

DEUTSCHE
BUNDESPOST
Fernmeldetechnisches
Zentralamt
Referat IV C/VPrc

Pflichtenheft
für Sende-Empfangsgestelle fester Land-
funkstellen des Netzes A im öffentli-
chen beweglichen Landfunkdienst

FTZ
172 P 1

Inhaltsübersicht

ARCHIVSTÜCK

FERNMELDETECHN. ZENTRALAMT, REF. VI

1. Allgemeines
2. Äußere Form und mechanischer Aufbau
3. Elektrische Eigenschaften
 - 3.1 Grundsätzliches zu den elektrischen Bauteilen
 - 3.2 Sender
 - 3.3 Empfänger
 - 3.4 Weiche und HF-Filter
 - 3.5 Stromversorgung u. Zubringerleitungen
 - 3.6 Schutzmaßnahmen u. Entstörung
 - 3.7 Erschütterungsfestigkeit
4. Hilfseinrichtungen
 - 4.1 Wartungshilfen
 - 4.2 Fernsteuerung
 - 4.3 Störüberwachung
 - 4.4 Bedienungsfeld
 - 4.5 Lüftung
5. Beschreibung, zeichnerische Darstellung und Schaltungen

1. Allgemeines

1.1 Der öffentliche bewegliche Landfunkdienst (öbL) der Deutschen Bundespost (DBP) stellt Sprechfunkverbindungen zwischen Teilnehmern (Tln) des öffentlichen Fernsprechnetzes und beweglichen Landfunkstellen her, die sich in Fahrzeugen (Kraftfahrzeugen, Schiffen und Schienenfahrzeugen) befinden können.

1.2 Das öbL-Netz A der DBP arbeitet im 2m-Band auf den im Anhang angegebenen Frequenzen. Das Kanalaraster ist 50 kHz. Der Gegensprechabstand beträgt 4,5 MHz.

1.3 Die von der DBP im öbL-Netz zu beschaffenden ortsfesten Sende-Empfangsgestelle müssen den hier folgenden Forderungen mechanischer und elektrischer Art genügen.

1.4 Die hier genannten Forderungen stellen eine Ergänzung der Allgemeinen technischen Vorschriften für Fernmeldegeräte FTZ NA 703 dar. Bei Abweichungen zwischen der FTZ NA 703 und dem vorliegenden Pflichtenheft gelten die Angaben des Pflichtenheftes.

1.5 Ein Ausfallmuster gemäß Punkt 4 der NA 703 jeder Neukonstruktion eines Gestelles wird einer

Prüfung unterworfen. Die Forderung 4.5 der NA 703 wird dahingehend geändert, daß Musterstücke nicht einbehalten werden. Für die Fertigung, die Güteprüfung und im Streitfall sind die Angaben des Protokolls dieser Prüfung maßgebend.

(Die Kosten für die Prüfung werden nicht in Rechnung gestellt, es sei denn, daß eine Urkunde verlangt wird, um für fremde Bedarfsträger eine Baumusterprüfung nachweisen zu können. Der Transport von Musterstücken fällt dem Einsender zur Last. Eine Haftung gegen Verlust oder Beschädigung von Musterstücken oder deren Teilen beim Transport, bei der Lagerung und bei der Prüfung wird von der DBP nicht übernommen).

1.6 Für jedes zu liefernde Gestell ist vom Hersteller ein Prüfprotokoll (vierfach) zu fertigen, das bei der Güteprüfung vorliegen muß. Nach Vollzug durch den Güteprüfdienst, der ein Doppel behält ist eine Ausfertigung beim Versand des Gestelles in dieses einzulegen (s. 2.1.6). Die dritte Ausfertigung ist durch den Güteprüfdienst an das Fachreferat des FTZ zu senden, die vierte Ausfertigung verbleibt dem Hersteller selbst.

Die für die Prüfung einer jeden Gestellkonstruktion vom FTZ entworfenen Protokollformblätter sind in den "Bedingungen für die Güteprüfung von Sende-Empfangsgestellen fester Landfunkstellen des Netzes A im öbL" (FTZ 176 D 1) enthalten. Sie sind zu gegebener Zeit vom FTZ abzufordern.

1.7 Durch Alterung sind Änderungen der Betriebswerte von eingeschalteten Gestellen zu erwarten. Vor der Güteprüfung müssen diese daher mindestens 100 Stunden mit den vollen Leistungswerten in Betrieb gewesen sein.

2. Äußere Form und mechanischer Aufbau

2.1 Allgemeines

2.1.1 Die Ausführung der Gestelle soll modernen Konstruktionsprinzipien entsprechen.

2.1.2 Die äußere Form des Gestelles ist in Bauweise V 52 mit Türen nach FTZ-Zeichnung 279 WZ 5015 jedoch ohne Befestigungslaschen auszuführen. (Anhang Nr. 3). Die Gestelle müssen zum Einbau in Gruppenrahmen (GR) nach FTZ-Norm 279 WZ 5012 geeignet sein.

(Die Hauptabmessungen des Gestelles sind:

Gestellhöhe 1554 (= 1,5m-Gestell)

Gestellbreite 600 mm

Gestelltiefe 225 mm mit Rückenwand)

nach 2.1.2

Die Gestelle werden Rücken an Rücken und nebeneinander (im GR) aufgestellt, so daß sie nur noch von der Frontseite aus zugänglich sind. (Vgl. auch Pkt. 2.1.13 ff.)

2.1.3 Sofern das Gestell auf Grund besonderer Vereinbarung nicht in der Bauweise V 52 geliefert werden sollte, ist dafür Sorge zu tragen, daß wenigstens die Außenansicht dieser Bauweise entspricht.

2.1.4 Die Gestelle sind mit 4 Schrauben M 10 (DIN 912 oder DIN 933) vernickelt, verzinkt oder cadmiert, zu liefern. Die Lage der Befestigungslöcher im Gestellfuß ist in dem Normblatt für den Gruppenrahmen festgelegt.

Die Befestigungslöcher müssen nach Herausnehmen der unteren Einschübe gut zugänglich sein, so daß die Schrauben von oben eingesetzt und festgezogen werden können.

2.1.5 Die Türen müssen unterhalb des obersten Feldes enden. In diesem Felde sind die Meßinstrumente für die Daueranzeige von Sendeleistung und HF-Eingangspegel und evtl. erforderliche weitere Instrumente unterzubringen, die ablesbar sein sollen, auch wenn der Schrank verschlossen ist.

2.1.6 Im Innern des Gestells (u. U. an den Türen) sollen Vorrichtungen vorhanden sein, in denen für die Bedienung wichtige Teile untergebracht werden können. Zusätzlich ist eine offene Blechtasche anzubringen, in die die Unterlagen nach 1.6 und 5. eingesteckt werden können. Auch kleinere Formate sollen sich der Tasche gut entnehmen lassen.

2.1.7 Die Gestelle müssen im oberen Querholm zwei Gestellampen (Mittelabstand 300...340 mm) erhalten. (siehe 4.4.11.3 und 4.4.11.5) (Steckbare Einzellichtzeichen mit Kappe wie S&H 9 Rel 1p 14b/KNr. 181 650 052).

2.1.7.1 In der Mitte zwischen den Gestellampen ist ein graues Bezeichnungsschild in der Größe 26 x 210 mm vorzusehen. Das Schild trägt links die Post-Gerätebezeichnung in schwarzer Schrift. Rechts daneben muß ein Beschriftungsstreifen 150 mm lang mit wenigstens 16 mm breitem Blickfeld und Cellon-Deckstreifen, eingeschoben werden können.

2.1.7.2 Neben der rechten Gestellampe ist außen das Firmenzeichen anzubringen.

2.1.8 Abschirmhauben, Abdeckbleche u.ä. Teile, die bei Bedienung und Wartung abgenommen werden müssen, dürfen nicht mit losen Schrauben befestigt werden. Hier sind unverlierbare Schrauben vorzusehen, soweit nicht Laschen, Ösen, Riegel oder andere lösbare Befestigungselemente verwendet werden können.

2.1.9 Die Gestelle sind vorzugsweise mit Einschüben nach FTZ 279 WZ 5020 zu bestücken. Die Baueinheiten muß ein ganzzahliges Vielfaches der Grundteilung minus 2 mm sein. Konstruktiv Abweichungen sind von Fall zu Fall zu vereinbaren. Einschübe, die niedriger sind als ca. 100 mm, möglichst zu vermeiden. Das Gewicht der Einschübe soll im allgemeinen 25 kg nicht überschreiten. Bei Einschüben über 15 kg Gewicht soll möglichst eine Fangvorrichtung vorgesehen werden, die das Herausfallen eines vorgezogenen Einschubes verhindert. Für Einschübe über 15 kg die in mehr als 1,20 m Höhe vom Boden eingeschoben werden, wird grundsätzlich eine entsprechende Sicherheitsvorrichtung gefordert.

2.1.10 Sehr sperrige Baueinheiten (z.B. die Weiche), die sich konstruktiv nicht in Horroschüben unterbringen lassen, können in anderer Form (u.U. als Einsatzrahmen oder Drehrahmen) ausgeführt und im Gestellrahmen eingehängt und verschraubt oder verriegelt werden. Es ist besonders zu beachten, daß sich diese Einheiten bei Einsetzen und Herausnehmen gut handhaben lassen.

2.1.11 Die Konstruktion muß so gewählt sein, daß besonders schwere Teile, Transformatoren, ganze Einschübe oder Drehrahmen durch den rauen Transport des Gestelles bis zur Einsatzstelle nicht aus ihrer Verankerung gerissen werden können. Röhren u. steckbare Bauteile müssen gegen das Herausfallen gesichert sein.

(Die Verpackung muß beim Versand gekennzeichnet werden. Die üblichen Symbole für empfindliche Meßgeräte, Wasserempfindlichkeit und die vorgeschriebene Transportlage sind anzubringen.)

2.1.12 Alle Verbindungen zwischen Einschüben bzw. Einsatzrahmen und Gestellkabelbaum sind über im Gestell eingebaute Steckverbindungen (nach DIN 41 622) zu führen.

2.1.13 Symmetrische und koaxiale Verbindungen in den HF- u. ZF-Bereichen können mit losen Verbindungsleitungen oder Brückensteckern auf der Frontseite der Einschübe hergestellt werden. Sie dürfen die Bedienung und das Herausnehmen anderer Einschübe nicht wesentlich behindern.

2.1.14 Im obersten Feld ist auf der rechten Seite oder beidseitig ein Erdanschlußbolzen oder eine Erdungsschraube für den Anschluß der Betriebserde vorzusehen. Der Anschluß muß metallisch blank sein und eine feste, gut leitende Verbindung zum Gestellrahmen sicherstellen.

2.1.15 Für den Anschluß einer Handlampe und des eines Lötkolbens ist je eine Schuko-Steckdose vorzusehen. Diese Dosen müssen gegenüber der Stromversorgung für Sender-Empfänger getrennt sein.

2.1.16 geräte
Erdbuo
die fe
2.1.17 stelle
die An
Einsc
Gestel
2.1.18 Austau
nicht
der Fr
den.
2.1.19 Geräte
forder
lich
Hilfe
3.
3.1
3.1.1 ten B
ren,
bedin
3.1.2 Ausgk
nach
3.1.3 zu ve
nach
3.1.4 kleinn
sitze
tion v
3.1.5 det we
3.1.6 meiden
richte
15.7.1
3.1.7 über 5
ladewi
dimens
den Ab
als 25
Kondens
ladewi

2.1.16 Für den Anschluß einer Erdleitung zu Meßgeräten o.a. ist im Gestell gut zugänglich eine Erdbuchse (Apparateklemme 4 mm Ø) anzubringen, die fest mit der Gestellmasse verbunden ist.

2.1.17 Für die Oberflächenbehandlung der Gestelle gelten in Abweichung von 6.14 der FTZ NA 703 die Angaben des Normblattes FTZ 279 WZ 5015. Die Einschübe sind ebenso wie die Innenflächen der Gestelle zu behandeln.

2.1.18 Für Instandhaltungszwecke müssen die dem Austausch und der Wartung unterliegenden Teile, die nicht in Einschüben untergebracht sind, leicht von der Frontseite der Gestelle zugänglich gehalten werden.

2.1.19 Abstimmorgane, die zur Inbetriebnahme der Geräte oder während des Betriebes Änderungen erfordern können, müssen der Bedienung leicht zugänglich sein, ohne daß Hauben oder Kappen vorher mit Hilfe von Werkzeugen entfernt werden müssen.

3. Elektrische Eigenschaften

3.1 Grundsätzliches zu den elektrischen Bauteilen

3.1.1 Die Zahl der Typen der im Gestell verwendeten Bauteile, insbesondere der Röhren und Transistoren, soll auf das für die technischen Forderungen unbedingt notwendige Maß beschränkt bleiben.

3.1.2 Die Anschlüsse für die HF-seitigen Ein- und Ausgänge des Gestells müssen mit Geräteflanschen 6/16 nach DIN 47282 ausgerüstet sein.

3.1.3 Es sind nur Bauteile mit hoher Lebensdauer zu verwenden, deren Ersatz für mindestens 10 Jahre nach Lieferung der Geräte gewährleistet ist.

3.1.4 Die Einzelteile sollen höchste Güte und kleine Temperatur- und Alterungskoeffizienten besitzen, mindestens solche, die z.Z. der Konstruktion wirtschaftlich vertretbar sind.

3.1.5 Es sollen stabile steckbare Quarze verwendet werden, die auswechselbar anzuordnen sind.

3.1.6 Stabilisatorröhren sind möglichst zu vermeiden. Die Anwendungsvorschriften für Kleingleichrichter in Fernmeldegeräten (FTZ I Dv 3 408-0 v. 15.7.1959) sind zu beachten. (Anhang Nr. 2)

3.1.7 Siebkondensatoren für Gleichspannungen über 500 V sind mit zwei parallel geschalteten Entladewiderständen zu überbrücken. Diese müssen so dimensioniert sein, daß die Kondensatorspannung nach dem Abschalten innerhalb von 5 Sekunden auf weniger als 250 V abfällt. Beträgt der Energieinhalt des Kondensators weniger als 13,5 mWh, so kann auf Entladewiderstände verzichtet werden.

3.1.8 Transistoren sind grundsätzlich zugelassen. Es sind jedoch nur ausreichend erprobte, serienmäßig gefertigte Typen mit hoher Lebensdauererwartung zu verwenden.

3.1.9 Relais sind innerhalb der Gestelle und Einschübe so anzuordnen, daß sie an den Kontakten und Lötflächen gut zugänglich sind. Sie müssen ausreichend gegen Verstaubung geschützt sein. Vorzugsweise sind gekapselte Relais steckbarer Bauweise zu verwenden.

3.1.10 Sind die Frequenzumschaltungsorgane nicht austauschbar, müssen die Kontakte ohne Ausbau der betreffenden Organe gereinigt werden können. Das Nachziehen der Frequenzen und sonstige bei der Wartung notwendige Abgleicharbeiten sollen während des Betriebes erfolgen können.

3.1.11 Bauteile und Verdrahtung müssen der Vorschrift FTZ NA 703 entsprechen. Leitungen, die direkt mit dem Starkstromnetz in Verbindung stehen, sind von den Fernmeldeleitungen getrennt zu führen. Anschlüsse für ihre Spannung sind so anzubringen, daß ihre Überbrückung durch Werkzeuge bei deren üblichem Gebrauch ausgeschlossen wird. Buchsen- und Steckerleisten, die Fernmeldepotentiale übertragen, dürfen nicht mit Potentialen des Stromversorgungsnetzes beschaltet werden. Die Vorschriften für Fernmeldegeräte (VDE 0804) müssen eingehalten sein.

3.1.12 Die Kontakte für Steckerverbindungen nach DIN 41 622 dürfen Spannungen bis zu 500 V- gegen Masse und gegeneinander führen. Bei der 26-teiligen Federleiste (B 26 DIN 41622) sind nur Spannungen bis zu 300 V- gegen die Montageplatte zulässig.

3.1.13 Für Spannungen bis zu 1500 V- können Kontaktleisten mit Hochspannungskontakten verwendet werden.

3.1.14 Die verwendeten Netztransformatoren sind so auszuliegen, daß der Einschaltstromstoß in der Spitze den 12-fachen Betrag des Nennstroms der vorgeschalteten Sicherung nicht überschreitet. Die Sicherung ist für mindestens den doppelten Betriebsnennstrom zu bemessen. Es ist auf beste und möglichst feuerhemmende Isolation Wert zu legen.

3.1.15 Das Zusammenwirken aller Bauteile muß bei Umgebungstemperaturen von -20° bis $+40^{\circ}$ C, bei Schwankungen der Betriebsspannung von $\pm 2\%$ und Frequenzänderungen um ± 1 Hz die in den folgenden Punkten angegebenen elektrischen Eigenschaften erreichen lassen. Die Einlaufzeit bis zum Erreichen dieser Werte darf 10 min nicht überschreiten. Gehören Thermostate zu den Bauteilen des Gestelles, wird empfohlen, deren Heizung über eine besondere Stromversorgung durchzuführen. Diese Stromversorgung soll getrennt von der der übrigen Gestellbauteile schaltbar sein. Der Zustand "ein" muß in diesem Falle optisch signalisiert werden. (z.B. "Quarze geheizt").

3.2 Sender

3.2.1 Der Senderausgang muß an 60 Ohm (unsym.) angepaßt sein. Er sollte mit Geräteflanschen 6/16 nach DIN 47282 ausgerüstet werden.

3.2.2 Es müssen 4 Kanäle betrieben werden können. Die schaltbare Bandbreite muß mindestens 800 kHz umfassen. Die zu betreibenden Kanäle und ihre Frequenzen sind dem jeweiligen Auftragsschreiben zu entnehmen.

3.2.3 Die Frequenz des unmodulierten Trägers darf sich innerhalb von Monatsfrist oder bei Änderungen der Stromversorgung nach 3.1.15 um nicht mehr als $\pm 0,8$ kHz von der Sollfrequenz entfernen. Die Frequenzen sollen bei der Güteprüfung und den Abnahmen für $\pm 20^\circ$ C und Normalspannung auf $\leq \pm 0,5$ kHz nachgestellt werden. Die Regelmöglichkeit darf bei diesen Handlungen jedoch nicht erschöpft werden.

3.2.4 Die HF-Leistung des Gerätes wird am Antennenanschlußpunkt des Gestelles bei Abschluß mit einem reellen Widerstand von 60 Ohm, einer Betriebsspannung von 220 Volt und ohne Filter (3.4.4 ff) gemessen. Die Leistung muß in den Stufen 20, 40 und 60 Watt verändert werden können. Innerhalb einer Bandbreite von 400 kHz darf die Leistung der Randkanäle um 25 % abfallen. Für eine Bandbreite von 800 kHz ist ein Abfall der Leistung um 50 % zulässig.

3.2.5 Bei unvermeidbarer Streuung von Kennwerten der Röhren für die Senderendstufe wird für die HF-Leistung von 20, 40 und 60 W eine Toleranz von + 30 % bis - 10 % zugelassen.

3.2.6 Die Leistung jeder Oberwelle darf nicht größer sein als $2 \cdot 10^{-5}$ W.

3.2.7 Die Leistung jeder Nebenwelle darf nicht größer sein als $2 \cdot 10^{-7}$ W.

3.2.8 Es muß möglich sein, mehrere Sender räumlich dicht benachbart zu betreiben. Kombinationsprodukte ihrer Nutzträger müssen so klein wie irgend möglich gehalten werden.

Arbeiten zwei der Sender bei einem Frequenzabstand von 500 kHz mit maximaler Leistung nach 3.2.4 über eine Dämpfung von 30 dB - zwischen den Antennenanschlußpunkten der S-E-Gestelle gemessen - aufeinander, so darf die Leistung eines jeden Kombinationsproduktes keinen geringeren Abstand von der am Antennenanschlußpunkt tatsächlich abgegebenen Leistung erreichen als 66 dB.

Sofern dies nicht durch geeignete Schaltanordnungen der Sender selbst erreicht werden kann, darf - vorerst - die Wirksamkeit eines Filters (siehe 3.4.4 ff) bei der Feststellung des Ergebnisses einbezogen werden.

Ohne das Sendefilter muß die IKM-Dämpfung wenigstens 50 dB betragen.

3.2.9 Der Sender ist für Frequenzmodulation Phasenmodulation auszulegen. Es muß zwischen jedem NF-Frequenzgang (ohne Emphasis) und dem Gang von 6 dB/Oktave (mit Emphasis) umgeschaltet werden können.

3.2.10 In der Schalterstellung "ohne Emphasis" muß der Hub von der Modulationsfrequenz unabhängig sein. In der Stellung "mit Emphasis" frequenzproportionaler Hub gefordert (6 dB). Die Abweichungen von den angegebenen Hubangaben dürfen bei Ansteuerung mit $-3,1$ N keine größeren Werte ergeben als
von 300 Hz bis 350 Hz: $\pm 0,0$ bis $-0,3$ N
zwischen 350 Hz bis 2700 Hz: $\pm 0,1$ N
zwischen 2700 Hz bis 3000 Hz: $\pm 0,0$ bis $-0,3$ N

3.2.11 Bei der Umschaltung von "ohne" auf "mit" Emphasis und bei Aussteuerung nach 3.2.10 darf sich der Signalhub für 1000 Hz um nicht mehr als $\pm 0,1$ N ändern.

3.2.12 Der am Anschaltewert der Sprechleitung liegende Pegel von -2 N für 1000 Hz muß bei der Güteprüfung in der Modulationsart "ohne Emphasis" einen Trägerhub von ± 20 kHz erzeugen können. Der Hub des Senders ist für den Pegel von -2 N für 1000 Hz aus einem Quellwiderstand von 600 Ohm auf ± 15 kHz einzustellen. Ungenauigkeit der Einstellung zwischen $\pm 15,0$ und $\pm 16,5$ kHz.

3.2.13 Änderungen des Verstärkungsgrades im Modulationsverstärker dürfen nicht mit Drehpotentiometern, sondern nur mit Stufenschaltern oder entsprechenden umlötbaren Verbindungen möglich sein. Veränderungen je Stufe um 0,05 N. Bereich max. + 0,25 and - 0,25 N. Um die Pegel erstmalig auf die geforderten Werte bringen zu können, ist ein Potentiometer zugelassen, das an von außen nicht zugänglicher Stelle angebracht sein muß, nur der Schlitzstellung verstellbar sein darf und vor der Güteprüfung bereits gegen Verstellen geschützt sein muß.

3.2.14 Die Geräuschspannung des unmodulierten Trägers bei am Eingang des Gestells kurzgeschlossen Sprechleitung muß in der Modulationsart "ohne Emphasis" nach Demodulation über A-Filter gemessen mindestens 5,9 N, die Fremdspannung mindestens 4,6 N unter dem Wert liegen, der von einer Modulation mit 1000 Hz und $\pm 10,5$ kHz Hub erzeugt wird.

3.2.15 Der Klirrfaktor darf bei voller Aussteuerung (bei Phasenmodulation entsprechend der Modulationsfrequenz) nicht mehr als 7 % betragen.

3.2.16 Ist eine Hubbegrenzung vorgesehen, so muß sie erst oberhalb ± 15 kHz wirksam werden und den Hub auf ≤ 25 kHz begrenzen.

3.2.17 anzuz... auf die... Punkt... 30 % b... Sender... 3.2.18 lation... bei Au... stellb... umgesc... löten... 3.3... 3.3.1 gepaßt... nach D... 3.3.2 Die so... tragen... des Se... und so... Zahl d... sind d... 3.3.3 darf s... innerh... von der... der ei... den Ab... wobei... Die Re... bereit... 3.3.4 D... finiert... frequer... des Em... Abweich... die Abw... $\pm 0,8$ k... Abweich... werden... Mitte z... müssen... 3.3.5 D... als die... Spitzen... gang ein... Nennspan... erreicht... Der Gerä... hültnis... Verhältn... auftritt...

3.2.17 Die jeweilige Wirkleistung des Senders ist anzuzeigen. Ein Abfall von einstellbarer Größe muß auf die Störungsmeldung wirksam werden (siehe unter Punkt 4.3) Die Einstellung muß gestatten, zwischen 30 % bis 60 % der Leistung und dem völligen Ausfall des Senders Störungsmeldung zu erzeugen.

3.2.18 Die Senderleistung muß durch den als Modulationston zugeführten Freizeichenton von 2280 Hz bei Aussteuerung mit $\pm 7,5$ kHz Hub auf eine einstellbare zwischen 3 und 6 dB verminderte Leistung umgeschaltet werden. Die Umschaltung muß durch Umlöten eines Drahtes außer Betrieb zu setzen sein.

3.3. Empfänger

3.3.1 Der Empfängereingang muß an 60 Ohm (unsym.) angepaßt sein. Er sollte mit einem Geräteflansch 6/16 nach DIN 47282 ausgerüstet werden.

3.3.2 Es müssen 4 Kanäle betrieben werden können. Die schaltbare Bandbreite muß mindestens 800 kHz betragen. Die entspr. Schaltmaßnahmen müssen mit denen des Senders 3.2.2 gekoppelt sein. Bedienungsglieder und sonstiges siehe Pkt 4.2.2.2. ff und 4.4.4. Die Zahl der zu betreibenden Kanäle und die Frequenzen sind dem jeweiligen Auftragschreiben zu entnehmen.

3.3.3 Die jeweils geschaltete Empfängerfrequenz darf sich mit der angezeigten Diskriminatormitte innerhalb von Monatsfrist um nicht mehr als $\pm 0,8$ kHz von der Sollfrequenz entfernen. Die Empfängerfrequenzen der einzelnen Kanäle sollen bei der Güteprüfung und den Abnahmen auf die Sollfrequenz nachgestellt werden, wobei ein max. Fehler von $\pm 0,3$ kHz zugelassen ist. Die Regelmöglichkeit darf bei diesen Handlungen nicht bereits erschöpft werden.

3.3.4 Die Frequenzabweichung des Empfängers wird definiert durch den Frequenzabstand zwischen der Nennfrequenz und der Mitte zwischen den beiden 6 dB-Punkten des Empfängers. Innerhalb von Monatsfristen oder bei Abweichungen der Stromversorgung nach 3.1.15 darf die Abweichung von der Sollfrequenz nicht mehr als $\pm 0,8$ kHz betragen. Während der Einlaufzeit darf die Abweichung vom Sollwert der Frequenz nicht größer werden als ± 6 kHz. Die Diskriminatormitte und die Mitte zwischen den beiden 6 dB-Punkten des Empfängers müssen auf $\pm 0,5$ kHz übereinstimmen.

3.3.5 Die Empfindlichkeit des Gestalles wird definiert als die Eingangs-EMK eines mit 1000 Hz und 70 % des Spitzenhubes modulierten Trägers, die am Empfängerausgang einen Geräuschabstand von 20 dB bewirkt. Bei Nennspannung muß eine Gestallempfindlichkeit (EMK) erreicht werden, die besser liegt als $2 \mu V_0$.

Der Geräuschabstand wird definiert als das Verhältnis von Signal + Geräusch zu dem Geräusch. In diesem Verhältnis gesetzt werden dabei die Spannung, welche auftritt, wenn der Meßsender mit 1000 Hz und 70 %

des Spitzenhubes moduliert wird, zu dem Rauschen des Empfängers als Fremdspannung über den gesamten NF-Durchlaßbereich bei gleicher HF-Amplitude des unmodulierten Meßsenders. Bei $10 \mu V$ EMK muß der Geräuschabstand $\geq 4,6$ N sein.

3.3.6 Die Begrenzerstromanzeige ist so auszulegen, daß eine stetig steigende HF-Eingangsspannung auch eine stetig steigende Anzeige auf dem Kontrollinstrument erkennen läßt. (Abhängigkeit des NF-Ausgangspegels unter 3.3.14, Anordnung des Kontrollinstrumentes unter 2.1.5). Es sollen 2 Anzeigebereiche vergleichbar für $10 \mu V$ und ≥ 100 mV HF-Eing-EMK vorgesehen werden. Der niedere Bereich soll nur über Tastenschalter wirksam werden können.

Die Begrenzerstromleitung ist über ein Trennbuchsenpaar zu führen (4.4.9), das mit Kurzschlußstecker zu versehen ist. Das Potential der Trennbuchsen soll gegenüber Chassis möglichst niedrig liegen.

3.3.7 Der Diskriminator ist so auszulegen, daß Signalthübe bis zu ± 20 kHz demoduliert werden können. Der Klirrfaktor darf dabei 7 % nicht überschreiten.

3.3.8 Treffen Schwingungen auf den Eingang des Empfängers, deren Frequenz der im Empfänger eingestellten bis zu ± 20 kHz benachbart sind, muß die Ablage gegenüber der Mittenfrequenz des Empfängers ablesbar sein. (Anzeigeelemente s. 4.4.7).

3.3.9 Unmodulierte, der Nennfrequenz dicht benachbarte Schwingungen dürfen Rauschminderungen um 1,1 N im Empfangskanal nur innerhalb der in Anhang 4 dargestellten Frequenzen der HF-Eingangsspannungen verursachen.

3.3.10 Unmodulierte HF-Träger, deren Frequenzen gegenüber der Nennfrequenz um mehr als den 0,8-fachen Kanalabstand abweichen, müssen gegenüber einem unmodulierten HF-Träger im Nutzkanal um mindestens 90 dB gedämpft sein. Dies gilt auch für die Zwischen- und Spiegelfrequenzen.

Die Prüfung ist bei Zimmertemperatur und Nennspannung durchzuführen.

3.3.11 Die Interkanalmodulationsdämpfung wird definiert als das Verhältnis (in dB) der EMK zweier gleichzeitig anliegender unmodulierter gleichgroßer Störträger benachbart zur Nutzfrequenz, deren Frequenzen so liegen, daß mindestens ein Mischprodukt in den Nutzkanal fällt, zu der EMK im Nutzkanal, die eine Rauschunterdrückung von 1,1 N (10 dB) verursacht. Die gleichzeitig anliegenden HF-Störträger müssen hierbei die gleiche Geräuschunterdrückung ergeben wie der Bezugsträger im Nutzkanal.

Bei Störträgern mit gleichgroßen Amplituden, deren Frequenzen wenigstens um einen Kanalabstand von der Nennfrequenz entfernt liegen (z.B. im einfachen und doppelten Kanalabstand) darf die Interkanalmodulationsdämpfung in keinem Fall den Wert von 66 dB

noch 3.3.11 unterschreiten. Liegt einer der beiden Störträger auf einer Frequenz unterhalb von 30 MHz (z.B. im Mittelwellen-Rundfunkfrequenzbereich) so darf die Interkanalmodulationsdämpfung den Wert von 90 dB nicht unterschreiten.

Die Prüfung ist bei Zimmertemperatur und Nennspannung durchzuführen.

3.3.12 Der Empfänger darf an seinem HF-Eingang keine höhere Spannung irgendeiner Frequenz als 100 μ V an 60 Ohm erzeugen.

3.3.13 Der NF-Frequenzgang in Stellung "ohne Emphasis" muß von der Modulationsfrequenz unabhängig sein. Bei Aussteuerung mit \pm 5 kHz dürfen gegenüber dem Pegel für 1000 Hz keine größeren Abweichungen auftreten als von 300 Hz bis 350 Hz \pm 0,0 bis -0,3 N
von 350 Hz bis 2700 Hz \pm 0,1 N
von 2700 Hz bis 3000 Hz \pm 0,0 bis -0,3 N

In Stellung "mit Emphasis" müssen die gleichen Werte erreicht werden, wenn der Empfänger mit gegenüber 1000 Hz frequenzproportionalem Hub beaufschlagt wird.

3.3.14 Bei der Umschaltung von "ohne" auf "mit" Emphasis und bei Aussteuerung nach 3.3.13 darf sich der Ausgangspegel für 1000 Hz um nicht mehr als \pm 0,1 N ändern. Bei Ansteigen der HF-Eing.-EMK zwischen 2×10^0 und 2×10^4 μ V darf er max. um 0,1 N ansteigen

3.3.15 Der Empfänger muß bei der Güteprüfung in Stellung "ohne Emphasis" (Frequenzmodulation) für einen Signalton 1000 Hz, der durch Demodulation einer Schwingung mit \pm 15 kHz entsteht, an den Gestellklemmen zu den Sprechleitungen (NF-Emp.-Ausgang) bei Abschluß mit 600 Ohm + 1,5 N erzeugen können. Der Pegel ist für den Betriebszustand 100 μ V HF-EMK und \pm 15 kHz Hub auf + 1,0 N einzustellen. Ungenauigkeit der Einstellung zwischen + 1,0 + 1,1 N. Der Klirrfaktor bei dieser Einstellung darf 7 % nicht überschreiten.

3.3.16 Änderungen des NF-Verstärkungsgrades im Empfänger wie bei 3.2.13.

3.3.17 Eine Rauschsperrre muß vorhanden sein. Sie muß einstellbar sein zwischen der nach 3.3.5 definierten Empfindlichkeit des Empfängers und ca. 10 μ V HF-EMK.

Das Restgeräusch bei wirkamer Rauschsperrre darf den Abstand von 4,6 N gegenüber einem NF-Signal, das von 1000 Hz \pm 10,5 kHz Hub demoduliert wird, nicht unterschreiten.

Über Lage des Bedienungsgliedes und abzuleitende Schaltmaßnahmen siehe Pkt. 4.4.6.

3.3.18 Die Konstruktion des Empfängers muß so gewählt sein, daß Schaltmaßnahmen abgeleitet werden können, die von den an seinem Eingang liegenden HF-Spannungen abhängig sind (siehe unter 4.4.12 u. 13).

3.3.19 Die Wirksamkeit des Empfängers muß Über sein. Schaltmaßnahmen siehe unter 4.3.

3.4. Weiche

3.4.1 Die Anschlußpunkte der Weiche müssen unipolar trisch ausgeführt sein mit einem Wellenwiderstand von 60 Ohm.

3.4.2 Die HF-Leistung des Senders darf in der Weiche auf den Kanälen bis \pm 200 kHz höchstens um 10 % (0,45 dB) gedämpft werden. Bei \pm 400 kHz darf die Dämpfung bis zu 25 % (1,25 dB) betragen

3.4.3 Der Einfluß des getasteten Trägers auf den Betriebszustand des Empfängers darf für Begrenzstrom u. Rauschminderung nicht größer werden als die Werte, die von der halben Eingangs-EMK der für den Empfänger definierten Empfindlichkeit erzeugt werden.

3.4.4 Das Sende-Empfangsgestell muß für die Sendrichtung ebenso wie für die Empfängerichtung je schmalbandiges Filter zur zusätzlichen Abschwächung von IKM-Produkten besitzen.

3.4.5 Beide Filter müssen mittels koaxialer Leitungstücke von der Frontplatte der Gestelle heraus- und einschaltbar untergebracht sein. Die Filter müssen bei der Prüfung des Gestelles mit Ausnahme der Untersuchung nach 3.2.8 Abs. 3 ausgeschaltet bleiben.

3.4.6 Die Filter müssen von der Frontplatte her jedes für seine Arbeitsrichtung für alle für das Gestell möglichen Arbeitsfrequenzen nach Anhang Nr. einstellbar sein.

3.4.7 Die Einstellung muß gegen unbeabsichtigtes Verstellen zu sichern sein.

3.4.8 Die Durchlaßdämpfung jedes der Filter soll klein wie möglich sein. Sie darf für die eingestellte Frequenz 3 dB nicht überschreiten.

3.5 Stromversorgung... und Leitungsanschlüsse

3.5.1 Das Gestell muß mit 220 V 50 Hz betrieben werden können. (Toleranzen von Temperatur, Netzspannung und Frequenz siehe Pkt. 3.1.15).

3.5.2 Relais und sonstige Schaltschütze sind mit oder 60 Volt Gleichstrom zu schalten. Es wird empfohlen, für Überwachungsstromkreise geregelte Spannung vorzusehen.

3.5.3 Die Anodenspannung des Senders muß unabhängig von der Senderheizung und zwar nach ihr schaltbar sein. Die Gleichrichterstufe ist so

noch 3.5.3 auszulegen, Nennleistung
Das Auftret Anodenspann muß - auch tätig wirke
3.5.4 Für S getrennte S meinsame S einbarung konstruktiv warten läß
3.5.5 Jede sicherung
3.5.6 Die auf 600 Ohm dämpfung g den Sprech messen - f (siehe A 8 31 Ausgabe
3.5.7 Die ösen für d der Richtu die Schal nalisierung
Sie müssen Ihre Bezei lesbar und Sie müssen Üblichen H anderen Wer
3.5.8 Es mu und lose S stelles fal
3.5.9 Die K Anhang 5 du
3.5.10 Die auf der Sch stellkörper
3.6 Sch
3.6.1 Die N normalerwei die für mind der Gestelle der Regel ze (SSR) oder t untergebrach

noch 3.5.3

auszulegen, daß der Sender nach 50 msec 80 % seiner Nennleistung erreicht.

Das Auftreten von Schäden, die durch Aufschalten der Anodenspannung auf kalte Röhren entstehen können, muß - auch bei Fernsteuerung - durch geeignete selbsttätig wirkende Maßnahmen verhindert werden.

3.5.4 Für Sender- und Empfänger sind in der Regel getrennte Stromversorgungsteile vorzusehen. Eine gemeinsame Stromversorgung ist nur nach vorheriger Vereinbarung mit dem FTZ zulässig, wenn sie wesentliche konstruktive oder betriebstechnische Vorteile erwarten läßt.

3.5.5 Jede Betriebsspannung soll hinter ihrer Feinsicherung direkt oder indirekt kontrollierbar sein.

3.5.6 Die Anschaltpunkte der Sprechleitung müssen auf 600 Ohm \pm 10 % ausgelegt sein. Die Symmetriedämpfung gegen Erde der ankommenden wie der abgehenden Sprechleitung muß - an den Anschaltpunkten gemessen - für 800 Hz \geq 6 N, für 3400 Hz \geq 4,6 N sein. (siehe A 8 des Pflichtenheftes FTZ IV G Nr. 1727 P 31 Ausgabe März 1963)

3.5.7 Die Klemmen für die Stromversorgung, die Lötösen für die Sprechleitung in ankommender und abgehender Richtung sowie die Lötösen der Leitungsadern für die Schaltaufgaben der Fernsteuerung und Störungssignalisierung sind im Kopf des Gestelles unterzubringen.

Sie müssen für Beschaltungszwecke gut zugänglich sein. Ihre Bezeichnung muß auch bei künstlichem Licht gut lesbar und zu unterscheiden sein.

Sie müssen so angeordnet sein, daß Kurzschlüsse beim üblichen Hantieren mit blanken Drähten, LötKolben und anderen Werkzeugen möglichst erschwert sind.

3.5.8 Es muß Vorsorge getroffen sein, daß Drahtenden und lose Schrauben usw. nicht in das Innere des Gestelles fallen können.

3.5.9 Die Klemmenbelegung der Schaltleiste ist gemäß Anhang 5 durchzuführen.

3.5.10 Die Anschlußflansche für Koaxialkabel sind nicht auf der Schaltleiste zu montieren, sondern am Gestellkörper selbst zu befestigen.

3.6 Schutzmaßnahmen und Entstörung

3.6.1 Die Netzspannung wird den Gestellen postseitig normalerweise über Geräteschutz-Automaten zugeführt, die für mindestens den doppelten Betriebsnennstrom der Gestelle bemessen sind. Die Automaten sind in der Regel zentral im Sicherungs- u. Signalrahmen (SSR) oder in einer besonderen Stromverteilungstafel untergebracht.

Die Gestelle können ebenfalls mit Sicherungsautomaten ausgerüstet werden. Diese müssen aber überbrückt oder entfernt werden können für die Fälle, wo die Gestelle an eine zentrale Sicherungstafel angeschlossen werden.

3.6.2 Sind in dem Gestell Netz-Hauptsicherungen vorhanden, so müssen diese unmittelbar hinter der Netzeinführung und vor dem Schalter liegen.

3.6.3 Die Stromzuführungen zu den einzelnen Einschüben sind im Erzeugereinschub getrennt zu sichern. Jede ausfallende Sicherung ist mit optischer Anzeige (z.B. Glimmlampe) zu signalisieren.

3.6.4 Der Nulleiter darf innerhalb des Gestells keine leitende Verbindung zur Gestellmasse oder der Betriebs Erde besitzen.

3.6.5 Die Richtlinien (FTZ 589 D 0801) über Erdungen und Schutzmaßnahmen in Fernmeldeanlagen sind zu beachten.

3.6.6 Werden Leitungen mit Spannungen über 600 V in einem Formkabel geführt, so müssen alle Leitungen dieses Formkabels entsprechend der höchsten Spannung isoliert sein. Das ist jedoch nicht erforderlich, wenn Leitungen mit geerdetem Schirm oder ungeschirmte Leitungen, deren Prüfspannung mindestens der 4-fachen Betriebsspannung entspricht, für Spannungen über 600 V verwendet werden.

3.6.7 Netz- und Versorgungsspannungen (z.B. Amtsbatterie) müssen getrennt von den Leitungen der übrigen Gestellverdrahtung geführt werden.

3.6.8 Die mit dem Fernsprechnet in Verbindung stehenden Teile der Gestelle müssen gegenüber den Netzanschlüssen eine Prüfspannung von 2000 Volt 50 Hz während 1 min aushalten.

3.6.9 Die Stromzuführung vom Netz ist so zu verdrosseln, daß HF-Störungen des Stromversorgungsnetzes nicht in den Gestellen wirksam werden können. Als Störungen aus dem Stromversorgungsnetz sind solche des Störgrades G der VDE 0875 anzunehmen.

3.6.10 Die Gestelle sind durch Abdichtungsmaßnahmen, die dem Stand der Technik entsprechen, gegen Störeinstrahlung aus fremden Funk- oder Elektrogeräten zu schützen. Bei diesen Geräten muß der Funkstörgrad G vorausgesetzt werden (§ 6 der VDE 0875).

3.6.11 Teile des Gestelles, des Gehäuses und die den Einschüben zugeführten Leitungen dürfen keine HF-Felder erzeugen, die andere benachbarte Empfangsanlagen stören (siehe auch FTZ NA 703 unter 13).

3.6.12 Störausstrahlungen der Gestelle direkt oder über Anschlußleitungen aller Art einschließlich der Stromzuführungsleitungen müssen dem Funkstörgrad K nach VDE 0875 und den darauf aufbauenden Vorschriften entsprechend unterdrückt werden.

3.6.13 Die innerhalb der Gestelle erzeugten Störspannungen, die unter VDE 0875 fallen, dürfen auf den ankommenden und abgehenden Sprechleitungen keine höheren Störgeräusche hervorrufen, als dem zulässigen Restgeräusch entspricht (siehe unter 3.3.17 Restgeräusch).

3.7 Erschütterungsfestigkeit

3.7.1 Die Gestelle sollen gegen mechanische Erschütterungen unempfindlich sein (Mikrofonie). Die bei üblichen Betriebsvorgängen (z.B. Öffnen und Schließen der Türen, Betätigen von Schaltern, Anschließen von Meßleitungen) auftretenden Erschütterungen dürfen die Forderungen nach 3.2.14 für den Sender und 3.3.5 für den Empfänger um nicht mehr als 0,02 N verschlechtern.

3.7.2 Die Verdrahtungen der Einschübe und des Schrankes sind gemäß der Arbeitsanweisung zum Kontaktfehler - Suchgerät S&H Rel 3 K 53 durch Beklopfen mit einem Hartgummistab zu prüfen.

4. Hilfseinrichtungen

4.1 Wartungshilfen

4.1.1 Die Anlagen werden bei der DBP im allgemeinen von vorgeschultem Personal gepflegt, gewartet und bedient. Abgesehen vom Auswechseln kleiner, leicht zugänglicher Bauteile und dem Ersatz von Sicherungen, Röhren und Transistoren sollen größere Reparaturen von der Lieferfirma durchgeführt werden.

4.1.2 Sind für Wartungszwecke Spezialschlüssel erforderlich, um z.B. Koaxialverbindungskabel der einzelnen Bauteile zu lösen oder um HF-Weichen nachstimmen zu können, müssen diese Schlüssel als Teil des Lieferumfanges betrachtet werden (Unterbringung 2.1.6).

4.1.3 Die wichtigsten Betriebsspannungen und Röhrenströme müssen mit Hilfe zweier entsprechend umschaltbarer Kontrollinstrumente (4.4.7) für Sender und Empfänger getrennt zur Überwachung geschaltet werden können. Die Fehler dieser Anzeigen sollen 1,5% der Meßwerte nicht überschreiten.

4.1.4 Die Sprechleitungen sind über Pegeltrennbuchsen zu führen. Schalter, Pegelbuchsen und Kontrollinstrumente sind auf besonderen Bedienungs- und Überwachungsfeldern zusammenzufassen (siehe 4.3 u. 4.4 ff). Diese sollen sich in Augenhöhe der Gesamtanlage befinden und können als gemeinschaftlicher Einschub ausgebildet sein.

4.1.5 Um in den Gestellen unter Umständen nur Sender oder nur Empfänger betreiben zu können, wird empfohlen, auch in einem gemeinsamen Überwachungsfeld Schaltung und Aufbau für die Überwachung des Senders und des Empfängers als getrennte Teile einzusetzen.

4.2. Fernsteuerung

4.2.1 Es ist vorgesehen, bestimmte Schaltzustände fernzusteuern und andere zurückzumelden.

4.2.2 Die Klemmen für die Fernsteuerung sind im Anschlußfeld unterzubringen. Klemmenanordnung nach Anhang 5. Die Schaltanordnung ist so einzurichten, daß folgende Vorgänge gesteuert werden können:

4.2.2.1 Erste Klemme (unter "Klemmen" sind hier die Anschlüsse auf der Anschlußleiste (Anhang Nr. 5) zu verstehen) (Draufsicht von Vorn, von links nach rechts) auf Potential geschaltet; Emphasis ein, zweite Klemme

4.2.2.2 Dritte Klemme auf Chassispotential geschaltet; Gestell eingeschaltet auf Frequenzpaar A, Empfänger betriebsfähig, Sender vorgeheizt, Krachsperrschalter wirksam, vierte Klemme Erde.

4.2.2.3 Fünfte Klemme auf Chassispotential geschaltet; Anode Sender eingeschaltet, Senderstrom ≤ 50 msec mit 80% der Leistung; sechste Klemme Erde.

4.2.2.4 Siebente Klemme auf Chassispotential geschaltet; Frequenzpaar B, achte Klemme Erde.

4.2.2.5 Neunte Klemme auf Chassispotential geschaltet; Frequenzpaar C, zehnte Klemme Erde.

4.2.2.6 Elfte Klemme auf Chassispotential geschaltet; Frequenzpaar D, zwölfte Klemme Erde.

4.2.2.7 Dreizehnte Klemme auf Chassispotential geschaltet; Krachsperrschalter aus, vierzehnte Klemme Erde.

4.2.2.8 Fünfzehnte und sechzehnte Klemme bringen erd- u. chassisfreie Schleife, sofern Gestell betriebsklar. (siehe auch 4.3)

4.2.2.9 Siebzehnte und achtzehnte Klemme bringen erd- und chassisfreie Schleife, sofern Kanal belegt (einstellbar nach 4.4.12).

4.2.2.10 Neunzehnte und zwanzigste Klemme sowie neunundzwanzigste und dreißigste Klemme bringen voneinander unabhängige erd- und chassisfreie Schleifen, sofern Sender oder Empfänger ausfällt, auch wenn eine Sicherung im StV-Einschub auslöst; Störung. (siehe auch 4.3. und 3.6.3)

4.2.2.11 Fünfundzwanzigste und sechsundzwanzigste Klemme bringen erd- u. chassisfreie Schleife, sofern Empfänger gut beaufschlagt. (einstellbar nach 4.4.13)

4.2.2.12 Siebenundzwanzigste und achtundzwanzigste Klemme bringen erdfreie Schleife, sofern Gestell abgeschaltet.

4.3 Die Anlagemeldung

4.3.1 sofort, Leistung

4.3.2.1 schlagte, stärke

4.3.3 sp, hochfrequent, der Störung, aufgetreten

4.3.4 Di

4.3.4.1 30% bis

4.3.4.2 grenzers

in Abhängigkeit, Werden ausgewählt, müssen st

4.3.5 Für Störungen

4.3.6 Im Bedienung) das ÜLG und schluß ein, schaltet"

4.3.7 Die Anzeigegeräte, daß die Zustände der Einstellmöglichkeiten

4.4 B

4.4.1 Alle Schalter und Richtungen fassen. Es

4.4.2 Haupt, für die ges

4.4.3 Wahl, Sämtliche Schalter müssen voneinander in der anderen Zustände nicht

4.4.4 Kanal, verschiedenen Fr

4.3 Störüberwachung

Die Anlage muß mit einer automatischen Störungsmeldung ausgerüstet sein, die wirksam wird :

4.3.1 sofort, wenn die Anlage keine ausreichende HF-Wirkleistung mehr gibt,

4.3.2. in spätestens 10 sec, wenn der unbeaufschlagte Empfänger seine Wirksamkeit oder Verstärkung verliert,

4.3.3 spätestens nach Beendigung einer bestehenden hochfrequenten Beaufschlagung des Empfängers, wenn der Störfall während einer Belegung (Gesprächszustand) aufgetreten ist.

4.3.4 Die Störungsmeldung muß einstellbar sein:

4.3.4.1 für die HF-Wirkleistung des Senders zwischen 30% bis 60% der jeweils eingeschalteten Leistungsstufe,

4.3.4.2 für Werte zwischen 30% bis 80% des Ruhebegrenzerstromes und 30% bis 80% der Gesamtverstärkung in Abhängigkeit von der NF-Spannung am Empfängerausgang. Werden andere techn. Lösungen für die Überwachung gewählt, die vergleichbare Einstellmöglichkeiten bieten, müssen sie vorher mit dem FTZ abgesprochen werden.

4.3.5 Für die Zeit des Anheizens der Anlage muß die Störungsmeldung unterdrückt werden.

4.3.6 Im ausgeschalteten Zustand (Fern- und Ortsbedienung) müssen die Störungssignale an den SSR und an das ÜLG unterdrückt werden. Dafür ist durch Schleifenschluß eines Klemmenpaares ein besonderes Signal "Abgeschaltet" anzubieten. (4.2.2.12)

4.3.7 Die Überwachungsschaltung muß so ausgelegt sein, daß die zur Störungsmeldung führenden Kriterien bei der Einstellung sicher zu unterscheiden sind und möglichst mühelos eingestellt werden können. Die Einstellungen dürfen sich gegenseitig nicht beeinflussen.

4.4 Bedienungsfeld

4.4.1 Alle für den Betrieb der Anlage erforderlichen Schalter u. die zu den Kontrollen notwendigen Einrichtungen sind in einem Bedienungsfeld zusammenzufassen. Es muß mindestens enthalten:

4.4.2 Hauptbetriebschalter zum Ein- und Ausschalten für die gesamte Anlage,

4.4.3 Wahlschalter für Orts- und Fernbedienung. Sämtliche Schaltvorgänge der beiden Bedienungsarten müssen voneinander unabhängig sein und dürfen die in der anderen Bedienungsart eingestellten Schaltzustände nicht beeinflussen.

4.4.4 Kanalwahlschalter für die Auswahl aus 4 verschiedenen Frequenzpaaren A, B, C und D, die eben-

falls über die Fernsteuerung wählbar sein müssen,

4.4.5 Abschaltbaren Handapparat zum Ortsbesprechen der Sende-Empfangsanlage, Aufschaltung durch nicht feststellbaren Schalter, Einsprechen nach Drücken der Handapparat-taste, Aussteuerung für 11,5 µBar auf ca. ± 10,5 kHz Hub, Einfügedämpfung der Hörerseite ≤ 0,1 N. Einfügungspunkt der Hörerseite zwischen Empfängerausgang und Abschaltewert nach 4.4.12.

4.4.6 Einstellorgan für die Rauschsperrung und einen Schalter "wirksam/unwirksam", Ansprechempfindlichkeit der Rauschsperrung siehe unter 3.3.17. Die Veränderung soll nur durch abgedeckte Schraubenziehereinstellung möglich sein.

4.4.7 Kontrollinstrumente für die wichtigsten Spannungen und Ströme (4.1.3) und die Diskriminatormitte (3.3.3). (Begrenzerstrom siehe 2.1.5, 3.3.6 und 4.4.10). Werden Drehschalter zur Umschaltung der Meßpunkte auf gemeinsame Anzeigeelemente vorgesehen, muß am Gerät kenntlich gemacht werden, welche Meßpunkte zu den einzelnen Schalterstellungen gehören.

4.4.8 Es muß ein Schild vorhanden sein, auf dem die zu den Schaltstellungen F 1 bis F 4 gewählten Sende- und Empfangsfrequenzen eingetragen werden können. (Die Angaben hierzu können gemeinsam mit denen nach 4.4.7 untergebracht werden.)

4.4.9 Pegeltrennbuchsen für die Sprechleitungen in Sende- und Empfangsrichtung (4.1.4) und Trennbuchsenpaar für den Begrenzerstrom (3.3.6).

4.4.10 Die Wirkleistung des Senders und der Begrenzerstrom des Empfängers sind mit Hilfe von Instrumenten anzuzeigen, die auch bei geschlossenen Türen sichtbar sein müssen. Es wird empfohlen, die Leistungsanzeige so auszuliegen, daß auch die Blindleistung durch Druckknopfschaltung beobachtet werden kann.

4.4.11 Der Betriebszustand muß erkennbar sein, wobei durch Lampenzeichen im Kopf des Gestelles angezeigt sein soll:

1. Der Zustand "Netzspannung" vorhanden,
2. Ob das Gestell auf Orts- oder Fernbedienung läuft,
3. Gestell betriebsbereit, d.h. Sender strahlt mit ausreichender Wirkleistung und Empfänger ist empfangsbereit, (siehe 3.2.17 u. 4.3.2)
4. Empfänger ist beaufschlagt (siehe 4.4.12),
5. Gestell ist gestört (siehe auch 4.3 ff).

4.4.12 Es ist erwünscht, den Empfängerausgang nur so lange auf der inneren Seite der Pegeltrennbuchsen (Empfängerseite 4.4.9) liegen zu haben, wie der Empfänger beaufschlagt ist.

Für die Zeit, in der er abgeschaltet ist, müssen 600 Ohm reell (2W) an diesen Punkten liegen. Die

noch 4.4.12

Abschaltung muß 2-drähtig erfolgen. Sie soll zwischen dem etwa 0,5-fachen Wert der nach 3.3.5 definierten Empfindlichkeit und 10 μ V HF-EMK einstellbar gehalten sein. Die Zuschaltung muß davon unabhängig zwischen dem Empfindlichkeitswert und mindestens 10 μ V EMK geregelt werden können. (siehe auch 3.3.18, Anzeige 4.4.11)

4.4.13 Es ist vorzusehen, daß der Zustand "Empfänger für beaufschlagt" als Rückmeldung nachgerüstet werden kann. Die Rückmeldung muß zwischen einer HF-Eingang-EMK von 4 bis 20 μ V einstellbar sein. (Anzeige siehe 4.2.2.11)

4.5. Lüftung

Sofern besondere Belüftungseinrichtungen vorgesehen sind, muß sichergestellt sein, daß

4.5.1 geräuscharme Motore verwendet werden, die keine aufwendigen Wartungsarbeiten benötigen,

4.5.2 die zur Kühlung benutzte Luft außerhalb des Gerätes angesaugt wird,

4.5.3 keine Staubteilchen der umgebenen Luft in das Innere der Geräte hineingerissen werden können und

4.5.4 weder Ansaug- noch Luftaustrittsöffnung beim üblichen Einbau der Gestelle (nebeneinander oder Rücken an Rücken) von benachbarten Bauteilen verdeckt werden können.

5. Beschreibung

Die Beschreibung muß enthalten:

5.1 Eine allgemeine Funktionsbeschreibung an Hand eines Blockschaltbildes für das gesamte Gestell.

5.2 Allgemeine Kenndaten, Anschlußwerte, Maße und Gewichte. Dabei sind auch die Kenndaten der Weiche des Oberwellenfilters und sonstiger besonderer Bauteile anzugeben.

5.3 Eingehende Funktionsbeschreibung des Gesamtgerätes und der einzelnen Stufen. Die Beschreibung soll alle Angaben enthalten, die zum Verständnis der Gerätefunktionen erforderlich sind, und deren Kenntnis nicht allgemein vorauszusetzen ist. So sollten z.B. die grundlegenden Übertragungsrichtwerte, Definitionen spezieller Meßwerte u. ä. besonders angegeben sein. Neuartige Schaltelemente und ungebrauchliche Schaltungen müssen auch in ihrer grundsätzlichen physikalischen Wirkungsweise erläutert werden.

5.4 Die Beschreibung muß Pläne der Frequenzerzeugung, Mischungs- und ZF-Frequenzen, Hinweise auf Betriebsmessungen, Wartungshinweise und Hinweise auf wichtige

der Abnutzung unterliegenden Teile der Anlage enthalten. Ein Pegelplan und eine Abgleichanweisung sind unerläßlich.

5.5 In den Schaltplänen sind die einzelnen Schaltelemente so zu bezeichnen, daß sie mit den der Montageschaltpläne oder mit den im Gerät bezeichneten Teilen unverwechselbar gekennzeichnet sind. (siehe unter 11 der FTZ NA 703) Auf Einklebestromläufe wird verzichtet. Die Bezeichnung von Messerleisten und zugehörigen Federleisten entgegen der Angabe in der FTZ-Zeichnung 279 42 5020 nicht mit unterschiedlichen, sondern mit gleichen Buchstaben durchzuführen.

5.6 Die Schaltungen sind in der bei der DBP üblichen normgerechten Weise darzustellen. Sockelschaltungen und Lage der Übergangspotentiale zwischen den einzelnen Einschüben und Bauteilen müssen aus den Plänen in ihrer tatsächlich ausgeführten Lage erkenntlich sein.

5.7 Für die grundlegenden Schaltmaßnahmen - Einschalten, Frequenzwechsel usw. - sowie für die Fernsteuerungsvorgänge und die Überwachungsschaltung Schaltauszüge anzufertigen, aus welchen die Reihenfolge der am Schaltvorgang beteiligten Kontakte ersichtlich sein muß.

5.8 Außerdem sind Montagepläne zu liefern, in denen die Anschaltpunkte der Anlage an die Versorgungs-Sprech- und Steuerleitungen so dargestellt sind, daß sie mit der Lage und der Bezeichnung der im Gerät vorhandenen Anschaltpunkte übereinstimmen.

5.9 Die vorstehend aufgeführten Unterlagen müssen im Entwurf bereits bei der Typenabnahme durch das FTZ vorliegen. Die nach dem Ergebnis der Typenabnahme berichtigten Zeichnungen, dazu ggf. Diagramme, Einstell- und Entzerrungsanweisungen o.ä. sind kurzfristig nach der Typenabnahme in einer Mappe zusammengefaßt dem FTZ einzureichen (2 Ausfertigungen). Die endgültige Form ist als Ringmappe oder Ordner auszuführen und mit dem FTZ abzusprechen. 6 Wochen nach Freigabe durch das FTZ, spätestens jedoch bei Auslieferung der Gestelle sollen die Unterlagen zur Verfügung stehen.

5.10 Musterstücke aller sonstigen Unterlagen, die die Betriebstellen verteilt werden sollen, müssen dem FTZ vorher in 5-facher Ausfertigung übersandt werden.

5.11 Zwei Beschreibungen mit Schaltplänen und Bedienungsanweisungen der vorgenannten Art gehören zum Lieferumfang eines jeden Gerätes.

A n h a n g N r . 1
zum Pflichtenheft 172 P 1

Frequenzen der HF-Kanäle des Netzes A im öffent-
lichen beweglichen Landfunkdienst

Abstand der Gegensprechkanäle: 4,5 MHz. Kanalraster: 50kHz

Kanal-Nr.	<u>Frequenzen in MHz</u>	
	bewegl. Sender fester Empfänger	fester Sender bewegl. Empfänger
<u>Bereich I</u>		
30	157,55	162,05
31	157,60	162,10
32	157,65	162,15
33	157,70	162,20
34	157,75	162,25
35	157,80	162,30
36	157,85	162,35
37	157,90	162,40
38	157,95	162,45
39	158,00	162,50
40	158,05	162,55
41	158,10	162,60
42	158,15	162,65
43	158,20	162,70
44	158,25	162,75
<u>Bereich II</u>		
45	165,10	169,60
46	165,15	169,65
47	165,20	169,70
48	165,25	169,75
49	165,30	169,80
50	165,35	169,85
51	165,40	169,90
52	165,45	169,95
53	165,50	170,00
54	165,55	170,05
55	165,60	170,10
56	165,65	170,15
57	165,70	170,20
58	165,75	170,25
59	165,80	170,30
60	165,85	170,35
61	165,90	170,40
62	165,95	170,45
63	166,00	170,50

Fernmeldetechnisches
Zentralamt
I Dv 3 408-0 (Auszug)
15. Juli 1959
Fernspr. 06151 83 2293

Anhang Nr. 2 zum Pflichtenheft FTZ 172 I 1

Anwendungsvorschriften für die Verwendung von Kleingleichrichtern in Fernmeldegeräten der DBP

Da an die Geräte der Deutschen Bundespost sehr hohe Anforderungen hinsichtlich der Betriebszuverlässigkeit gestellt werden müssen, die über die gewöhnlichen Anforderungen der Industrie hinausgehen, werden für Flach-, Zwerg- und Stabgleichrichter besondere Vorschriften für die Anwendung in Fernmeldegeräten der DBP festgelegt.

Für den Betrieb der Flachgleichrichter mit Wechselspannung wird für die Deutsche Bundespost die Anschlußspannung (Sperrspannung) auf maximal 25 V \sim je Tablette festgelegt. Dies bedeutet für Flachgleichrichter im Einsatz bei der DBP eine besondere Festlegung der maximalen Anschlußspannung auf 5/6 der in der DIN-Bezeichnung aufgedruckten Nennanschlußspannung. Dadurch wird die bei Flachgleichrichtern listenmäßig zugelassene Anschlußspannung von 30 V \sim auf 25 V \sim herabgesetzt.

Bei Zwerg- und Stabgleichrichtern ist die Anschlußspannung bereits in der Liste auf 25 V \sim je Tablette festgelegt.

Sind die Flach-, Zwerg- und Stabgleichrichter nur für die Sperrung von Gleichspannung vorgesehen, so wird für die Deutsche Bundespost die Anschlußspannung auf maximal 15 V \sim je Tablette festgelegt.

Bei unmittelbarem Netzanschluß (ohne Trafo) der Flach-, Zwerg- und Stabgleichrichter und Widerstandsbelastung wird mit Rücksicht auf die Spannungspitzen im Netz bei der Deutschen Bundespost zur Erhöhung der Betriebssicherheit grundsätzlich ein Dämpfungswiderstand von etwa 5% des Verbraucherwiderstands zwischen Gleichrichter und Netz eingeschaltet.

Es ist für diese Kleingleichrichter also die einfache Auswahl nach der Firmenliste nicht möglich sondern es ist in jedem Anwendungsfalle die Einhaltung der für die Deutsche Bundespost maximal zulässigen Anschlußspannung rechnerisch nachzuprüfen. Dabei ist zu beachten, daß bei Geräten, die für einen dauernden Anschluß an Netzennennspannung + 5% bzw. + 10% gebaut werden, als Anschlußspannung der obere Netzspannungstoleranzwert gilt. Die Anwendung dieser Vorschriften soll folgendes Beispiel veranschaulichen:

Beispiel a) Ein Flachgleichrichter in Brückenschaltung an 220 V Wechselspannung wird mit 2000 Ohm belastet. Welcher Kleingleichrichter ist bei der DBP einzusetzen?

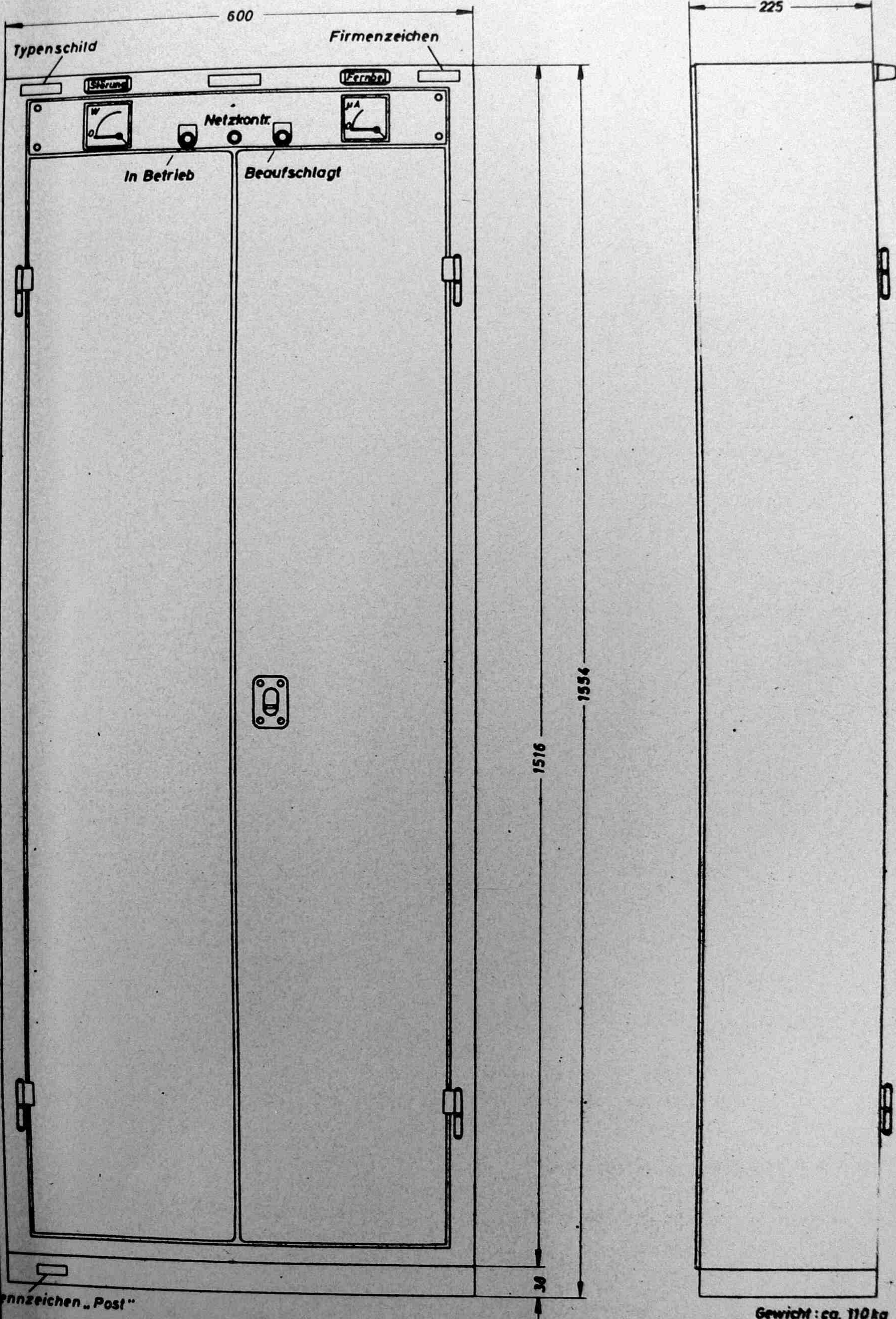
Bemessung des Gleichrichters:

$$\text{Strom} = \frac{220 \text{ V}}{2000 \text{ Ohm}} = 110 \text{ mA}$$

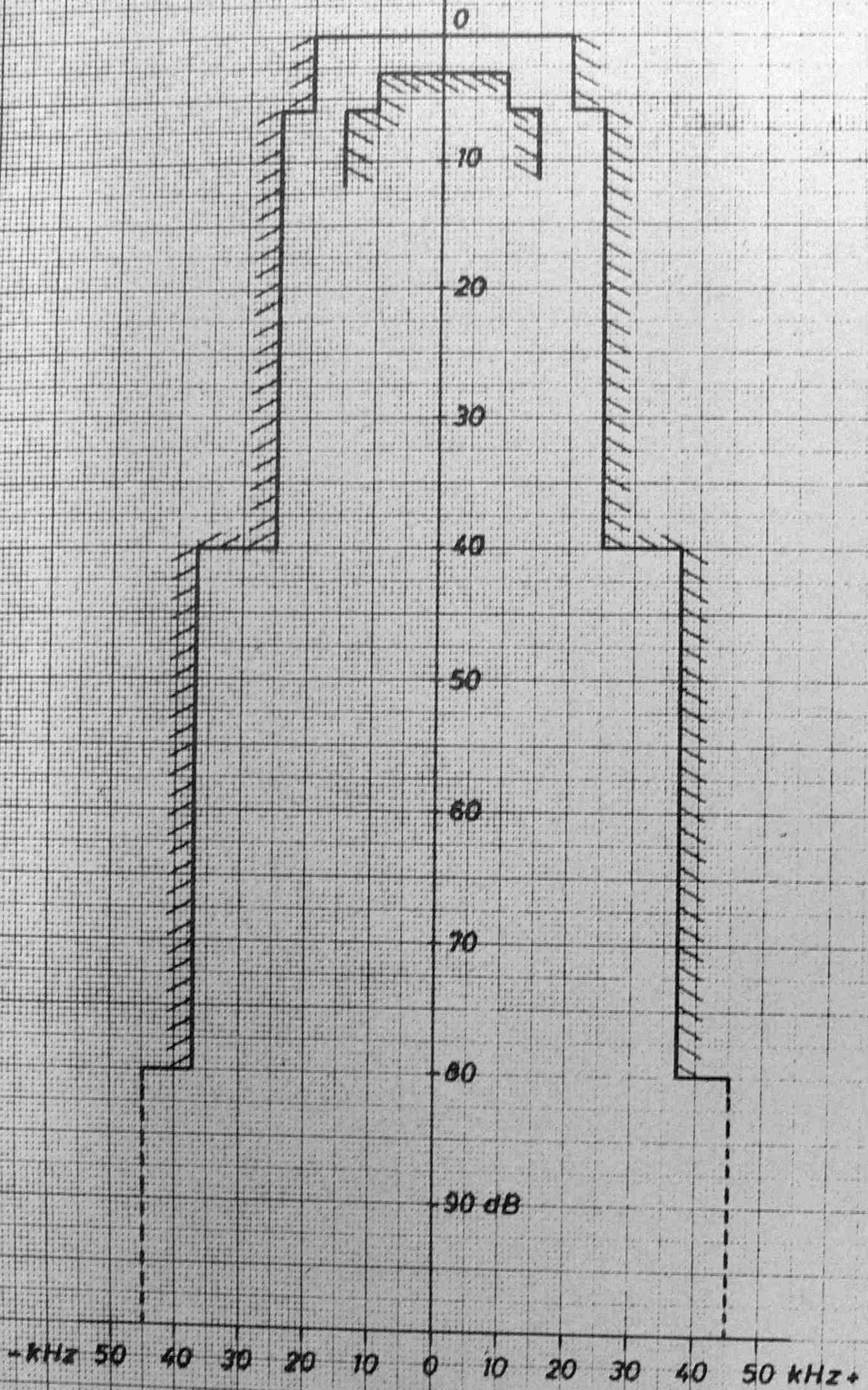
Der listenmäßige Flachgleichrichter B 250 (V) C 125 (mA) hat für die Deutsche Bundespost bei einer Sperrspannung von 25 V je Tablette eine Anschlußspannung von $250 \text{ V} \times 5/6 = 209 \text{ V}$. Er reicht also spannungsmäßig nicht aus. Es ist aus der Liste der Gleichrichter für die nächsthöhere Spannungsstufe zu wählen. Dies ist der Gleichrichter B 300 C 120, der bei einer Sperrspannung von 25 V \sim je Tablette für eine Anschlußspannung bis $300 \text{ V} \times 5/6 = 250 \text{ V}$ zulässig ist.

b) Wäre der Gleichrichter in ein Gerät eingebaut, das als obere Netzspannungstoleranz $220 \text{ V} + 10\%$ zuläßt, so ist zu prüfen, ob die Anschlußspannung des Gleichrichters auch höher als 242 V liegt.

c) Würde der Gleichrichter unmittelbar am Netz liegen (ohne Transformator) und hätte er nur Widerstandsbelastung, so wäre ein Vorwiderstand von $2000 \text{ Ohm} \times 0,05 = 100 \text{ Ohm}$ zwischen Gleichrichter und Netz zu schalten.



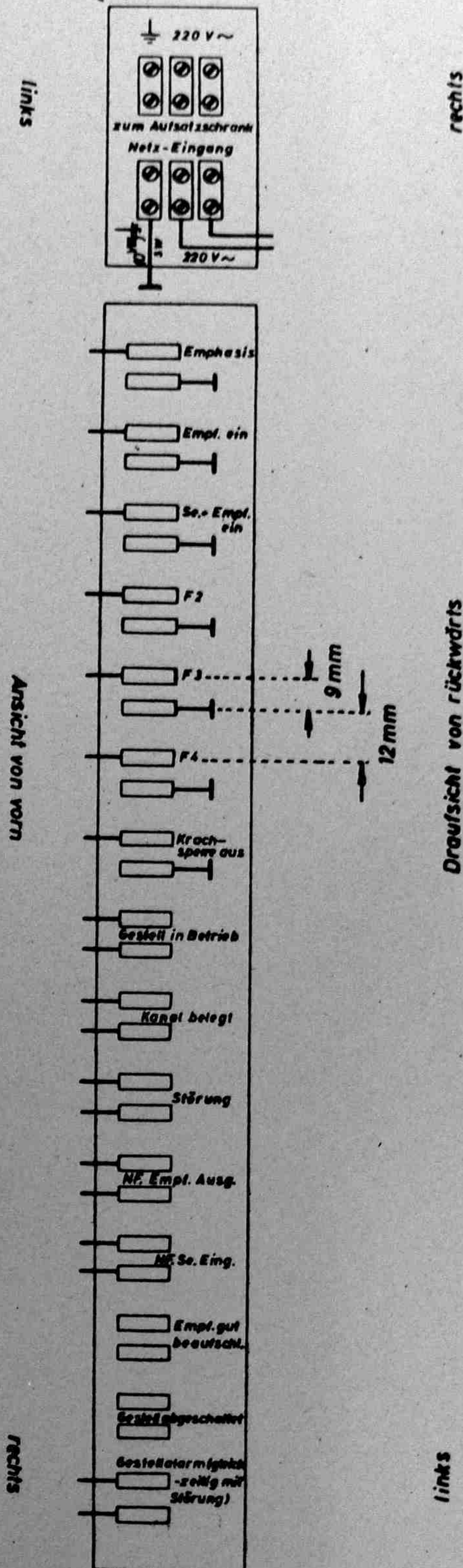
Äussere Form von Sende-Empfangsgeräten
fester Landfunkstellen des Netzes A im öbL.



Trennschärfe der Empfänger im Netz A

Empfänger-Durchlaßkurve für
Sende-Empfangsgeräte fester
Landfunkstellen des Netzes A
im öbL.

Abstand von f_0	Dämpfung für Rauschunterdrückung von 1:3 (1.1N)
± 10 kHz	III 3 dB
± 15 kHz	III 6 dB
± 20 kHz	III 6 dB
± 25 kHz	III 40 dB
± 37 kHz	III 80 dB
± 45 kHz	III 100 dB



Anschlußleisten der Versorgungs-, Sprech- und Steuerleitungen in Sende- Empfangsgeräten fester Landfunkstellen des Netzes A im öbL.