leitungsstrom angeordnet. Unter der rechten Anschlußplatte befindet sich der Baugruppeneinsatz zur Aufnahme der Leiterplatten und unter diesen noch eine Anschlußplatte mit Anschlußdosen für die Ergänzungsgeräte.

5. Wirkungsweise

5.1. Steuerung

Kernstück der Steuerung bilden die Schalterbausteine U 705D. Diese sind durch die Eingangsbeschaltung als abhängige Schalter mit separater Auslösung eingesetzt. Die Auslöseimpulse für den Schalter werden durch die Tasten ST m.1 (mE 1, ..., 16) direkt bereitgestellt und an die Eingänge e_z der IS U 705 D geführt. Die Eingänge e_1 und e_2 werden durch die Tasten ST m. 2 bzw. ST m. 3 (m E 1, ..., 16) über Verriegelungslogik-Schaltungen angesteuert. Die Verriegelungslogikschaltungen werden mit CMOS-Schaltkreisen der U 4000 D-Familie realisiert.

Die Verriegelungslogik dient zur Vermeidung von Fehlbedienungen und Doppelbelegungen der Funkbeziehungen in der jeweiligen Betriebsart. Ein peripheres Gerät kann z.B. nur auf die Funkbeziehung I geschaltet werden, wenn erstens das periphere Gerät vorher von einer Funkbeziehung abgeschaltet wurde, d.h. wenn die Glühlampe in der entsprechenden Taste ST m. 1 (m E 1, ..., 16) leuchtet und zweitens darf die Funkbeziehung I nicht durch ein anderes peripheres Gerät in der entsprechenden Betriebsart belegt sein.

Eine Ausnahme in dieser Verriegelungssystematik bilden die Anschaltung der Meßgeräte zum Einmessen der Funkbeziehungen und die Anschaltung der Kopfhörer.

Die Meßgeräte Wechselgeber bzw. Tongenerator und Verzerrungsmesser bzw. Frequenzmesser sind untereinander nicht verriegelt, damit jeweils beide Geräte auf die gleiche Funkbeziehung geschaltet werden können.

Für die Kopfhörer fehlen jegliche Verriegelungsmaßnahmen, damit jederzeit eine Überwachung des Funkverkehrs in einer oder gleichzeitig in beiden Funkbeziehungen möglich ist.

Eine Verriegelung zwischen Telegrafie- und Telefonbetrieb ist im FuAP nicht vorgesehen, da eine Auswahl dieser Betriebsarten in den Modulationsbediengeräten FMB 02 bzw. FMB 01 vorgenommen wird.

Eine Darstellung der Verriegelungen ist in den Übersichten gegeben.

An die Ausgänge der Schalterbausteine U 705 D schließen sich invertierende Schaltverstärker an, die einerseits die zur Durchschaltung der Signalwege notwendigen Relais und andererseits die Glühlampen in den Tasten steuern. Für die Durchschaltung der Signalwege werden Reed-Relais vom Typ RGK 20 verwendet.

5.2. Durchschaltung der Signalwege

Die Durchschaltung der Signalwege wird anhand des Übersichtsplanes, Z.-Nr. 1493.156-00001 Üp, erläutert.

Die Bezeichnung der Kontakte ist mit der Nummerierung der Tasten, durch die dieser Kontakt betätigt wird, identisch und entspricht nicht den Relaisbeziehungen in den einzelnen Stromlaufplänen.

5.2.1. Telegrafiebetrieb

5.2.1.1. Abgesetzte Fernschreibendstellen

Der Anschluß für die Fernschreibendstellen ist je ein 4-Draht-Doppelstromanschluß.

5.2.1.1.1. Endstelle 1

In Senderichtung wird die Fernschreibendstelle über die Kontakte 1.2. direkt auf die Impulsleitung zum Sender I und über die Kontakte 1.3. direkt auf die Impulsleitung zum Sender II geschaltet.

verriegelte Tasten

ST	11	12	13	21	22	23	31	32	33	41	42	43	51	52	53	61	62	63	71	72	73	81	82	83
11	-																							
12	-	o																						
13	o	-																						
21				-																				
22	o			o	-																			
23		o		o		-																		
31							-																	
32	o			o				-																
33		o		o				o	-															
41										-														
42	o			o							-													
43		o		o							o	-												
51													-											
52	o			o										-										
53		o		o										o	-									
61																-								
62	o			o													-							
63		o		o													o	-						
71																			-					
72	o			o																-				
73		o		o																o	-			
81																						-		
82	o			o																			-	
83		o		o																				o

gedrückte Taste

Tastaturverriegelung Telegrafbetrieb

verriegelte Tasten

ST	91	92	93	101	102	103	111	112	113	121	122	123	131	132	133	141	142	143	151	152	153	161	162	163
91	-																							
92	-	o	-	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
93	o	-	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
101	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
102	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
103	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
111	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
112	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
113	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
121	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
122	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
123	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
131	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
132	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
133	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	o	o	o
141	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	o	o
142	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o	o
143	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	o
151																			-	o	o	o	o	o
152																				-	o	o	o	o
153																					o	o	o	o
161																						-	o	o
162																							-	o
163																								o

gedrückte Taste

Tastaturverriegelung Telefoniebetrieb

In Empfangsrichtung liegt die Endstelle über die Kontakte 1.2 bzw. 1.3 direkt am Doppelstromimpulsausgang der Empfängerzusatzgeräte EZ I bzw. EZ II.

Im abgeschalteten Zustand der Endstelle wird diese über die Kontakte 1.1 zwangsweise gestoppt. In Senderichtung wird ein Schleifenwiderstand eingeschaltet. Der Schleifenwiderstand ist als Regelwiderstand R 1 ausgeführt und dient zur Einstellung des Schleifenstromes von 20 mA, bei Doppelstromumsetzern ohne Konstantstromquellenschaltung an der Endstelle. Der Reglerwiderstand R 3 ist am Anschlußfeld des FuAP BP zugänglich.

5.2.1.1.2. Endstelle 2

Die Anschaltung der Endstelle 2 erfolgt analog zur Anschaltung der Endstelle 1. Die Kontakte 2.2 dienen zur Anschaltung der Endstelle 2 an die Funkbeziehung I und die Kontakte 2.3 zur Anschaltung der Endstelle 2 an die Funkbeziehung II.

Die Ruhestellung wird durch die Kontakte 2.1 realisiert und der Schleifenstrom wird über den Regelwiderstand R 4 eingestellt, der ebenfalls am Anschlußfeld zugänglich ist.

5.2.1.2. Wechselgeber

Der Wechselgeber wird über die Kontakte 3.2 bzw. 3.3 direkt an die Impulsleitung zum Sender I bzw. zum Sender II angeschaltet. Der Wechselgeber kann über Steckverbinder oder fest über Anschlußleiste an das FuAP BP angeschlossen werden.

5.2.1.3. Verzerrungsmesser

Der Verzerrungsmesser wird über die Kontakte 4.2 bzw. 4.3 direkt an die Doppelstromausgänge der Empfängerzusatzgeräte EZ I bzw. EZ II angeschaltet.

Der Verzerrungsmesser kann ebenfalls über Steckverbinder oder fest über Anschlußleiste an das FuAP BP angeschlossen werden.

Wechselgeber und Verzerrungsmesser können gleichzeitig an Funkbeziehungen angeschaltet werden, da sie wie o.g. nicht untereinander verriegelt sind. Sie bilden damit ein Meßsystem und dienen zum Einmessen der Funkbeziehungen im Telegrafiebetrieb.

5.2.1.4. Fernschreibgerät am Platz

Das Fernschreibgerät wird über die Kontakte 5.2 bzw. 5.3 angeschaltet und über diese weitergeleitet an die zugehörigen Impulsleitungen zu den Sendern I bzw. II.

Im abgeschalteten Zustand wird dem Fernschreibgerät über den Kontakt 5.1 ein Konstantstrom von 40 mA zugeführt. Dadurch erhält das Fernschreibgerät den Zwangsstopp-Befehl. Weiterhin wird über den Kontakt 5.2 bzw. 5.3 der Kreis für den Schleifenstrom der Modulationsbediengeräte geschlossen.

Die Betriebsart des angeschalteten Fernschreibgerätes wird am Modulationsbediengerät eingestellt.

Im Modulationsbediengerät wird der Einfachstromimpuls in einen Doppelstromimpuls und umgekehrt umgesetzt und über die Impulsleitung zum entsprechenden Sender geführt bzw. vom entsprechenden Empfangszusatzgerät abgenommen.

5.2.1.5. Lochstreifensender

Ebenso wie das Fernschreibgerät wird der Lochstreifensender über die Kontakte 6.2 bzw. 6.3 an das Modulationsbediengerät FMB I bzw. FMB II durchgeschaltet. Im abgeschalteten Zustand der Modulationsbediengeräte FMB I oder FMB II wird für diese der Kreis für den Schleifenstrom über die Kontakte 6.2 bzw. 6.3 geschlossen.

Im Modulationsbediengerät werden wiederum die Einfachstromimpulse des Lochstreifensenders in Doppelstromimpulse umgesetzt und über die Impulsleitungen den entsprechenden Sendern zugeführt.

5.2.1.6. Morsegeber

Der Morsegeber wird prinzipiell mit dem Schalten der Kontakte 8.2 bzw. 8.3 der Funkbeziehung I oder II zugeordnet.

Der Morsegeber MG 80 besitzt drei Ausgänge:

- Tontastausgang
- Doppelstromimpulsausgang
- Kontaktausgang

Der Kontaktausgang des Morsegebers wird im FuAP BP umgesetzt, so daß zwei Kontaktausgänge zur Verfügung stehen. Einer von diesen Ausgängen sowie der Tontastausgang und der Doppelstromimpulsausgang des Morsegebers können über separate Leitungen direkt zu den entsprechenden Sendern geführt werden. Damit ist ein Betrieb des Morsegebers an den Sendern ohne Verwendung eines Modulationsbediengerätes möglich. Den Leitungen zum Sender, die den Kontaktausgang des Morsegebers führen, ist je eine Anschlußdose für eine Funkertaste parallel geschaltet. Diese Anschlußdosen sind vorgesehen, um bei Ausfall der Schaltfunktionen im FuAP BP den Sender im Morsebetrieb weiterhin bedienen zu können. In diesem Falle sind die Tasten direkt zum Sender durchgeschaltet. Über den zweiten Kontakt des Umsetzers wird bei betätigtem Kontakt 8.2 bzw. 8.3 der Morsegeber mit dem Eingang des entsprechenden Modulationsbediengerätes FMB I bzw. FMB II verbunden. Im Modulationsbediengerät wird das Signal des Morsegebers (Kontakt) in einen Doppelstromimpuls umgesetzt und zu dem vorgewählten Sender geführt.

5.2.1.7. Funkertaste

Die Funkertaste wird über die Kontakte 7.2 bzw. 7.3 an das Modulationsbediengerät FMB I bzw. FMB II geschaltet. Im Modulationsbediengerät wird dieses Signal wiederum in einen Doppelstromimpuls umgesetzt und dem zugehörigen Sender über die Impulsleitung zugeführt.

Wie unter Pkt. 5.2.1.6. bereits genannt, können die Sender über separate Leitungen durch die Funkertaste getastet werden, wenn die Taste an die vorgesehene Anschlußdose angesteckt wird.

5.2.1.8. Tontastung

Stehen für die Übertragung auf den Impulsleitungen zu den Sendern nur Wechselstromleitungen zur Verfügung, so kann die Information zum Sender über Tontastleitungen übertragen werden. Zu diesem Zweck werden die Impulse in den Tontaststufen in Wechselstromimpulse umgesetzt. Eine zusätzliche Anschaltung ist nicht erforderlich.

5.2.2. Telefoniebetrieb

5.2.2.1. Abgesetzte Fernsprechendstellen

Der Anschluß der Fernsprechendstellen erfolgt über eine 4-Draht-Leitung.

5.2.2.1.1. Endstelle 1

In Senderichtung wird das von der Endstelle kommende Signal durch einen Leitungsübertrager galvanisch getrennt und zu einem Spannungsteiler geführt, der das Signal auf den Eingangspegel der Modulationsbediengeräte herabsetzt. Dieses Signal wird über die Kontakte 9.2 bzw. 9.3 den Modulationsbediengeräten FMB I bzw. FMB II zugeführt. Gleichzeitig wird über diese Kontakte die Senderichtung eingeschaltet. In den Modulationsgeräten wird das Signal verstärkt, begrenzt und den NF-Leitungen zum Sender zugeführt.

Das Empfangssignal wird direkt dem Leitungsausgang des Empfängers entnommen, um Duplex-Betrieb zu ermöglichen. Über Kontakte 9.2 bzw. 9.3 wird dieses Signal von den Empfängern I bzw. II auf Leitungsverstärker geführt. In diesen wird das Signal auf den erforderlichen Empfangspegel für die Endstelle verstärkt.

5.2.2.1.2. Endstelle 2

Die Anschaltung der Endstelle 2 erfolgt analog zu der Endstelle 1. Über die Kontakte 10.2 bzw. 10.3 wird die Endstelle 2 den Funkbeziehungen I bzw. II zugeordnet.

5.2.2.2. Tongenerator

Der Tongenerator ($f = 800 \text{ Hz}$, $u_a = 3 \text{ mV}$) wird über die Kontakte 11.2 bzw. 11.3 an die Eingänge der Modulationsbediengeräte FMB I bzw. FMB II geschaltet. Das Signal wird im Modulationsbediengerät verstärkt und der NF-Leitung zum Sender zugeführt. Gleichzeitig wird über die entsprechenden Kontakte 11.2 bzw. 11.3 die Senderichtung geschaltet.

Der Anschluß eines Tongenerators ist nicht unbedingt erforderlich, wenn der Generator der Fernmodulationsbediengeräte für das Einmessen der Funkbeziehung entsprechend der Bedienanleitung der Fernmodulationsbediengeräte benutzt wird.

Der Tongenerator kann über Steckverbinder oder fest über Anschlußleiste an das FuAP BP angeschlossen werden.

5.2.2.3. Frequenzmesser

Zum Einmessen der Funkbeziehung wird der Frequenzmesser über die Kontakte 12.2 bzw. 12.3 direkt an die NF-Leitungsausgänge der Empfänger EKD I bzw. EKD II geschaltet. Der Frequenzmesser kann ebenfalls über Steckverbinder oder fest über Anschlußleiste an das FuAP BP angeschlossen werden.

Da die Anschaltung des Tongenerators und des Frequenzmessers nicht untereinander verriegelt ist, können beide gleichzeitig an die Funkbeziehungen angeschaltet werden. Somit ist ein Einmessen der Funkbeziehung möglich.

5.2.2.4. Handapparat, Sprechgeschirr

An die Anschlußdose X 34 ist der Handapparat oder das Sprechgeschirr anschließbar. Wird das Sprechgeschirr angeschlossen, ist zusätzlich zur Sende-Empfangs-Umschaltung der Fußschalter anzuschließen.

Über die Kontakte 13.2 bzw. 13.3 wird der Handapparat an den Eingang des Modulationsbediengerätes FMB I bzw. FMB II geschaltet. In Senderichtung wird die Mikrofonspannung im Modulationsbediengerät verstärkt, gegebenenfalls begrenzt und über die NF-Leitung dem Sender zugeführt.

Das empfangene Signal gelangt vom Empfänger EKD I bzw. EKD II über das zugehörige Modulationsbediengerät, die geschalteten Kontakte 13.2 bzw. 13.3 an die Hörer. Die Umschaltung der Empfangsrichtung in Senderichtung erfolgt durch Drücken der Sprechaste bzw. des Fußschalters.

5.2.2.5. Tonbandgerät

Die Anschaltung des Tonbandgerätes für Aufnahme und Wiedergabe erfolgt über die Kontakte 14.2 bzw. 14.3 an die Modulationsbediengeräte FMB I bzw. FMB II. Über die Modulationsbediengeräte kann der Funkverkehr im Telefoniebetrieb mitgezeichnet werden.

Vorproduzierte Funksprüche auf dem Tonbandgerät können über die Modulationsbediengeräte an die Sender weitergeleitet werden.

Sind die Kontakte 13.1 und 14.1 geschlossen, das ist dann der Fall, wenn weder Handapparat bzw. Sprechgeschirr und Tonbandgerät an eine Funkbeziehung geschaltet werden, kann das Mikrofon des Handapparates bzw. des Sprechgeschirrs für eine Aufnahme mit dem Tonbandgerät genutzt werden.

5.2.2.6. Kopfhörer

Im Kopfhörer, der zu dem FuAP BP geliefert wird, sind die beiden Hörkapseln getrennt angeschlossen. Dadurch besteht die Möglichkeit, beide Funkbeziehungen gleichzeitig über den linken und rechten Hörer zu überwachen. Die Hörer sind getrennt oder gemeinsam auf die beiden Funkbeziehungen anschaltbar.

Der linke Hörer wird über die Kontakte 15.2 bzw. 15.3 an die Modulationsbediengeräte FMB I bzw. FMB II und der rechte Hörer entsprechend über die Kontakte 16.2 bzw. 16.3 angeschaltet.

Jeder Hörkapsel ist ein Hörverstärker zugeordnet. Die Lautstärke ist einstellbar.

5.2.3. Kontrollmöglichkeiten

5.2.3.1. Impulsanzeige

Mit dem Drehschalter S 4 können folgende Leitungsanschlüsse kontrolliert werden:

- Fernschreibendstelle 1 - Empfangsrichtung
- Fernschreibendstelle 1 - Senderichtung
- Fernschreibendstelle 2 - Empfangsrichtung
- Fernschreibendstelle 2 - Senderichtung
- Impulsleitung zum Sender I
- Impulsleitung zum Sender II

Die Anzeigeschaltung besteht aus einer nullsymmetrischen Bandanzeige mit der IS A 277 D. Die Eingangsschaltung dieser IS ist so ausgelegt, daß sowohl erdsymmetrische als auch erdpotentialfreie Spannungen angezeigt werden. Der Überlastungsschutz garantiert maximale Eingangsspannungen von ± 75 V. Die Empfindlichkeit der Schaltung ist so dimensioniert, daß je nach Potentiallage bei Impulsabgabe mindestens 2 Lichtemitterdioden in positiver bzw. negativer Richtung leuchten.

5.2.3.2. NF-Pegelanzeige

Die NF-Pegelanzeige dient zur Überwachung folgender Leitungsanschlüsse, die mit dem Drehschalter S 3 eingeschaltet werden können:

- Fernsprechendstelle 1 - Senderichtung
- Fernsprechendstelle 1 - Empfangsrichtung
- Fernsprechendstelle 2 - Senderichtung
- Fernsprechendstelle 2 - Empfangsrichtung
- NF-Modulationsleitung zum Sender I
- Tontastleitung zum Sender I
- NF-Modulationsleitung zum Sender II
- Tontastleitung zum Sender II

Die Anzeigeschaltung besteht aus einer Gleichrichterschaltung, einer Logarithmierstufe und einer Anzeigeschaltung mit der IS A 277 D. Sie umfaßt den Anzeigebereich von - 21 dB bis + 12 dB (± 3 dB).

5.2.3.3. Abhörkontrolle

Eine Abhörkontrolle der beiden Funkbeziehungen ist mit dem Kopfhörer entsprechend Pkt. 5.2.2.6. und den Möglichkeiten der verwendeten Modulationsbediengeräte durchführbar.

Hinweis: Der im Zubehör der Modulationsbediengeräte enthaltene Kopfhörer kann nur an diese angeschlossen werden. Der Kopfhörer des Funkerarbeitsplatzes hat eine andere Steckerbelegung und ist nur an das Bedienpult angeschlossen.

5.3. WL-Rufabweisung

In der Ruhestellung des Schalters S 2 ist die Anschlußleitung der WL-Hauptstelle direkt mit der Anschlußleitung der WL-Nebestelle WL 1 K 55 verbunden. Wird der Schalter S 2 betätigt, so ist die Anschlußleitung der WL-Hauptstelle an den Übertrager angeschaltet. Über den Schaltimpuls der WL-Hauptstelle, der an der Mittenanzapfung der Primärwicklung des Übertragers abge-

griffen wird, wird die Rufabweisung des FuAP eingeschaltet. Diese besteht aus einem Generator (ca. 725 Hz), einer Taststufe, einer Endstufe und einem Impulsgeber, der die Taststufe steuert, so daß am Ausgang der Endstufe und damit an der Übertragerwicklung ein intermittierender Ton anliegt. Dieser Ton signalisiert die WL-Hauptstelle, daß die WL-Nebestelle nicht empfangsbereit ist.

5.4. Stromversorgung

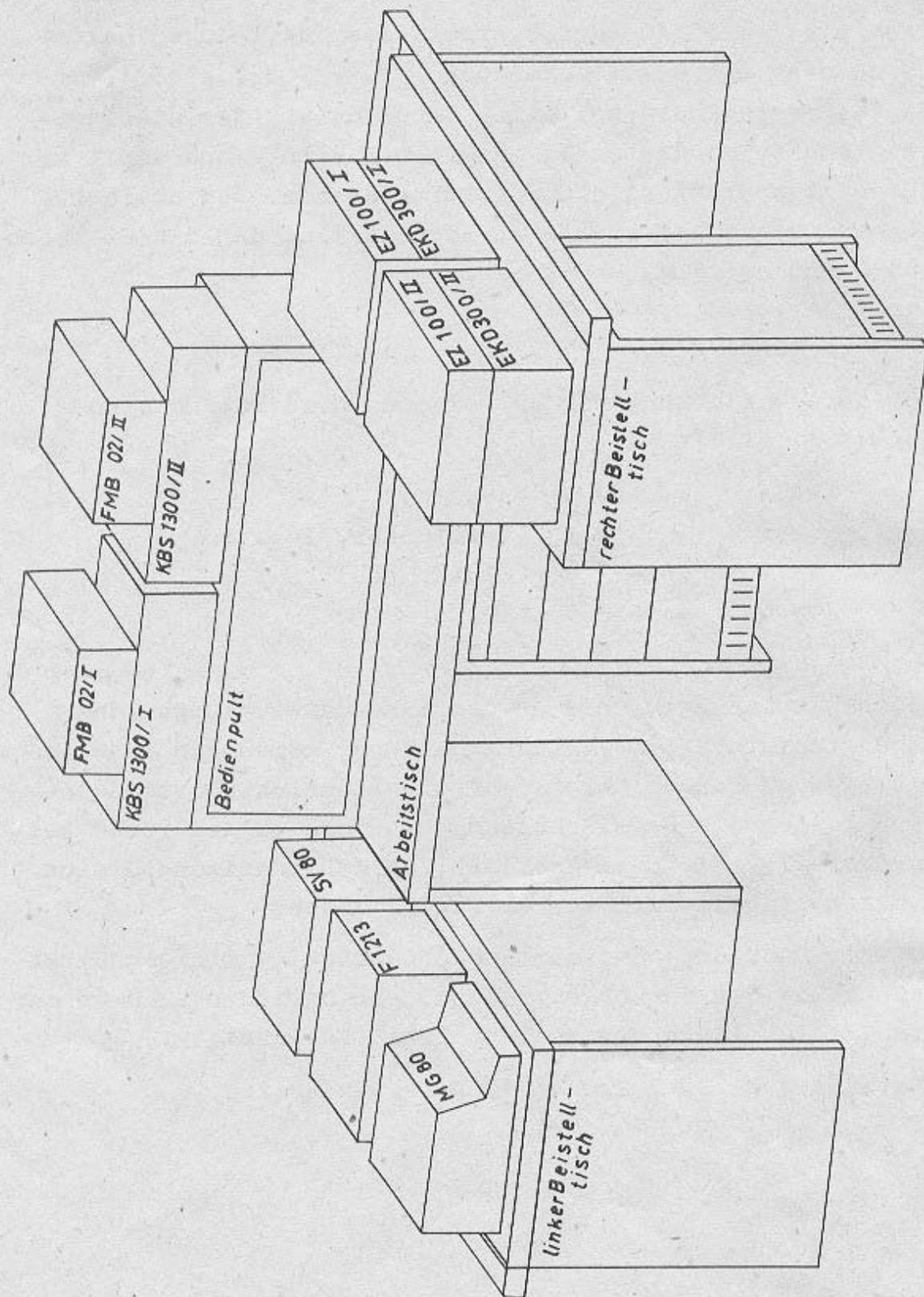
In der Stromversorgung werden folgende Niederspannungen erzeugt:

24 P	=	+24 V	(Relais)
12 P 1	=	+12 V	(Verstärker, IC)
12 P 2	=	+12 V	(Glühlampen)
12 N	=	-12 V	(IC)
5 P	=	+ 5 V	(IC)

Die Wechselspannungen, die an den Sekundärwicklungen des Netztransformators zur Verfügung stehen, werden in Brückenschaltungen gleichgerichtet. Auf die Ladelektrolytkondensatoren folgen die Regelschaltungen. Diese werden durch Festspannungsregler MA 78 xx gebildet, so daß sämtliche Gleichspannungen stabilisiert zur Verfügung stehen.

Die Stromversorgung wird mit dem Schalter S 1 eingeschaltet. Zur Kontrolle der Versorgungsspannungen befinden sich an der rechten Bedienplatte des Bedienpultes LED-Anzeigen.

Als Netzspannung sind 220 V/ 50 Hz erforderlich.



Funkerarbeitsplatz-Vollausbau
1493.156-00001 Gü (4)