

Schweizerische Armee

58.138 d

Die Funkstation SE-415

Gültig ab 1. Januar 1975

Schweizerische Armee

58.138 d

Die Funkstation SE-415

Gültig ab 1. Januar 1975

Verteiler

a. Persönliche Exemplare:

- alle Offiziere und Unteroffiziere der mit SE-415 ausgerüsteten Einheiten
- alle Uebermittlungsgeräteunteroffiziere der mit SE-415 ausgerüsteten Einheiten
- alle Instruktoren der Uem Trp

b. Kommandoexemplare:

- Chefs Uem D der AK, Div, Br und Ter Zo
- Kdo Uem Rgt 1
- Kdo Fk Abt 36, 37
- Kdo Uem Abt 21 - 24
- alle Kdo der mit SE-415 ausgerüsteten Einheiten
- Abteilung für Genie und Festungen (5 Expl)
- Abteilung für Transportdienst und Reparaturtruppen (2 Expl)

c. Geräteexemplare:

- pro Funkstation SE-415 (2 Expl)

Vorbemerkungen

1. Das Reglement "Die Funkstation SE-415" behandelt allgemeine Grundlagen, wie Wirkungsweise und Einsatzplanung der Funkstation.
2. Die Bedienung und Wartung ist im Reglement 58.139 "Handbuch für die Bedienung der Funkstation SE-415" geregelt.
3. Dieses Reglement ersetzt ab 1. Januar 1975 die Probeausgabe vom Oktober 1970 "Kurzbeschreibung und Bedienungsanleitung". Siehe auch die Schlussbestimmungen auf Seite 98.

Inhaltsverzeichnis

	Ziffern	Seite
A. Einführung	1- 39	2-15
I. <i>Einsatzarten der Station</i>	1- 5	2
II. <i>Technische Hauptdaten</i>	6- 39	3-15
1. Stationsfahrzeug	6- 13	3- 6
a. Abmessungen und Gewichte	7	3
b. Seitenansicht links	8	4
c. Heckansicht	9	4
d. Seitenansicht rechts	10	5
e. Dachansicht	11	5
f. Innenansicht vorne	12	6
g. Innenansicht hinten	13	6
2. Fernbetriebsfahrzeug	14	7
3. Stationsmannschaft	15- 16	7
4. Beladung der Fahrzeuge und Gewichte	17- 18	8- 9
5. Elektrische Daten	19- 34	10-14
a. Sender-Empfänger	19- 26	10-11
b. Frequenzspektrum	27- 29	11-12
c. Fernbetrieb	30- 34	13-14
6. Fernschreib-Anlagen	35	15
7. Speisungsmöglichkeiten	36- 39	15
a. Station	36- 37	15
b. Fernbetriebstelle	38- 39	15
B. Beschreibung und Wirkungsweise	40-155	16-78
I. <i>Stationsmaterial</i>	40- 86	16-39
1. Apparateschrank	40- 41	16
2. Hauptoszillator	42- 44	17
3. Sender	45- 46	18
4. Empfänger	47- 53	19-20
a. AFR-Betrieb	49- 51	20
b. Diversity-Betrieb	52- 53	20
5. Signalgerät	54- 63	21-26
a. Sendarten-Schalter	56- 57	22
b. Sendarten	58	23
c. Frequenzspektren der Sendarten S1 - S14	59	24
d. Lautsprecherschalter	60	25
e. Signalkontrollschalter	61- 62	25
f. Signalkontrolle	63	26
6. Speisegerät	64- 66	27
7. Hochspannungsgerät	67- 68	28
8. Anschlussgerät	69- 70	29
9. Zubehör Station	71- 77	30-34
a. Zubehör Sender-Empfänger	71- 72	30-31
b. Ersatzmaterial SE	73- 76	32-33
c. Anschlussmaterial	77	34

	Ziffern	Seite
10. Stromversorgung	78- 86	35-39
a. Stabilisator	78- 79	35
b. Trenntransformator	80- 81	36
c. Aggregat MAG / 6 kVA	82- 84	37-38
d. Ausbauhilfen Aggregat	85- 86	39
II. Antennen	87-121	40-56
1. Wagenantenne 2-12 MHz	89- 91	41
a. Allgemeines	89	41
b. Sende-Wagenantennen-Abstimm- gerät	90- 91	41
2. Sendedipolantenne 2-12 MHz	92- 99	42-44
a. Allgemeines	92- 94	42
b. Sendedipolantennen-Abstimm- gerät	95- 96	42
c. Abstimm-Kontrollgerät	97- 98	43
3. Empfangsdipolantenne 2-30 MHz	100-104	45-46
4. KW-Behelfsantenne	105-106	46
5. Logarithmisch-periodische Sendeantenne 25-52 MHz	107-108	46
6. Logarithmisch-periodische Empfangsantenne 25-52 MHz	111-114	49
a. Allgemeines	111-113	49
b. Empfangsantennenverstärker	114	49
7. Antennenmaterial	115-121	50-56
a. Sendeantennen	115-118	50-53
b. Empfangsantennen	119-121	54-56
III. Fernbetriebsausrüstung	122-143	57-71
1. Fernbetriebsgerät	122-123	57
2. Zubehör Fernbetriebsgerät FB	124-125	58-59
3. Krypto-Funk-Fernschreiber KFF-58/68	126	60
4. Lochstreifenumsetzer LU-68	127-128	61
5. Fernschreiber Stg-100 und Telekryptogerät TC-61	129-131	62-63
a. Fernschreiber Stg-100	130	62
b. Telekryptogerät TC-61	131	63
6. Fernbetriebsmaterial 1	132	64
7. Fernbetriebsmaterial 2	133	65
8. Schreiberanschlussgerät	134-135	66
9. Leitungsmaterial	136	67
10. Stromversorgung Fernbetrieb	137-140	68-69
a. Aggregat Homelite 1200 W	139	69
b. Betriebsstoffkiste	140	69
11. Heizofen Aladdin	141-142	70
12. Fernbetriebstische	143	71

	Ziffern	Seite
IV. <i>Stationsbau</i>	144-147	72-75
1. SE und Fernschreiber im Stationsfahrzeug eingebaut	144-145	72
2. Fernbetriebsstelle	146	73-74
3. Funkstation aus Fahrzeug ausgebaut	147	75
V. <i>Störungsbehebung</i>	148-155	76-78
1. Allgemeines	148	76
2. Netzkontroll-Lampe	149	76
3. Sicherungskontrolle SE	150-153	76-77
4. Sicherungskontrolle FB	154-155	78

C. Planung der Verbindung und Einsatz der SE - 415

	156-199	79-95
I. <i>Allgemeines</i>	156	79
II. <i>Technische Besonderheiten</i>	157-163	79-80
1. Frequenzbereich	157-158	79
2. Betrieb	159-160	79
3. Funkbetriebsbereitschaftsgrade	161	79
4. Netzformen	162-163	80
a. Normalfall	162	80
b. Normales 2-er Netz, 3. Sta auf Mithören	163	80
III. <i>Planung</i>	164-199	80-95
1. Frequenzplanung	164-176	80-83
a. Allgemeines	164	80
b. Verbindungsdistanz und Ausbreitungsbedingungen	165-166	80
c. Frequenzabstand f_E zu f_S	167-169	80-82
d. Abstand zu benachbarten Stationen	170-171	83
e. Gesperrte resp zur Verfügung stehende Frequenzen	172-175	83
f. Beeinflussung benachbarter VHF-Stationen	176	83
2. SE-415 und SE-222 (2-3,5 MHz)	177-178	84
a. Gegenseitige Beeinflussung	177	84
b. Zusammenarbeit	178	84
3. Standorte	179	84
4. Antennenrichtungen und Platzbedarf	180-185	84-87
5. Planung im VHF-Bereich	186-198	88-94
a. Erstellen des Streckenprofils	186-191	88-89
b. Auswertung des Streckenprofils	192-195	89-90
c. Beurteilung der Funkverbindung	196-197	90-91
6. Richtzeiten für den Betrieb der Funkstation	199	95

	Ziffern	Seite
D. Sicherheitsvorschriften	200-207	96
E. Verladevorschriften für Bahntransport	208-210	97
F. Unbrauchbarmachung der Station	211-212	97
G. Schlussbestimmungen	213	98
Anhang		
I. Kunstantenne zu SE-415		99

Die Funkstation SE-415

(vom 3. Dezember 1974)

erlassen gestützt auf Artikel 5 Absatz 2 Buchstabe a der Verfügung des Eidgenössischen Militärdepartements vom 2. Juni 1969 über den Erlass von militärischen Reglementen.

A. Einführung

I. Einsatzarten der Station

1. Die SE-415 ist eine 1 kW-Einseitenbandfunkstation mit Diversity-Empfangsanlage für den gleichzeitigen Betrieb von 2 frequenzschubgetasteten Fernschreibkanälen und einem Einseitenband-Telephoniekanal. Sie ist für den Einsatz auf höheren Kommandostufen geschaffen und verfügt deshalb über eine grosse Uebermittlungskapazität und eine grosse Reichweite.
2. Ihr Einsatz erfolgt im
 - Ortsbetrieb mit Fernschreib-Geräten im Fahrzeug eingebaut
 - Fernbetrieb über eine 2- oder 4-adrige Leitung
 - Stations- und Fernbetrieb aus Fahrzeug ausgebaut
 - Fahrtbetrieb

3. Der grosse Frequenzbereich von 2 - 52 MHz ermöglicht das wirksame Ausweichen gegenüber Störsendern und gestattet:

- Ionosphärenverbindung im KW-Bereich für die Ueberbrückung sehr grosser Distanzen.
- Ionosphärenverbindung im KW-Bereich für die Verbindung aus tief eingeschnittenen Bergtälern.
- Bodenwellenverbindung im KW-Bereich für relativ kurze Distanzen (bis ca 20 km).
- Bodenwellenverbindung im VHF-Bereich über kleinere und mittlere Distanzen.
- Beugungsverbindung im VHF-Bereich in hügeligem und gebirgigem Gelände.

4. Betriebsarten:

- | | | | |
|--------|--------------------|------------------------|------------------------|
| F1/F1a | (Fernschreiber I) | Orts- und Fernbetrieb | |
| F1b | (Fernschreiber II) | Orts- und Fernbetrieb | |
| A3A | (Telephonie) | Orts- und Fernbetrieb, | keine aut Chiffrierung |
| A1 | (Telegraphie) | Orts- und Fernbetrieb | |

5. Als Fahrzeuge sind pro Station 2 mittlere Geländelastwagen Steyr 3 t zugeteilt. Davon ist 1 Fahrzeug mit einem Funk Aufbau für den Transport der Station, das zweite Fahrzeug (normale Lastwagen-Ausführung) für den Transport der Fernbetriebsausrüstung vorgesehen.

II. Technische Hauptdaten

1. Stationsfahrzeug (Steyr A 680 g 4 x 4)

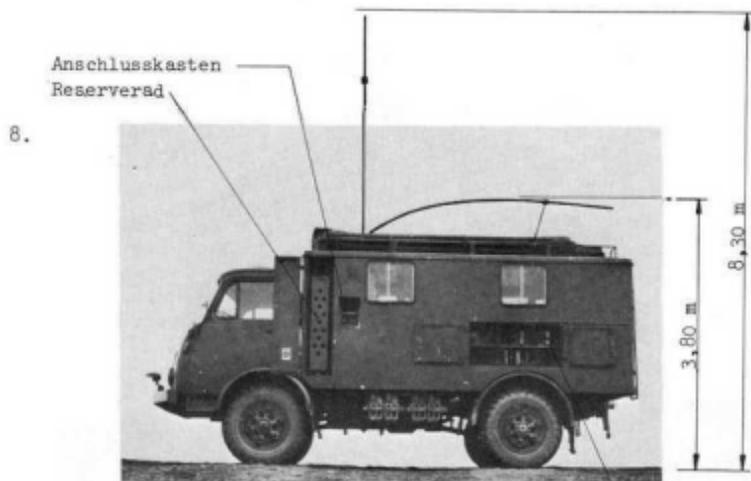
6.



a. Abmessungen und Gewichte

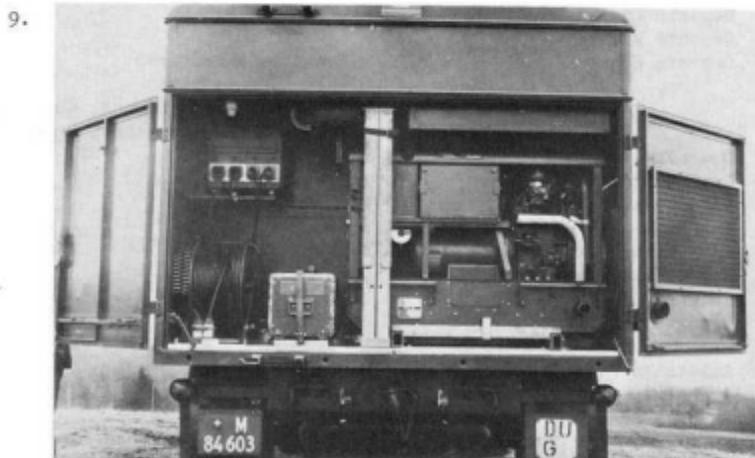
7.	Gesamte Länge	6,22 m
	Gesamte Breite	2,30 m
	Gesamte Höhe	3,20 m (ohne Antennenfuss)
		3,30 m (mit Antennenfuss)
		3,80 m (mit mont Wagenantenne, <u>abgespannt</u>)
		8,30 m (mit mont Wagenantenne, <u>senkr gestellt</u>)
	Bodenfreiheit	0,29 m
	Leergewicht	6300 kg (Station ausgebaut)
	Gesamtgewicht	ca 8400 kg
	Radstand	3,20 m
	Spurweite vorn/hinten	1,84/1,84 m
	Spurkreisdurchmesser	15,00 m
	Tankinhalt	120 l Diesel
	Reserve Treibstoff	40 l Diesel
	Zulässige Personenanzahl:	
	Führerkabine	2
	Fk Raum	4

b. Seitenansicht links



Empfangsantennenmaterial

c. Heckansicht



Aggregate-Raum

d. Seitenansicht rechts

10



MWD-
Mat

Sende-Antennenmaterial

e. Dachansicht

11.



Wagenantenne

Antennen-
mastrohre

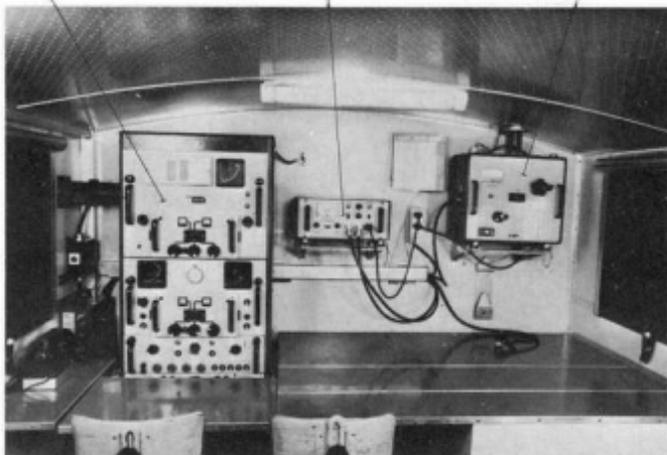
f. Innenansicht vorne

Apparate-
schrank

Abstimmkontroll-
gerät

Wagenantenne
Abstimmgerät

12.

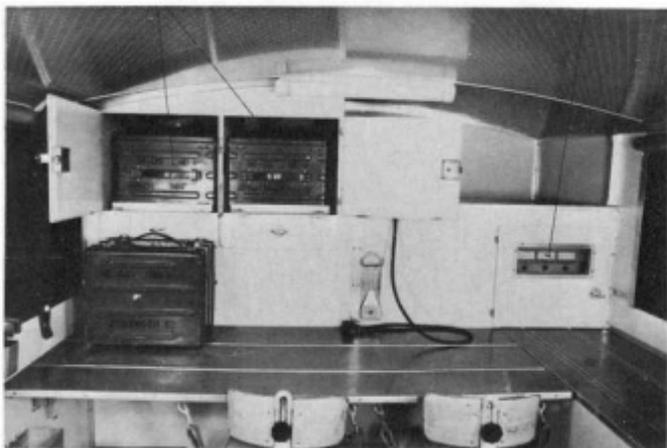


g. Innenansicht hinten

Schliessfächer für Reservematerial,
Zubehör und Anschlussmaterial

Stabilisator

13.



2. Fernbetriebsfahrzeug

14. Für den Transport der Fernbetriebsausrüstung und des Leitungsbau-
materials ist der Station ein mittlerer Geländelastwagen von Typ
Steyr 3 t A 680 g 4 x 4 zugeteilt (normale Lastwagen-Ausführung).

3. Stationsmannschaft

- | | | |
|-----|----------------------|---|
| 15. | Stationsfahrzeug | 1 Stationsführer
4 Pioniere
1 Motorfahrer |
| 16. | Fernbetriebsfahrzeug | 2 Pioniere
(1 Uem Gerätemechaniker)
1 Motorfahrer |

4. Beladung der Fahrzeuge, und Gewichte

17.

	STATIONSFAHRZEUG	Gewicht kg		Abkür- zung
Apparate- schrank	1 Apparatgestell 1 Sender ohne Hauptoszillator 1 Empfänger ohne Hauptoszillator 2 Hauptoszillatoren à je 17 kg 1 Signalgerät 1 Speisegerät 1 Hochspannungsgerät 1 Anschlussstück	89 43 29 34 15 37 57 21	325	S E HO SI SG HG AT
Strom- versorgung	1 Benzinelektrisches Aggregat MAG 6 kVA 1 Stabilisator 1 Trenntrafo 1 Ki Anschlussmaterial 1 Rolle Netzkabel 3P+N+E 1 Rolle Starterkabel 1 Aufzug zum Ausbau des Aggregates	440 52 52 19 30 11 5	609	MAG ST TT
Antennenanlage	1 Sende-Dipolantennen-Abstimmgerät 1 Sende-Wagen-Abstimmgerät 1 Abstimm-Kontrollgerät 1 Antennen-Verstärker E-LPD 4 Mastbündel mit 2 Reservemastrohre 1 Ki Antennenmaterial S 1 Ki Antennenmaterial E 1 Ki Antennenzuleitungen 3 Rollen Sendekoaxialkabel 4 Rollen Empfangskoaxialkabel 1 Ledertasche S mit Häringen/Erdfähle 1 Ledertasche E mit Häringen/Erdfähle 2 Rollen LPD Antenne	24 20 6 4 90 18 22 24 51 64 13 15 16	367	SD SW KG AV
Zu- behör	1 Ki Zubehör SE 1 Ki Ersatzmaterial SE 2 Tarnnetze à je 15 kg	14 16 30	60	
Fahrzeug	M Gelände-Lastwagen Steyr 3 t/4 x 4 Typ A 680 g, voll aufgetankt mit 6 Bidons, Funk Aufbau leer, gemäss Etat MWD (inkl Antennen-Support und Antennenanschlusskasten) 4 Bodenroste, total 1 Tisch, grün, demontierbar 4 Stühle	6300 63 26 24	6413	
Mann- schaft	6 Personen à 100 kg (2 Kabine + 4 Kommando Raum)		600	
	SE-415 Funk-Station in Fahrzeug eingebaut Totalgewicht:		8374 *	

* Bei Fahrtbetrieb erhöht sich das Totalgewicht um rund 300 kg (Fernschreiber)

	FERNBETRIEBSFAHRZEUG	Gewicht kg		Abkürzung
Fernschreibmaterial	1 Ki Fernschreiber Stg-100 1 Ki Chi Gerät Unterteil TC-61 U 1 Ki Chi Gerät Oberteil TC-61 C 1 Ki Funk-Fernschreiber KFF-58/68 1 Ki Chi Gerät TC-58/68 1 Ki Lochstreifenumschreiber LU-68	83 70 34 75 35 23	320	Stg-100 TC U TC-61 KFF-58/68 TC-58/68 LU-68
FB-Zubehör	1 Fernbetriebsgerät 1 Ki Zubehör FB 1 Ki FB-Material 1 Ki Petroleumofen Aladdin 2 Tische 2 Hocker 2 Tarnnetze	29 20 76 31 68 9 30	263	FB-Gt
Stromversorgung	1 Benzinel Aggregat Homelite 1200 W 1 Betriebsstoffkiste	52 26	78	
Leitungsbaumaterial	1 Ki FB Material 1 1 Ki Feldkabel F-2E mit 3 vollen Rollen + 1 Leerrolle 1 Ki Feldkabel F-2E mit 4 vollen Rollen 1 Kabelstange 3-teilig	56 68 75 5	204	
Fahrzeug	M Gelände-Lastwagen Steyr 3 t/4 x 4 Typ A 680 g, voll aufgetankt mit 2 Bidons, gemäss Etat MWD		5560	
Mannschaft	3 Personen à 100 kg		300	
	Begleitfahrzeug für Fernbetriebsmaterial beladen Totalgewicht		6725	

5. Elektrische Daten

a. Sender-Empfänger

19. Frequenzbereich: 2 MHz bis 52 MHz kontinuierlich einstellbar mit digitaler Frequenzanzeige in kHz
20. Leistung: Telegraphie A1 = 1000 W eff
Telephonie A3A = max 1000 W eff

Fernschreibkanal
F1a oder F1b = 1000 W eff
21. Bei Sendarten F1b + A3A oder F1b + F1a wird die Leistung pro Kanal auf die Hälfte, bei gleichzeitigem Betrieb von F1b + F1a + A3A wird die Leistung pro Kanal auf einen Drittel reduziert.
22. Bei Betrieb mit Wagenantenne erfolgt automatisch eine Reduktion der Sendeleistung auf einen Drittel.
23. Die Senderausgangsleistung lässt sich durch den Leistungsschalter am Sender auf $\sqrt{10}$ oder $\sqrt{100}$ reduzieren.
24. Leistungsaufnahme: Empfang 250 W
Empfang + Senden 1 3300 W
Empfang + Senden $\sqrt{10}$ 2070 W
Empfang + Senden $\sqrt{100}$ 1840 W
KFP-58/68 max 200 W
Stg + TC-61 inkl Beleuchtung 300 W
Heizung Funk-Raum 2 x 750 W
Beleuchtung Funk-Raum 2 x 20 W
FB-Gerät inkl Beleuchtung 80 W
25. Bandbreite des Empfängers: A3A 3000 Hz
A1, F1, F1a 500 Hz
F1b 250 Hz

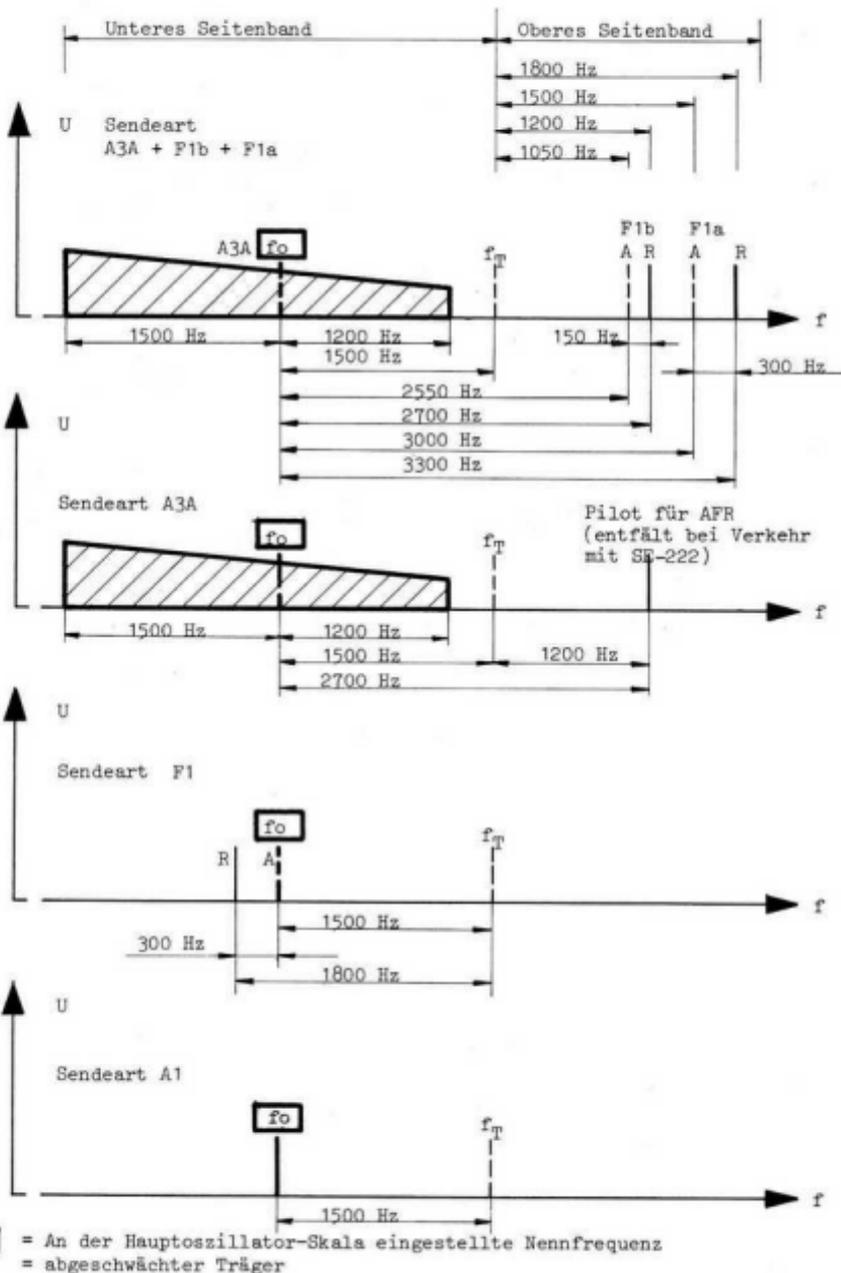
26. Modulationsart:	A1	Telegraphie tonlos
	A3A	Einseitenbandtelephonie (Träger abgeschwächt)
	F1	Frequenzschubtastung 300 Hz Hub (unteres Seitenband)
	F1a	Frequenzschubtastung 300 Hz Hub (oberes Seitenband)
	F1b	Frequenzschubtastung 150 Hz Hub (oberes Seitenband)

b. Frequenzspektrum

27. Die SE-415 arbeitet auf zwei selbständigen Seitenbändern mit abgeschwächtem Träger. Die Nennfrequenz f_0 liegt in der Bandmitte des unteren Seitenbandes (siehe auch Seite 12).
28. Das untere Seitenband mit 3 kHz-Bandbreite ist durch die Einseitenbandtelephonie A3A belegt. Im oberen Seitenband liegen die beiden frequenzschubgetasteten Schreiber-Kanäle. Sie werden zur Unterscheidung mit F1a und F1b bezeichnet und arbeiten mit einem Frequenzabstand von 1800 und 1500 (F1a) bzw 1200 und 1050 Hz (F1b) vom f_m . Der Frequenzhub beträgt 150 Hz für F1b und 300 Hz für F1a Kanal. Durch Umschaltung können die einzelnen Kanäle unabhängig voneinander zu- oder abgeschaltet werden. Im Einkanalbetrieb (Verkehr mit SE-222) wird der F1a Kanal auf das untere Seitenband gelegt.

FREQUENZSPEKTRUM

29.

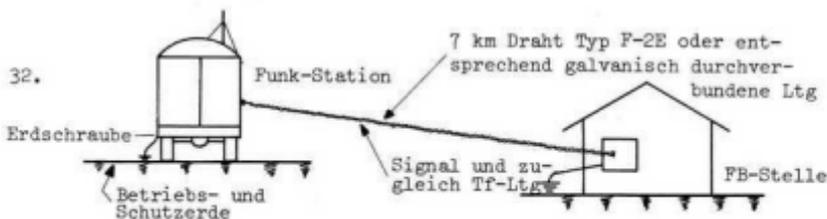


f_0 = An der Hauptoszillator-Skala eingestellte Nennfrequenz
 f_T = abgeschwächter Träger

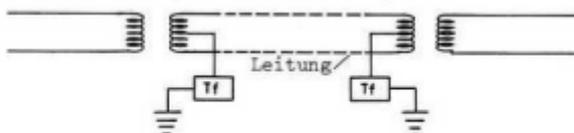
c. Fernbetrieb

30. Die SE-415 kann mit Hilfe eines Fernbetriebgerätes über eine 2- oder 4-Drahtleitung betrieben werden (zuteilt SE-415, 7 Rollen F-2E à 600 m).
31. Von der Fernbetriebsstelle aus werden die NF-Signale der Kanäle gesendet oder empfangen und die Sende-Empfangsumschaltung der einzelnen Kanäle betätigt. Die Frequenzeinstellung und die laufenden Betriebskontrollen werden an der Funkstation vorgenommen. Die Fernbetriebsstelle ist mit der Funkstation durch ein internes Diensttelefon verbunden.

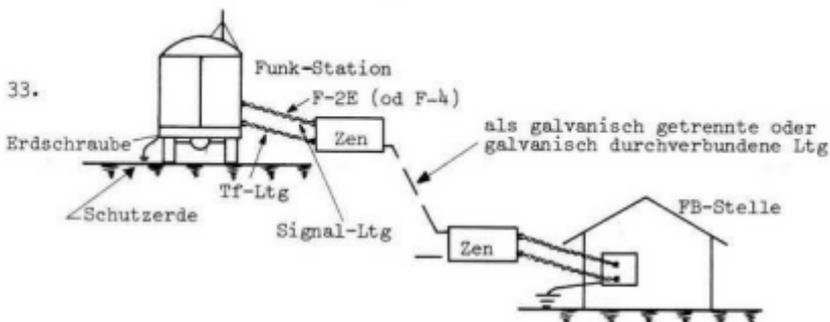
Zweidrahtbetrieb



Schaltung: Dienst-Tf simultan mitgeführt

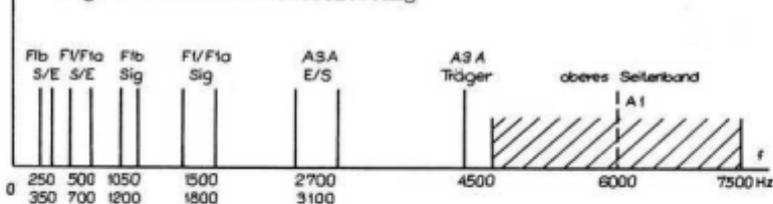


Vierdrahtbetrieb (Telefonnetz)



34.

Signale der Fernbetriebsleitung



6. Fernschreib - Anlagen

35. Als Fernschreiber können in Verbindung mit der SE-415 verwendet werden

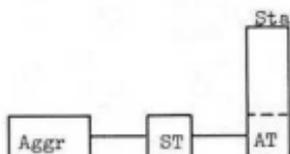
- der KFF-58/68 mit LU-68
- der Stg-100 mit TC-61
- oder Geräte mit gleichen Anschlussdaten

7. Speisungsmöglichkeiten

a. Station

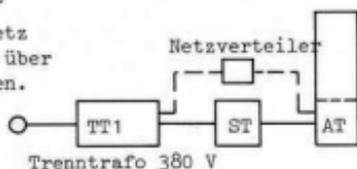
36. Benzinelektrisches Aggregat

Typ	MAG / EMB
Leistung	6 kVA
Spannung dreiphasig	220/380 V, 50 Hz
Verbrauch	ca 5 Liter/Std
Tankinhalt	42 Liter (wovon 10 l Reserve)
Betriebsstoff	<u>Benzin</u>



37. Netz dreiphasig 380 V, 50 Hz

Die Speisung aus dem Starkstromnetz hat aus Sicherheitsgründen immer über den Trenntransformator zu erfolgen.



b. Fernbetriebsstelle

38. Benzinelektrisches Aggregat

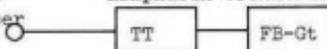
Typ	Homelite Typ 220 V
Leistung	1,2 kVA
Spannung	220 V, 50 Hz
Verbrauch	ca 1 Liter/Std
Betriebsstoff	Benzin-Oel-Gemisch 1 : 20
Tankinhalt	3,8 Liter



39. Netz einphasig 92 - 292 V, 50 Hz

Die Speisung aus dem Starkstromnetz hat aus Sicherheitsgründen immer über den Trenntransformator zu erfolgen.

220 V -
Einphasen-Trenntrafo

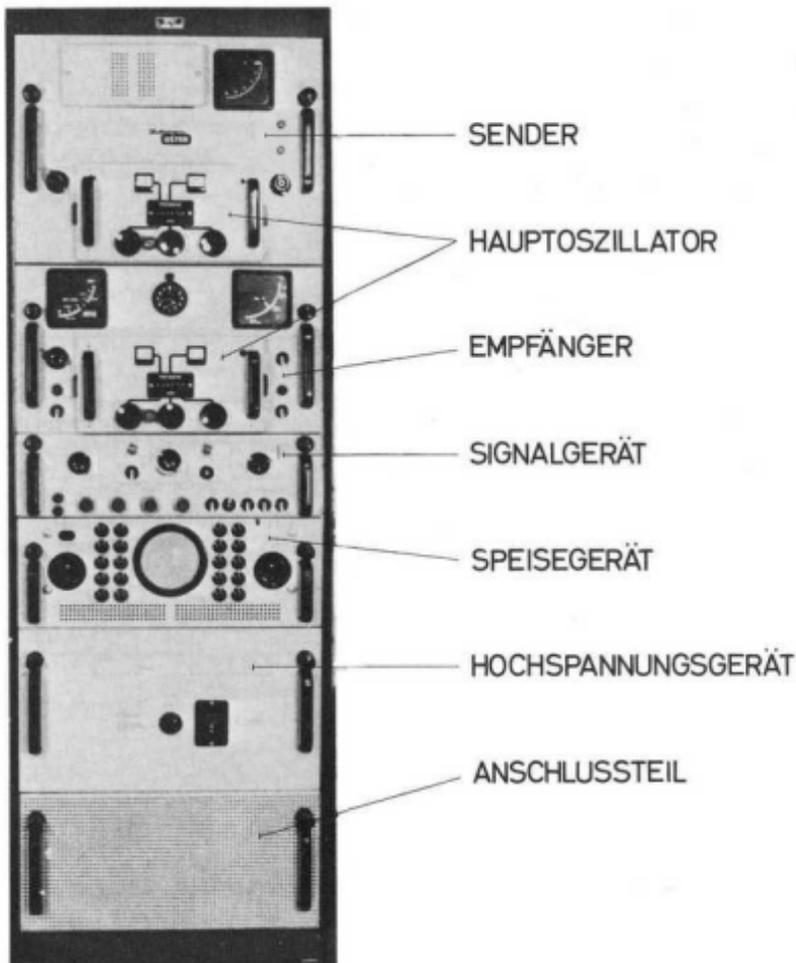


B. Beschreibung und Wirkungsweise

I. Stationsmaterial

1. Apparateschrank

40.

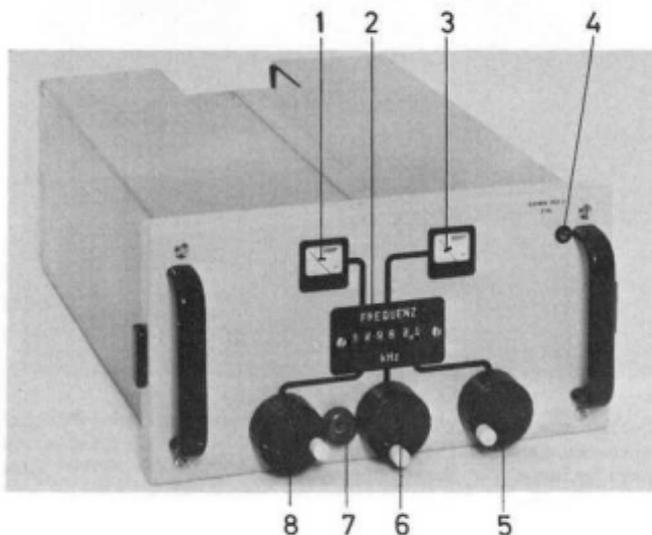


41. Die Geräte des SE-415 sind im Apparateschrank eingeschoben. Bis auf den Anschlusssteil können alle Geräte für allfällige Kontrollen - wie Schubläden - bis zu einem Anschlag herausgezogen werden.

Wird das Hochspannungsgerät herausgezogen, so wird dieses, und damit die Hochspannung des Senders, abgeschaltet.

2. Hauptoszillator

42. Im Hauptoszillator werden die zur Frequenztransponierung im Sender und Empfänger erforderlichen Hilfsfrequenzen erzeugt. Je ein Hauptoszillator ist in das Sender- bzw Empfängerchassis eingeschoben. Sie sind untereinander austauschbar.
43. Arbeiten Sender und Empfänger auf verschiedenen Frequenzen, so versorgt der entsprechende Hauptoszillator den Sender, resp Empfänger unabhängig voneinander mit den notwendigen Hilfsfrequenzen. Arbeiten dagegen Sender und Empfänger auf der gleichen Frequenz (Wechselverkehr), so wird der HO des Senders durch die Manipulation am Senderartenschalter automatisch abgeschaltet und der HO des Empfängers steuert dann auch den Sender.
44. Auf der Frontplatte des HO befinden sich folgende Elemente:

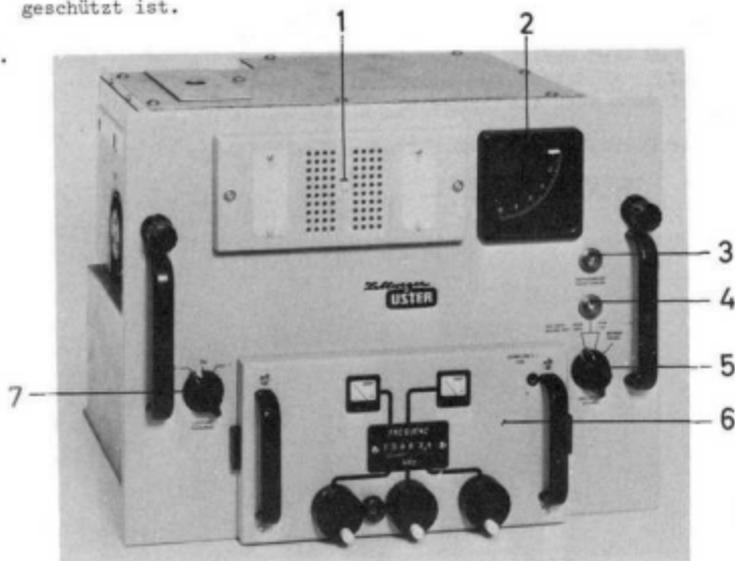


- 1 Feineinstellungskontrolle für die 1 MHz-Stufen
- 2 Frequenzskala
- 3 Feineinstellungskontrolle für die 10 kHz-Stufen
- 4 Frequenz-Eichtrimmer für Oszillator 3
- 5 Frequenzeinstellknopf für die Feineinstellung 0 - 900 Hz
- 6 Frequenzeinstellknopf für die 10 kHz-Stufen
- 7 Arretierung
- 8 Frequenzeinstell-Knopf für 1 MHz-Stufen

3. Sender

45. Der Sender arbeitet auf dem Einseitenbandprinzip. Bei abgeschwächtem Träger liefert er entweder das untere oder das obere, oder zwei unabhängige Seitenbänder. Auf dem unteren Seitenband werden die Betriebsarten A3A, F1 oder A1 und auf dem oberen Seitenband die Fernschreibkanäle F1a und F1b ausgestrahlt. Die Senderabstimmung erfolgt automatisch, wobei der Sender gegen Ueberlast durch eine Schutzschaltung geschützt ist.

46.

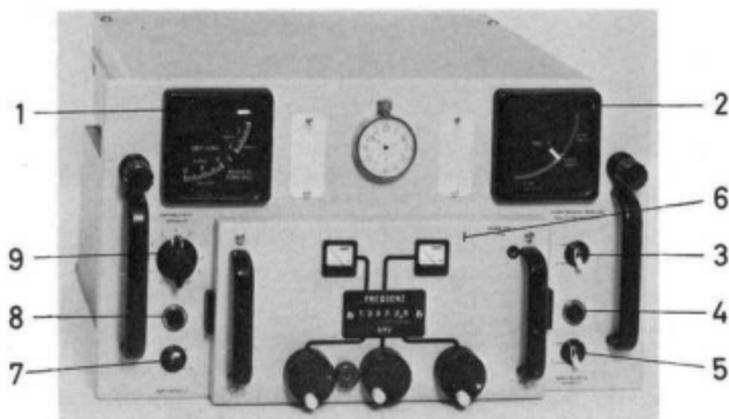


- 1 Deckel zum Sendervorverstärker
- 2 Antennenspannungsinstrument
- 3 Anzeigelampe für Hochspannung
- 4 Anzeigelampe für Abstimmung
- 5 Schalter Abstimmung
- 6 Hauptoszillator
- 7 Leistungsschalter (Er gestattet die Senderleistung von 1 auf $\sqrt{10}$ oder $\sqrt{100}$ zu reduzieren)

4. Empfänger

47. Der Empfänger ist ein Einseitenbandempfänger mit 3-fach Ueberlagerung, mit nicht abgestimmten breitbandigem Eingang. Um die Fading-Erscheinung zu eliminieren, ist er als Diversity-Empfänger ausgeführt und verfügt somit über 2 getrennte Antenneneingänge, inkl HF- und ZF-Verstärker. Die automatische Frequenzregelung (APR) ermöglicht optimale Frequenzeinstellung auf den Sender der Gegenstation. Der Empfänger ist durch eine Schutzschaltung gegen Ueberspannung geschützt.

48.



- 1 Empfangssignalinstrument
- 2 Anzeigeinstrument für die Frequenzabweichung
- 3 Taste "AUTOM.FREQUENZ-REGELUNG"
- 4 Kontrolllampe zu Empfänger II
- 5 Schalter zu Empfänger II
- 6 Hauptoszillator
- 7 Schalter zu Empfänger I
- 8 Kontrolllampe zu Empfänger I
- 9 Empfindlichkeitsregler

a. AFR-Betrieb

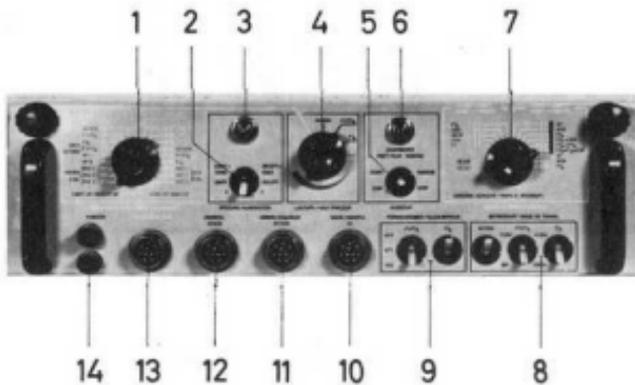
49. Wird die Taste "AUTOM.FREQUENZ-REGELUNG" gedrückt, so stimmt sich der Empfänger optimal auf die Sendefrequenz der Gegenstation ab. Die Verstimmung des Empfängers zum Sender der Gegenstation erzeugt im Empfänger eine negative oder positive Gleichspannung. Diese steuert einen Motor, welcher den dritten Oszillator des Empfänger-Hauptoszillators nachstimmt. Ob AFR möglich ist oder nicht, hängt von der gewählten Sendart ab. AFR ist möglich bei allen Sendarten, bei denen im oberen Seitenband ein 1200 Hz-Signal vorhanden ist, sei es in Form eines Pilotonsignals bei reinem A3A-Betrieb oder eines 1200 Hz-Fernschreib-Ruhesignals bei reinem Flb-Betrieb oder Flb kombiniert mit anderen Sendarten.
50. Der AFR Betrieb ist möglich bei den Sendarten: S4, S5, S7 - S11, S13, S14.
51. In Empfangspausen darf die Taste "AUTOM.FREQUENZ-REGELUNG" nicht gedrückt werden, da durch das Rauschen ein Abwandern von der richtigen Abstimmung verursacht wird.

b. Diversity-Betrieb

52. Die Diversity-Empfangs-Anlage arbeitet nach dem Raum-Diversity-Verfahren. Zwei bis zu 200 m räumlich getrennte Empfangsantennen speisen über Koaxialkabel die zwei in einem Chassis vereinten Empfänger. Nach der niederfrequenten Demodulation werden im Diversity-Schalter die Empfangssignale der beiden Empfänger verglichen und darauf automatisch das schwächere Signal unterdrückt, während das stärkere Signal weiter verarbeitet wird. Der Vergleich der beiden NF-Signale erfolgt Kanalweise, d h jeder Kanal hat seinen eigenen Diversity-Schalter.
53. Diversity-Empfang ist bei den Sendarten S1, S5, S8 - S11 und S14 (bei allen Schreibverbindungen) möglich.

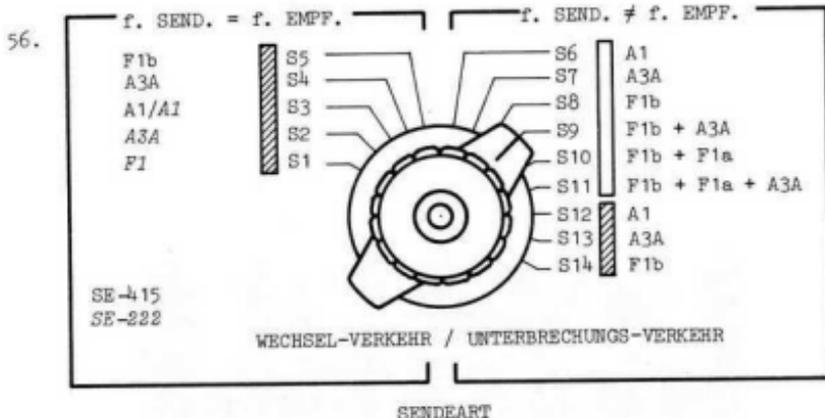
5. Signalgerät

54. Das Signalgerät ist die Schalt- und Kontrollzentrale der Station und enthält die wichtigsten Bedienungsorgane.
- 55.



- 1 Signalkontrollschalter
- 2 Speisungsschalter
- 3 Speisungskontrolllampe
- 4 Lautsprecherwechsler (Doppelknopf)
Schwarzer Knopf = Wahl des Signals
Roter Knopf = Lautstärke
- 5 Start-Stoppeinrichtung Aggregat
- 6 Lampe Aggregat "Startbereit"
- 7 Sendartenschalter
- 8 Fern/Ort-Umschalter (Betriebsartenschalter)
- 9 Fernschreiberwählschalter
- 10 Anschluss für Morsetaste
- 11 Anschluss für Hörer A1/A3A
- 12 Anschluss für Mikrotel A1/A3A
- 13 Anschluss für Kontrollkopfhörer (Signalkontrolle)
- 14 Anschluss für Tf Intern

a. Sendearten-Schalter



57. Dieser Schalter dient zur Wahl der gewünschten Sendeararten. Wie aus der Beschriftung hervorgeht, entspricht bei den linken 5 Schalteinstellungen die Empfangsfrequenz der Sendefrequenz, d. h. Sender und Empfänger werden mit gleichen Oszillatoren betrieben. Bei den rechten 9 Stellungen müssen Sende- und Empfangsfrequenz verschieden sein. Der minimale Frequenzabstand beträgt im KW-Bereich 250 kHz, im VHF-Bereich 2,5 MHz (bzw. gemäss Tabellen Seite 81 + 82)

	f send = f empf	f send ≠ f empf	Diver- sity Empf	AFR *	Kanäle	Station
WECHSEL-VERKEHR	S1		○		(F1)	Verbindung mit SE-222
	S2				(A3A)	
	S3				(A1) A1	Verbindung mit SE-415
	S4			○	A3A	
UNTERBRECHUNGS-VERKEHR	S5		○	○	F1b	
		S6			A1	
		S7		○	A3A	
		S8		○	F1b	
		S9		○	F1b + A3A	
		S10		○	F1b + F1a	
WECHSEL-VERKEHR		S11	○	○	F1b+F1a+A3A	
		S12			A1	
		S13		○	A3A	
		S14		○	F1b	
Wagen-Antenne					F1 = frequenzschub- getastete Telegraphie	
S - Antenne für Empfang					A1 = tonlose Telegraphie	
KW - Dipol S + E					A3A = Einseitenband- telephonie	
VHF - LPD S + E						

* AFR-Betrieb siehe Seite 20

c. FREQUENZSPEKTREN DER SENDEARTEN S1-S14

WECHSEL - VERKEHR / $f_E = f_S$		UNTERBRECHUNGS - VERKEHR / $f_E \neq f_S$		WECHSEL - VERKEHR / $f_E \neq f_S$	
S1 F1		S6 A1		S12 A1	
S2 A3A		S7 A3A		S13 A3A	
S3 A1		S8 F1b		S14 F1b	
S4 A3A		S9 F1b+ A3A		<p>LEGENDE:</p> <p>RUHE-SIGNAL</p> <p>ARBEITS-SIGNAL</p> <p>SPRACHE</p> <p>PILOT</p> <p>Signal wird ausgesendet, sobald einer oder mehrere Kanäle auf "SENDEN" geschaltet sind.</p>	
S5 F1b		S10 F1b+ F1a			
		S11 F1b+ F1a+ A3A			

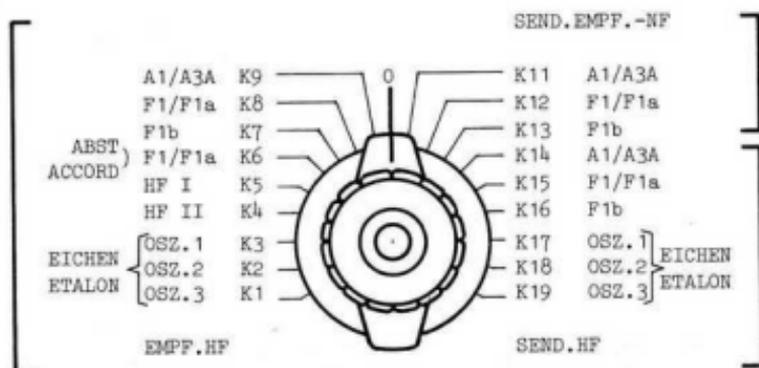
d. Lautsprecherschalter

60. Die Signale des Kontrollschalters können nicht nur über den Kontrollkopfhörer, sondern auch über den Lautsprecher gehört werden, sofern der schwarze Schalter auf Position 1 (Signalkontrolle) geschaltet wird. Die Lautstärke kann mit dem roten Knopf eingestellt werden. Die übrigen 3 Positionen des Lautsprecherschalters erlauben die direkte Durchschaltung der Niederfrequenzsignale, welche dem Sender zugeführt werden oder vom Empfänger kommen und ebenfalls in den Kontrollschalterstellungen K11 - K13 mitgehört werden können.

e. Signalkontrollschalter

61. Mit dem Signalkontrollschalter lassen sich die wichtigsten HF-Signale des Empfängers und des Senders, sowie die niederfrequenten Sende-Empfangs-Signale kontrollieren. Ferner hat der Signalkontrollschalter noch Eichstellungen zur Kontrolle der drei Oszillatoren und Nacheichung des dritten Oszillators des Empfänger- und Sender-Hauptoszillators.

62.



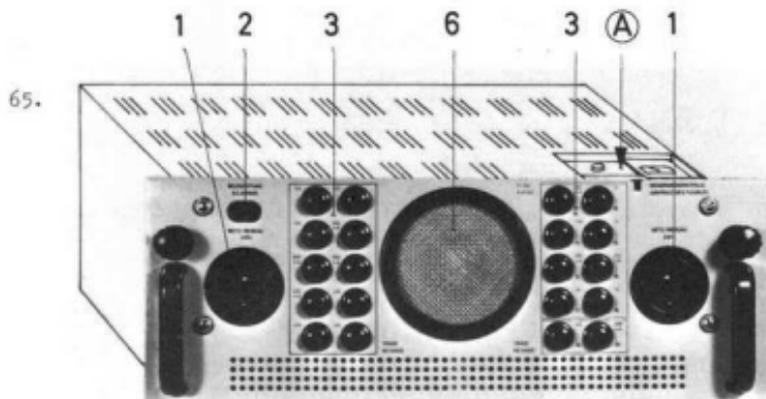
f. Signalkontrolle

63.

Kontr-Schalter Stellung		Für Kontrolle am Hörer, und wenn Lautsprech- erschalter auf weisser Marke am Lautsprecher.		Für Kontrolle am Laut- sprecher mit den folgenden Stellungen am Lautsprecher- schalter.			Ueberwachungs- Aufgabe					
				A1/A3A	F1/F1a	F1b						
K1	Osz. 3	Eichen	Empfang - HF				Eichen <u>nur</u> durch Reparatur-Dienst					
K2	Osz. 2						Kontrolle der Osz.					
K3	Osz. 1						Gesamtes Empfangs- HF-Spektrum					
K4	HF II	Schwebung 1800 Hz einstellen										
K5	HF I	1200/1050 Hz										
K6	F1/F1a	Abst					1800/1500 Hz					
K7	F1b						Sprache oder A1 1500 Hz					
K8	F1/F1a											
K9	A1/A3A											
0												
K11	A1/A3A	S - E - NF	S - E - HF	○			Sprache oder A1 1500 Hz					
K12	F1/F1a						Tontast-Im- pulse 1500Hz					
K13	F1b						Tontast-Im- pulse 1500Hz					
K14	A1/A3A	S - E - HF					S - E - HF				Sprache oder A1 1500 Hz	
K15	F1/F1a										1800/1500 Hz	
K16	F1b										1200/1050 Hz	
K17	Osz. 1	Eichen									Kontrolle der Osz.	
K18	Osz. 2										Eichen <u>nur</u> durch Reparatur-Dienst	
K19	Osz. 3											

6. Speisegerät

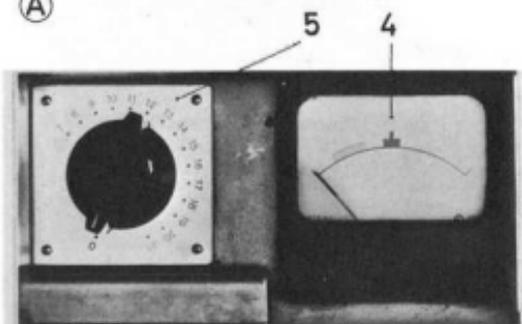
64. Das Speisegerät wird mit Drehstrom 380/220 V gespeist und liefert mit Ausnahme der Hochspannung die notwendigen Speisespannungen für den Betrieb der Station. Der Sicherungskontrollschalter erlaubt mit Hilfe des Sicherungskontrollinstrumentes eine rasche Kontrolle der Sicherungen.



- 1 Netzsteckdosen
- 2 Anschluss für 12 V Beleuchtung
- 3 Sicherungen
- 4 Sicherungskontrollinstrument
- 5 Sicherungskontrollschalter
- 6 Lautsprecher

Ansicht (A)

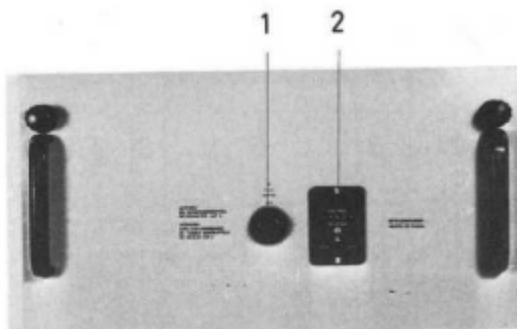
66.



(siehe Seite 77, Ziff 152 - 153)

7. Hochspannungsgerät

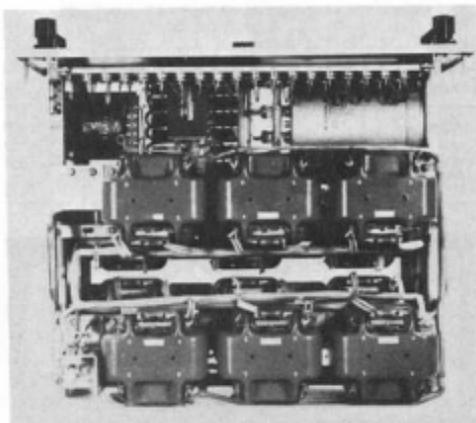
67. Im HG wird die Spannung von 1800 V für die Anodenspannung erzeugt.



- 1 Hochspannungssicherung (1800 V)
- 2 Sender-Betriebsstunden-Zähler

Innenansicht

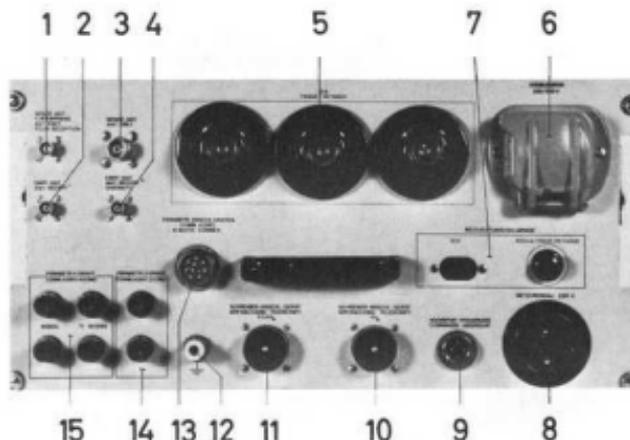
68.



8. Anschlussteil

69. Der AT enthält die verschiedenen Kabelanschlüsse. Die Frontplatte ist durch ein Abdeckblech gegen Beschädigungen geschützt.

70.

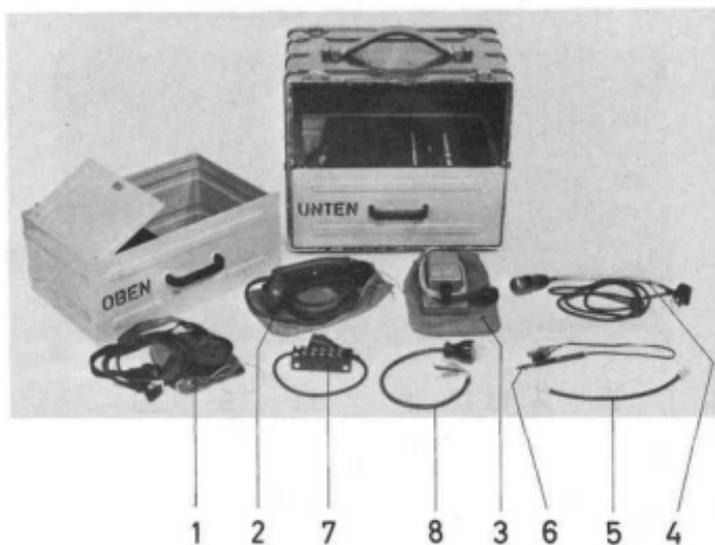


- 1 Anschluss Sende-Antenne für Empfang
 - 2 Anschluss Empf-Antenne I
 - 3 Anschluss Sende-Antenne
 - 4 Anschluss Empf-Antenne II (Diversity)
 - 5 Hauptsicherungen (10 A)
 - 6 Anschluss Netz vom Stabilisator
 - 7 Steckdose Beleuchtung (12 V) mit Sicherung
 - 8 Steckdose Netz (220 V)
 - 9 Buchse für Aggregat Steuerung
 - 10 Anschluss für Schreiberanschlussgerät (Kanal F1b)
 - 11 Anschluss für Schreiberanschlussgerät (Kanal F1/F1a)
 - 12 Anschlussbuchse für Erdung
 - 13 Anschluss für Anschlusskasten
 - 14 Anschluss Fernbetrieb 2-Draht
 - 15 Anschluss Fernbetrieb 4-Draht
-) Diese Anschlüsse werden nur bei
ausgebauter Station verwendet

9. Zubehör Station

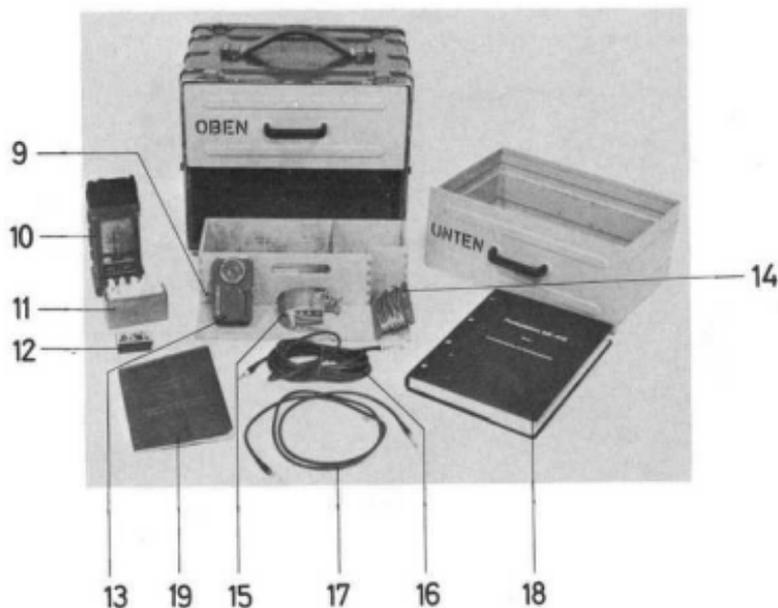
a. Zubehör Sender-Empfänger

71. - Obere Schublade (inkl Reservefach)



- 1 Einfach-Kopfhörer in Segeltuchtasche
- 2 Mikrotel in Segeltuchtasche
- 3 Morsetaster in Segeltuchtasche
- 4 Klemmlampe mit Glühbirne 12 V, 5 W und Kabel 2 P
- 5 Koaxialverbindungskabel 0,2 m mit 2 BNC-Steckern für Vrb
Empf Ant I - Sende-Ant für Empf am Anschlussteil SE (wird nur
benötigt, wenn die Sta aus dem Fz ausgebaut wird)
- 6 Prüfkabel 0,5 m mit 2 Kupplungen 4mm und Telefonstöpsel
- 7 Prüfkabel 0,5 m mit Spezialkupplung 10 P und 1 Amphenolkupplung 10 P
- 8 Prüfkabel 0,5 m mit T+T Stecker 4 P und 4 Bananenkupplungen 4mm

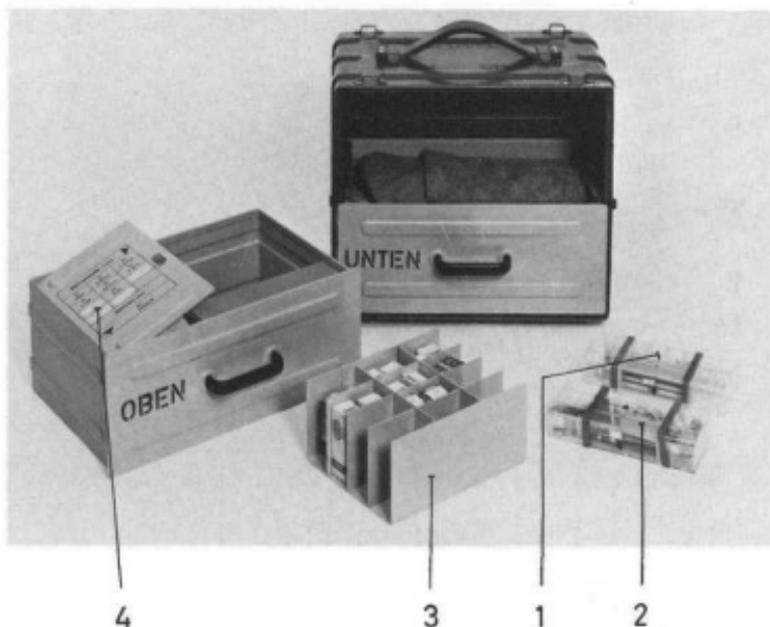
72. - Untere Schublade



- 9 Einsatz aus Holz
- 10 Kerzenlaterne
- 11 Ersatzkerzen
- 12 Zündhölzer
- 13 Taschenlampe
- 14 Erdlitze 10 m
- 15 Erdbride Modell PTT
- 16 Erdverbindungskabel 5 m, 1-adrig mit 1 Bananenstecker 4mm und 1 Kabelschuh für die Erdung des Stations-Fz
- 17 Erdverbindungskabel 1,5 m, 1-adrig mit 2 Kabelschuhen
- 18 Kurzbeschreibung SE-415, Band 1
- 19 Begleitbuch zu Fk Sta SE-415 und 1 Q-Code

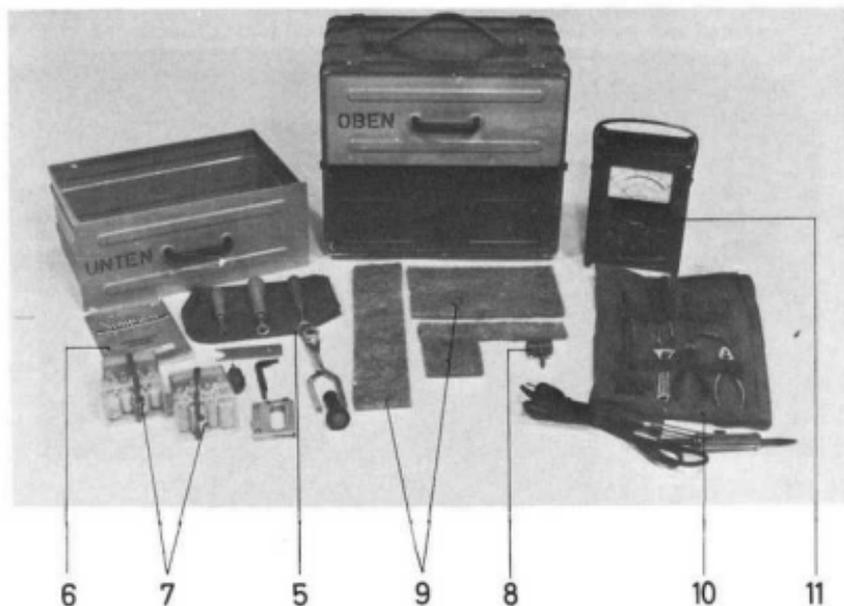
b. Ersatzmaterial SE

73. - Obere Schublade



- 1 Plexiglasschachtel Nr 1 mit div Feinsicherungen
- 2 Plexiglasschachtel Nr 4 mit Kugellager, div Sofitten-,
Glimmlampen und Glühbirnen
- 3 Blecheinsatz mit div Röhren
- 4 Fach mit Senderöhren

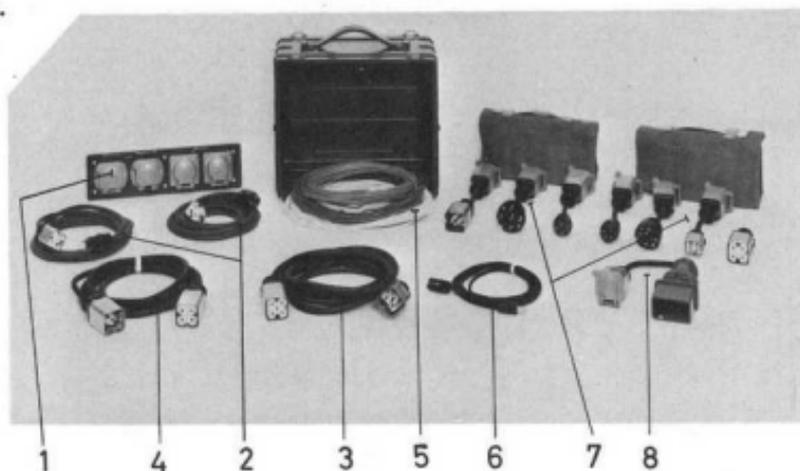
76. - Untere Schublade



- 5 Segeltuchtasche mit Werkzeug
- 6 Beschreibung Messgerät
- 7 Ersatzsicherungen in Plexiglasschachtel Nr 3 und 5
- 8 Reserveabspannhülse zu Wagenantenne
- 9 Filtermatten
- 10 Etui aus Segeltuch mit Lötkolben und Werkzeug
- 11 Messinstrument "Simpson"

c. Anschlussmaterial

77.



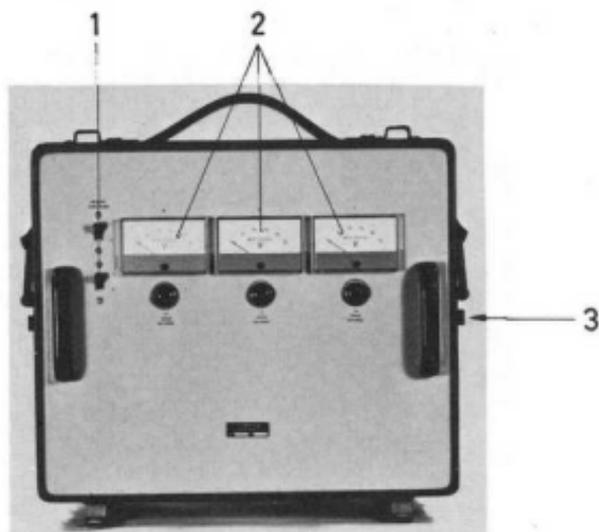
- 1 Netzverteilkasten 380/220 V
- 2 Kabel 4 m, 3-adrig, mit Stecker 2 P+E und Industriekupplung
2 P+E/10 A 500 V für Heizung Bodenrost
- 3 Anschlusskabel 4 m, 5-adrig mit Industriestecker und -kupplung
3 P+N+E 15 A 500 V für Sender-Empfänger
- 4 Anschlusskabel 4 m, 4-adrig mit Industriestecker und -kupplung
3 P+E 15 A 500 V für Trenntrafo
- 5 Installationsdraht 2,5 mm², rot/blau/weiss
- 6 Kabel 4 m PNE mit Stecker und Apparatesteckdose
- 7 Tasche aus Segeltuch mit Uebergangsstecker
- 8 1 Uebergangsstecker

10. Stromversorgung

a. Stabilisator

78. Der Netzstabilisator sorgt für die Konstanthaltung der Speisenspannung der Station.

79.

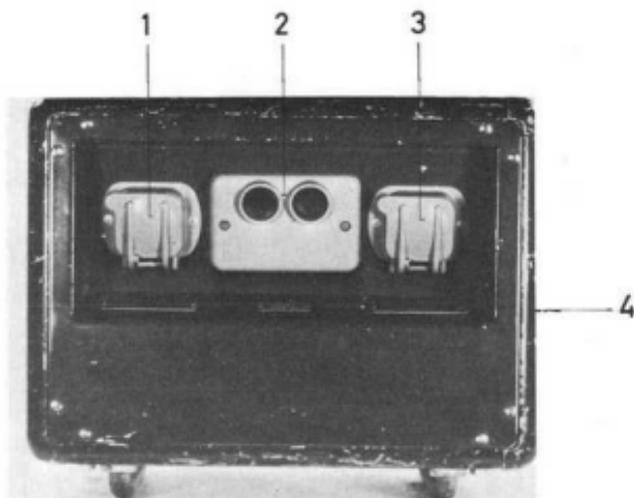


- 1 Schalter für Heizung (Rost auf Wagenboden) 1 und 2
- 2 Anzeigeeinstrumente für die stabilisierte Phasenspannung RST 220 V mit den Sicherungen der dazugehörigen Servoverstärker
- 3 Anschlüsse auf Rückseite

b. Trenntransformator

80. Der TT trennt die galvanische Verbindung der Stromversorgungsanlage der Station vom Netz.

81.

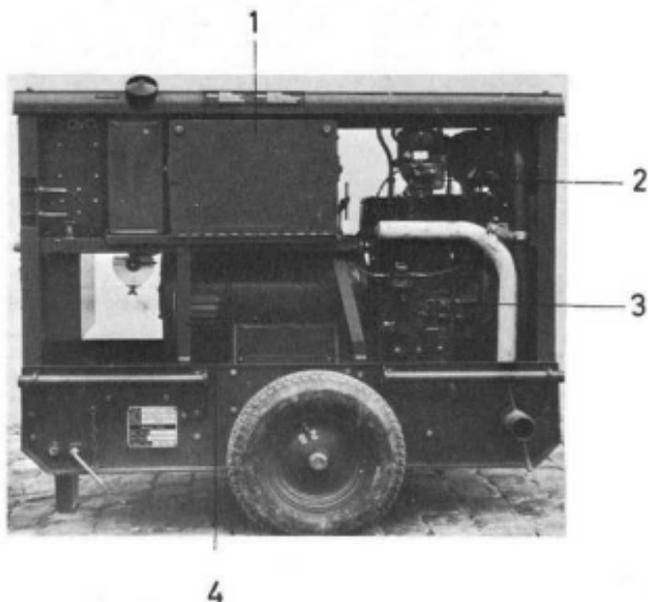


- 1 Steckdose "NETZ"
- 2 Schutzschalter mit Ueberlastungsschutz für Primärseite
- 3 Steckdose "STABILISATOR"
- 4 3 Sicherungen für Sekundärseite (Rückseite)

c. Aggregat MAG / 6 kVA

82. Technische Daten siehe Seite 15 und in der Betriebsvorschrift MAG. Kann die Station nicht über das Netz gespeist werden, oder wird sie im Fahrtbetrieb eingesetzt, so wird die Energie mit dem Aggregat erzeugt.

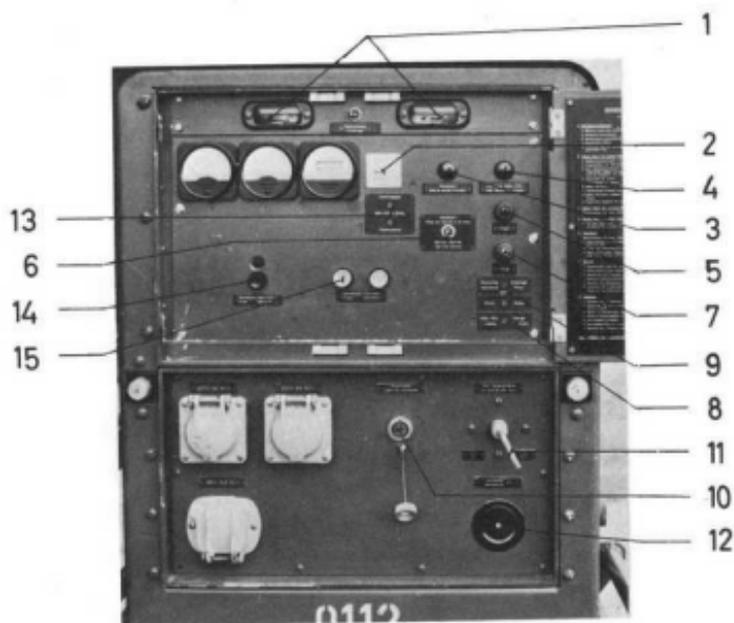
83.



- 1 Batteriekasten
- 2 Vergaser
- 3 Motor
- 4 Generator

Frontansicht

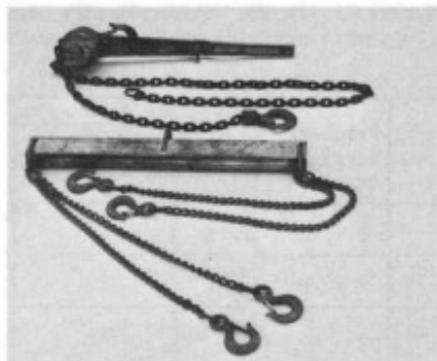
84.



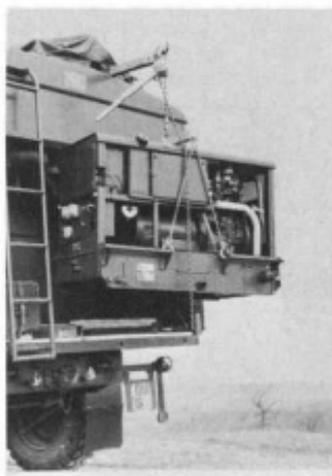
- 1 Beleuchtung
- 2 Betriebsstundenzähler
- 3 Kontrollampe Handstart
- 4 Ladekontrollampe Akku
- 5 Startknopf
- 6 Kippschalter Norm-Betrieb - Handstart
- 7 Stoppschalter
- 8 Sicherungsautomaten
- 9 Beleuchtung Akku
- 10 Steuerkabelanschluss
- 11 Batterie-Hauptschalter
- 12 Steckdose 12 V Beleuchtung
- 13 Sicherungsautomaten Instrumente
- 14 Schalter 380 V
- 15 Schalter 220 V

d. Ausbauhilfen Aggregat

85.



86.



II. Antennen

Übersicht über die verwendbaren Antennenarten

87.

	Antennenart	Frequenzbereich (MHz)	Abmessungen		angeschlossen über
			Länge (m)	Höhe über Boden (m)	
<u>Sende-Antennen</u>	Dipol	2 + 12	2x25	12	SD
	KW-Behelfs	2 + 8	max 2x35	12	direkt, Buchse LPD od. KW-Behelfsant.
	LPD *)	25 + 52	13	12	Symm. Trafo für LPD *)
	Wagen abgespannt stehend	2 + 12	5	3,7 8,3	SW
<u>Empfangs-Antennen</u>	Dipol	2 + 30	2x25	12	Symm. Trafo für Empf Dipol
	LPD *)	25 + 52	13	12	Symm. Trafo für LPD und Ant Verst *)

88. Aus funktechnischen Gründen wurde auf eine Zuteilung von Sendeantennenmaterial im Bereich von 12 - 25 MHz verzichtet.

*) Die Ausführung der LPD-Antennen inklusive Symmetriertransformator für Senden und Empfang ist gleich.

1. Wagenantenne 2 - 12 MHz

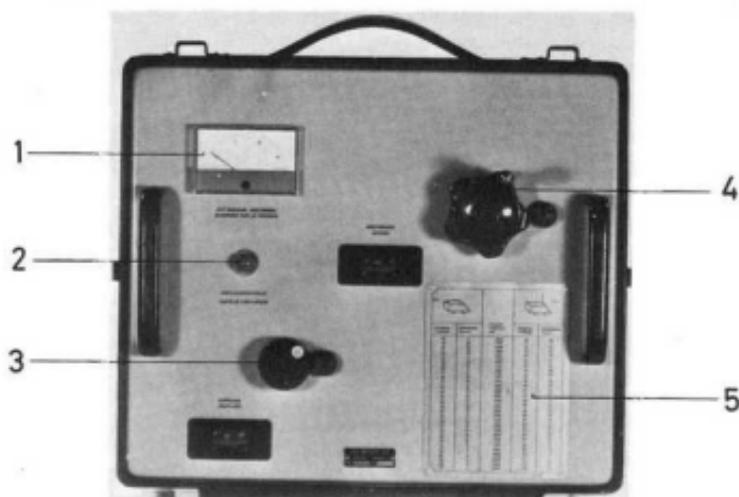
a. Allgemeines

89. Die 5 m lange Rutenantenne dient sowohl als Sende- wie auch als Empfangsantenne. Im Fahrtbetrieb wird sie abgespannt. Als Gegengewicht dient die Fahrzeugmasse. Bei stationärem Betrieb wird die Rute aufgerichtet und das Fahrzeugchassis geerdet.

b. Sende-Wagenantennen-Abstimmgerät

90. Das Sende-Wagenantennen-Abstimmgerät transformiert die von der jeweiligen Betriebsfrequenz abhängige Impedanz der Wagenantenne in eine 50-Ohm-Impedanz.

91.



- 1 Anzeigeeinstrument der Stehwellenmessbrücke
- 2 Ventilatorkontrolllampe
- 3 Kopplung
- 4 Abstimmung
- 5 Abstimmtable

2. Sendedipolantenne 2-12 MHz

a. Allgemeines

92. Die Sende-Dipolantenne ist als Fächerdipol ausgeführt. Die Antenne ist am Anschlusskopf eines Feederkabels angeschlossen, das zum Sendedipolantennen-Abstimmgerät führt.
93. Im Wechselverkehr wird diese Antenne (wie die Wagenantenne) gleichzeitig als Sende- und Empfangsantenne verwendet.
94. Im Unterbrechungsverkehr dient sie als reine Sendeantenne, da für den Empfang 1 - 2 separate Antennen eingesetzt werden.

b. Sendedipolantennen-Abstimmgerät

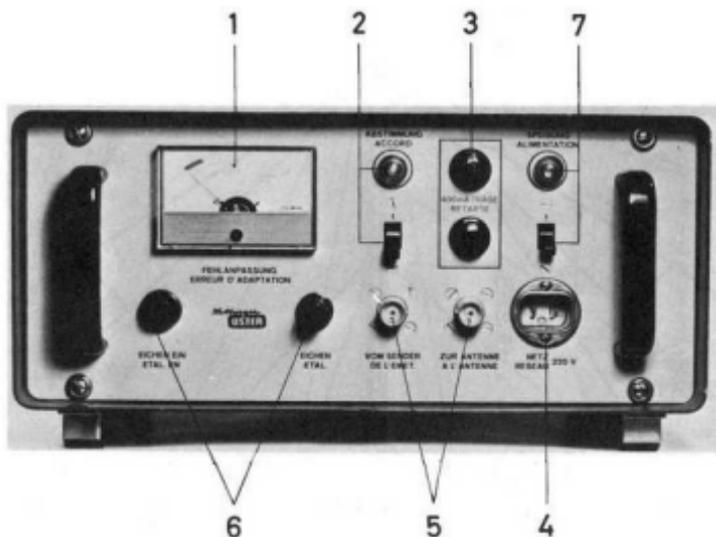
95. Das SD transformiert im Bereich von 2 - 12 MHz die von der jeweiligen Betriebsfrequenz abhängige symmetrische Impedanz der Sendedipolantenne in eine asymmetrische Impedanz von 50 Ohm. Die ganze Abstimmung erfolgt automatisch.
96. Das SD ist mit dem Abstimm-Kontrollgerät KG über ein 99 m langes Koaxialkabel (3 Rollen) verbunden.



c. Abstimm-Kontrollgerät

97. Das Abstimmkontrollgerät enthält die Speisung für die automatische Abstimmvorrichtung und den Ventilator im SD-Gerät. Auf dem Anzeigeelement kann der automatische Abstimmvorgang verfolgt und das Stehwellenverhältnis abgelesen werden.

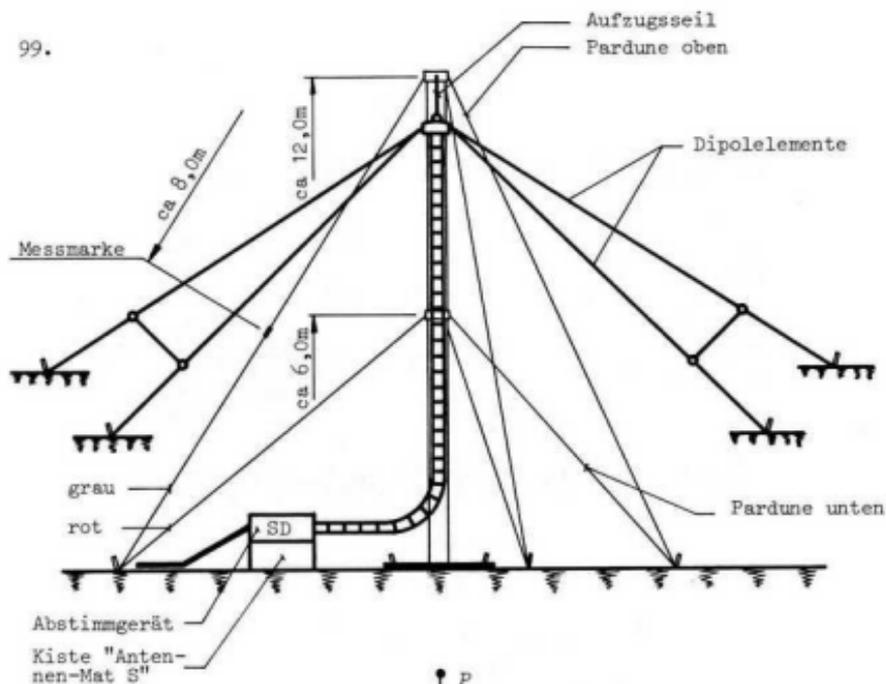
98.



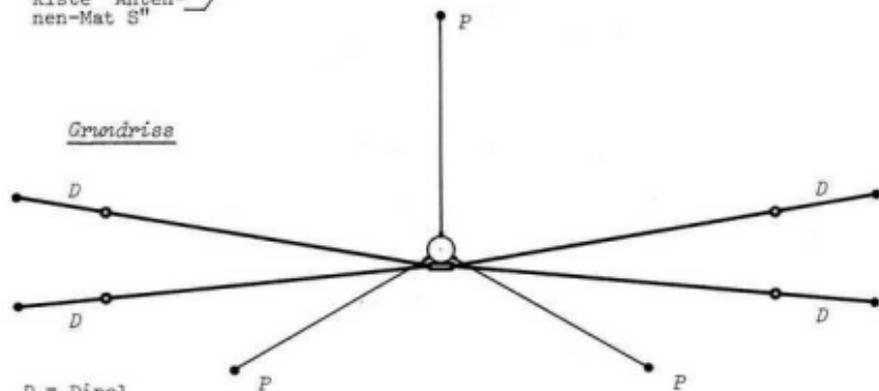
- 1 Anzeigeelement der Stehwellenmessbrücke
- 2 Schalter Abstimmung mit Kontrolllampe
- 3 Netzsicherungen
- 4 Netzanschluss
- 5 Koaxanschlüsse des Senders und der Sendeantenne
- 6 Eichvorrichtung
- 7 Schalter Speisung mit Kontrolllampe

SENDE - DIPOLANTENNE

99.



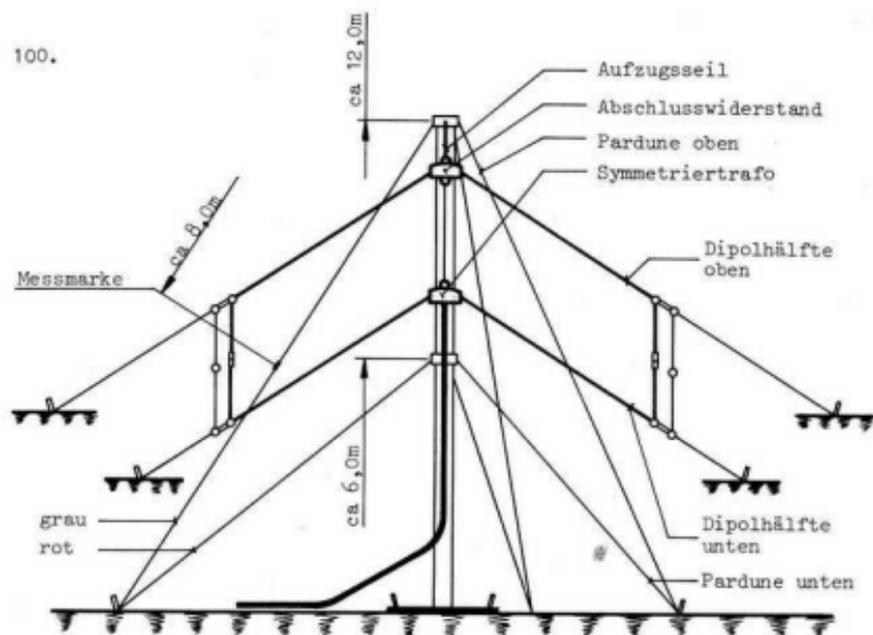
Grundriss



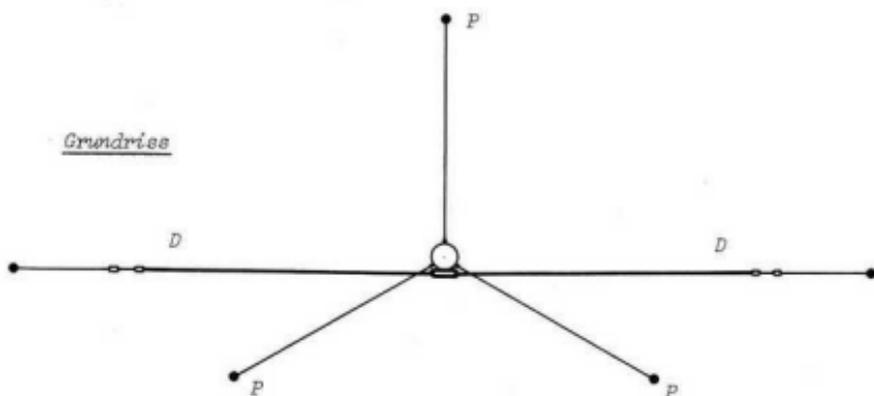
D = Dipol
 P = Pardune

EMPFANGS - DIPOLANTENNE

100.



Grundriss



P = Pardune
D = Dipol

3. Empfangsdipolantenne 2-30 MHz

101. Die Empfangsdipolantenne ist als abgeschlossener Faltdipol ausgeführt. Mit einem Symmetriertrafo wird der Antennenwellenwiderstand auf den Wellenwiderstand des Empfangskoaxialkabels (50 Ohm) transformiert.
102. Die Empfangsdipolantenne muss jeweils im rechten Winkel zur Sendedipolantenne aufgestellt werden (siehe Lageplan Seite 85 und 86).
103. Um den Raumdiversity-Empfang zu ermöglichen, werden 2 Empfangsdipolantennen gemäss Lageplan aufgestellt.
104. Bei ungünstigen topographischen Verhältnissen darf die minimale Distanz von der Sende- zur Empfangsantenne (200 m) nicht unterschritten werden, sondern soll wenn immer möglich mit zusätzlichen Empfangskoaxialkabeln verlängert werden.

4. KW- Behelfsantenne

105. Für den Fall, dass das Sendedipol-Abstimmgerät SD oder das Abstimmkontrollgerät KG ausfallen sollte, kann eine KW-Behelfsantenne als Sendeantenne für den Kurzwellenbereich 2 - 8 MHz hergestellt werden. Die KW-Behelfsantenne wird als Halbwellendipol mit Hilfe des Kurvenblattes Seite 48 berechnet und entsprechend zugeschnitten. Sie kann alsdann nur noch für die entsprechende Betriebsfrequenz verwendet werden. Ihr Anschluss erfolgt über das Sendekoaxialkabel direkt an den Sender (über Buchse Sende-Ant LPD oder KW-Behelfsantenne)
106. Im Wechselverkehr kann sie auch als Sendeantenne für Empfang verwendet werden.

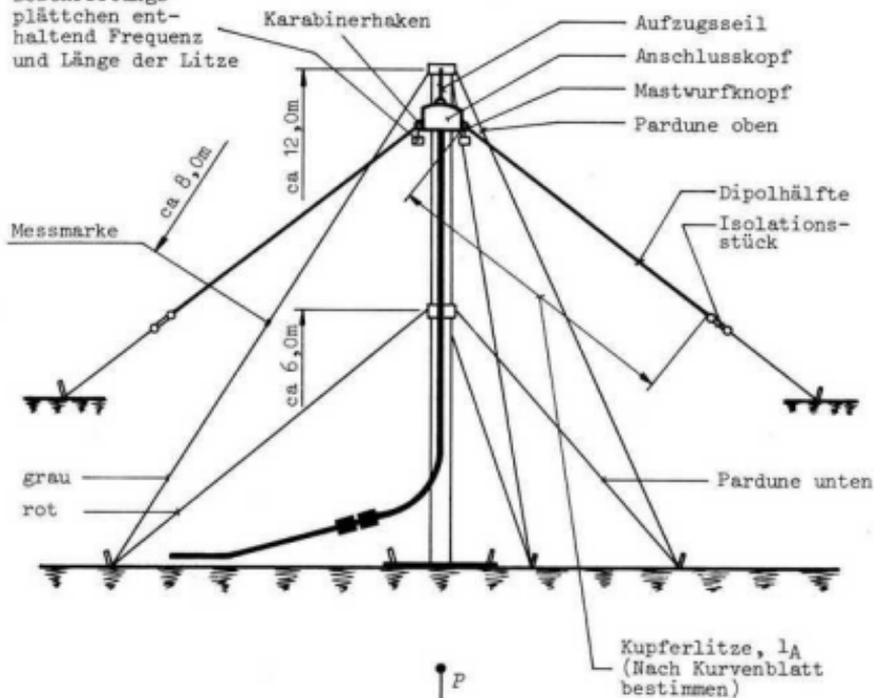
5. Logarithmisch-periodische Sendeantenne 25- 52 MHz

107. Diese Antenne wirkt als breitbandige Richtstrahlantenne mit einem Gewinn bis zu 10 dB. Die Leistungsbündelung ist nicht extrem. Die Hauptstrahlungsrichtung dieser Antenne weist in die Richtung des Einspeisungspunktes, flach nach oben. Die Strahlungskeule reicht vertikal von ca 0° bis ca $+60^{\circ}$ und horizontal von ca -60° bis ca $+60^{\circ}$ bezogen auf die Antennennachse (zentrales Feederkabel).
108. Die Einspeisung erfolgt vom Sender über 99 m langes Sendekoaxialkabel (3 Rollen) und den Symmetriertrafo auf die Antenne. Der Symmetriertrafo setzt die asymmetrische 50-Ohm-Impedanz auf die symmetrische 200-Ohm-Impedanz der LPD um (siehe Seite 49a)

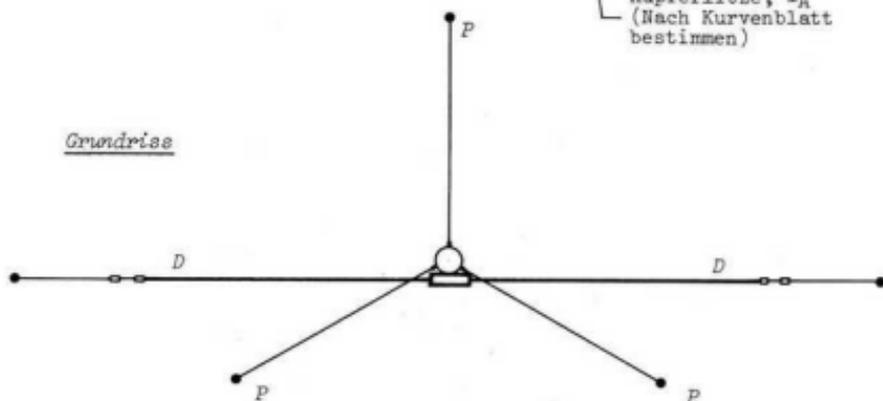
KW-BEHELFSANTENNE

109.

Beschriftungs-
plättchen ent-
haltend Frequenz
und Länge der Litze

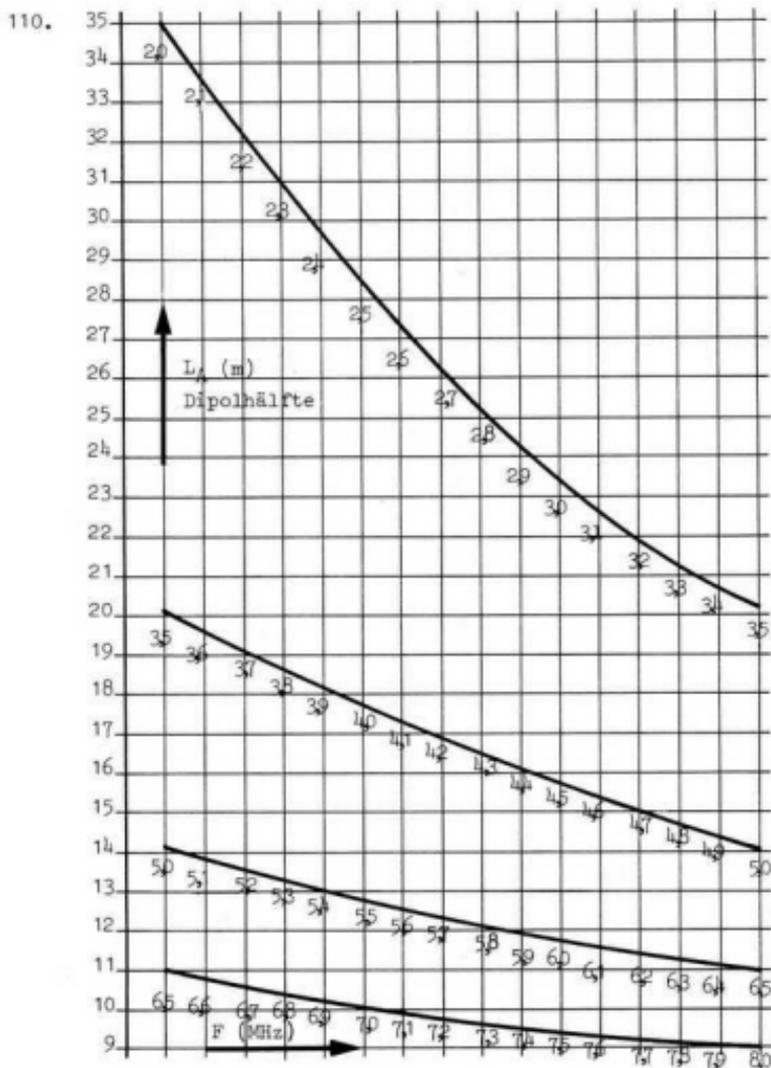


Grundriss



D = Dipol
P = Pardune

KURVENBLATT KW-BEHELFSANTENNE



KW - Behelfsantenne Kurvenblatt

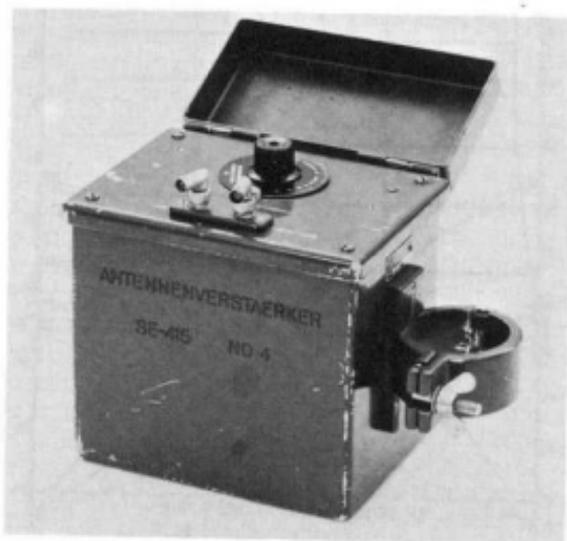
6. Logarithmisch - periodische Empfangsantenne 25 - 52 MHz

a. Allgemeines

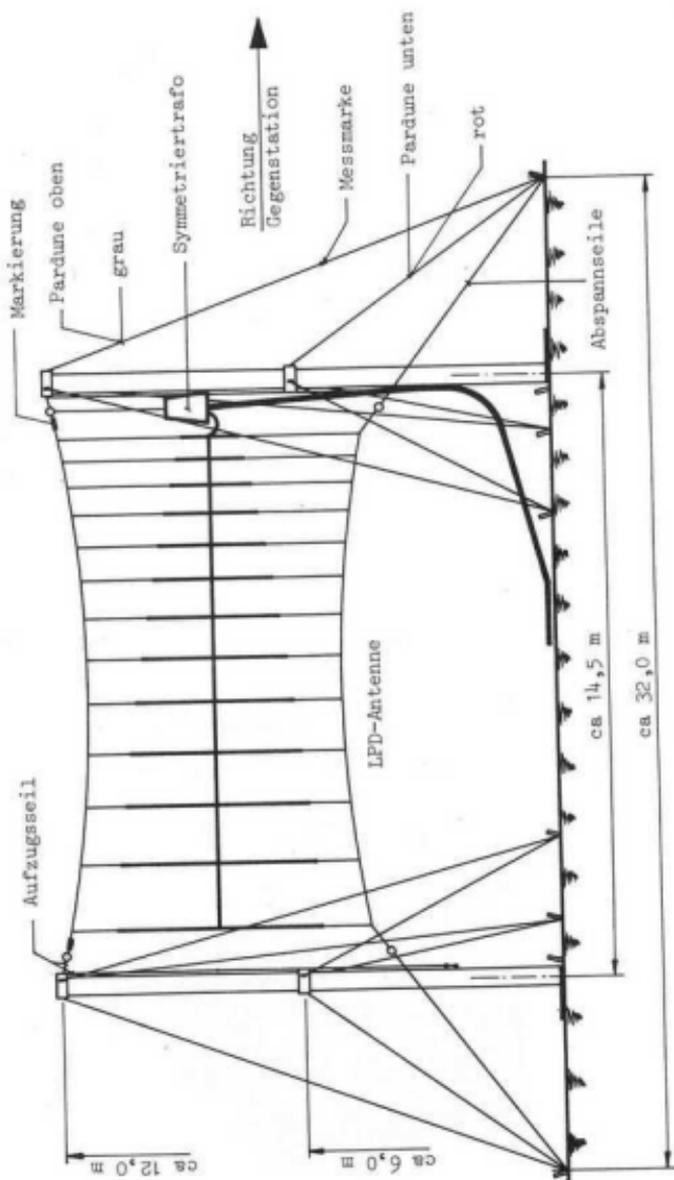
111. Die Empfangs-LPD-Antenne ist gleich ausgeführt wie die Sende-LPD-Antenne und weist daher die gleiche Strahlungscharakteristik auf. Der Symmetriertrafo wird über ein Empfangs-Koaxialkabel mit dem Empfangsantennenverstärker verbunden, welcher am untersten Mastrohr befestigt ist (siehe Seite 49b).
112. Es ist von grosser Wichtigkeit, dass die E-LPD mit möglichst grossem Abstand von der S-LPD aufgestellt wird (siehe Seite 87).
113. Bei ungünstigen topographischen Verhältnissen darf die minimale Distanz von der Sende- zur Empfangsantenne von 200 m nicht unterschritten werden, sondern soll wenn immer möglich mit zusätzlichen Empfangskoaxialkabeln verlängert werden.

b. Empfangsantennenverstärker

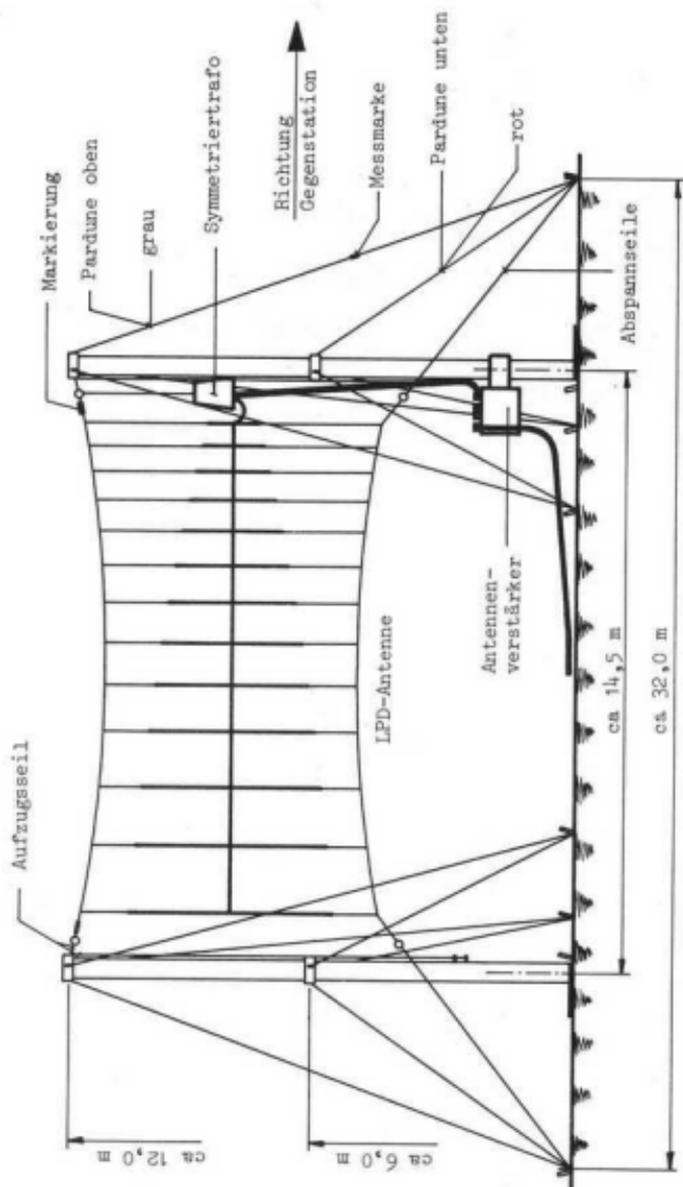
114. Der Antennenverstärker besteht aus einem 3-stufigen Verstärker mit einer Gesamtverstärkung von ca 30 dB. Er wird über das Empfangskoaxialkabel vom Anschlusskasten gespiesen. Das Eingangssignal erhält er über ein Koaxialkabel vom Symmetriertrafo. Unter dem Deckel befindet sich der Frequenzeinstellknopf mit der MHz-Skala.



SENDE - LPD - ANTENNE



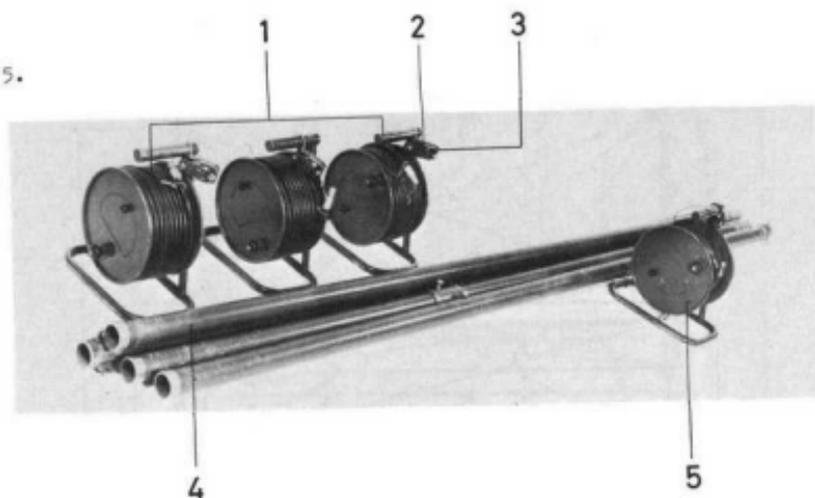
EMPFANGS - LPD - ANTENNE



7. Antennenmaterial

a. Sendeantennen

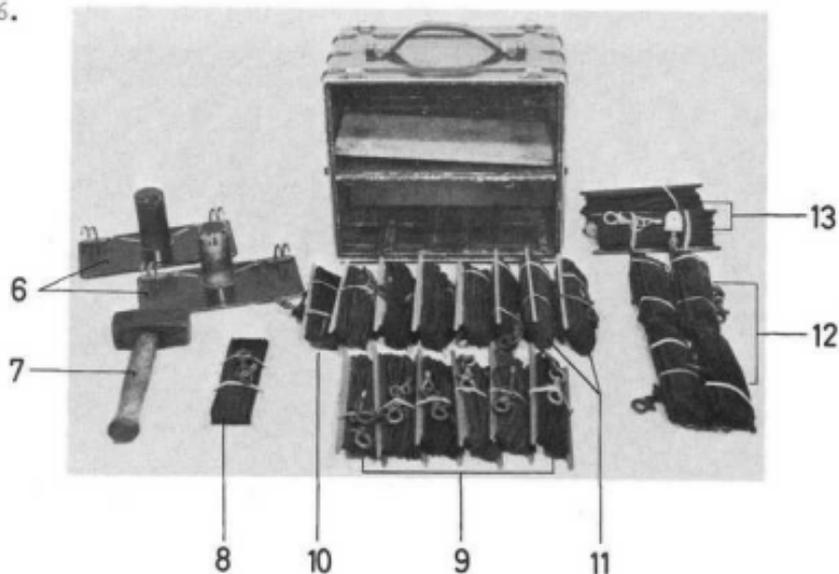
115.



- 1 Koaxialkabelrollen mit je 33 m Sendeantennenkabel
- 2 Zugsentlastungsstück
- 3 Koaxialverbindungsstück
- 4 Mastrohre
- 5 Kabelrolle mit LPD-Antenne

Antennenmaterialkiste "S"

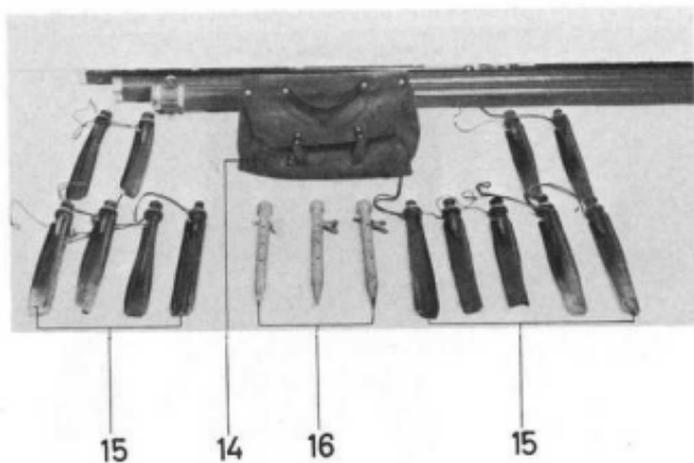
116.



- 6 Mastfussplatten
- 7 Handfäustel
- 8 Messchnur auf gelbem Wickler
- 9 Untere Pardunen auf roten Wicklern
- 10 Obere Pardunen auf grauen Wicklern
- 11 Abspannseile 25 m auf grauen Wicklern
- 12 Sendedipol-Elemente auf schwarzen Wicklern
- 13 Aufzugsseile 25 m auf schwarzen Wicklern

Häringsack "S"

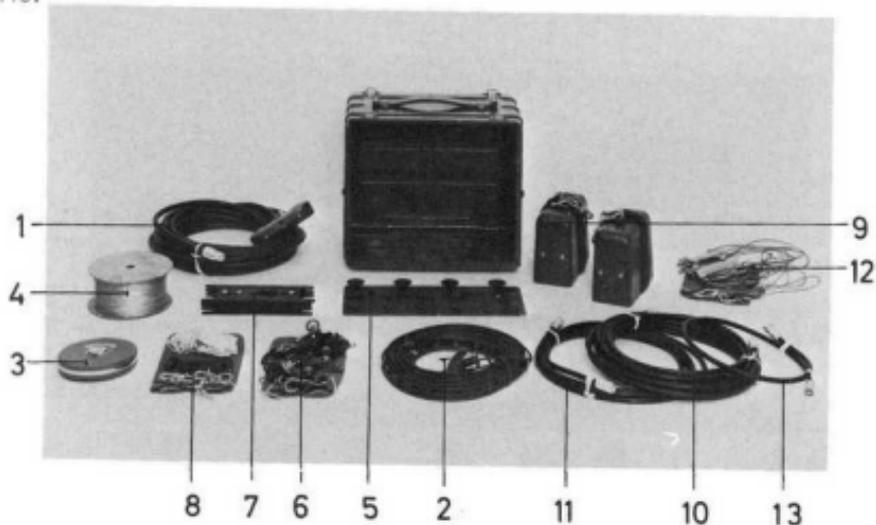
117.



- 14 Tasche aus Leder "S"
- 15 Häringe
- 16 Erdpfähle

Kiste "Antennenzuleitungen"

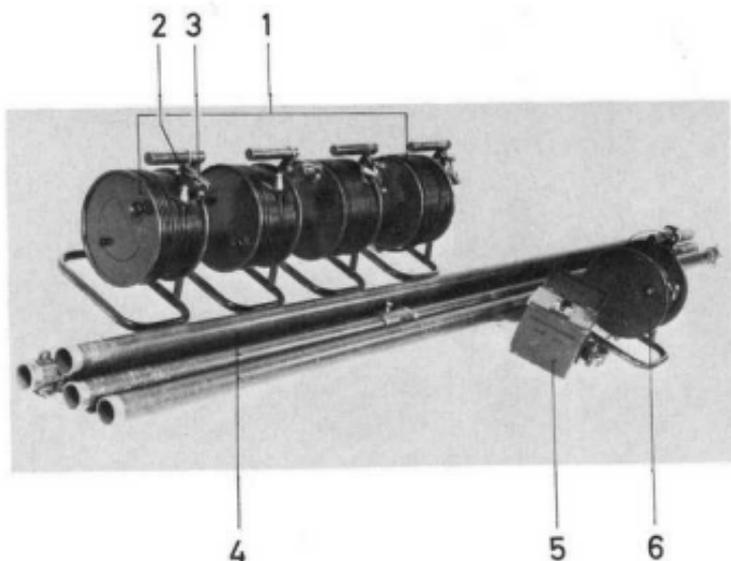
118.



- 1 Koaxialkabel 13 m mit Koaxial-Stecker und Anschlusskopf für KW-Behelfsantenne
- 2 Sende-Feederkabel 11 m mit Kabelschuhen und Anschlussstück für Sende-Dipolantenne
- 3 Messband
- 4 Rolle mit Antennenlitze blank für KW-Behelfsantenne
- 5 Kabelabspannplatte
- 6 Segeltuchtasche mit Symmetriertrafos und Abschlusswiderständen für Empfangs-Dipolantenne
- 7 Wickler schwarz für zugeschnittene Antennenlitze (KW-Behelfsantenne)
- 8 Segeltuchtasche mit Isolationsstücken, Karabinerhaken und Beschriftungsplättchen
- 9 Symmetriertrafos für Sende- und Empfangs-LPD-Antennen
- 10 Empfangskoaxialkabel 9 m mit Steckern für Empfangs-LPD-Antenne
- 11 Koaxialkabel 4 m mit Steckern für ausgebauten Sender-Empfänger (Verbindung Anschluss teil Abstimmkontrollgerät)
- 12 Segeltuchtasche mit: 4 Kabelklammern F-20
8 Kabelklammern F-4
- 13 1 Koaxialkabel 1 m mit 2 C-Steckern zur Kunstantenne

b. Empfangsantennen

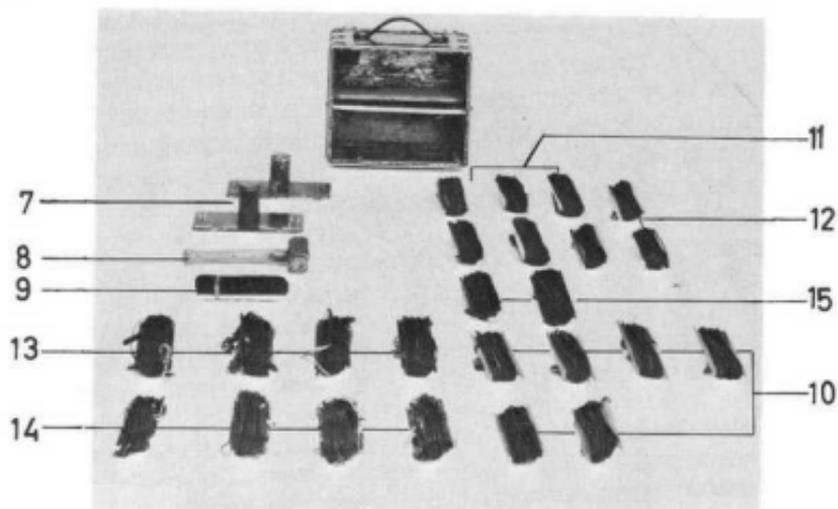
119.



- 1 Koaxialkabelrollen mit je 60 m Empfangsantennenkabel
- 2 Zugsentlastungsstück
- 3 Koaxialverbindungsstück
- 4 Mastrohre
- 5 Antennenverstärker für LPD-Antenne
- 6 Kabelrolle mit LPD-Antenne

Antennenmaterialkiste "E"

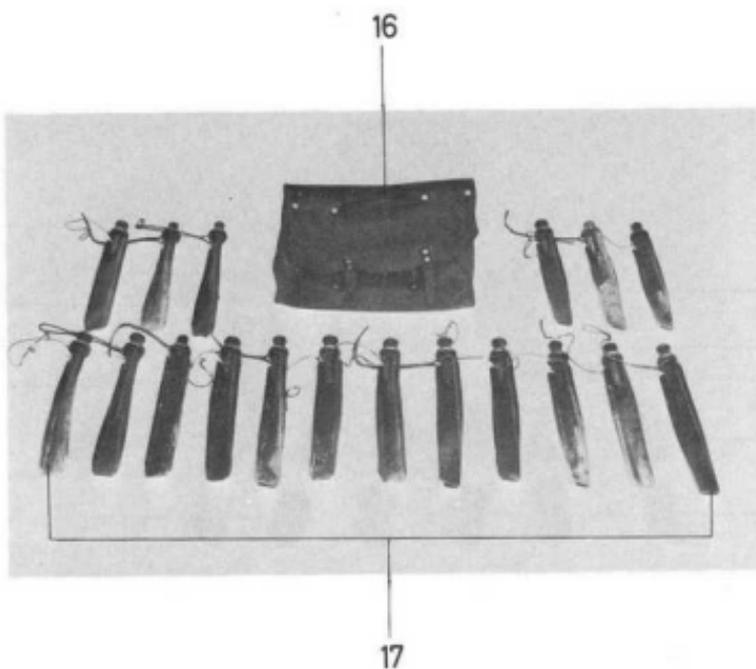
120.



- 7 Mastfußplatten
- 8 Handfäustel
- 9 Messschnur auf gelbem Wickler
- 10 Untere Pardunen auf roten Wicklern
- 11 Obere Pardunen auf grauen Wicklern
- 12 Abspannseile 25 m auf grauen Wicklern
- 13 Obere Empfangsdipol-Elemente auf schwarzen Wicklern mit 2 grauen Markierungen
- 14 Untere Empfangsdipol-Elemente auf schwarzen Wicklern mit 1 roten Markierung
- 15 Abspannseile 25 m auf schwarzen Wicklern

Häringsack "E"

121.



16 Tasche aus Leder "E"

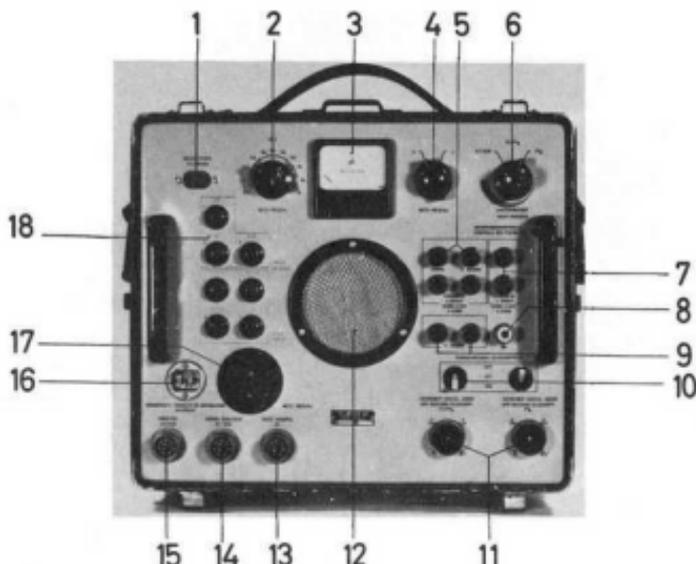
17 Häringe

III. Fernbetriebsausrüstung

1. Fernbetriebsgerät

122. Das Fernbetriebsgerät gestattet die Funkstation über eine 2- oder 4-Draht-Leitung zu betreiben.

123.



- 1 Anschluss für 12 V-Beleuchtung
- 2 Spannungswahlschalter
- 3 Anzeigeeinstrument Netzspannung
- 4 Netzschalter
- 5 Anschluss für 4-Draht Fernbetriebsleitung
- 6 Lautsprecherschalter Doppelknopf:
schwarz = NF-Signal der entsprechenden Betriebsart
rot = Lautstärke
- 7 Anschluss für 2-Draht Fernbetriebsleitung
- 8 Anschluss Erde
- 9 Anschluss für Stationstelephon
- 10 Fernschreiberwahlschalter
- 11 Steckdosen für die Schreiberanschlussgeräte
- 12 Lautsprecher
- 13 Anschluss Morsetaste
- 14 Anschluss Zusatz-Kopfhörer
- 15 Anschluss Mikrotel
- 16 Anschluss für Speisung Fernbetriebsgerät
- 17 Netzsteckdose
- 18 Sicherungen

2. Zubehör Fernbetriebsgerät "FB"

124. - Obere Schublade



- 1 Einfach-Kopfhörer in Segeltuchtasche
- 2 Mikrotel in Segeltuchtasche
- 3 Morsetaster in Segeltuchtasche
- 4 Klemmlampe mit Glühbirne 12 V, 5 W und Kabel 2 P
- 5 Erdverbindungskabel 5 m mit Kabelschuh und Stecker
- 6 Segeltuchtasche mit Werkzeug
- 7 Prüfkabel 0,5 m mit 2 Kupplungen 4 mm und Telefonstöpsel
- 8 Prüfkabel 0,5 m mit Spezialkupplung 10 P und 1 Amphenol-kupplung 10 P
- 9 Prüfkabel 0,5 m mit T+T Stecker 4 P und 4 Bananenkupplungen 4 mm
- 10 Plexiglasschachtel Nr 2 mit div Feinsicherungen und Glühbirnen

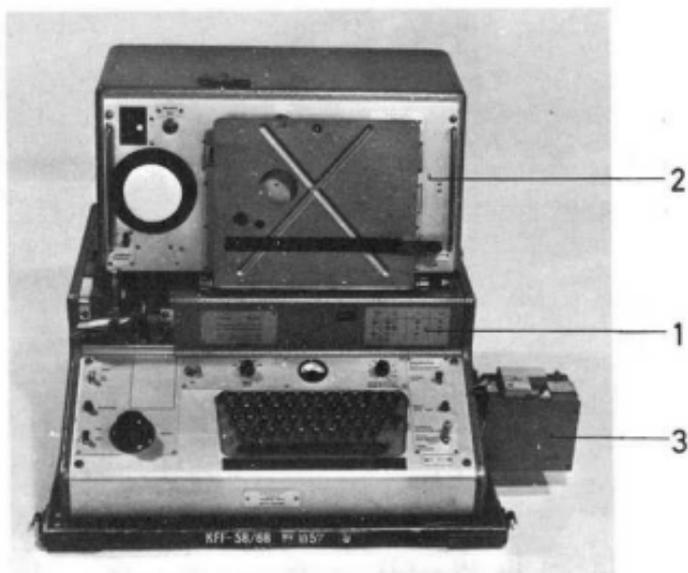
125. - Untere Schublade



- 11 Einsatz aus Holz
- 12 Kerzenlaterne
- 13 Ersatzkerzen
- 14 Zündhölzer
- 15 Taschenlampe
- 16 Erdlitze 10 m
- 17 Erdbride Modell T+T
- 18 Handfäustel
- 19 Erdpfahl
- 20 Dreifachsteckdose 2 P+E 10 A 250 V
- 21 Kurzbeschreibung SE-415, Band 1

3. Krypto-Funk-Fernschreiber "KFF-58/68"

126.



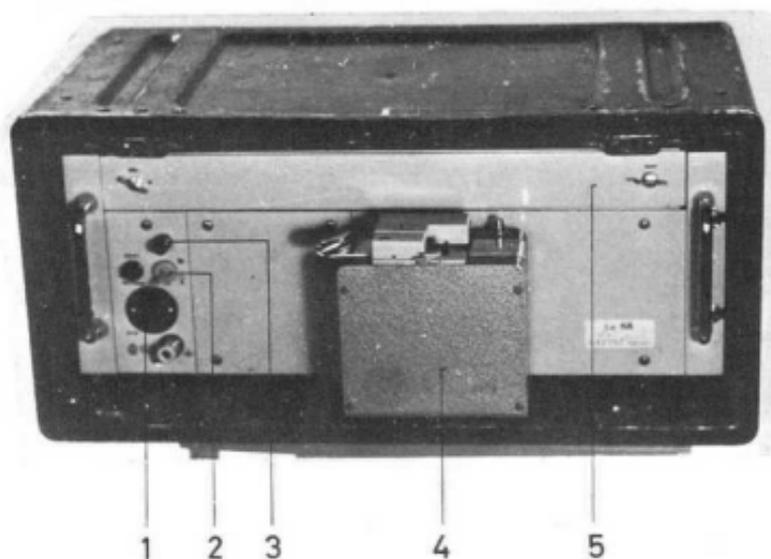
- 1 Fernschreiberteil
- 2 Chiffriergerät
- 3 Lochstreifensender vom LU-68

Nähere Beschreibung im Reglement 58.134 "Krypto-Funk-Fernschreiber KFF-58/68 und Lochstreifenumsetzer LU-68".

4. Lochstreifenumsetzer "LU - 68"

127. Der Lochstreifenumsetzer "LU-68" ermöglicht das Uebermitteln von gestanzten Lochstreifen auf dem Krypto-Funk-Fernschreiber "KFF-58/68" (Umsetzung vom 5-er in 14-er Code).

128.

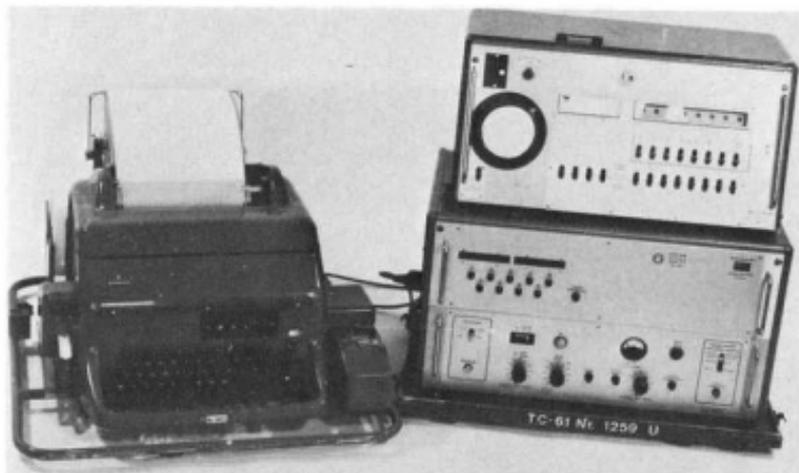


- 1 Netzanschluss
- 2 Netzschalter
- 3 Kontrollampe
- 4 Lochstreifensender für KFF-58/68
- 5 Kabelfach

Nähere Beschreibung im Reglement 58.134 "Krypto-Funkfernschreiber KFF-58/68 und Lochstreifenumsetzer LU-68".

5. Fernschreiber "Stg-100" und
Telekryptogerät "TC-61"

129.



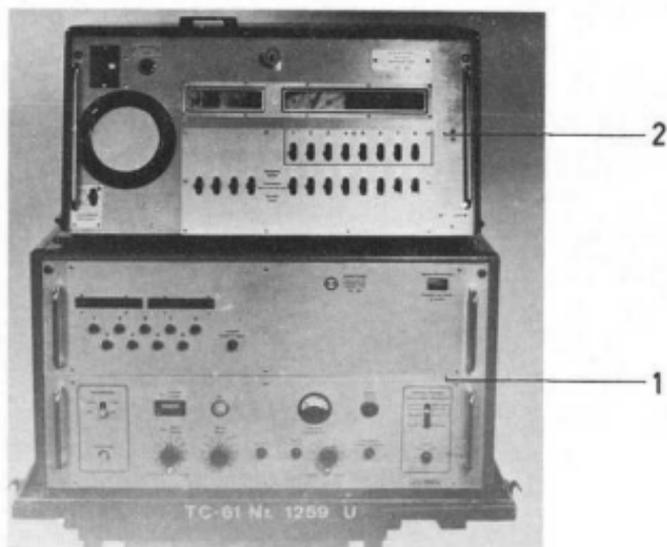
a. Fernschreiber "Stg-100"

130.



b. Telekryptogerät "TC-61"

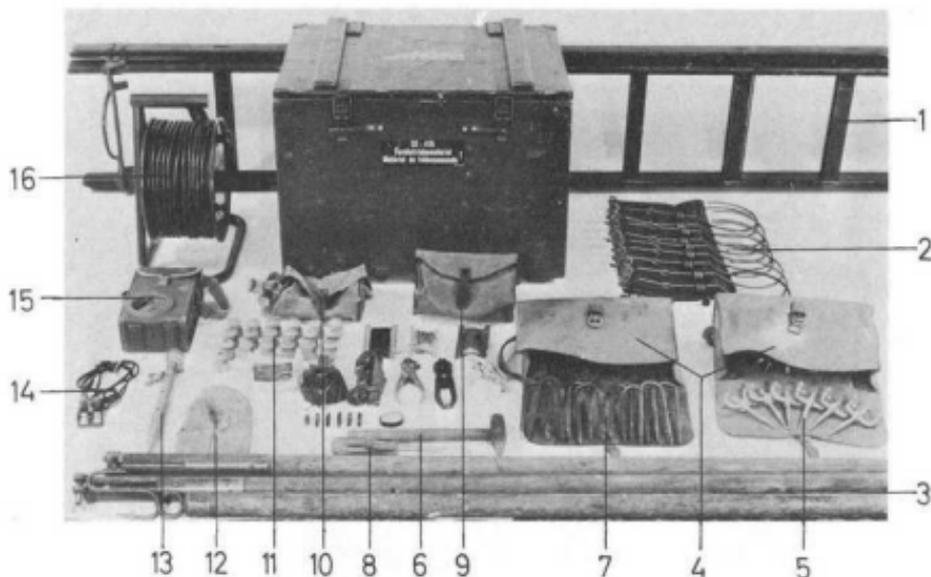
131.



- 1 Antriebs- und Bedienungsteil "TC-61 U"
- 2 Chiffriergerät

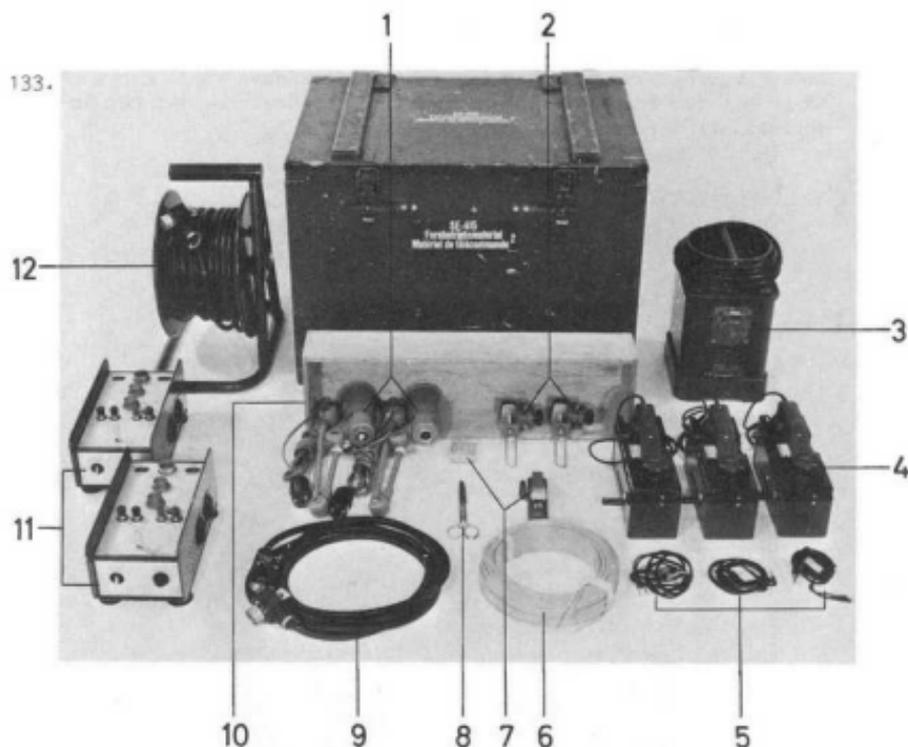
6. Fernbetriebsmaterial 1

132.



- 1 Schiebeleiter 2-teilig
- 2 Segeltuchtasche mit Kabelaufhängehaken
- 3 Gabelstange 3-teilig
- 4 Bultaschen aus Leder für Kabelträger, Kabelnägeln, Schlosserhammer und Kabelnagel-Ausziehhaken
- 5 Kabelträger
- 6 Hammer
- 7 Kabelnägeln
- 8 Kabelnagel-Ausziehhaken
- 9 Linientasche aus Segeltuch für Kabelverbindungsmaterial und -werkzeug
- 10 Segeltuchtasche für Holzisolatoren
- 11 Holzisolatoren
- 12 Lederhandschuh
- 13 Erdpfahl
- 14 Verbindungskabel 2 m abgeschirmt, 2-polig
- 15 Feldtelefon 50 Typ A in Segeltuchtasche
- 16 Kabelrolle mit 50 m Netzkabel

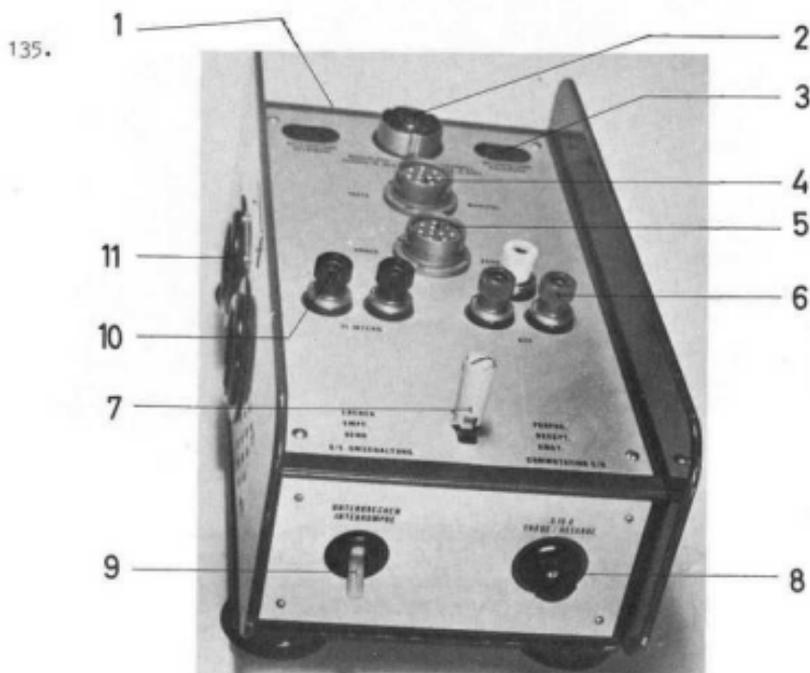
7. Fernbetriebsmaterial 2



- 1 Leselampen 220 V 25 W mit 2,5 m Kabel, und Stecker 2 P+E
- 2 Tischzwingen für Leselampe
- 3 Trenntransformator 1000 VA mit 4 m Kabel, 3-adrig, und Stecker 2 P+E
- 4 Arme-Telefone
- 5 Kabel 1,5 m, 2-adrig mit Steckern und Kabelendstiften für A Tf
- 6 Rolle mit 100 m Doppelstationsdraht
- 7 Heftapparat mit Ersatz-Klammern
- 8 Schere
- 9 Schreiberkabel 4 m, 18-adrig mit Stecker und Kupplung für Schreiberanschlussgerät
- 10 Einsatz aus Holz
- 11 Schreiberanschlussgeräte
- 12 Kabelrolle mit Schreiberkabel 20 m, 18-adrig mit Stecker und Kupplung für Schreiberanschlussgerät

8. Schreiberanschlussgerät

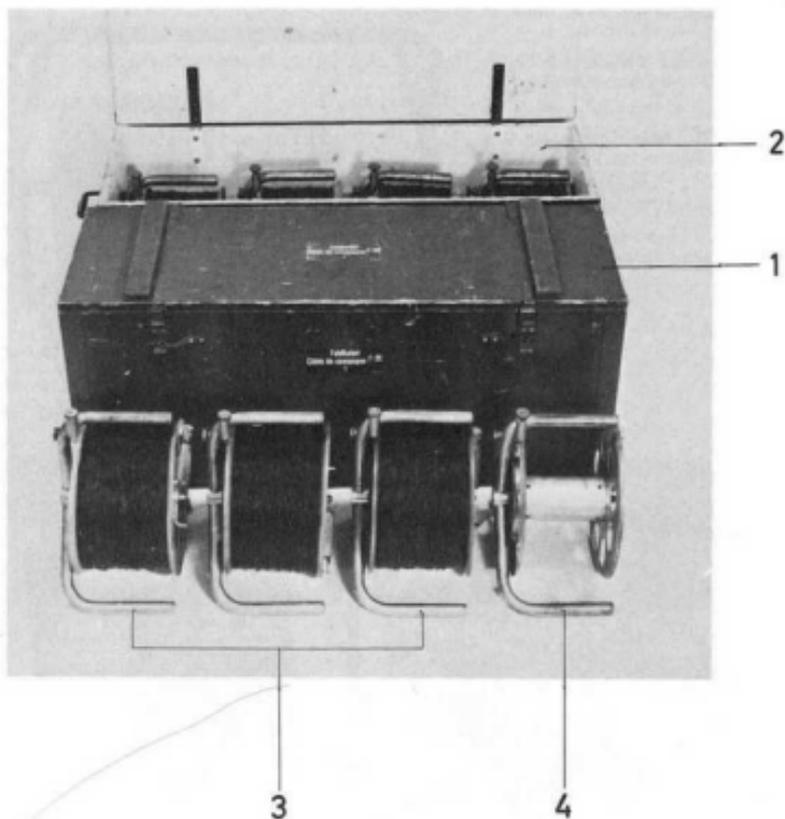
134. Dieses Gerät dient zum Anschluss der verschiedenen Fernschreiber-
typen, sowie der übrigen auf der Fernschreibstelle notwendigen Be-
dienungsgeräte. Es ist über ein mehradriges Kabel von 4 m bzw 20 m
Länge mit dem Fernbetriebsgerät oder bei Ortsbetrieb mit dem An-
schlusssteil der Funkstation verbunden.



- 1 Anschlüsse für Stg, ETT (Rückseite)
- 2 Anschluss Verbindungskabel zum Fernbetriebs-Gerät oder Anschlusssteil
- 3 Anschluss für 12 V Beleuchtung
- 4 Anschluss für Morsetaste
- 5 Anschluss für Kontrollhörer
- 6 Anschluss für KPF
- 7 Sende/Empfangs-Umschalter (nur für Stg + ETT notwendig)
- 8 Netzsicherung
- 9 Unterbrechertaste
- 10 Anschluss für Stationstelefon
- 11 Steckdosen

9. Leitungsmaterial

136.



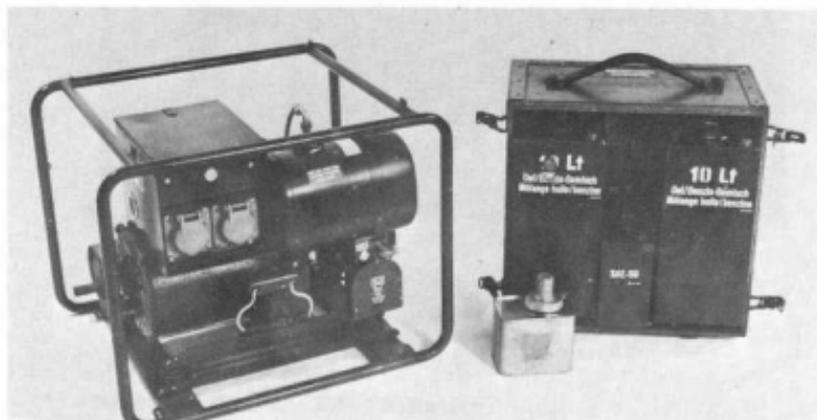
- 1 Kiste Feldkabel 1
- 2 Kiste Feldkabel 2
- 3 Kabelrolle KR-83 mit je 600 m Feldkabel Typ P-2E
- 4 Kabelrolle KR-83 leer

10. Stromversorgung Fernbetrieb

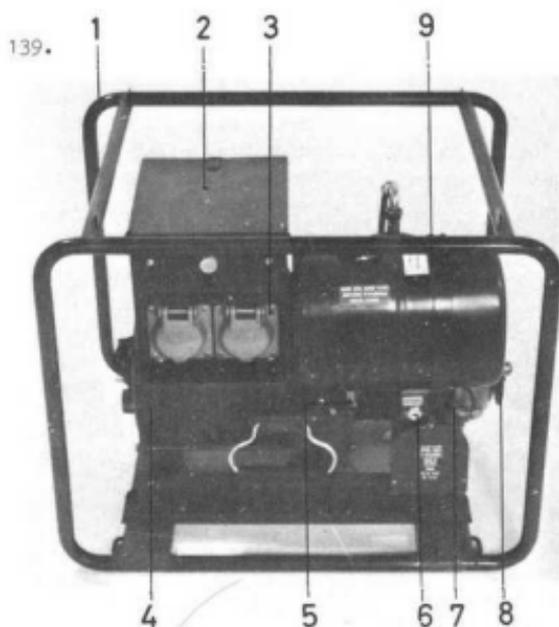
137. Kann die Stromversorgung des Fernbetrieb-Gerätes nicht über das Netz sichergestellt werden, so wird die erforderliche Energie im Aggregat Homelite 1200 W erzeugt..

Technische Daten siehe Seite 15 und Betriebsanleitung der GRD.

138. ACHTUNG, das Aggregat Homelite 1200 W wird mit einem
G E M I S C H 1 : 20 betrieben



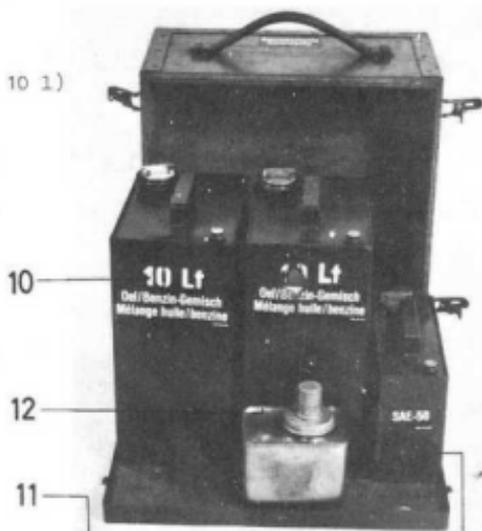
a. Aggregat "Homelite" 1200 W



- 1 Schutzrahmen
- 2 Schaltkasten mit Werkzeugfach
- 3 Steckdose 220 V
- 4 Generator
- 5 Betriebsstoffhahn
- 6 Stoppknopf
- 7 Choche
- 8 Anwerfscheibe für Startseil
- 9 Brennstofftank

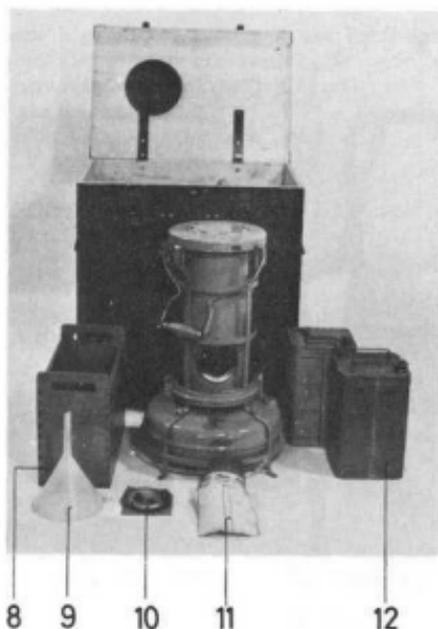
b. Betriebsstoffkiste

- 140.
- 10 Kanister für Benzin-Oel-Gemisch (Inhalt je 10 l)
 - 11 Oelbehälter 2,5 l
 - 12 Gefäß für die Herstellung des Gemisches (Mischgefäß)



11. Heizofen "Aladdin"

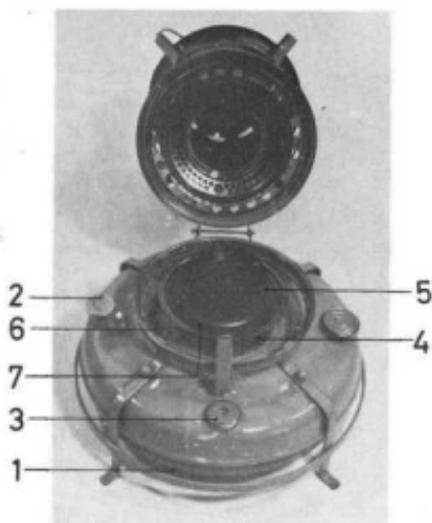
141.



- 1 Petroltank
- 2 Regulierschraube für Dochteinstellung
- 3 Inhaltsanzeiger
- 4 Brennerkorb
- 5 Docht
- 6 Einfüllöffnung
- 7 Flammenverteiler
- 8 Einsatz aus Holz für Zubehör
- 9 Trichter aus Kunststoff
- 10 Dochtreiniger
- 11 Reservedocht
- 12 Behälter für 5 l Petrol

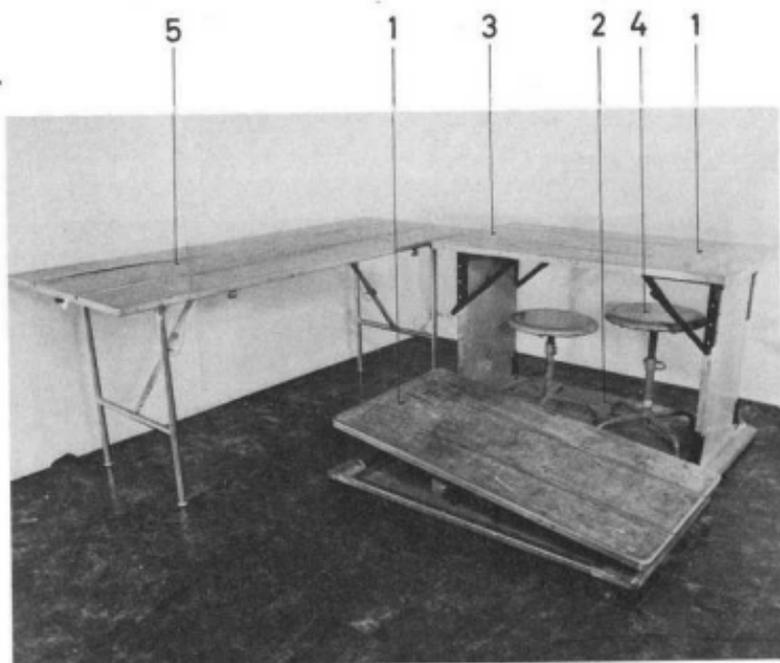
142.

Betriebsstoff:	Petroleum
Tankinhalt:	ca 4,5 l
Betriebsstoffverbrauch:	ca 0,18 - 0,28 l/h
Brenndauer mit einer Füllung:	ca 16 - 25 Stunden



12. Fernbetriebs-tische

143.



- 1 Fernbetriebs-tische, aufgestellt und zusammengeklappt
- 2 Bodenbrett
- 3 Tisch
- 4 Hocker, drehbar
- 5 Tisch zusammenklappbar, ausgebaut aus Stationsfahrzeug

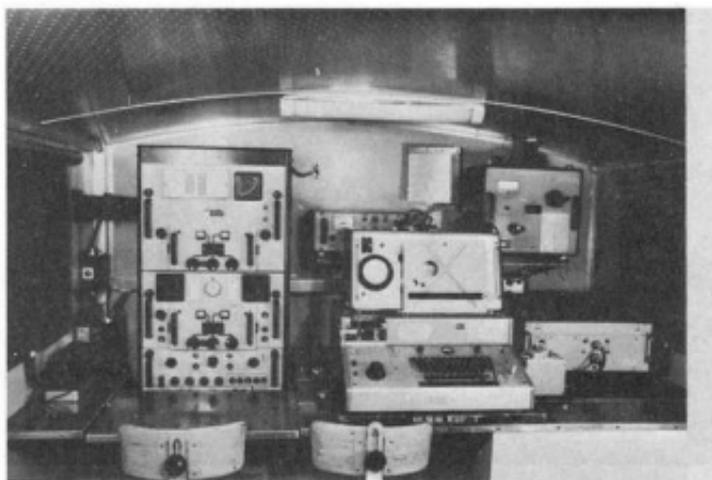
IV. Stationsbau

1. SE und Fernschreiber im Stationsfahrzeug eingebaut

(findet unter anderem Verwendung, wenn Fahrtbetrieb befohlen wird)

Fahrtrichtung vorne

144.



Fahrtrichtung hinten

145.

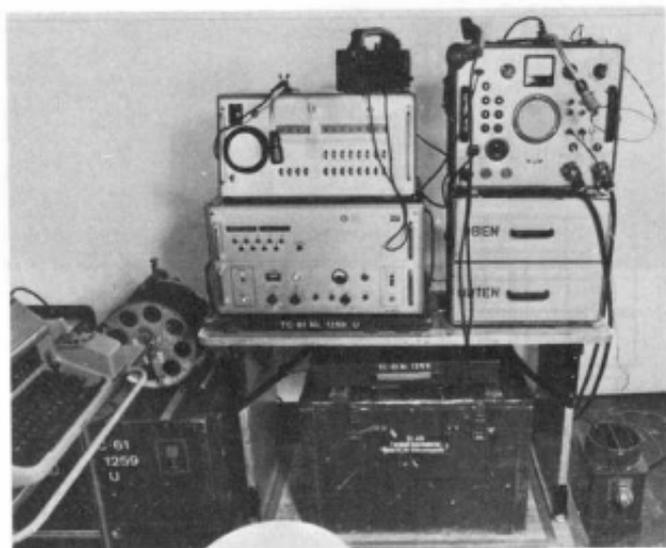
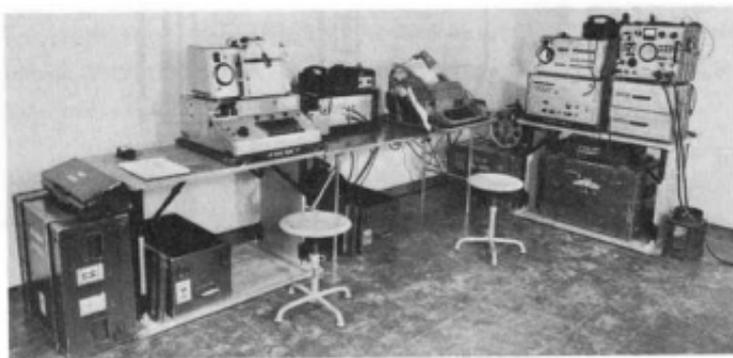


2. Fernbetriebsstelle

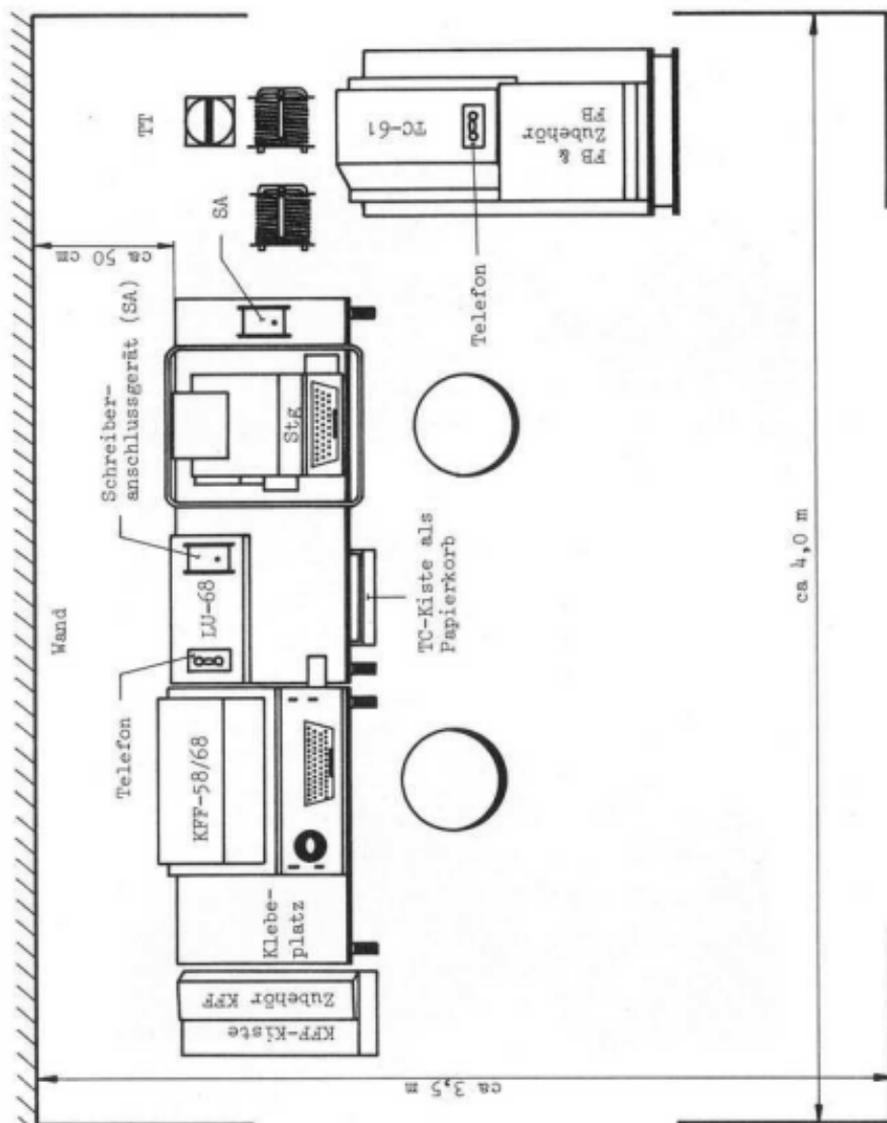
vom SE bis max 7 km abgesetzt (Keller, Unterstand)

Mögliche Organisation für Vollausbau

146.



MÖGLICHE ORGANISATION FÜR VOLLAUSGEBaute FERNBETRIEBSTELLE

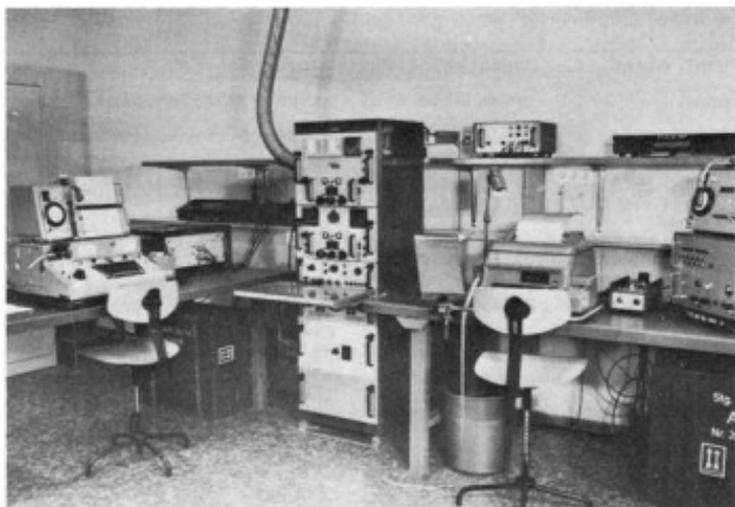


3. Funkstation aus Fahrzeug ausgebaut (Keller, Unterstand)

Unterstände

In vorbereiteten Unterständen ist die Abluft der SE-415 an die vorhandene Abluftinstallation anzuschliessen. Diese Installationen sind jeweils schon vorhanden.

147.



Ausgebaute Funkstation SE-415 mit Abluftinstallation

V. Störungsbehebung

1. Allgemeines

148. Mit dem Signalkontrollschalter kann, falls der SE in Betrieb, die Störung eingegrenzt werden. Für die Stationsmannschaft beschränkt sich die Störungsbehebung auf die Sicherungskontrolle respektive den Sicherungswchsel und das Reinigen der Kabelkontakte. Alle andern Störungen sind von speziell ausgebildeten Gerätemechanikern zu beheben. Für Störungsbehebung an den Fernschreibern sind die Regl 58.134, 58.104 und die Bedienungsanleitung TC-61 beizuziehen.

2. Netzkontroll - Lampe

149. Die Lampe "Speisung" am Signalgerät

brennt nicht	:	wenn keine Phase vorhanden ist
brennt	:	wenn alle drei Phasen vorhanden sind
blinkt	:	wenn nur 1 oder 2 Phasen vorhanden sind.

3. Sicherungskontrolle SE

150. Die Sicherungskontrolle muss bei laufender Station durchgeführt werden. Das Speisegerät wird ca 15 cm aus dem Schrank herausgezogen, dadurch wird der Kontrollschalter mit dem zugehörigen Instrument sichtbar. Jede grüne oder gelbe Messschalterstellung entspricht einer Speisespannung. Es sind alle Spannungen abgesichert. Für eine genaue Anzeige gelten folgende Belastungs-Bedingungen:
- Sendeartenschalter im Signalgerät auf S5
 - Frequenz 05505,0 kHz
 - Leistungsschalter im Sender auf 1
 - Abstimmuschalter im Sender auf Betrieb
 - Kunstantenne am Anschlusssteil angeschlossen
151. Die kontrollierbaren Sicherungen befinden sich mit Ausnahme von Position 21 auf der Frontplatte des Speisegerätes. Ihre Beschriftung (Wertangabe) ist rot oder blau, je nach Sicherungsart (flick oder träge) angegeben. Die schwarzen Positionszahlen neben dem Sicherungselement korrespondieren mit der Positionszahl des Kontrollschalters.
- Als Ausnahme befindet sich die Hochspannungssicherung, - mit Schalterstellung 21 kontrollierbar -, auf der Frontplatte des Hochspannungsgerätes. Vor jedem Sicherungswchsel ist die Station durch Ausschalten des Schutzschalters am Trenntransformator oder am Aggregat von der Stromzufuhr zu trennen.

152.

Eingangsspannungen und Sicherungswerte

Spannung Funktion	Wert (V)	Mess-Schalter- stellung od Sich Nr	Sicherung	
			Wert	Art
Phase T	220 ~	1	5 A	träge
Phase S	220 ~	2	5 A	träge
Phase R	220 ~	3	5 A	träge
Phase R *)	220 ~	4	800 mA	träge
Phase S *)	220 ~	5	800 mA	träge
Phase T *)	220 ~	6	800 mA	träge
Beleuch- tung 12 V	220 ~	7	400 mA	träge

*) für 400-Hz-Oszillator im AT und Senderheiztrafo im SG

153.

Ausgangsspannungen und Sicherungswerte

Spannung Funktion	Wert (V)	Mess-Schalter- stellung od Sich Nr	Sicherung	
			Wert	Art
E. Heizsp.	6,3 ~	8	4 A	träge
E. Heizsp.	6,3 ~	9	4 A	träge
E. Heizsp.	6,3 ~	10	4 A	träge
Vorspannung	+12	11	500 mA	flink
Transist.Sp.	- 6	12	1 A	flink
Transist.Sp.	-12	13	1,5 A	flink
Transist.Sp.	-24	14	1 A	flink
S. Vorspg.	-60	15	500 mA	flink
S. Schirmg. Sp.	+360	16	200 mA	flink
Anodenspg.	+180	17	1 A	flink
Speisespg.	110	18	1 A	flink
Speisung Abstimmgerät	48 ~	19	4 A	träge
Motorensp.	110 ~	20	400 mA	träge
S. Anodensp.	+1800	21	1,6 *)	flink

*) Sicherung befindet sich im Hochspannungsgerät

4. Sicherungskontrolle FB

- 154.
- Die Sicherungskontrolle muss bei laufendem Gerät durchgeführt werden.
 - Fernbetriebsgerät ca 15 cm aus der FB-Gerät-Kiste herausziehen (Schrauben Rückseite Kiste lösen).
 - Mittels an der rechten Seitenwand sichtbar werdenden Sicherungskontrollschalter FB, welcher mit dem Inbusschlüssel 6 mm aus der Kiste FB-Zubehör zu betätigen ist, die Speisespannungen überprüfen.
 - Netz FB durch Ausziehen des Trenntrafo FB ausschalten oder den Aggregatschutzschalter ausschalten.
 - Sicherung auswechseln (von den 11 Positionen sind nur 1 - 7 abgesichert).

155.

Funktion	Spannung		Messschalterstellung	Sich Nr	Sicherung	
	Wert (V)				Wert	Art
Netzspng. *)	110	~	1/2	1	2 A	träge
Netzspng. *)	110	~	1/2	2	2 A	träge
Beleuchtung	12	~	3	3	6,3 A	träge
Relaissp.	-24		4	4	500 mA	flink
Trans. Sp.	-24		5	5	500 mA	flink
Stg Sp.	-60		6	6	200 mA	flink
Speisesp.	-14		7	7	200 mA	flink
Trans. Sp.	-12		8			
Trans. Sp.	- 6		9			
Trans. Vorsk.	+12		10			
Klingel-Sp.	48	~	11			

*) 110 V-Anzapfung des Netztrafos

Bei den weiteren Geräten im Zusammenhang mit der SE-415 ist bei Störungen die Bedienungs-Anleitung beizuziehen.

C. Planung der Verbindung und Einsatz der SE-415

I. Allgemeines

156. Die folgenden Ausführungen sind eine Zusammenfassung der wichtigsten, bei Planung und Einsatz zu berücksichtigenden Eigenheiten der Funk-Station SE-415.

II. Technische Besonderheiten

1. Frequenzbereich

157. Je nach Standort, Zwischengelände und Distanz kann die Station für
- Bodenwellenverbindungen im Grenz- und Kurzwellenbereich
 - Raumwellenverbindungen
 - Bodenwellenverbindungen im VHF-Bereich
- verwendet werden.
158. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, bei starkem Fading im KW-Bereich mit Raumdiversity (2 Empfangsantennen und 2 Empfänger mit elektronischer Umschaltung) zu arbeiten.

2. Betrieb

159. Ausgerüstet mit je einem Fernschreiber KFF und Stg, ist der Normalbetrieb, beide Schreiber simultan, wobei jeder Schreiber im Unterbrechungsverkehr arbeitet. Dadurch bedingt, muss Senden und Empfangen ebenfalls simultan erfolgen, was wiederum getrennter Sende- und Empfangsfrequenzen mit den entsprechenden Antennen bedarf.
160. Die verschiedenen Sendarten mit ihren wichtigsten Merkmalen sind auf Seite 24 aufgeführt.

3. Funkbetriebsbereitschaftsgrade

161. Es ist zu beachten, dass beim Einschalten des Senders durch den automatischen Abstimmvorgang Signale ausgesendet werden und dass beim Eintasten eines Kanals das ganze Spektrum der gewählten Sendart ausgesendet wird.
Der Sender wird jedoch gesperrt, sobald alle in Betrieb stehenden Kanäle auf Empfang geschaltet sind.

4. Netzformen

a. Normalfall

162. Normalfall ist das Zweiernetz. Nur es ermöglicht die volle Ausnützung der Kapazität der SE-415.

b. Normales 2-er Netz, 3. Sta auf Mithören

163. Mit Einschränkungen möglich, d h - die dritte Station kann bei $f_E \neq f_S$ (S6 - S14) nur die eine oder die andere mithören, nicht aber beide.

III. Planung

1. Frequenzplanung

a. Allgemeines

164. Die Wahl der Frequenzen ist abhängig von:
- Verbindungsdistanzen und Ausbreitungsbedingungen
 - Sendearten (getrennte S + E Frequenz, $f_E \neq f_S$)
 - Abstand benachbarter Stationen
 - Liste der gesperrten resp zur Verfügung stehenden Frequenzen
 - Evtl Beeinflussung benachbarter VHF-Stationen

b. Verbindungsdistans und Ausbreitungsbedingungen

165. Die normalen Verbindungsdistanzen dieser Sta bedingen in der Regel Raumwellenverbindungen. Die entsprechenden Werte sind den gültigen Ausbreitungskurven zu entnehmen.
166. In speziellen Fällen kann auf den VHF-Bereich übergegangen werden. Dieser Bereich, sofern ausbreitungsmässig (Distanz, Zwischengelände) möglich, ist allen andern vorzuziehen. Streckenplanung VHF siehe Seite 88 bis 94.

c. Frequenzabstand f_E zu f_S

167. Bei separaten Sende- und Empfangsfrequenzen und bei reglementarischer Aufstellung der Antennen bezüglich Abstand und Richtung betragen die minimalen Abstände f_E zu f_S :

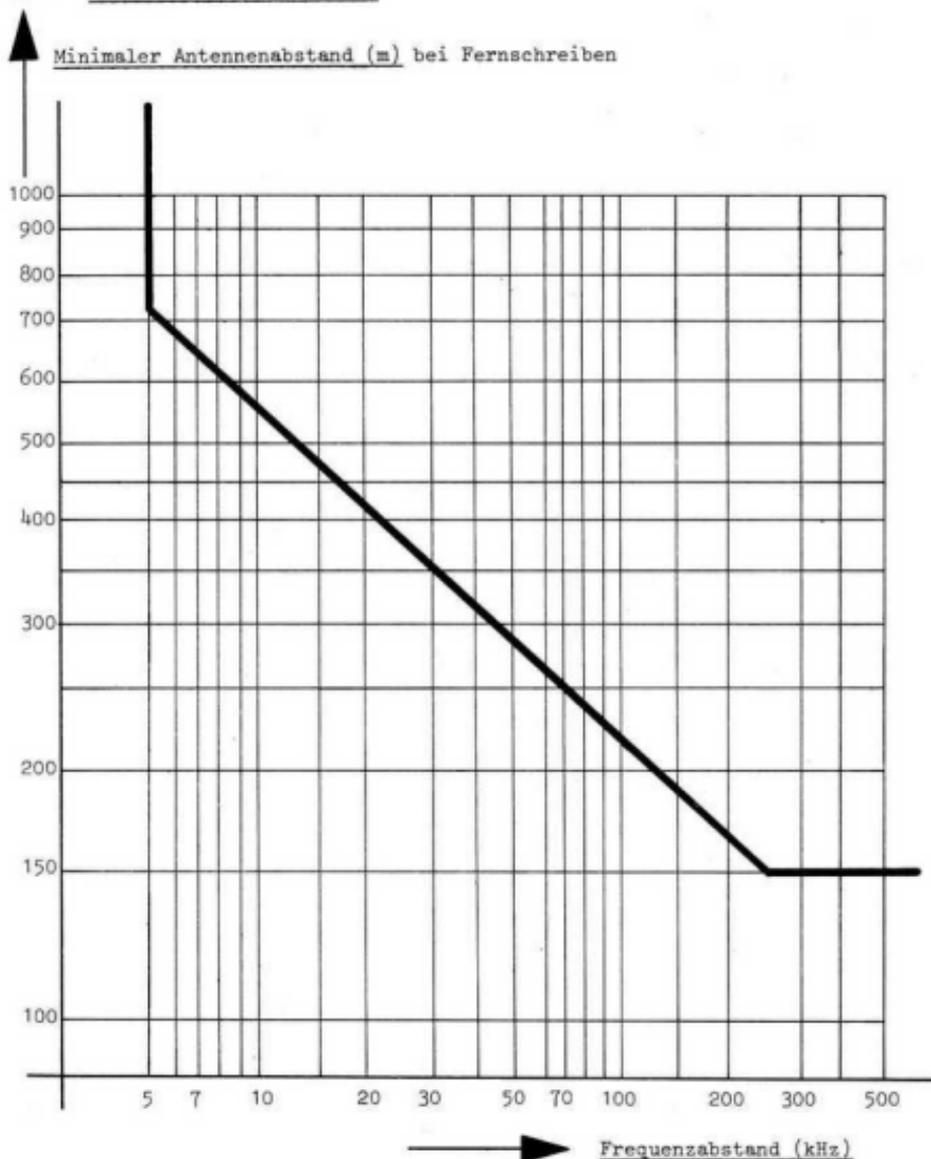
KW: 250 kHz

VHF: 2,5 MHz

(siehe Tabellen Seite 81 und 82)

FREQUENZABSTÄNDE KW

168. KW - Bereich 2 + 12 MHz



Minimaler Antennenabstand bei Fernschreiben gilt für:

Sendeleistung: 1 KW

Empfangspegel: Dämpfungsglerstellung 7

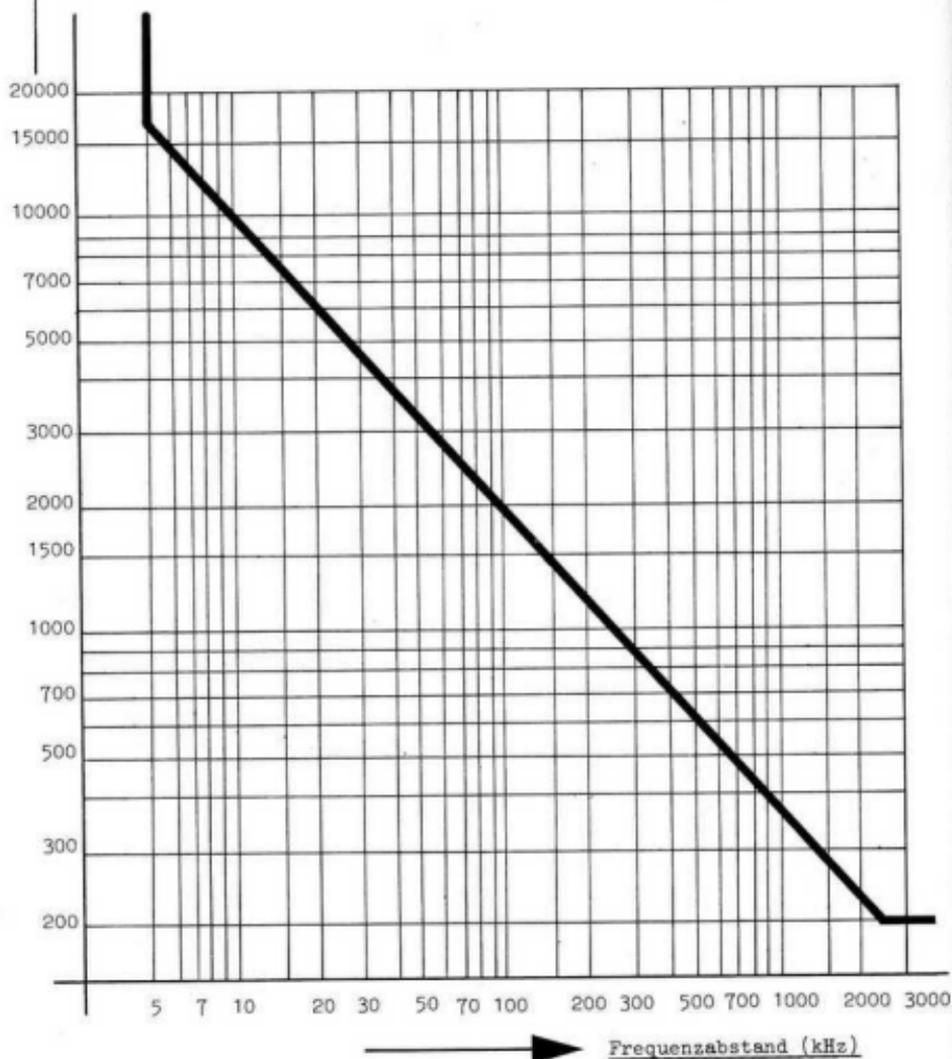
Empfangsinstrument 4 SKT

FREQUENZABSTÄNDE VHF

169.

VHF - Bereich 25 + 52 MHz

Minimaler Antennenabstand (m) bei Fernschreiben



Minimaler Antennenabstand bei Fernschreiben gilt für:

Sendeleistung: 1 KW

Empfangspegel: Dämpfungreglerstellung 7

Empfangsinstrument 4 SKT

d. Abstand zu benachbarten Stationen

170. Der minimale Abstand benachbarter Antennen (Sendeantenne zu Empfangsantenne) in Funktion des Frequenzabstandes ist für KW und VHF in den Tabellen Seite 81 und 82 aufgeführt. Bei Funk-Zentren die räumlich optimal ausgenutzt werden müssen (Raumnot) ist darauf zu achten, dass unmittelbar benachbarte Stationen möglichst grosse Frequenzabstände aufweisen.
171. Unter 150 m im KW-Bereich resp 200 m im VHF-Bereich zwischen einer Sende- und einer Empfangsantenne darf nicht gegangen werden. Die Empfangsantennen zweier Stationen dürfen unmittelbar benachbart aufgestellt werden.

e. Gesperrte resp zur Verfügung stehende Frequenzen

172. Allgemeines

Sämtliche Angaben sind im Reglement 58.21/I "Unterlagen Kanal und Frequenzuteilung" (Abschnitt 10 und 17 - 21) zu finden.

173. Kurswellen

Nebst den gesperrten Frequenzen sind besonders beim Einsatz in den Korpsräumen die entsprechenden Rundsprachfrequenzen und Kleinfunkgeräte zu berücksichtigen.

174. VHF

Für den Bereich 29 - 46,9 MHz sind die erlaubten Bänder im erwähnten Reglement aufgeführt.

175. Frequenzangaben

Entsprechend der Einstellmöglichkeit sollen auch Frequenzangaben mit Zehntel-Kilohertz gemacht werden.

f. Beeinflussung benachbarter VHF-Stationen

176. Der VHF-Betrieb der SE-415 kann die in der Umgebung (einige 100 m) arbeitenden Sprechfunkgeräte SE-407 /411 /412, SE-206 /207 /208 /227 empfindlich stören. Dementsprechend ist auch der entsprechenden Kanalzuteilung Rechnung zu tragen. Frequenzabstand min 3 MHz für die Sendefrequenz.

2. SE-415 und SE-222 (2-3,5 MHz)

a. Gegenseitige Beeinflussung

177. Frequenz- und Antennenabstände sind gleich zu handhaben wie zwischen SE-415. Zusätzlich soll bei der Frequenzteilung die Spiegelfrequenz (Arbeitsfrequenz SE-222 + 503 kHz) berücksichtigt werden.

b. Zusammenarbeit

178. Die Zusammenarbeit SE-415 - SE-222 ist ein ausgesprochener Notbehelf und als solcher nur in Notfällen (SE-415 KPF auf F1/F1a-Kanal) vorzusehen.

3. Standorte

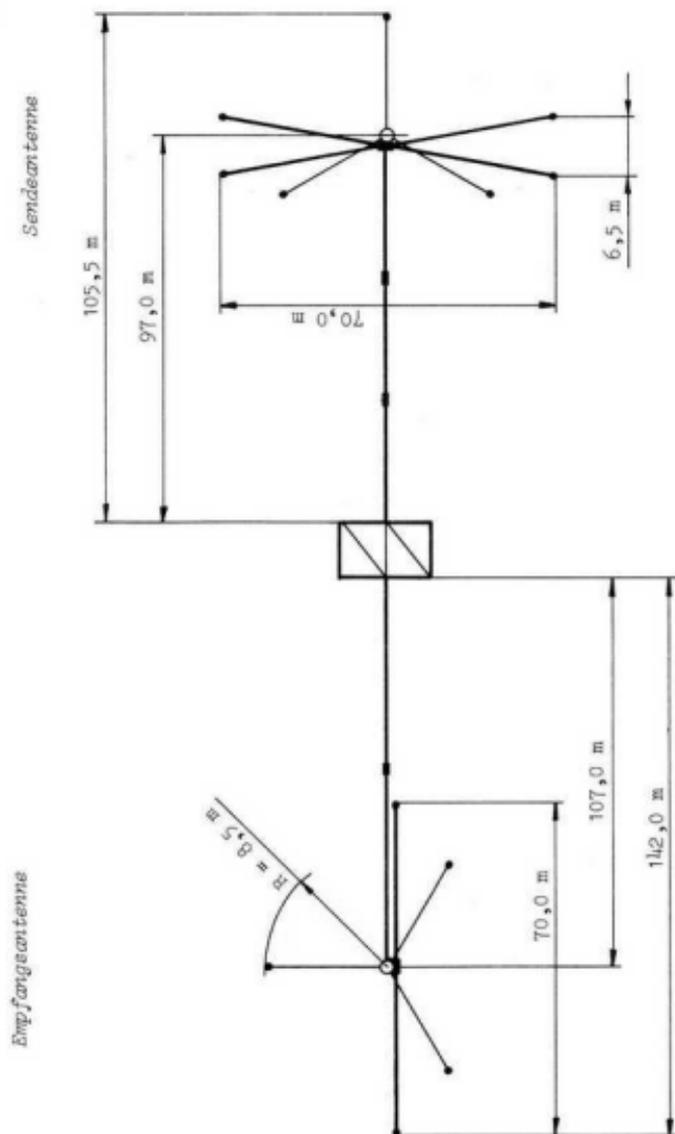
179. Nach Möglichkeit sind die Standorte zu rekognoszieren. Die benötigte Fläche für den Antennenpark ist auf Seite 85 - 87 aufgezeichnet. Grundsätzlich soll der grösst mögliche Abstand zwischen Sende- und Empfangsantenne erreicht werden (min 200 m). Mit Vorteil sind die Antennen so zu platzieren, dass zwischen ihnen 1 Hindernis liegt, z B Sta in einem Gehöft, Antennen auf beiden Seiten des Gehöfts. Jedoch ist vor allem bei VHF-Antennen darauf zu achten, dass die Abstrahlung möglichst hindernisfrei erfolgen kann.

4. Antennenrichtungen und Platzbedarf

180. Im KW-Bereich spielt sie bezüglich Gegenstation praktisch keine Rolle. Wichtig hingegen ist, dass der Winkel zwischen Sende- und Empfangsdipol 90° beträgt (maximale Entkoppelung). Siehe Lageplan Seite 85.
181. Für beste Diversity-Wirkung sind die beiden Empfangsantennen senkrecht zur Richtung Gegenstation zu platzieren (3-takt mit Sendeantenne). Siehe Lageplan Seite 86.
182. Die LPD sind parallel zueinander, rechtwinklig zu der Antennenleitung und in Richtung zur Gegenstation aufzustellen. Siehe Lageplan Seite 87.

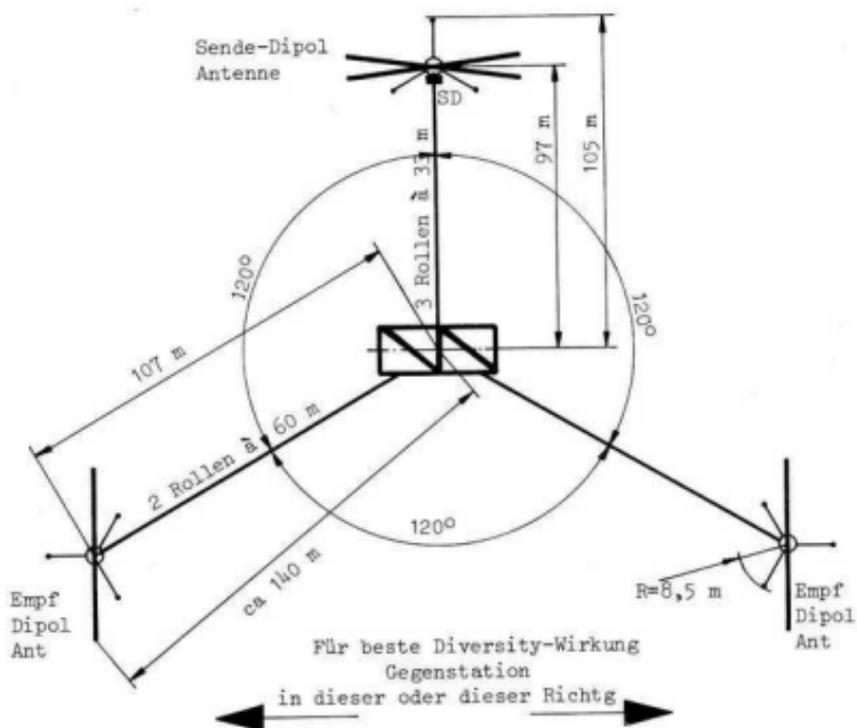
LAGEPLAN FÜR KURZWELLENANTENNEN/
SENDE- UND EMPFANGS-DIPOL

183.



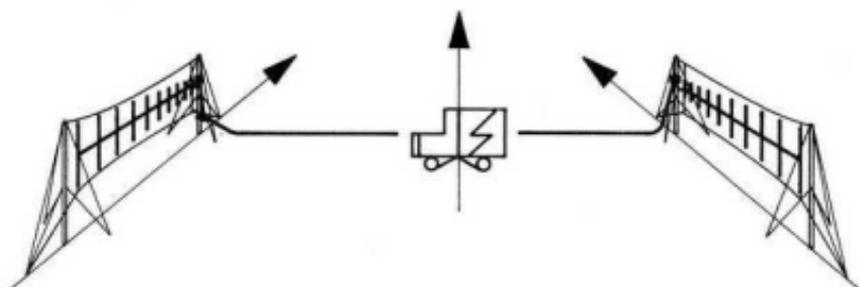
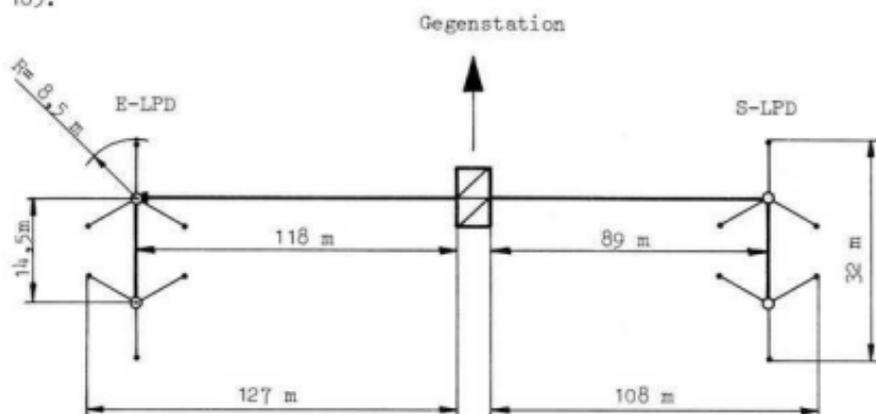
LAGEPLAN FÜR KURZWELLENANTENNEN / DIVERSITY-BETRIEB

184.

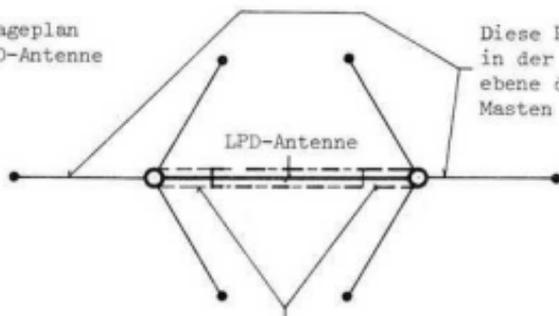


LAGEPLAN FÜR VHF-ANTENNEN (LPD)

185.



Detail-Lageplan einer LPD-Antenne



Diese Pardanen in der Verbindungsebene der beiden Masten

Lage der Masten vor dem Aufstellen

5. Planung im VHF-Bereich

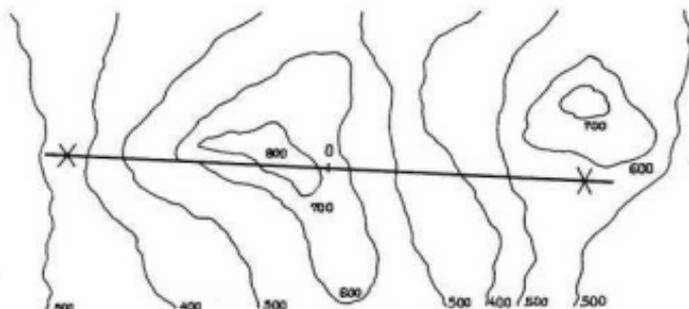
a. Erstellen des Streckenprofils

Allgemeines

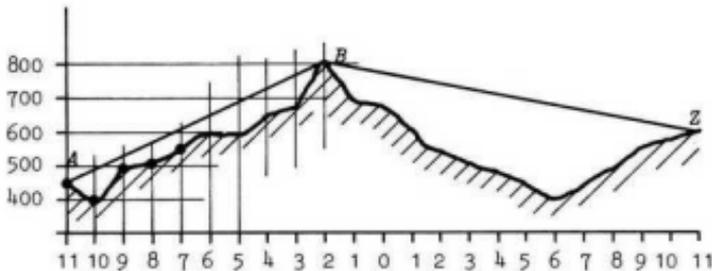
186. Die Streckenplanung für VHF-Verbindungen mit der SE-415 erlaubt das Schätzen der Verbindungswahrscheinlichkeit vor dem Einsatz.
187. Das Streckenprofil wird auf das speziell vorbereitete Wegprofilpapier (Nr 1, 2, 3, oder 4) gezeichnet. Bei einer Distanz der beiden Stationen von max:
- 12 km wird Blatt 1 verwendet
 - 26 km wird Blatt 2 verwendet
 - 130 km wird je nach der Höhe der Hindernisse Blatt 3 oder 4 verwendet.
188. Infolge Brechung der Wellen in den unteren Schichten der Atmosphäre werden diese in Richtung der Erdoberfläche leicht geneigt. Diese Erscheinung bringt eine Vergrößerung des Radichorizontes gegenüber dem optischen Horizont. Diesem Sachverhalt wird mit dem Faktor $k = 4/3$, welcher mit dem effektiven Erdradius multipliziert wird, Rechnung getragen (im Nomogramm bereits berücksichtigt).

Vorgehen

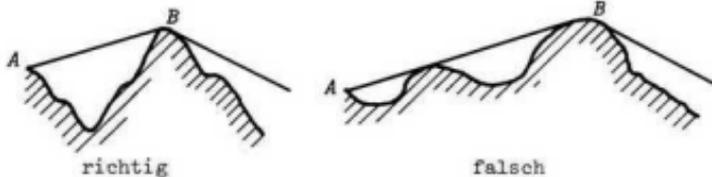
189. - Auf der Karte die beiden vorgesehenen Standortpunkte A und Z verbinden, diese Linie halbieren



190. - Schnittpunkte der Gerade von der Mitte nach links und rechts mit den Höhenlinien auf das entsprechende Wegprofilpapier übertragen,
 - unter Berücksichtigung der Horizontalaldistanz (Seite 92)
 - Die übertragenen Punkte miteinander verbinden.



191. - Punktverbindung im Profil eintragen.
 - Knickpunkte mit Buchstaben (fortlaufend) versehen.
 - Die erste brechende Kante (in unserem Beispiel B) muss von Punkt A aus sichtbar sein, sonst neue Standortwahl.



b. Auswertung des Streckenprofils

Bestimmung der Freiraumdämpfung

192. Die Freiraumdämpfung L_f wird bestimmt aus der Entfernung r (Strecke A - Z) der beiden Stationen und der Arbeitsfrequenz f . Die Freiraumdämpfung kann dem Nomogramm 1 (Seite 93) entnommen werden.

Vorgehen

193. Im Nomogramm 1 (Seite 93) wird die Entfernung in km eingetragen und die Arbeitsfrequenz f in MHz. Die Gerade durch diese beiden Punkte schneidet die Skala Freiraumdämpfung beim entsprechenden Wert. Dieser Wert wird im Bewertungsblatt (Seite 91) eingetragen.

Bestimmung der Abschattungsverluste

194. Der Abschattungsverlust wird bestimmt aus der Höhe der beugenden Kante und der kürzeren Teilstrecke von der brechenden Kante aus. Die Arbeitsfrequenz beeinflusst den Abschattungsverlust ebenfalls. Die Werte für den Abschattungsverlust können aus Nomogramm 3 (Seite 94) entnommen werden.

Vorgehen

195. Im Nomogramm wird die kürzere Teilstrecke und die Höhe der beugenden Kante eingetragen (vergl Skizze auf Nomogramm 3 Seite 94). Die Gerade durch diese beiden Punkte schneidet die Gerade S im Nomogramm. Die Verbindungslinie zwischen der Arbeitsfrequenz und dem Schnittpunkt auf der Geraden S schneidet die Skala Abschattungsverlust beim entsprechenden Wert. Dieser Wert wird im Bewertungsblatt eingetragen. Dieses Vorgehen wird für jede beugende Kante neu durchgeführt.

c. Beurteilung der Funkverbindung

196. Zur Beurteilung der Verbindung wird das Formular Ziff 197, Seite 91, fertig ausgefüllt. Das Zustandekommen der Verbindung wird gemäss Punkt 8 beurteilt. Fragliche, eventuell auch unwahrscheinliche Verbindungen müssen ausgetestet werden.

BEURTEILUNG VON VHF-VERBINDUNGEN

197.

Beurteilung von Funkverbindungen SE-415 in hügeligem Gelände,
im Frequenzbereich 25 - 52 MHz

1. Verbindung: Beichlen - Landquart.....
2. Ungefähre Arbeitsfrequenz:40..... MHz
3. Verbindungspunkte
 - A: Ort ...Beichlen....., Koord 692,750./229,100 km
 - Z: Ort ...Landquart....., Koord 749,400./263,150 km
4. Entfernung r zwischen A und Z: 66... km
5. Freiraumdämpfung L_f für r: (aus Nomogramm Nr 1) ...102... dB
6. Abschattungsverluste L_g für angeschnittene Verbindungslinie A - Z (aus Nomogramm Nr 3)
 - $r_{1B} =$.11... km, $h_B =$.240... m, $L_{SB} =$.15... dB
 - $r_{1C} =$.11... km, $h_C =$.50... m, $L_{SC} =$.8... dB
 - $r_{1D} =$.6... km, $h_D =$.170... m, $L_{SD} =$.13... dB
 - $r_{1E} =$.2... km, $h_E =$.40... m, $L_{SE} =$.10... dB

Total der Teil-Abschattungsverluste: .46... .46... dB

7. Streckendämpfung L_{st} für die Verbindung A - Z = Total aller Dämpfungen: .148... dB
=====

8. Beurteilung der Verbindung:

	< 155 dB	155 - 165 dB	>165 dB
Bei Streckendämpfung L_{st} ist das Zustandekommen einer Verbindung	<u>wahrscheinlich</u>	fraglich	unwahrscheinlich

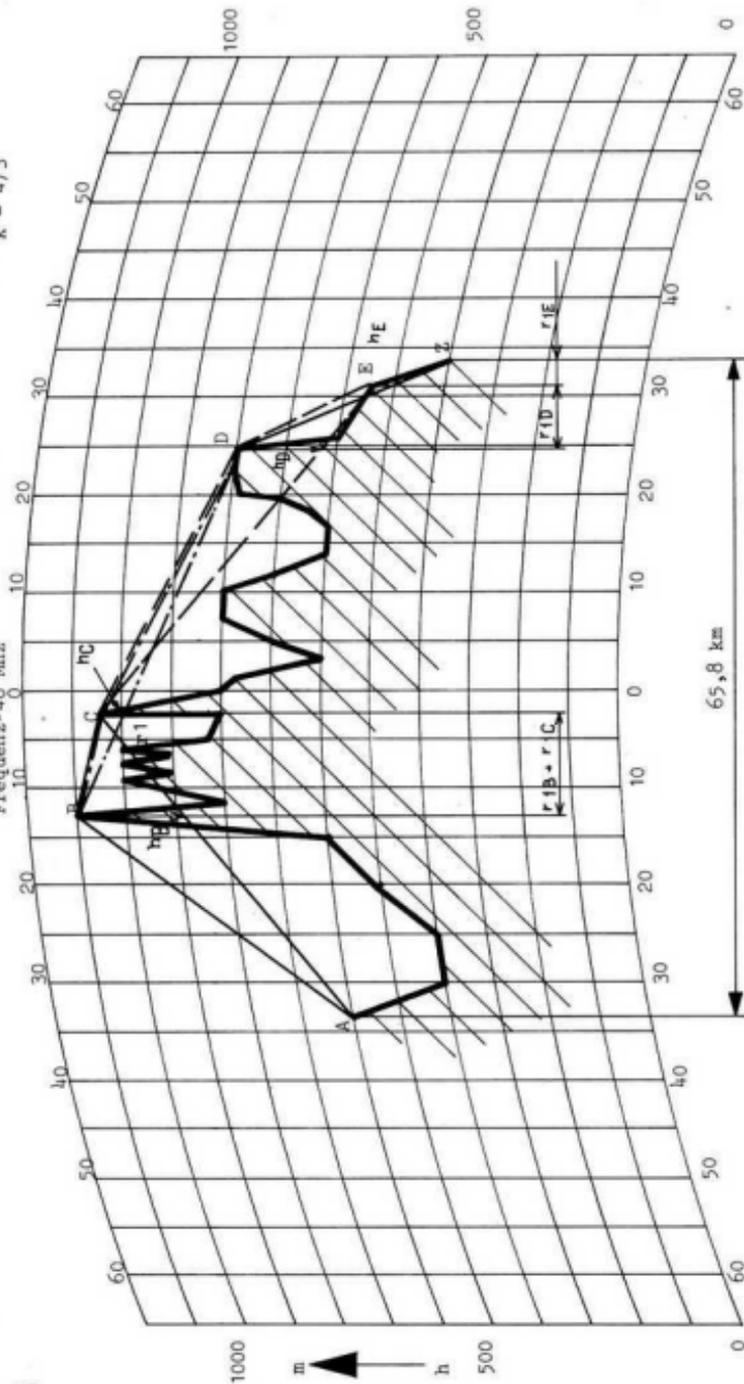
Datum:

Unterschrift:

WEGPROFILPAPIER NR 3

$M_r = 1 : 500000$ $M_h = 1 : 10000$
 $k = 4/3$

Frequenz = 40 MHz



Beichlen
 692 17/229 11

Landquart
 749 14/263 11

HOEHENFEHLER BEI $r=65 \text{ km} \approx +9\text{m}$

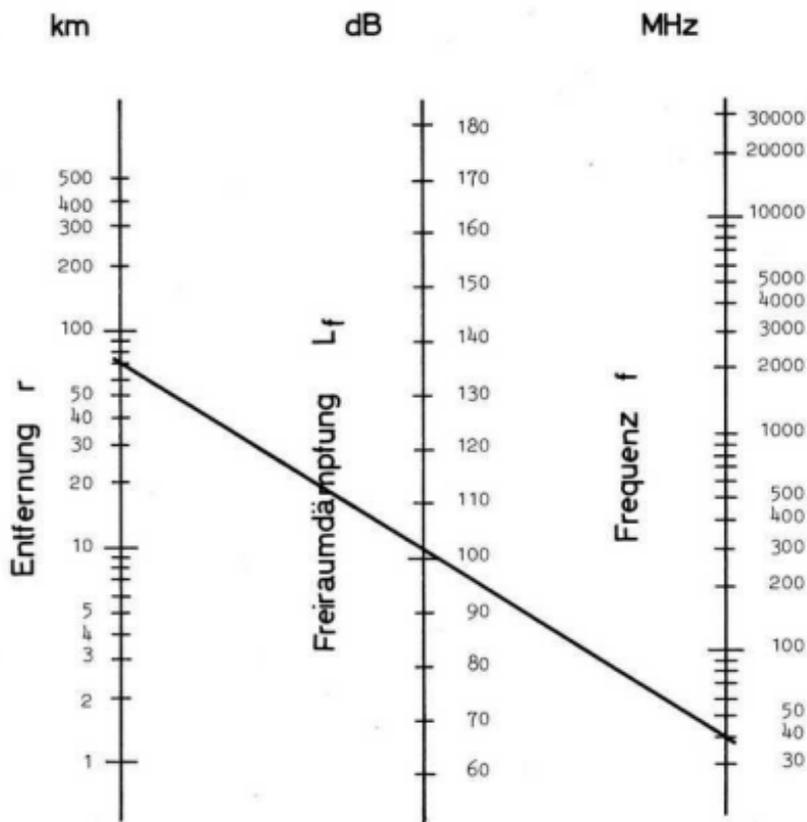


FREIRAUMDÄMPFUNG

198.

NOMOGRAMM Nr 1

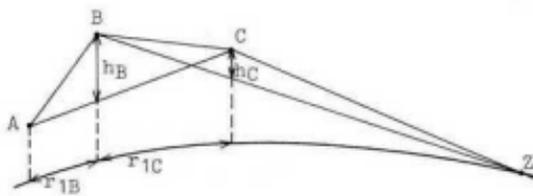
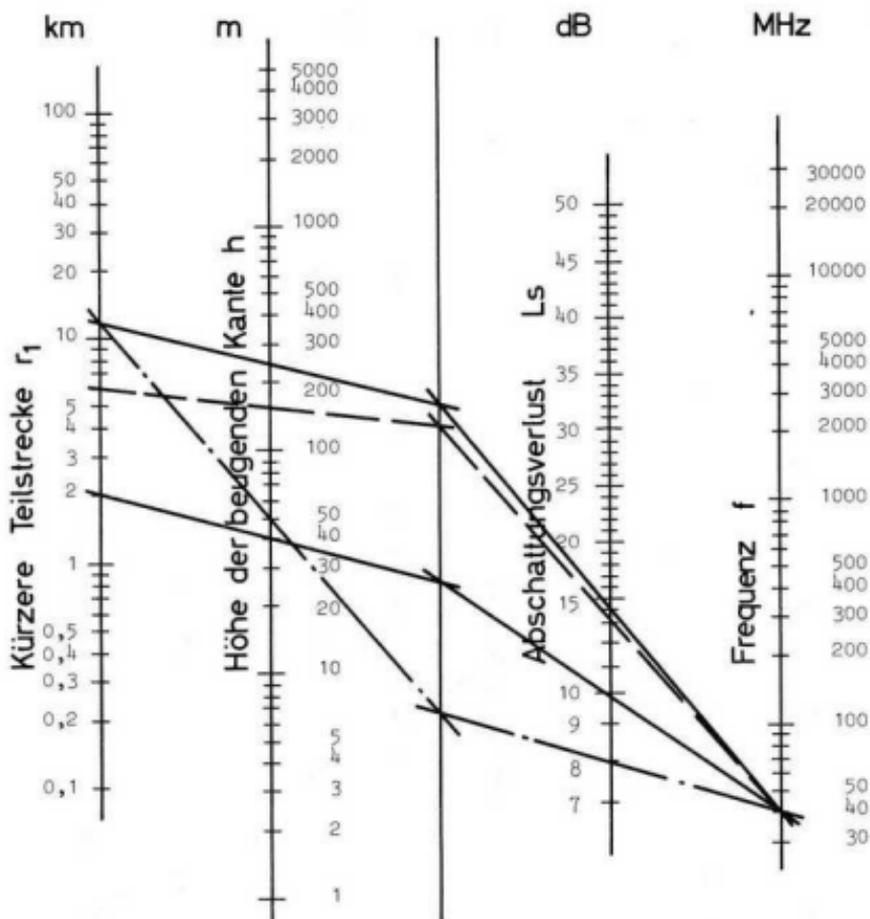
$$L_f = 20 \lg \frac{4\pi r f}{c}$$



Sende- und Empfangsantennen sind
isotrope Strahler

ABSCHATTUNGSVERLUST

NOMOGRAMM Nr 3



Mit r_1 ist immer die kürzere Teilstrecke zu bezeichnen

6. Richtzeiten für den Betrieb der Funkstation

199. - Fassen einer Fk Sta SE-415 ohne FB-Material	120 Min
- Fassen eines FB-Mat	60 Min
- Ausbau des Aggregates	15 Min
- Einbau des Aggregates	20 Min
- Inbetriebsetzung des Aggregates	5 Min
- Sta-bezug mit Rutenantenne und eingebautem Aggr im Ortsbetrieb	15 Min
- Aufstellen eines Mastes	10 Min
- Aufstellen der Sende-Dipol-Antenne	20 Min
- Aufstellen der Empfangs-Dipol-Antenne	20 Min
- Aufstellen der LPD-Sende-Antenne	30 Min
- Aufstellen der LPD-Empfangs-Antenne inkl Antennenverst	35 Min
- Aufziehen einer LPD-Antenne bei bereits stehenden Masten	15 Min
- Bau einer zweidräftigen FB-Leitung im Bodenbau	ca 40 Min/km
- Bau der zweidräftigen FB-Leitung im Hochbau	ca 90 Min/km
- Bau der vierdräftigen FB-Leitung	2 x Zweidraht
<hr/>	
- Stationsbezug für Ortsbetrieb inkl Aggregatausbau und Aufstellen von Sende- und Empfangs-Antenne (Dipol)	90 Min
- Stationsbezug für Ortsbetrieb inkl Aggregatausbau und Aufstellen des Sende-Dipols (Sende-Antenne für Empfang)	70 Min
<hr/>	
- Aufstellen der KW-Behelfsantenne inkl Mast bei nicht vorbereiteter Antennen-Litze	25 Min
- Aufziehen der vorbereiteten KW-Behelfsantenne bei bereits stehenden Masten	7 Min
<hr/>	
- Stationsbezug inkl Fernbetrieb bei einer Leitungslänge von 2 km mittl Leitungsbau und Aufstellen der Sende- und Empf-Dipolantenne (KW)	4 Std
- Stationsbezug inkl Fernbetrieb bei einer Leitungslänge von 2 km mittl Leitungsbau u Aufstellen der Sende- und Empfangs-LPD-Antennen (VHF)	4 1/2 Std
<hr/>	
- Wechsel von KW- auf VHF-Betrieb bei gleicher Gegenstation und ohne Standortwechsel	30 Min
- Wechsel von KW- auf VHF-Betrieb bei Standortwechsel der Gegenstation um $\pm 90^\circ$ bezogen auf eigene Station (Be- dingt Neuaufstellung der eigenen Station)	90 Min
- Ausbau der Funkstation aus Fz und Aufstellen mit Verkabelung (ohne zusätzliche Erschwernisse wie Distanzen oder Hindernisse)	40 Min 3 Std
- Einfache Funktionskontrolle	45 Min
- Erweiterte Funktionskontrolle	40 Min 3 Std

Abbruch

Für den Abbruch der Station sind ca 2/3 der Aufbauzeiten einzusetzen.

D. Sicherheitsvorschriften

200. - Fahren mit stehender Rutenantenne ist verboten. Für die Fahrt ist sie abzuspannen. Dabei darf sie die maximale Höhe von 3,8 m nicht überschreiten. Das Abspannseil ist an der fest angeschraubten Abspannhülse sowie an den beiden zweithintersten Oesen des Wagendaches einzuhängen.
201. - Bei aufgestellter Rutenantenne ist das Abspannseil abzunehmen und am Lenkrad des Fahrzeuges zu befestigen.
202. - Beim Aufstellen der Antennen, sowie beim Bau der Fernbetriebsleitung, ist der STARKSTROMBEFEHL zu beachten.
203. - Vor jedem Arbeiten an den Sendeantennen ist der Sender auszuschalten (Beim Senden führen die Sendeantennen hohe HF-Spannungen, die beim Berühren der Antennen Verbrennungen hervorrufen).
204. - Die Speisung der Station und der Fernbetriebsstelle aus dem Starkstromnetz hat immer über den Trenntransformator zu erfolgen. Muss eine Starkstrom-Installation (provisorischer Anschluss) erstellt werden, sind die Vorschriften im Reglement 58.18 "Vorschriften über das Verhalten der Truppe gegenüber elektrischen Anlagen", Ziff 40 - 43, zu beachten.
205. - Bei Gewitter in nächster Umgebung der Funkstation muss der Funkverkehr unterbrochen werden. Die Station ist auszuschalten. Die Antennen für Sender und Empfänger sind mit den Aufzugseilen auf den Boden herabzulassen, die Antennen-Zuleitungen am Anschlusskasten zu lösen und von der Station zu entfernen. Die Rutenantenne ist abzuspannen. Vom Sende-Wagenantennen-Abstimmgerät ist das Koaxialkabel und das Netzkabel zu lösen.
206. - Auspuffgase der Aggregate sind giftig und können bei genügender Konzentration oder längerer Einwirkung tödlich wirken. Zudem sind sie schwerer als Luft und setzen sich in Räumen und Vertiefungen fest. Infolge ihrer Geruchlosigkeit können sie nicht wahrgenommen werden. Die Auspuffgase sind immer so abzuführen, dass die Mannschaft nicht gefährdet wird.
207. - Bei der Heizung der Fernbetriebsstelle mit dem Petrolofen "Aladdin" ist dieser Ofen zu überwachen. Es ist für die Zuführung von Frischluft zu sorgen und darauf zu achten, dass stets eine blaue Flamme erzeugt wird. Nur bei ausgelöschtem Ofen darf Betriebsstoff nachgefüllt werden.

E. Verladevorschriften für Bahntransport

208. Das Stationsfahrzeug kann auf offene Güterwagen Typ Kbkkm, oder ähnliche verladen werden (1 Fahrzeug pro Wagen).
209. Vor dem Verladen muss die Fahrzeugantenne, der Schwannenhals sowie der Zwischenisolator demontiert werden, da sie über das von den SBB vorgeschriebene Bahnprofil hinausragen (Demontage-Anleitung siehe Kurzbeschreibung SE-415 Bd 1, Seiten 137 und 138 Ziffer 614). Die Öffnung ist zu verschliessen.
210. Das Fahrzeug ist am Rahmen des Güterwagens zu ERDEN (Erdlitze und Klemme aus "Zubehör" SE oder FB).

Im übrigen gilt das Regl 52.36: "Technische Vorschriften für den Verlad auf Eisenbahnwagen"

F. Unbrauchbarmachung der Station

211. Es sind nach Dringlichkeit zu zerstören:
- Telekryptogeräte TC-58/68, TC-61
 - Hauptoszillatoren
 - Speisegerät
 - Signalgerät
 - Hochspannungsgerät
 - weitere Kontrollgeräte
 - Kabel
 - Aggregate
 - Zubehör
 - Antennenmaterial
 - Fernbetriebs-Kabel
212. Die Zerstörung kann erfolgen:
- Mechanisch mit Axt oder Pickel. Die Aggregate werden durch Zusammenschlagen des Vergasers und die Kabel durch Zerschneiden unbrauchbar gemacht.
 - Mit Sprengstoff (HG). Speziell für Telekryptogeräte, Hauptoszillatoren, Speise- und Signalgeräte.
 - Durch Uebergiessen mit Benzin und Anzünden.

G. Schlussbestimmungen

213. ¹ Dieses Reglement tritt am 1. Januar 1975 in Kraft.
- ² Mit dem Inkrafttreten sind alle ihm widersprechenden Vorschriften aufgehoben, insbesondere "Die Funkstation SE-415, Kurzbeschreibung und Bedienungsanleitung", Probeausgabe Oktober 1970.

Der Ausbildungschef
Oberstkorpskommandant Hirschy

Kunstantenne zu SE-415

Sie ist im Stationsfahrzeug neben dem Apparateschrank unter dem Abstimmkontrollgerät untergebracht. Das dazugehörige Koaxialkabel 1 m mit 2 C-Steckern befindet sich in der Kiste "Antennenzuleitungen".

Die Kunstantenne besteht aus 6 parallelgeschalteten induktionsfreien Widerständen, welche zusammen im Frequenzbereich von 2 bis 52 MHz eine Impedanz von 50 Ohm bilden.

Der zur Kühlung der Widerstände eingebaute Ventilator wird vom Sender über das Koaxialkabel mit einer Hilfsspannung (48 V / 50 Hz) betrieben.

Die Kunstantenne gestattet die Inbetriebnahme der Funkstation ohne Leistungsabstrahlung (Anschluss siehe Verkabelungsschemas im Regl 58.139 "Handbuch für die Bedienung der Funkstation SE-415", Seiten 3 und 73).