

Nur für dienstlichen Gebrauch

SCHWEIZERISCHE ARMEE

Technisches Reglement

Nr. T 179 d

Die große 1,5 kW Kurzwellen-Funkstation

(G 1,5 K-Station)

Provisorische Ausgabe 1944

Vürmüller Paul

SCHWEIZERISCHE ARMEE

Technisches Reglement
Nr. T 179d

**Die große 1,5 kW
Kurzwellen - Funkstation**
(G 1,5 K - Station)

Provisorische Ausgabe 1944

Technische Reglemente

Die Technischen Reglemente enthalten die Beschreibungen der verschiedenen Waffen und der technischen Ausrüstung der Kampftruppen. Für jede Waffenart und für die verschiedenen technischen Hilfsmittel wird ein besonderes Reglement herausgegeben.

Die provisorische Ausgabe der Technischen Reglemente ist von mir genehmigt worden.

A.H.Q., den 17. November 1939.

Der Oberbefehlshaber der Armee:
General Guisan.

Inhaltsverzeichnis

I. Die wichtigsten Eigenschaften der Station

	Ziffer
A. <i>Allgemeines</i>	1
B. <i>Technische und für den Einsatz wichtige Daten</i>	2—12

II. Sicherheitsvorschriften 13

III. Apparate und Material

A. *Der Stationswagen*

a) Einteilung	14
b) Bremserkabine	15
c) Gleichrichterfach	16
d) Senderraum	17—23
e) Raum hinter dem Sender	24
f) Wagenaußenseite	25—31
g) Beleuchtung	32
h) Kablierung	33
i) Bremsanlage	34—36

B. *Der Sender*

a) Elektrische Daten	37—41
b) Schaltung und Wirkungsweise	42—53
c) Betriebsarten und ihre Wirkungsweise	54—65
d) Mechanischer Aufbau	66—82

C. *Der Gleichrichter*

a) Allgemeines	85
b) Elektrische und mechanische Daten	84
c) Schaltung	85—90
d) Mechanischer Aufbau	91

D. *Empfänger*

Einleitung	92
Der Allwellenempfänger Lorenz	
a) Elektrische und mechanische Daten	93
b) Schaltung und Wirkungsweise	94—96
c) Mechanischer Aufbau	97—98
Der Allwellenempfänger E 41	99

E. *Die Hellschreiber-Apparate*

a) Wirkungsweise	100
b) Beschreibung der einzelnen Apparate	101—112

F. *Das Fernbesprechungskästchen* 113

G. Die Bedienungsgeräte und Stromkreise des Stationswagens

a) Sende-Empfangs-Umschalter	114
b) Bedienungsartenschalter	115—123
c) Empfangsanlage	124
d) Hellschreiberanlage	125—128
e) 220 Volt-Wageninstallation	129
f) Motor-Signal	130

H. Der Maschinenwagen

a) Allgemeines	131
b) Elektrische und mechanische Daten	132—134
c) Schaltung und Wirkungsweise der elektrischen Anlage	135
d) Mechanischer Aufbau	136—141

J. Die Hellschreiber-Gruppen

a) Allgemeines	142
b) Elektrische und mechanische Daten	143—144
c) Mechanischer Aufbau	145
d) Schalttafel	146

K. Antennenanlage

a) Ordonnanz-Sendeantenne	147—148
b) Andere Sendeantennen	149—150
c) Empfangsantenne	151

IV. Einsatz der Station**A. Taktische und technische Anforderungen**

a) Allgemeines	152—153
b) Standortwahl	154—155
c) Tarnung	156—157
d) Frequenzuteilung	158

B. Bedienungsarten

a) Ortsbedienung	159
b) Fernbedienung	160—163

C. Verkehrsarten

a) Wechselverkehr	164
b) Gegenverkehr	165

D. Betriebsarten

a) Telegraphie hart	166
b) Telegraphie weich	167
c) Hellschreiben	168
d) Bildfunk	169
e) Telephonie	170
f) Telegraphie tönend	171
g) Impulsgeben	172

V. Einsatz der Stationsmannschaft

A. Bestand und Einteilung	175—174
B. Aufgaben und Pflichten	
a) Stationsführer	175
b) Dienstchef	176
c) Telegraphist	177
d) Schreiber	178
e) Senderwart	179
f) Funkmechaniker	180
g) Motorfahrer	181

VI. Herstellung der Bereitschaft

A. Marschbereitschaft	
a) Allgemeines	182—185
b) Zusätzlich notwendiges Material, mit welchem die Station etatmäßig nicht ausgerüstet ist	184
B. Stationsbau	
a) Allgemeines	185—186
b) Organisation der Baumannschaft	187—188
c) Arbeit der Baugruppe 1 (Bau und Abbruch der Sende- antennenanlage)	189—190
d) Arbeit der Baugruppe 2 (Bau der Empfangsantenne, Einrichten der Fernbedienstelle)	191—192
e) Arbeit der Baugruppe 3 (Bereitstellung des Stations- und des Maschinenwagens)	193
f) Meldungen und Kontrollen	194—195

VII. Bedienung und Betrieb des Senders

A. Inbetriebsetzung und Abstimmen	
a) Vorbereitung	196
b) Inbetriebsetzung	197
c) Abstimmen	198
d) Einpfeifen	199
B. Einstellen der verschiedenen Betriebsarten	
I. Ortsbedienung	
a) Telegraphie hart	200
b) Telegraphie weich	201
c) Hellschreiben	202
d) Bildfunk	203
e) Telephonie	204
f) Telegraphie tönend	205
g) Impulsgeben	206

	<i>Ziffer</i>
II. Fernbedienung	
a) Telegraphie hart	207
b) Telegraphie weich	208
c) Hellschreiben bzw. Bildfunk	209
d) Telephonie	210
e) Telegraphie tönend	211
f) Fernastung über Spezial-Leitungen	212—214
C. Betriebsartenwechsel	215
D. Frequenzwechsel	216
E. Außerbetriebsetzung	217
F. Maßnahmen bei Gewitter	218
 VIII. Bedienung und Betrieb des Empfängers	
A. Allwellenempfänger Lorenz (Stationen Nr. 1—6)	
a) Anschluß und Vorbereitung	219—220
b) Abstimmen	221
c) Telegraphie-Empfang mit Tonselektion	222
d) Empfang mit Sperrkreis	223
e) Betriebsschluß	224
f) Notbetrieb	225
B. Allwellenempfänger E 41 (Stationen ab Nr. 15)	
a) Anschluß und Vorbereitung	226—227
b) Abstimmen und Bedienung	228
 IX. Bedienung der Hellschreiber-Anlage	
A. Anschluß der Apparate	
a) Für Ortsbedienung	229—230
b) Für Fernbedienung	231
B. Einlegen der Papierstreifen	
a) In den Handlocher	232
b) In den Schreiber	233
c) In den Lochstreifengeber	234
C. Betrieb	
a) Hellschreiber-Senden	235—237
b) Hellschreiber-Empfang	238
 X. Maßnahmen an der Fernbedienungsstelle	
A. Vorbereitung	239

B. Betrieb	
a) Einstellen der Betriebsarten	240
b) Telegraphie hart, weich, tönend	241
c) Hellschreiben	242
d) Telephonie	243—244

XI. Bedienung der Stationsmotoren

A. Bedienung der Maschinengruppe	
a) Vorbereitung	245
b) Inbetriebsetzung	246
c) Während des Betriebes	247
d) Außerbetriebsetzung	248
e) Batterieladung	249
B. Bedienung der Hellschreibergruppen	
a) Allgemeines	250
b) Herstellung des Benzin-Oel-Gemisches (Betriebsstoff)	251
c) Aufstellung	252
d) Inbetriebsetzung der Gruppe mit »Zürcher«-Motor	253
e) Abstellen des »Zürcher«-Motors	254
f) Inbetriebsetzung der Gruppe mit »DKW«-Motor	255
g) Abstellen des »DKW«-Motors	256
h) Bedienung der elektrischen Anlage	257

XII. Transport der Station

A. Straßentransport	258—261
B. Bahntransport	262—266

XIII. Parkdienst und Unterhalt

A. Allgemeines	267—275
B. Tagesparkdienst	276—282
C. Wochenparkdienst	
a) An den Fahrzeugen	283—287
b) Am Sender	288—291
c) Am Maschinenwagen	292
d) An der Hellschreiber-Gruppe	293
e) An den Hellschreiber-Apparaten	294
f) An den Akkumulatoren	295
D. Periodische Revisionen	
a) Allgemeines	296
b) Oelwechsel am Benzinmotor der Maschinengruppe	297—299
c) Revision der Stationsmotoren	300—303

	<i>Ziffer</i>
E. <i>Akkumulatorenwartung</i>	
a) <i>Allgemeines</i>	304
b) <i>Cadmium-Nickel- und Eisen-Nickel-Akkumulatoren</i>	305—309
c) <i>Blei-Akkumulator im Maschinenwagen</i>	310—312

XIV. **Störungen und Reparaturen**

A. <i>Allgemeines</i>	315—316
B. <i>Röhrenwechsel</i>	317—318
C. <i>Störungen am Sender</i>	319
D. <i>Störungen am Gleichrichter</i>	320
E. <i>Störungen am Empfänger</i>	321—322
F. <i>Störungen an den Hellschreiber-Apparaten</i>	323
G. <i>Störungen an der Maschinengruppe</i>	324—325
H. <i>Störungen an den Hellschreiber-Gruppen</i>	326—327
J. <i>Störungen am Kurbelmast</i>	328

I. Die wichtigsten Eigenschaften der Station

A. Allgemeines

1. Die G 1,5 K-Sta. ist eine Kurzwellen-Funkstation. Sie besteht aus folgenden Fahrzeugen:

- 1 schwerer Motorlastwagen (5 to), als Zugwagen,
- 1 Stationswagen, als Zweiachsanhänger,
- 1 Maschinenwagen, als Einachsanhänger.

Die Station wird betrieben:

- a) im Stationswagen (im folgenden als Ortsbedienung bezeichnet),
- b) über ein Fernbesprechungskabel oder eine Freileitung (im folgenden als Fernbedienung bezeichnet).

Die Station eignet sich als Uebermittlungsmittel:

- a) Für höhere Stäbe mit großer Verkehrsdichte. Die Möglichkeit der Anwendung des Gegenverkehrs und des Hellschreibers machen die Station, genügend Bedienungsmannschaft vorausgesetzt, sehr leistungsfähig.
- b) Für Verbindungen, bei denen die Reichweite der schwächeren Stationstypen ungenügend ist.
- c) Für Festungswerke (Sender und Gleichrichter aus dem Stationswagen ausgebaut).

B. Technische und für den Einsatz wichtige Daten

2. Betriebsarten:

- a) Telegraphie tonlos hart { Handtasten
Schnelltasten
- b) Telegraphie tonlos weich
- c) Hellschreiben
- d) Bildfunk (die erforderlichen Zusatzgeräte sind nicht vorhanden)
- e) Telephonie
- f) Telegraphie tönend mit 4 verschiedenen Tonfrequenzen
- g) Impulsgeben (die erforderlichen Zusatzgeräte sind nicht vorhanden)

3. Verkehrsarten:

- a) Wechselverkehr
- b) Gegenverkehr (nur bei Fernbedienung möglich)

4. Frequenzbereich:

- a) Sender: 1090 kHz bis 6700 kHz (275 bis 45 m) in 4 Bereichen.
- b) Empfänger:

Die Stationen Nr. 1—6 sind mit dem Allwellenempfänger Lorenz (Frequenzbereich 20000 kHz bis 15 kHz bzw. 15,0 m bis 20 000 m) ausgerüstet.

Die Stationen ab Nr. 15 sind mit dem Allwellenempfänger E 41 (Frequenzbereich 60 MHz bis 100 kHz bzw. 5 m bis 3000 m) ausgerüstet.

5. Sendeleistung (mit Ersatzantennen gemessen):

- a) Telegraphie und Hellschreiben 1,5 kW
- b) Telephonie und Telegraphie tönend 0,5 kW

6. Reichweite:

- a) Telegraphie hart über 1000 km
- b) Telegraphie weich > 1000 km
- c) Hellschreiben > 1000 km
- d) Bildfunk > 1000 km
- e) Telephonie 500 bis 1000 km
- f) Telegraphie tönend 500 bis 1000 km
- g) Impulsgeben über 1000 km

Diese Werte gelten bei guten Standorten in offenem Gelände. Gebirgiges Zwischengelände und Standorte in engen Tälern können die Reichweite erheblich verkleinern.

7. Stromquellen:

- a) Sender:
Benzinmotor-Generator (Maschinengruppe) oder Drehstromnetz 380 oder 220 Volt.
- b) Empfänger:
Allwellenempfänger Lorenz: Anodenbatterie 150 Volt (mit Abgriffen bei 1,5 und zwischen 120 und 150 V) und 6 V Akkumulator.
Allwellenempfänger E 41 mit Netzgerät:
 - a) 6 Volt Akkumulator und Wechselspannung 110, 125, 145, 220 oder 250 Volt.
 - b) 6 Volt Akkumulator und Hellschreiber-Gruppe 220 V.
 - c) 6 Volt Akkumulator allein. (Kann durch die Maschinen- oder die Hellschreiber-Gruppe wieder geladen werden.)

8. Stationsbesetzung für den Betrieb:

Normalbesetzung (für Dauerbetrieb im Gegenverkehr): 15 Mann
Minimalbesetzung (nicht für Dauerbetrieb): 4 Mann
Für Wechselverkehr sind 2 Mann weniger nötig.

9. Für den Stationsbau benötigte Zeit:

(Station mit Normalbesetzung, gut geübt, Minimalzeiten)

a) Für Ortsbedienung: 15 Minuten
b) Für Fernbedienung über Fernbesprechungskabel: 30 Minuten

Die Angaben beziehen sich nur auf den Stationsbau bei normalem Stellungsbezug, ohne die benötigte Zeit für Beseitigung von Hindernissen, Herrichtung von Zufahrtswegen, Tarnung usw. Bei Nacht wird die Bauzeit länger.

10. Gewichte:

Stationswagen:	Gewicht auf Vorderachse	2570 kg	
	Gewicht auf Hinterachse	3800 kg	
	Totalgewicht		6370 kg
Maschinenwagen:			2200 kg
Motorlastwagen:	Leergewicht	6930 kg	
	Ladegewicht	5000 kg	
	max. Gesamtgewicht		11930 kg

Totalgewicht des Anhängerzuges (je nach Belastung des Zugwagens)
15 500 bis 20 500 kg.

11. Abmessungen:

Stationswagen:	Länge:	700 cm
	Breite:	208 »
	Höhe:	320 »
Maschinenwagen:	Länge:	390 »
	Breite:	177 »
	Höhe:	180 »
Lastwagen FBW 5 to:	Länge:	750 »
	Breite:	220 »
	Höhe:	304 »
	Ladefläche:	430 × 200 cm
Ganzer Lastzug:	Länge:	18,4 m

12. Nachschub von Brennstoff:

a) Mit Benzinmotorbetrieb:

Durchschnittlicher Brennstoffverbrauch pro Betriebsstunde:
für Maschinengruppe 6 l Reinbenzin oder Paragemisch;
0,2 l Oel;
für Hellschreiber-Gruppe 1,5 l Reinbenzin-Oel-Gemisch.

b) Mit Netzbetrieb:

Stationen mit Allwellenempfänger Lorenz (Nr. 1—6) benötigen Nachschub von Reinbenzin und Oel für die Hellschreiber-Gruppe (Laden des Empfänger-Akkumulators) und von Anodenbatterien. Stationen mit Allwellenempfänger E 41 sind nachschubsfrei.

II. Sicherheitsvorschriften

15. a) Der eingeschaltete Sender darf wegen Lebensgefahr durch Hochspannung nicht geöffnet werden.
- b) Das Nachfüllen von Brennstoff oder das Öffnen des Brennstoffbehälters bei laufendem Motor ist verboten.
- c) Der Sender darf nur bei offenen Ventilationsklappen am Gleichrichter und Sender in Betrieb gesetzt werden.
- d) Der Sender darf nur bei vollständiger Röhrenbestückung eingeschaltet werden.
- e) Ist die Temperatur im Senderraum unter 0° , so muß der Sender angewärmt werden. Vor dem Einschalten des Senders ist der Stecker »Türkontakt« auf der Lufteintrittseite des Gleichrichters (Klappe auf der linken Wagenseite) herauszuziehen. Sender während 10 Minuten auf Stellung »Aus« (»Gesperrt«) des Betriebsartenschalters laufen lassen. Dann ausschalten und Stecker »Türkontakt« wieder einstecken. Sender hierauf normal in Betrieb setzen.

III. Apparate und Material

A. Der Stationswagen

14. a) **Einteilung.**
Der als Zweiachsanhänger mit Luftkammerreifen gebaute Wagen ist unterteilt in: Bremserkabine, Gleichrichterfach, Senderraum und Raum hinter dem Sender.
15. b) **Bremserkabine.**
Sie ist beidseitig durch Türen zugänglich. Rechts befindet sich der Hebel für die Handbremse.
An der Vorderwand sind links ein Feuerlöscher, in der Mitte ein Klapptisch und rechts ein Papierkorb, sowie der Schalter für das Schlußlicht angebracht.
Die Fächer in der Rückwand bieten Raum für Tischlampe, Handlocher (auch vom Senderraum erreichbar) und Stationspapiere.
An der Rückwand ist eine Steckdose für den Anschluß des Handlochers montiert.
Die drei Sitzkisten-Fächer enthalten Seilmaterial, Wagenwerkzeug, Beleuchtungs- und Sanitätsmaterial und einen Feuerlöscher für den Bedienungsraum bei Fernbedienung.
Bei Ortsbedienung dient die Bremserkabine als Schreibraum und ist deshalb mit dem Senderraum durch eine Durchreiche verbunden.
16. c) **Gleichrichterfach.**
Es enthält den Gleichrichter auf der Rollbahn mit allen notwendigen Anschlüssen. Das Fach ist beidseitig mit Klappen verschlossen.
- d) **Senderraum.**
17. Im Senderraum eingebaut sind Sender, Empfänger, Hellschreiberapparate mit Zubehör. Er dient bei Ortsbedienung als Betriebsraum und ist durch eine Türe an der rechten Wagenseite zugänglich.
18. Bei den Stationen Nr. 1—6 ist die Anordnung der Apparatefächer wie folgt (siehe Bild 1):

Bild 1. Arbeitsplatz Stationen Nr. 1—6.

1 Handlocher	6 Kopfhöreranschlüsse
2 Rohrsummer	7 Hellschreiber
3 Türe, dahinter Schreibmaterialkiste und Papierraum	8 Lochstreifengeber
4 Durchreiche	9 Scherenarmlampe
5 Diensttelefon, dahinter Verstärker	10 Allwellenempfänger Lorenz
	11 Bedienungsartenschalter
	12 Sende-Empfangs-Umschalter

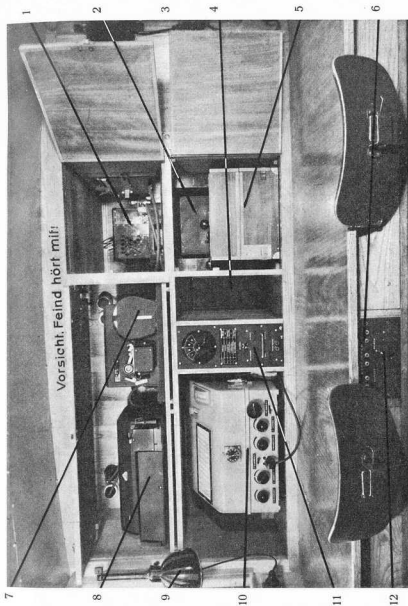


Bild 1. Arbeitsplatz Stationen Nr. 1-6.

Im Fach links unten steht der Allwellenempfänger Lorenz, im Fach darüber auf zwei Schiebebrettern der Lochstreifengeber und Hellschreiber. In der Mitte der Wand ist links neben der Durchreiche der Bedienungsartenschalter montiert. Im Fach halb rechts stehen der Rohrsummer und Verstärker und ein Armeetelephon als Diensttelephon. Alle Apparate sind in den entsprechenden Fächern anschließbar.

Im Fach rechts befinden sich eine Schreibmaterialkiste und Papierrollen für Handlocher und Hellschreiber. Der Handlocher befindet sich im Fach rechts oberhalb des Rohrsummers und des Verstärkers und ist sowohl von der Bremserkabine als auch vom Senderraum zugänglich.

Unter dem Tisch befindet sich der Anodenbatteriekasten.

An der rechten Seitenwand stehen zwei 6 Volt-Akkumulatoren für die Empfängerheizung. Diese werden abwechslungsweise mit einem Kabel über den Anodenbatteriekasten mit dem Empfänger verbunden.

An der linken Seitenwand befindet sich ein Druckknopf (mit Rückmeldelampe) zur Betätigung des Boschhornes im Maschinenwagen und der Umschalter für Dach- oder Außenantenne.

19. Bei den Stationen ab Nr. 15 ist die Anordnung der Apparatefächer wie folgt (siehe Bild 2):

Links auf dem Tisch steht der Hellschreiber, im Wandfach dahinter das Empfangstastgerät.

Rechts neben dem Empfangstastgerät stehen der Allwellenempfänger E 41 und im Fach darüber der zugehörige Spulenkasten.

In den Fächern über dem Empfangstastgerät ist Platz für die beiden Netzanschlußkästchen für die Hellschreiber-Geber- und -Empfänger-Einrichtung. (Diese sind nur bei Fernbedienung zu verwenden.)

In der Mitte der Wand ist links neben der Durchreiche der Bedienungsartenschalter montiert. Darüber befindet sich das Fach mit der Schreibmaterialkiste.

Bild 2. Arbeitsplatz Stationen ab Nr. 15.

1 Anschlußklemme für Diensttelephon	10 Anschlußtafel für Netzgerät	16 H.S.-Netzanschlußkästchen
2 Scherenarmlampe	11 Motorsignal	17 Empfangstastgerät
3 Diensttelephon	12 Netzgerät	18 Allwellenempfänger E 41
4 Handlocher	13 Kopfhöreranschlüsse	19 Hellschreiber
5 Durchreiche	14 Ledertasche für Antenne und Gegengewicht	20 Sende-Empfangs-Umschalter
6 Rohrsummer	15 Empfängerspulenkasten	21 Anschlußtafel für 6 V-Akkumulatoren
7 Schalter für Deckenbeleuchtung		22 6 V-Akkumulatoren
8 Lochstreifengeber		
9 Schaltpult		

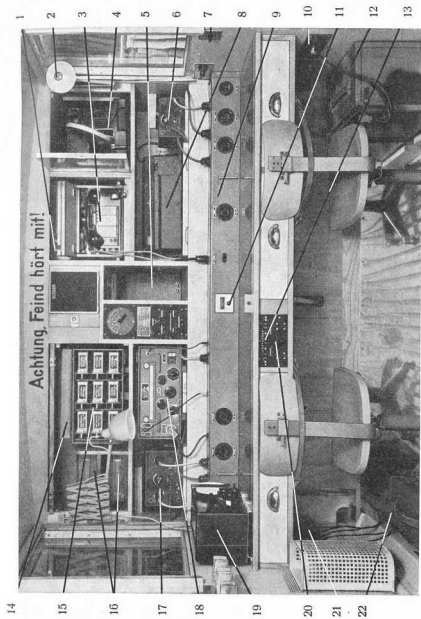


Bild 2. Arbeitsplatz Stationen ab Nr. 15.

Auf der rechten Seite sind in den unteren Fächern der Lochstreifen-geber und der Rohrsummer, in den oberen Fächern das Dienst-telefon und der Handlocher untergebracht.

Alle diese Apparate werden auf dem über die Breite des Tisches gehenden Schaltpult angeschlossen. Dieses enthält auch das Motor-signal und den Empfangsantennen-Umschalter.

Für das Diensttelefon befindet sich der Anschluß im Fach selbst. Das Fach des Handlochers hat Türen nach dem Senderraum und der Bremserkabine. Der Handlocher kann sowohl in der Bremserkabine als auch am Schaltpult im Senderraum angeschlossen werden.

Unter dem Tisch steht rechts das Netzgerät für den Allwellen-empfänger, mit separater Anschlußtafel an der rechten Seitenwand. Mit dem Schalter »Speisegerät« auf dem Schaltpult wird dessen Puffer-Gleichrichter eingeschaltet.

Zwei 6 Volt Akkumulatoren für das Netzgerät stehen an der linken Seitenwand und werden über Kabel an eine Anschlußtafel an der linken Seitenwand angeschlossen.

20. Die 4 Tischschubladen enthalten bei allen Stationen:

Taste, Mikrophon, Verriegelungsschlüssel, Schaltknebel zum Hauptschalter, Beschreibungen, Bedienungsanleitungen, Schreibmaterial, Taschenlampen, Reserveröhren für Hellschreiberapparate usw.; bei den Stationen Nr. 1—6 außerdem 3 Kopfhörer und ein Heft mit Eichkurven für die Empfängereinstellung. Bei den Stationen ab Nr. 15 sind die Kopfhörer im Lederetui des Spulenkastens.

21. Zwischen den Schubladen ist die kleine Schalttafel mit dem Sende-Empfangs-Umschalter und den Kopfhörerbuchsen eingebaut.

Der Raum dahinter ist nach Öffnen einer Klappe unter dem Tisch zugänglich. Hinten befindet sich ein Ausschnitt in der Trennwand zum Gleichrichterfach, durch welchen die Druckknöpfe der Schutzschalter des Gleichrichters betätigt werden können. (Bei den Stationen Nr. 1—14 befindet sich dieser Ausschnitt unterhalb der Schubladen und ist durch eine Klappe verschlossen.)

22. Den rückseitigen Abschluß des Senderraumes bildet der Sender, der auf den Wagenboden geschraubt ist.

Davor stehen links und rechts je ein Sitzkasten mit Werkzeug, Kabeln und verschiedenem Reservematerial.

Ueber dem Sender ist an der Decke die Abstimmtaste (siehe Bild 3) montiert.

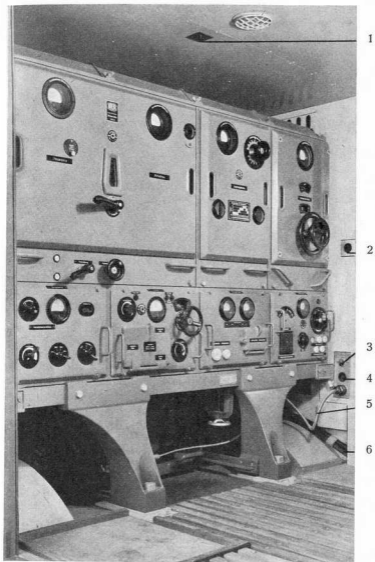


Bild 5. Sender im Wagen (Sitzkasten entfernt).

- | | | | |
|---|--------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Abstimmaste | 4 | 220 V-Steckdose |
| 2 | 12 V-Steckdose | 5 | Kabel Sender-Wagen-Installation |
| 3 | Umschalter für Speiseart | 6 | Kabel Sender-Gleichrichter |

23. Auf der linken Wagenseite vor dem Sender ist eine Anschlußplatte (Bild 3) montiert, welche die Steckdosen für das 220 V Kabel vom Sender und für den Anschluß des Ofens, sowie einen Umschalter für die Speisung der 220 Volt-Wageninstallation enthält. Mit letzterem wird die Wageninstallation entweder an den Sender oder an die Steckdose außen am Wagen gelegt.

Bei den Stationen Nr. 1—6 ist nur die Steckdose für das Kabel vom Sender vorhanden.

24. e) **Raum hinter dem Sender.**

Der Raum hinter dem Sender ist nur durch die hintere Wagentüre zugänglich. Die Türe kann erst nach Entfernen der Mastwehr geöffnet werden.

Der Schrank rechts enthält Reservematerial zum Sender (Röhren, Sicherungen, Relais, Verriegelungsschlüssel, Mikrofonkapseln usw.), den Transformator für die 12 V Wagenbeleuchtung und das Umschaltrelais.

An der Außenseite des Schrankes sind die Anschlußkabel für die Steuerung des Senders angebracht, die stets alle am Sender eingesteckt sein müssen.

Im Kasten links befindet sich die Kabelrolle mit dem 500 m langen, 4-adrigen Fernbesprechungskabel. Darüber ist die Antennenausführung.

Bei den Stationen ab Nr. 15 ist an der Türe des Reservematerial-Schrankes ein Netzanschlußkasten eingehängt. Er enthält Sicherungen, Platz für Zähler, Steckdose für das Netzkabel und Steckdose für 220 V. Beim Anschluß an ein Drehstromnetz wird er in der Nähe des Wagens montiert.

f) **Wagenaußenseite** (siehe Bild 4).

25. Vorn am Wagen befinden sich 2 Sicherungsseile, eine 5 to Wagenwinde, eine Dreieckdeichsel mit Auflaufbremse, und bei den Stationen ab Nr. 15 außerdem ein Verbindungsschlauch für die vom Zugwagen aus betätigte Druckluftbremse. Die Dreieckdeichsel ist bei aufgestellter oder parkierter Station stets so zu unterstützen, daß sie waagrecht steht und dadurch die Auflaufbremse entlastet ist. (Besonders im Winter wegen Festfrierens der Bremsen wichtig.) Ueber den Fenstern der Bremserkabine ist vorn das Klemmenpaar für den Anschluß der Freileitung montiert.

26. An der linken Wagenwand befinden sich die Anschlüsse für die Empfangsantenne und das Signalkabel, und bei den Stationen ab Nr. 15 außerdem die Kupplungsdose für den Anschluß der Hellschreiber-Gruppe.



Bild 4. Stationswagen.

- | | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 1 Sendeantennenanschluß | 5 Senderventilationsklappen |
| 2 Erdklemmen | 6 Gleichrichter-Ventilationsklappen |
| 3 Mastschere | 7 Anschluß für Signalkabel |
| 4 Rollbahn mit Mast | 8 Anschluß für 220 Volt |

Unten am Wagen sind 1 Spaten, 1 Pickel sowie ein Radkeil angebracht.

27. An der rechten Wagenwand sind ein zweiter Anschluß für die Empfangsantenne, die Steckdose für das Fernbesprechungskabel, ein einschiebbares Aufstiegsbrett zum Senderraum, ein Radkeil und 1 Akkumulatorenkasten, enthaltend zwei 6 Volt Akkumulatoren zur Wagenbeleuchtung und 2 Sicherungen, vorhanden.
28. An den Seitenwänden vorn sind beidseitig die Ventilationsöffnungen für den Gleichrichter; auf der linken Wagenseite hinten münden die beiden Ventilationsöffnungen des Senders. Durch die untere wird zugleich das Netzkabel eingeführt.
- Im Betrieb müssen sämtliche Ventilationsöffnungen geöffnet sein.

29. Hinten am Wagen sind Schluß- und Stopplicht und 2 Katzenaugen, links der Antennendurchführungsisolator und unten die Schere zur Mastbefestigung, rechts eine Leiter zum Aufstieg auf das Dach, 1 Unterlagebrett für die Wagenstützen, unten zwei lange, einschiebbare Unterlagebretter, und am Wagenuntergestell 2 Erdklemmen (gelb gekennzeichnet) angebracht.

30. In den 4 herausziehbaren Kisten unter dem Wagen befindet sich folgendes Material:

links vorn: Kiste 1: Reservematerial
links hinten: Kiste 2: Antennenmaterial
rechts vorn: Kiste 3: Telephonmaterial
rechts hinten: Kiste 4: Netzkabel.

31. Auf dem Dach des Wagens befinden sich: auf einer Rollbahn der Mast, eine Kiste enthaltend Mastmaterial und eine dreiteilige Kabelstange, die Mastwehr, und bei den Stationen ab Nr. 15 eine Wagendeichsel.

32. g) **Beleuchtung.**

Die Einrichtung für die Beleuchtung umfaßt:

1 Deckenlampe im Senderraum
2 Scherenarmlampen im Senderraum
1 Tischlampe in der Bremserkabine
2 Positionslampen
1 Schluß- und 1 Stopplicht
6 Steckdosen (für Flachstift-Stecker)
in den verschiedenen Räumen
2 6 Volt Akkumulatoren
1 Transformator 220 Volt / 12 Volt
1 Umschaltrelais.

Die Beleuchtungsanlage wird aus den beiden Akkumulatoren mit 12 Volt gespeisen. Sobald die 220 Volt Wageninstallation unter Spannung steht, schaltet das Umschaltrelais von den Akkumulatoren auf den Transformator um (ausgenommen die Außenlampen und die Steckdose in der Bremserkabine).

35. h) **Kablierung.**

(Siehe Schema in der Kurzbeschreibung der Station.)

Die abgeschirmten Leitungen sind im Wagen fest verlegt und mit Potentialzahlen bezeichnet. Bedienungsartenschalter, Sende-Empfangs-Umschalter sowie Schaltpult sind über Steckerleisten angeschlossen und können nach Lösen der Befestigungsschrauben herausgezogen werden.

An wegnehmbaren Leitungen sind nur das Kabel zwischen Sender und Gleichrichter (hinter einer Blechverschalung auf der linken Seite im Senderraum), das Kabel vom Sender zur Wageninstallation und die Anschlußkabel der Apparate vorhanden.

Die Abschirmungen der Leitungen und sämtliche Metallteile sind mit dem Wagen-Chassis verbunden, welches zu erden ist.

i) Bremsanlage.

34. Die Stationen Nr. 1—14 sind mit einer mechanischen Auflaufbremse versehen, die nur auf die Hinterräder wirkt.

35. Die Stationen ab Nr. 15 besitzen eine kombinierte Luftdruck-Oeldruckbremse, die gemäß Bild 5 wie folgt wirkt:

An den Protzring 1 ist ein Oeldämpfer 2 angeschlossen, der den Zweck hat, horizontale Stöße vor- und rückwärts aufzunehmen. Dieser Oeldämpfer wird durch einen Kolben, welcher durch die Horizontalstöße hin und her bewegt wird, in 2 Kammern getrennt, welche letztere durch ein Rohr miteinander verbunden sind. Die beiden Kammern werden durch die oben angebrachten Einfüllschrauben mit Wintermotorenöl gefüllt. Durch die Horizontalstöße wird das Öl durch das erwähnte Verbindungsrohr von einer Kammer in die andere gedrückt. Da der Kammerquerschnitt viel größer ist als der Querschnitt des Verbindungsrohres, entsteht eine Verzögerung, durch welche die Stöße gedämpft werden. Diese Verzögerung kann reguliert werden durch die am Verbindungsrohr angebrachte Stellschraube, durch welche der Oeldurchlaß kleiner oder größer gemacht werden kann.

Angeschlossen an den Oeldämpfer 2 folgt der Federdämpfer 4. Dieser dient erstens als Verbindungsorgan zwischen dem Protzring 1 und Oeldämpfer 2 einerseits und Druckluftzylinder 6 andererseits und zweitens zur Aufnahme von Vertikalstößen, sowie zur Vermeidung von harten Schlägen im Oeldruckbremssystem.

Es folgt der Druckluftzylinder 6, welcher durch die Luftleitung 5 vom Zugwagen aus gespeist wird.

Der Luftdruckzylinder 6 ist mit dem Oeldruckhauptzylinder 7 verbunden. Anschließend folgen die Oeldruckleitungen 9, welche zu den Bremszylindern 10 und 11 führen. Die Bremszylinder 10 sind Innenzylinder, welche zwischen die Bremsbacken der Vorderräder eingebaut sind und beim Bremsen die Bremsbacken direkt auseinander drücken. Die Zylinder 11 sind Außenzylinder, welche an der Bremstrommelabdeckscheibe angebaut sind und auf einen Bremshebel wirken, welcher letzterer dann die Bremsbacken auseinander treibt.

Diese Bremsanlage ermöglicht nachstehend genannte

36. Bremsarten:

1. Auflaufbremse mit Druckluft:
normale Bremsart in der Ebene und bei Bergfahrt.
2. Auflaufbremse ohne Druckluft:
wird nur verwendet, wenn kein Zugwagen mit Luftdruckbremse vorhanden ist.
3. Nur Druckluftbremse (Arretierhaken der Auflaufbremse eingelegt):
Bremsart für lange Talfahrten, wobei der ganze Lastzug durch die Motorbremse des Zugwagens gebremst wird, um eine Ueberhitzung der Bremstrommeln zu vermeiden.

Bei den verschiedenen Bremsarten funktioniert die Anlage wie folgt:

Bremsart 1:

Bei dieser Bremsart wird der Lufthahn am Ende des Zugwagens geöffnet, wobei die durch die Luftleitung 5 gehende Luft auf den Kolben des Druckluftzylinders 6 drückt. Die Kolbenstange des letzteren drückt gemeinsam mit dem vom Protzring 1 herkommenden Druck auf den Kolben des Oeldruckhauptzylinders. Von hier aus geht der Druck durch die Leitungen 9 zu den Bremszylindern. Diese Bremsart hat die stärkste Wirkung. Der Arretierhaken der Auflaufbremse ist bei dieser Bremsart zu öffnen.

Bremsart 2:

Wenn der Zugwagen gebremst wird, so drückt der Anhänger auf den Protzring 1. Dieser Druck wird durch die Kolbenstange des Oeldämpfers 2, den Federdämpfer 4 und die Kolbenstange des Druckluftzylinders 6 auf den Kolben des Oeldruckhauptzylinders 7 übertragen, von wo aus der Oeldruck durch die Oelleitungen 9 in die Bremszylinder 10 und 11 geleitet wird und letztere in Tätigkeit treten. Hört der Druck auf, so werden durch Federn die Bremsbacken wieder in die gelöste Stellung gebracht.

Bild 5. Bremsschema, Stationen ab Nr. 15.

1 Protzring	8 Reserveölbehälter
2 Oeldämpfer für Auflaufbremse	9 Oeldruckleitungen
3 Deichsel	10 Innenbremszylinder für Vorderräder
4 Federdämpfer für Deichselvertikalbewegungen	11 Außenbremszylinder für Hinterräder
5 Druckluftleitung zum Zugwagen	12 Bremsbacken
6 Druckluftzylinder	13 Drahtseile für Handbremse
7 Oeldruckhauptzylinder	

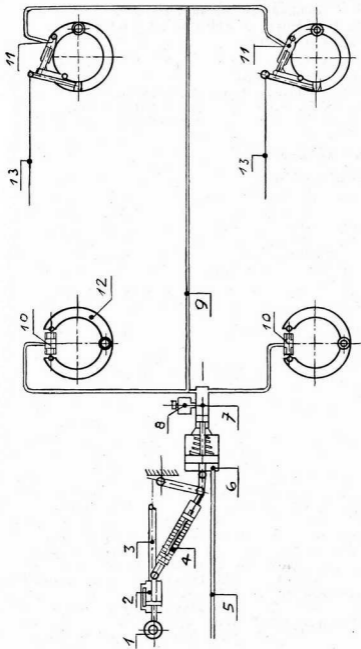


Bild 5. Bremschema Stationen ab Nr. 15.

Bei dieser Bremsung ist der am Ende des Zugwagens angebrachte Hahn der Luftleitung zu schließen und der Arretierhaken der Auflaufbremse zu öffnen.

Bremsart 3:

Bei dieser Bremsung ist wieder der Lufthahn des Zugwagens zu öffnen. Der auf dem Oeldämpfer befindliche Haken ist so umzustellen, daß das Auflaufgestänge arretiert wird. Die Wirkungsweise ist wie oben erwähnt, aber mit Ausschaltung der Auflaufwirkung.

B. Der Sender.

a) Elektrische Daten.

37. Frequenz- und Wellenbereich.

Bereich	Frequenz	Wellenlängen
1	1090 bis 1950 kHz	275,2 bis 155,4 m
2	1950 bis 3450 kHz	155,4 bis 87,5 m
3	3450 bis 4850 kHz	87,5 bis 62,1 m
4	4850 bis 6700 kHz	62,1 bis 44,8 m.

Bei den Sendern Nr. 1—14 weisen die Frequenzbereiche unter sich und von den obgenannten Werten geringe Abweichungen auf.

38. Die Eichgenauigkeit beträgt 1‰ der eingestellten Sollfrequenz.

39. Sendeleistung (mit Ersatzantenne gemessen):

Telegraphie hart	1,5 kW
Telegraphie weich	1,5 kW
Hellschreiben	1,5 kW
Bildfunk	1,5 kW
Telephonie	0,5 kW
Telegraphie tönend	0,5 kW
Impulsgeben	1,5 kW

40. Die Senderenergie ist von 0 bis zu den maximalen Werten mit Hilfe des Energiereglers am Tastteil stetig regulierbar.

41. Als Stromquellen dienen die Maschinengruppe oder ein Drehstromnetz von 380 oder 220 Volt, wobei Spannungsschwankungen von $\pm 10\%$ noch zulässig sind. Der Leistungsbedarf beträgt ca. 10 kVA ($\cos \varphi = 0,8$) bei Telegraphie-Dauerstrich (höchste Senderleistung).

Stromaufnahme bei 380 Volt:	Anlaufstrom	26—30 A
	Strom bei Dauerstrich	13 A
Stromaufnahme bei 220 Volt:	Anlaufstrom	40—45 A
	Strom bei Dauerstrich	23 A

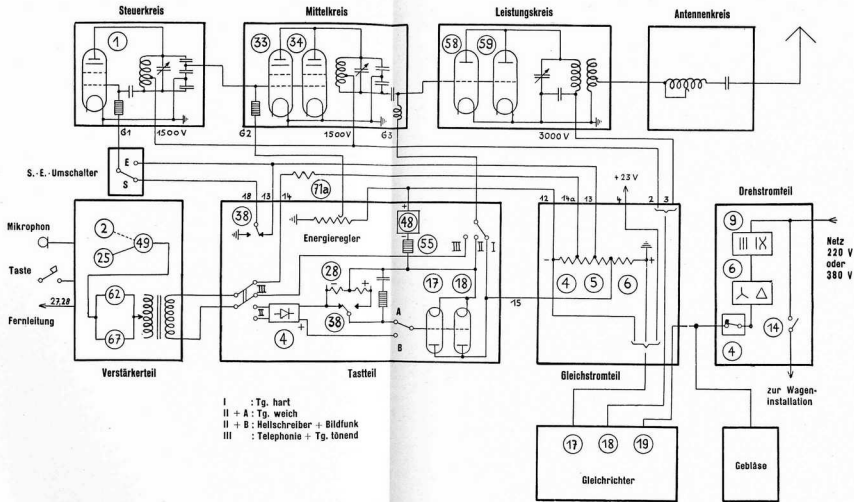


Bild 6. Prinzipschema des Senders.

b) **Schaltung und Wirkungsweise des Senders.**
(Siehe Prinzipschema Bild 6.)

42. Der Sender ist ein dreistufiger Röhrensender. Er ist elektrisch und mechanisch unterteilt in Steuerkreis, Mittelkreis, Leistungskreis, Antennenkreis, Drehstromteil, Gleichstromteil, Tastteil und Verstärkerteil.
43. Im **Steuerkreis** erzeugt die Röhre Pos. 1 die Hochfrequenzschwingung in Dreipunkt-Schaltung (kapazitiv). Bei Hellschreiben, Bildfunk und Telephonie schwingt der Steueroszillator dauernd, bei den verschiedenen Telegraphiearten wird er getastet.
44. Im **Mittelkreis** verstärken die beiden parallel geschalteten Röhren Pos. 53 und 54 die vom Steuerkreis gelieferte Schwingung. Durch Ändern der Gittervorspannung wird die Energie eingestellt.
45. Die parallel geschalteten Röhren Pos. 58 und 59 im **Leistungskreis** erzeugen die volle Senderleistung. An der Spule des Schwingkreises ist der Antennenkreis induktiv angekoppelt.
46. In allen 5 Kreisen sind je zwei Schwingspulen vorhanden, wobei die Spulen »lang« den Sender-Bereichen 1 und 2, die Spulen »kurz« den Bereichen 3 und 4 zugeordnet sind. Im Leistungskreis hat es entsprechend 2 Kopplungsspulen, wovon die erste auf den Kopplungsstufen 1—8 in den Bereichen 1 und 2, bzw. die zweite auf den Stufen 9—16 in den Bereichen 3 und 4 wirksam ist. Die Abstimmung erfolgt durch 5 gekuppelte Drehkondensatoren.
47. Im **Antennenkreis** erfolgt die elektrische Anpassung und Abstimmung des Mastes auf die Sendefrequenz. Auf den Antennen-Stufen 2, 3 und 4 wird die Antenne durch Kondensatoren elektrisch verkürzt.
48. Der **Drehstromteil** ist das Verbindungsglied zwischen Drehstromnetz (Maschinengruppe) und Sender und enthält die Schaltelemente für Spannungswahl, Speisung der Wagen-Installation und Wahl der Phasenfolge. Richtige Phasenfolge ist wichtig wegen des Drehsinnes der Ventilatoren im Sender und Gleichrichter. Sie wird angezeigt durch ein Schauzeichen. Je nach dessen Stellung ist der Hauptschalter einzuschalten.
49. Im **Gleichstromteil** werden die vom Gleichrichter kommenden Gleichspannungen gemessen und verteilt, sowie die verschiedenen Gitterspannungen abgegriffen. Zum Schutze der Röhren sind Relais eingebaut, welche die Anodenspannungen erst nach richtigem Anheizen der Röhren (ca. 1/2 Min.) und nur bei vorhandener Gitter- und Heizspannung einschalten.

50. Der **Tastteil** enthält die Hilfsmittel für die verschiedenen Betriebsarten, die durch den Betriebsartenschalter eingestellt werden.

Es sind dies im wesentlichen:

Hand-Tastrelais Pos. 38	für Tg. hart und weich, Handtastung
Schnell-Tastrelais Pos. 45	für Tg. hart, Schnelltastung
Umschalter Pos. 40	für Hand- oder Schnelltastung
Verzögerungsrelais Pos. 42	nur wirksam bei Tg. weich (schaltet den Steuerkreis verzögert aus)
Taströhren Pos. 17 und 18	für Tg. weich, Hellschreiben und Bildfunk
Hilfsgleichrichter Pos. 28	} für Gitterspannung der Taströhren bei Tg. weich
Verzögerungsglied Pos. 22, 23 u. 24	
Gleichrichter Pos. 4	
Gleichrichter Pos. 48	richtet die Hellschreiber- und Bildfunkzeichen gleich
	liefert die Sperrspannung für die Leistungsstufe bei Tg. weich, Hellschreiben und Bildfunk
Taststrom-mA-Meter Pos. 46	mißt Taststrom
Ferntaststromregler Pos. 47	nur wirksam bei Stellung »Fernleitung kurz/lang« des Schalters im Verstärkerteil
Energierегler Pos. 61	unwirksam in Stellung Abstimmen, wo die Energie durch einen festen Spannungsregler reduziert ist
Sicherungen	für die Gleichrichter und den Taststrom

51. Der **Verstärkerteil** ist bei Hellschreiben, Bildfunk, Telephonie und Telegraphie tönend im Betrieb.

Bei Betriebsart Telephonie, Bildfunk und Hellschreiben ist der Verstärker 3-stufig. Bei Telegraphie tönend ist an Stelle der 1. Verstärkerstufe ein Tongenerator eingeschaltet.

Der Verstärkungsgrad ist an der 2. Verstärkerstufe fein regulierbar. Auf Stellung »Ort« und »Fernleitung kurz« ist der Verstärkungsgrad durch einen Abgriff am Eingangstransformator reduziert. Bei »Fernleitung lang« gibt der Verstärker die volle Verstärkung.

Der Verstärkereingang ist symmetrisch.

52. Der **Sende-Empfangs-Umschalter** legt in Stellung Empfang eine Sperrspannung an das Gitter der Steuerröhre, so daß der Sender auf keinen Fall schwingen kann.

53. Die **Eichgenauigkeit** des Senders kann durch einen Leuchtquarz im Mittelkreis des Senders kontrolliert werden. Der Sender wird auf

den auf dem Gehäuse des Quarzes angegebenen Wert (3000 kHz \pm einige kHz je nach Stations-Nr.) abgestimmt. Bei gedrückter Taste soll beim Drücken des Knopfes unterhalb des Quarzes letzterer aufleuchten. Ist dies nicht der Fall, so ist die Feinabstimmung (Taste und Knopf gedrückt) ganz langsam um den Sollwert zu bewegen, bis der Quarz aufleuchtet. (Achtung: Aufleuchtbereich ist sehr schmal!) Frequenz auf der Skala ablesen und mit Sollwert auf dem Quarzgehäuse vergleichen. Ist die Abweichung kleiner als 3 kHz, so ist eine Nachstimmung nicht nötig. Ist sie größer, so ist der Sender durch einen ausgebildeten Funkmechaniker nach der in der Großbeschreibung enthaltenen Vorschrift nachzustimmen.

c) Betriebsarten und ihre Wirkungsweise.

54. Alle Betriebsarten sind durch den Betriebsartenschalter im Tastteil einstellbar.
55. **(Aus) Gesperrt:** Alle Röhren haben Spannung, aber das Einsetzen der Schwingungen im Steuerkreis wird durch eine negative Gittervorspannung an der Steuerröhre verhindert.
56. **Abstimmen:** Dient zum Abstimmen der Antenne auf den Sender. Die Abstimmung erfolgt bei reduzierter Leistung, weil die Gittervorspannung im Mittelkreis vergrößert wird. Der Steuerkreis schwingt, unabhängig davon, ob die Taste gedrückt wird oder nicht.
57. **Telegraphie hart:** Der Steuerkreis schwingt nur bei gedrückter Taste. Je nach der Stellung des Umschalters hinter der Klappe im Tastteil ist das Hand- oder Schnellastrelais wirksam. Der Taststrom wird am Taststrom-mA-Meter angezeigt und ist bei Fernbedienung mittels des Fernaststrom-Reglers einstellbar.
58. **Telegraphie weich** (siehe Bild 7):

Bei Telegraphie weich wird der ausgesendete Hochfrequenz-Strom beim Drücken und Loslassen der Taste abgeflacht. Dies bewirkt eine wesentlich schwächere Störung benachbarter Empfänger, welche sonst bei Telegraphie hart durch das Tastknacken stark gestört werden, auch wenn sie auf eine ganz andere Frequenz als der störende Sender abgestimmt sind.

Beim Drücken der Taste schwingt der Steuerkreis sofort. Die Leistungsstufe ist jedoch anfänglich gesperrt und wird durch die Taströhren nur allmählich entsperrt. Die Verzögerung wird durch eine Widerstand-Kapazität-Kombination im Gitterkreis der Taströhren bewirkt.

Beim Loslassen der Taste ist der Vorgang umgekehrt. Der Steuerkreis muß jedoch noch weiter schwingen, bis die Leistungsstufe wieder gesperrt ist. Dies besorgt ein Verzögerungsrelais.

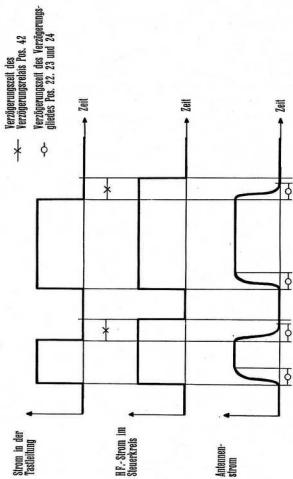


Bild 7. Weichtasten.

Schnellastung ist nicht möglich, weshalb das Schnellastrelais unwirksam gemacht ist.

59. **Hellschreiben:**

Der Steuerkreis schwingt dauernd. Die Zeichengabe erfolgt im Leistungskreis mittels der Taströhren, analog wie unter Telegraphie weich beschrieben. Der Einsatz und der Abfall des Antennenstromes ist jedoch scharf wie bei Telegraphie hart, weil das Verzögerungsglied ausgeschaltet ist. Der vom Rohrsummer gelieferte und im Lochstreifengeber getastete 900 Hz-Wechselstrom wird im Verstärkerteil verstärkt, im Tastteil in der Röhre Pos. 4 gleichgerichtet, in einer Siebkette geglättet und dem Gitter der Taströhren zugeführt.

60. **Bildfunk:**

Bei Bildfunk sind die Vorgänge gleich wie bei Hellschreiben. Der Summer des Bildfunkgerätes liefert jedoch einen Wechselstrom von 4000 Hz, weshalb im Tastteil eine andere Siebkette eingeschaltet wird.

61. Bei den unmodulierten Betriebsarten Telegraphie hart, Telegraphie weich, Hellschreiben und Bildfunk gibt der Sender bei Dauerstrich die gleiche Leistung, also auch den gleichen Antennenstrom (bei gleicher Frequenz). Dies ist eine Kontrolle für das richtige Arbeiten des Senders bei den verschiedenen Betriebsarten.

62. **Telephonie:**

Der Steuerkreis schwingt dauernd. Die vom Mikrophon gelieferten Sprechströme werden im Verstärker verstärkt und dem Gitter der Leistungsröhren zugeführt, wo die Modulation erfolgt. Der Modulationsgrad wird mittels des Verstärkungsreglers im Verstärkerteil eingestellt.

Der Energieregler im Tastteil muß voll aufgedreht sein.

Auf Stellung »Ort« des Schalters im Verstärkerteil liefert der Sender den Speisestrom für das Handmikrophon, auf Stellung »Fernleitung kurz oder lang« ist zur Besprechung des Senders ein Mikrophon mit eigener Speisebatterie notwendig, z. B. ein Armeetelephon.

63. **Telegraphie tönend:**

Der Steuerkreis wird getastet. Der Verstärkerteil wirkt als Tongenerator und moduliert die Leistungsstufe dauernd. Auch hier muß der Energieregler stets voll aufgedreht sein und der Modulationsgrad im Verstärkerteil eingestellt werden.

Der Tongenerator liefert 4 Tonfrequenzen 700, 1000, 1300 und 1600 Hz, die durch einen Schalter zu wählen sind.

64. Bei den modulierten Betriebsarten Telephonie und Telegraphie tönend beträgt die Leistung des Senders ca. $\frac{1}{4}$ der Leistung bei Tg. hart, der Antennenstrom ungefähr die Hälfte.

65. **Impulsgeben:**

Der Steuersender schwingt dauernd. Die Impulsgabe erfolgt über die beiden Taströhren. Der Anschluß für die Spezialgeräte befindet sich an der Platte des Bedienungsartenschalters.

Ausführlichere Angaben und Schaltschemas sind in der Großbeschreibung enthalten.

d) **Mechanischer Aufbau** (siehe Bild 8).

66. Der Sender ist für den Einbau in Fahrzeuge oder zur Verwendung als ortsfeste Station gebaut. Für einen raschen Aus- und Einbau ist er mechanisch in einzelne Teile unterteilt und wie folgt zerlegbar:

	Gewicht
Untergestell mit Füßen	90 kg
Gebälse	37 kg
Unterteil-Kasten (Wanne)	98 kg
Drehstromteil	29 kg
Gleichstromteil	22 kg
Tastteil	53 kg
Verstärkerteil	28 kg
Steuer/Mittelkreisteil	197 kg
Leistungskreisteil	94 kg
Antennenkreisteil	77 kg
Abdeckplatte (Dach)	29 kg
Verspannungen	6 kg
	<hr/>
	Total 740 kg

Breite 2000 mm

Tiefe 1120 mm

Höhe 1580 mm

Die Vorschrift zum Aus- und Einbau ist in der Großbeschreibung niedergelegt.

67. Drehstromteil, Gleichstromteil, Tastteil und Verstärkerteil sind schubladenartig ausgebildet und werden auf Führungsschienen in den Unterteil eingeschoben und mit je 4 Schrauben festgehalten.

68. Die 3 Hochfrequenzteile: Steuer/Mittelkreis, Leistungskreis und Antennenkreis sind mit abnehmbaren Frontplatten verschlossen.

Die elektrische Verbindung erfolgt über Messerkontakte.

69. Das Untergestell ist mit dem Wagen verschraubt.

70. Das **Gebläse** sorgt für die Luftkühlung des Senders. Der Lufttritt befindet sich an der rechten Senderseite unten, der Luftaustritt oben. Die Luft wird durch ein Labyrinthfilter, das mit Oel leicht getränkt ist, gereinigt. Der Gebläsemotor ist durch einen Schutzschalter abgesichert.

71. Der **Unterteilkasten** enthält rechts den Drehstromteil, in der Mitte rechts den Gleichstromteil, in der Mitte links den Tastteil und links den Verstärkerteil.

72. Der **Drehstromteil**.

Auf der Frontplatte sind folgende Bedienungsorgane:

Oben links der Spannungswahlschalter 380/220 Volt.

In der Mitte oben das Voltmeter zur Messung der Netzspannung (mit roten Marken bei 220 V und 380 V).

Oben rechts das Schauzeichen, darunter der Hauptschalter mit den Stellungen: »Ein, wenn Schauzeichen weiß«, »Aus« und »Ein, wenn Schauzeichen schwarz«.

Unten links der Schutzschalter für die Drehstromspeisung des Gleichrichters und des Gebläsemotors.

Unten Mitte der Schalter für die 220 V Wageninstallation (bezeichnet mit »Reservestrom«).

Darüber die Verriegelung.

Unten rechts 4 A-Sicherungen für die 220 V Wageninstallation (1 Stück Sender Nr. 1—14; 2 Stück Sender ab Nr. 15).

Darunter 2 Sicherungen 4 Amp. für die 220 V Stromkreise des Tastteils.

Unten am Drehstromteil sind eingesteckt:

Links Kabel zum Gebläse. Mitte Kabel zur Wageninstallation.

Rechts Kabel zum Netzanschluß.

Vor dem Ausbau des Drehstromteils sind diese Kabel herauszuziehen.

73. Der **Gleichstromteil**.

Auf der Frontplatte sind folgende Bedienungsorgane:

Oben links ein umschaltbares Voltmeter für die Anodenspannungen mit dem Bereich 0—2000 Volt für die Steuer- und Mittelkreisröhren und dem Bereich 0—4000 Volt für die Leistungskreisröhren. Der Zeigerausschlag muß für beide Bereiche in den entsprechenden blauen Sektoren liegen.

Oben rechts ein umschaltbares Voltmeter mit dem Bereich 0—30 Volt für die Heizspannung. Der Sollwert 23 Volt ist mit einem roten Strich bezeichnet. Im Bereich 0—500 Volt wird die Gitterspannung angezeigt. Der Ausschlag muß im blauen Sektor liegen.

Unten links eine 50 Amp. Sicherung für den Heizstrom und daneben eine 4 Amp. Sicherung für den Gitterstrom.

Unter dem Deckel rechts sind die auswechselbaren Relais für die verzögerte Einschaltung der Anodenspannung.

An der Unterseite des Gleichstromteiles befindet sich ein dreiteiliger Vielfachstecker für die Zuführung der Spannungen zum und vom Gleichrichter. Er ist vor dem Herausnehmen des Gleichstromteils bis zur roten Marke hinunter zu schrauben.

74. Der Tastteil.

Die Frontplatte trägt folgende Bedienungsorgane:

Links oben den Regler für den Fernaststrom. Daneben die Verriegelung.

Weiter rechts das Milliampèremeter für den Taststrom. Der Anschlag muß im blauen Sektor liegen und ist bei Fernbedienung durch den Fernaststromregler zu regulieren. (Anschlag links Strom klein, Anschlag rechts Strom groß).

Zwischen Fernaststromregler und Milliampèremeter die Sicherung für den Taststrom. (Nur bei den Sendern ab Nr. 11).

Rechts oben 2 Sicherungen für die Hilfgleichrichter (siehe Ziffer 50 und 81).

Rechts den Betriebsartenschalter, darunter den Energieregler.

Hinter der Klappe befinden sich der Umschalter für Hand- und Schnelltasten und die auswechselbaren Relais für Hand- und

Bild 8. Sender.

1 Verriegelung	18 Sicherungen	29 Feststellung
2 Anodenstrom Mittelkreis	220 Volt-Wagen- installation	30 Taststromsicherung
3 Leuchtquarz	19 Sicherungen	31 Mithörbuchse
4 Anodenstrom Leistungskreis	Wechselstrom für Tastteil	32 Verstärkerprüfung
5 Antennenkopplung	20 Schalter für 220 Volt- Wageninstallation	33 Anodenstrom und Verstärkerausgang
6 Schaugläser	21 Schutzschalter für Gleichrichter	34 Verstärkungsregler
7 Antennenstrom	22 Heiz- und Gitter- spannungsrelais	35 Tonfrequenz
8 Skalenfenster Feinabstimmung	23 Stecker des Kabels zum Gleichrichter	36 Ort-Fernleitung kurz/lang
9 Skalenfenster Grobstufe	24 Anodenstrom Steuerkreis	37 Fernaststromregler
10 Stufenschalter	25 Frequenzskala	38 Tastrelais hinter Klappe
11 Feinabstimmung	26 Frequenz- nachstellung	39 Taststrom
12 Anodenspannung	27 Frequenz- bereichschalter	40 Gleichrichter- sicherungen
13 Heiz- und Gitter- spannung	28 Frequenz- feineinstellung	41 Energieregler
14 Spannungswahl- schalter		42 Betriebsarten- schalter
15 Schauzeichen		43 Gebläse
16 Voltmeter		44 Heizstromsicherung
17 Hauptschalter		45 Gitterstrom- sicherung

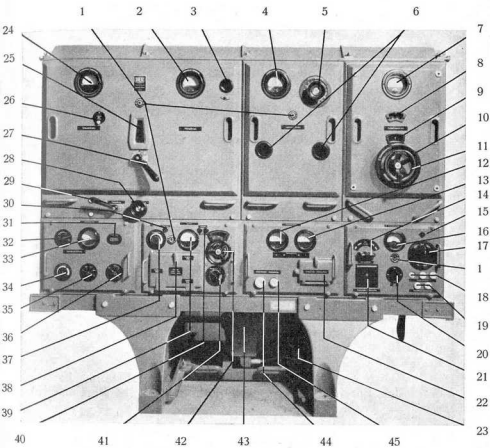


Bild 8. Sender.

Schnellastung, sowie das Verzögerungsrelais. (Klappe läßt sich nur nach Einstecken und Drehen des Verriegelungsschlüssels öffnen.)

75. Der Verstärkerteil.

Auf der Frontplatte sind folgende Bedienungsorgane:

Links oben der Umschalter und das mA-Meter zur Messung des Verstärkerausgangs und der Anodenströme der 5 Röhren. Bei Telegraphie tönend ist J_1 , sonst immer $J_2 = 0$. Die Ausschläge des Instrumentes müssen alle im blauen Sektor liegen. Umschalter und ma-Meter sind mit »Verstärkerprüfung« bezeichnet. Normalerweise muß der Umschalter auf »Verstärker-Ausgang« stehen.

Rechts oben eine Mithörbuchse, die dem Verstärkereingang parallel geschaltet ist.

Links unten der Verstärkungsregler.

In der Mitte der Tonfrequenzwähler für Telegraphie tönend und rechts der Umschalter »Ort — Fernleitung kurz/lang«.

76. Der Steuer/Mittelkreis.

Die beiden Kreise sind durch eine Frontplatte abgedeckt, die folgende Bedienungsorgane enthält:

Oben links Anodenstrominstrument für den Steuerkreis mit roter Marke bei 100 mA.

Oben rechts Instrument für den Anodenstrom des Mittelkreises mit roter Marke bei 250 mA.

Rechts davon den Leuchtquarz für die Kontrolle der Sendereichung. Der Druckknopf ist bei der Prüfung zu betätigen.

Unter dem Anodenstrominstrument links eine drehbare Abdeckplatte für die Frequenznachstellung.

In der Mitte oben die Verriegelung.

In der Mitte ein Skalenfenster mit Lupe und Einstellmarke, darunter den Bereichsschalter mit 4 Stellungen. Die 4 Bereiche sind durch die Farben

rot			für Bereich 1
grün	>	>	2
blau	>	>	3
gelb	>	>	4

gekennzeichnet.

Der Bereichsschalter ist mit einer mit 4 Ausschnitten versehenen Blende verbunden, die von der 4-teiligen direkt geeichten Skalenscheibe nur die richtige Skala sichtbar läßt.

Die Feineinstellung der Frequenz geschieht durch ein unterhalb der Frontplatte angebrachtes Einstellrad. Die Ablesung erfolgt durch eine Lupe mit Haarstrich.

Die eingestellte Frequenz wird mittels des Hebels »lose« — »fest« arretiert. Das Handrad ist dank der Rutschkupplung trotzdem drehbar.

Die Einstellung der Drehkondensatoren erfolgt über spiellose Zahnräder.

77. Der Leistungskreis.

Auf der Frontplatte sind folgende Bedienungsorgane:

Links oben ein Ampèremeter für den Anodenstrom des Leistungskreises mit

blauer Marke bei 0,25 Amp.: $\frac{1}{10}$ Leistung

blauer Marke bei 0,5 Amp.: $\frac{1}{3}$ Leistung

rotem Strich bei 0,9 Amp.: max. zulässiger Anodenstrom.

Rechts daneben der Kopplungsschalter mit den Stufen 1—8 und 9—16, mit den Farben der entsprechenden Bereiche des Bereichsschalters gekennzeichnet.

In der Mitte der Frontplatte die Verriegelung.

Unten rechts und links 2 Schaugläser zur Kontrolle der Leistungsrohren, dazwischen bei den Stationen ab Nr. 15 ein Schild »Abstimmung mit Kurbelmast« (Bild 9).

Abstimmung mit Kurbelmast.					
Antennen- Stufe	4			■	
	3		■		■
	2		■		■
	1	■			
Kopplung	4 - 8	1 - 4	12 - 16	9 - 13	
Bereich	rot	grün	blau	gelb	

Bild 9. Abstimm-Schild.

78. Der Antennenkreis.

Auf der Frontplatte sind folgende Bedienungsorgane von oben nach unten:

Ein Ampèremeter (Thermo-Instrument) für den Antennenstrom mit dem Bereich 0 bis 15 A.

Eine Aussparung für die Skala der Feinabstimmung 0—100.

Eine Aussparung für die Skala der vier Antennen-Grobstufen.

Ein Handrad für die Antennen-Grobstufen, davor ein Handrad für die Feinabstimmung (Variometer).

79. Auf der hintern Seite des Senders sind rechts unten die Stecker für »Impulsgeben«, »Fernleitung«, »Ortstaste«, »Kohlemikrophon« und »Sende-Empfangs-Umschalter« angebracht (Reihenfolge von links nach rechts). Die Stecker müssen immer eingesteckt sein. Links oben befindet sich die Antennenausführung.

80. Röhren.

1. Steuerkreis:	1 Röhre	RS 557
2. Mittelkreis:	2 Röhren	RS 557 parallel
3. Leistungskreis:	2 Röhren	RS 529 g parallel
4. Tastteil:	3 Gleichrichterröhren	RGN 2504
	2 Röhren	RS 282 parallel
5. Verstärkerteil:	2 Röhren	RS 282 parallel
	3 Röhren	RE 084 K.

81. Sicherungen.

1. Der zugeführte Drehstrom ist im Sender nicht abgesichert (Sicherungen in der Maschinengruppe bzw. beim Netzanschluß).
2. Der Schutzschalter des Gebläsemotors ist am Motorgehäuse angebaut.
3. Die Sicherungen 4 Amp. für die Spannung der 220 Volt-Wageninstallation sind im Drehstromteil mit »Reservestrom« bezeichnet. (1 Stück bei Sendern Nr. 1—14, 2 Stück bei Sendern ab Nr. 15.)
4. Darunter zwei Sicherungen 4 Amp., bezeichnet mit »Röhrenheizung Wechselstrom«, für die Heizung der Taströhren und für die drei Gleichrichterröhren im Tastteil.
5. Der Drehstrom für die Speisung des Gleichrichters und des Gebläsemotors ist durch den Schutzschalter im Drehstromteil abgesichert. (Knopf immer hineingedrückt.)
6. Heizstrom-Sicherung 50 Amp. im Gleichstromteil.
7. Gitterstrom-Sicherung 4 Amp./500 Volt im Gleichstromteil.
8. Heiz- und Gitterstrom sind außerdem im Gleichrichter mittels Ueberstromrelais und Schutzschalter geschützt.

9. Die Anodenspannungen 1500 Volt und 3000 Volt werden bei Ueberlastung und Ueberschlägen mittels Ueberstromrelais im Gleichrichter abgeschaltet.
10. Die 350 mA-Sicherung links oben im Tastteil liegt im Taststromkreis (nur bei den Sta. ab Nr. 11).
11. Das Netzgerät für den Sperrspannungsgleichrichter Pos. 48 im Tastteil wird durch die 600 mA-Sicherung, (bei den Sta. 1—10, 350 mA, bezeichnet mit »Gleichrichter I«, im Tastteil rechts geschützt.
12. Die 350 mA-Sicherung, bezeichnet mit »Gleichrichter II«, im Tastteil rechts liegt vor dem Hilfsspannungsgleichrichter Pos. 28.

82. Verriegelung.

Der Verriegelungsschlüssel steckt während des Betriebes im Drehstromteil und wird auf »Betrieb« gedreht. Sobald der Hauptschalter eingeschaltet ist, kann der Verriegelungsschlüssel nicht mehr herausgezogen werden.

Zum Oeffnen der Frontplatten oder der Klappe im Tastteil, wofür der Verriegelungsschlüssel benötigt wird, muß also der Sender ausgeschaltet werden. Der Schlüssel kann aus den geöffneten Frontplatten nicht entfernt, der Sender daher nicht eingeschaltet werden. Die übrigen Abdeckplatten lassen sich mit dem gleichen Schlüssel öffnen.

C. Der Gleichrichter

85. a) Allgemeines.

Der Gleichrichter enthält Selen-Trocken-Gleichrichter in Dreiphasen-Grätz-Schaltung. Er kann an ein Drehstromnetz von 380 oder 220 Volt angeschlossen werden.

84. b) Elektrische und mechanische Daten.

Leistungsaufnahme bei Dauerstrich: 8,5 kVA

Stromaufnahme bei Dauerstrich

bei 220 Volt in Dreieckschaltung: 22 A

bei 380 Volt in Sternschaltung: 12 A

Abgabe gleichstromseitig:

Spannung:	25 V	420 V	1500 V	3000 V
-----------	------	-------	--------	--------

Strom:	ca. 40 A	1,9 A	0,9 A	0,9 A
--------	----------	-------	-------	-------

Leistung:	ca. 920 W	800 W	1350 W	2700 W
-----------	-----------	-------	--------	--------

Zusammen ca. 5,8 kW.

Totalgewicht 493 kg.

Abmessungen:	Länge	1830 mm
	Breite	570 mm
	Höhe	620 mm.

c) **Schaltung.**

85. Der ankommende Drehstrom wird 3 Transformatoren zugeführt. Der erste Transformator liefert Drehstrom für den Heiz- und den Gittergleichrichter, der zweite für den 1500 Volt-Gleichrichter und der dritte für den 3000 Volt-Gleichrichter.
86. **Heiz- und Gitterstrom** werden von zwei Trocken-Gleichrichtern geliefert, die durch einen gemeinsamen Transformator gespeisen werden. Dessen Primärseite wird durch den Schutzschalter Pos. 6 (linkes Druckknopfpaar außen an der Abdeckhaube) geschützt. Dieser Schutzschalter löst auch aus, wenn eines der beiden Ueberstromrelais des Heiz- bzw. Gitterstromkreises anspricht. (Ersteres wirkt nur bei angezogenem Schütz für die Anodenspannung, d. h. ca. $\frac{1}{2}$ Minute nach dem Einschalten.) Heiz- und Gitterstrom werden beim Einschalten des Senders eingeschaltet und sind mittels Drosselspulen und Kondensatoren geglättet. Die Heizspannung wird durch einen Kohledruckregler auf 1% konstant gehalten. Die Sollspannung von 23 Volt wird durch den Widerstand Pos. 12, der nach Abnahme der Abdeckhaube zugänglich ist, normalerweise im Zeughaus eingestellt.
87. Die beiden **Anodengleichrichter für 1500 und 3000 Volt** bestehen aus je einem Drehstromtransformator, Trocken-Gleichrichter, Glättungsdrosselspule und -Kondensator, sowie je einem Ueberstromrelais. Beide Transformatoren werden über das Schaltschütz Pos. 16 vom Sender aus verzögert eingeschaltet. Spricht eines der beiden Ueberstromrelais an, so fällt das Schaltschütz ab und unterbricht beide Anodenspannungen. Das Ueberstromrelais bleibt über einen Hilfskontakt und eine separate Wicklung, die an der Heizspannung liegt, aufgezo-gen. Das Ueberstromrelais fällt daher erst ab, nachdem die Heizspannung, also der Sender, ausgeschaltet worden ist.
88. Der Gleichrichter wird durch einen **Ventilator** luftgekühlt. Der Ventilatormotor hat einen eigenen Schutzschalter Pos. 5 (rechtes Druckknopfpaar außen an der Abdeckhaube) und ist mit einem Zentrifugalkontakt versehen, der nur bei laufendem Motor schließt.
89. Das **Schaltschütz** Pos. 16 kann nur einschalten, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

1. Gleichrichter-Ventilationsklappen am Wagen geöffnet.
2. Stecker »Türkontakt« am Gleichrichter gesteckt.
3. Ventilator im Gleichrichter läuft.
4. Kein Anoden-Ueberstromrelais aufgezogen.
5. Heizspannung am Sender vorhanden.
6. Gitterspannung am Sender vorhanden.
7. Thermokontakt im Gleichstromteil des Senders nach ca. $\frac{1}{2}$ Minute angezogen hat.

90. Die Transformatoren haben Anzapfungen, um durch Erhöhen der Spannung die Alterung der Trockengleichrichter ausgleichen zu können.

91. d) **Mechanischer Aufbau.**

Alle Teile sind auf einem Grundrahmen montiert, der auf einer Rollbahn im Gleichrichterfach liegt. Der ganze Gleichrichter ist mit einer Blechhaube abgedeckt. An der einen Stirnseite befindet sich der Ventilator, der die Luft durch ein in der gegenüber liegenden Stirnwand eingebautes Labyrinthfilter ansaugt.

Von der Ansaugseite aus erfolgt mit 3-teiligem Vielfachstecker die Verbindung zum Sender.

Rechts neben der Hauptsteckdose befindet sich eine weitere Steckdose mit Anschrift »Türkontakt« zum Anschluß des Kabels, das zu den Schutzkontakten der Gleichrichter-Lüftungsclappen führt.

Die Druckknöpfe der beiden Automaten (links für Heiz- und Gitterstrom, rechts für den Ventilatormotor) sind vom Senderraum aus zugänglich. (Siehe Ziff. 21.)

D. Empfänger

92. Die Stationen Nr. 1—6 sind mit dem Allwellenempfänger Lorenz, die Stationen ab Nr. 15 mit dem Allwellenempfänger E 41 ausgerüstet.

Der Allwellenempfänger Lorenz.

95. a) **Elektrische und mechanische Daten.**

Rückkopplungsempfänger für den Empfang modulierter und unmodulierter Signale.

Frequenzbereich: 15—20 000 kHz (20 000—15 Meter),
in 12 Bereichen.

Spannungen und Ströme:

Heizung: 6 Volt / 0,8 Amp.

Anoden: 100—150 Volt / 7—15 mA.

Gitter: —1,5 Volt (von Anodenbatterie).

Abmessungen:

Breite 480 mm

Tiefe 410 mm

Höhe 325 mm

Gewicht ca. 32 kg.

b) **Schaltung und Wirkungsweise** (siehe Blockschema Bild 10 und Schema in der Großbeschreibung).

94. Der Allwellenempfänger ist ein Zwei-Kreis-Vierröhren-Gerät mit einer Hochfrequenzstufe, einem rückgekoppelten Audion und zwei Niederfrequenzstufen.

Antennen bis 25 m Länge werden normalerweise an die Buchse »Ant. I«, längere Antennen an »Ant. II«, welche einen Verkürzungskondensator enthält, angeschlossen.

Eine in den Antennenkreis eingebaute Glimmlampe schützt das Gerät bei starkem benachbartem Sender vor Beschädigung durch elektrische Ueberschläge.

Die Hochfrequenzstufe ist kapazitiv veränderlich an die Antenne angeschlossen. Das rückgekoppelte Audion, dessen Schwingungseinsatz mittels des Potentiometers geregelt wird, ist an die Hochfrequenzstufe angekoppelt. Die Abstimmkondensatoren dieser beiden Kreise sitzen auf einer gemeinsamen Achse. Ein weiterer Drehkondensator (»Korrektur«) erlaubt, die beiden Kreise genau aufeinander abzustimmen.

Der Ausgang der ersten Niederfrequenzstufe ist über den Lautstärkeregler mit der zweiten verbunden, welche die Kopfhörer speist.

Zur Erhöhung der Trennschärfe ist im Gitterkreis der ersten Niederfrequenzstufe eine 900 Hz-Tonselektion eingebaut. Die Tonselktion ist einzuschalten, wenn der Empfang tonloser Sender durch Störer beeinträchtigt wird, oder wenn Hellschreiberzeichen empfangen werden.

Zur Beseitigung von Störern bei Telegraphie-Empfang dient ein Sperrkreis zwischen Antenne und 1. H.F.-Stufe, der jedoch nur von 1000—3750 kHz (300—80 m) wirksam ist.

Beim Fehlen von Ersatzröhren oder bei Beschädigungen kann der Empfänger für Detektor-Empfang verwendet werden.

95. Röhrenbestückung: 4 Pentoden MF 2
1 Eisenwasserstoffwiderstand 2—6 V/0,8 A.
1 Glimmlampe.

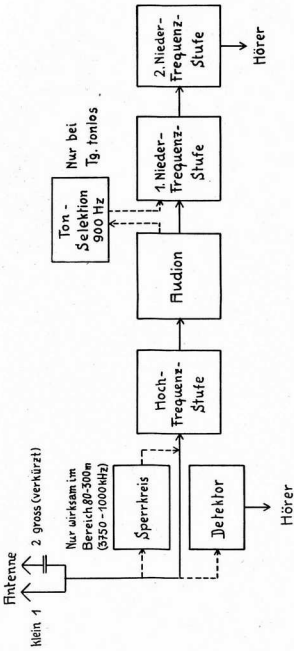


Bild 10. Blockschema des Lorenzempfängers.

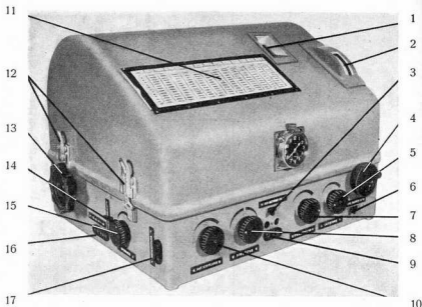


Bild 11. Empfänger geschlossen.

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1 Bereichfenster | 10 Antennenkopplung |
| 2 Einstellfenster | 11 Abstimmschild |
| 3 Hauptschalter | 12 Verschlusshebel |
| 4 Abstimmknopf | 13 Bereichschalter |
| 5 Lautstärkeregl. | 14 Schalter für Sperrkreis |
| 6 Schalter für Tonkreis | 15 Sperrkreisabstimmung |
| 7 Rückkopplung | 16 Antennen- und Erdanschlüsse |
| 8 Korrektur | 17 Kopfhörerbuchsen |
| 9 Kopfhörerbuchsen | für Notempfang |

96. Stromquellen:

1. für die Heizung: 6 Volt Akkumulator.
2. für die Anoden- und Gitterspannung: Trockenbatterie 150 Volt mit Anzapfungen zwischen 120 und 150 Volt und bei 1,5 Volt.

c) Mechanischer Aufbau.

97. Der Empfänger ist in ein Silumin-Gußgehäuse eingebaut. Der Dekkel kann nach Lösen der 4 Hebelverschlüsse abgehoben werden, worauf die 4 Röhren und der Eisenwasserstoffwiderstand (Mitte hinten), sowie die 2 Reserve-Eisenwasserstoffwiderstände (rechts) und die Glimmlampe (links) zugänglich sind. Die Spulensätze sind auf einer Trommel angeordnet. Bereich und Skala der Feineinstellung sind in zwei Fenstern im Deckel sichtbar. Links befindet sich der Detektor, der für den Gebrauch in die unteren Buchsen zu stecken ist.

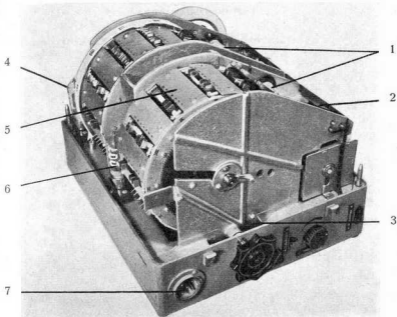


Bild 12. Empfänger offen.

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1 Röhren MF 2 | 5 Spulentrommel |
| 2 Detektor | 6 Eisenwasserstoff-Widerstand |
| 3 Glimmlampe | 7 Steckdose für Batteriekabel |
| 4 Reserve Eisenwasserstoff-Widerstand | |

Die zur Bedienung notwendigen Teile sind wie folgt angeordnet:

Auf der Vorderseite:

- Abstimmknopf mit Kurbelgriff
- Lautstärkereglern
- Rückkopplung
- Aus-Ein-Schalter
- Korrektur
- Antennenkopplung
- Schalter für Tonkreis
- Kopfhörer-Anschlüsse
- Uhr.

Auf der linken Seite:

- Stecker für Batterie-Kabel (vertieft)
- Buchsenleiste für Erde, Antenne I und II (verkürzt)

Sperrkreis-Abstimmung
Schalter für Sperrkreis
Buchse für Kopfhörer bei Detektor-Empfang
(Notempfang)

98. Die Anodenbatterie ist in einem Blechkasten untergebracht und über das Batteriekabel einerseits mit dem Empfänger, andererseits mit dem 6 Volt-Akkumulator verbunden.
Ein gleicher Batteriekasten zur Verwendung an der Fernbedienungsstelle befindet sich im Sitzkasten links.

Der Allwellenempfänger E 41.

99. Der Allwellenempfänger E 41 ist in den technischen Reglementen Nr. 178 (FI 40- und TS 40-Station) und Nr. 180 (Empfangsgeräte) eingehend beschrieben.

E. Die Hellschreiber-Apparate

100. a) Wirkungsweise.

Beim Siemens-Hell-Verfahren werden die Buchstaben und Zahlen punktweise übermittelt. Jedes Zeichen wird in 5 Kolonnen und 7 Zeilen zerlegt, zwei weitere Kolonnen bilden den Zwischenraum, so daß auf jedes Zeichen 49 Bildelemente entfallen. Dieses Verfahren hat bei drahtloser Uebertragung den Vorteil, daß Stör-signale (atmosphärische usw.) auf dem Empfangsstreifen nur zusätzliche Bildpunkte verursachen. Der Buchstabe wird höchstens unleserlich, aber nie falsch.

Im **Lochstreifengeber** ist für jedes Zeichen eine Nockenscheibe mit der entsprechenden Impulsfolge vorhanden. Die gewünschten Nockenscheiben werden durch den Lochstreifen (5^{er} Alphabet genau wie beim Fernschreiber), der im **Handlocher** geschrieben wird, ausgewählt.

Empfangsseitig werden die Impulse im Verstärker (Stationen Nr. 1—6) bzw. im Empfangs-Tastgerät (Stationen ab Nr. 15) verstärkt und dem **Hellschreiber** zugeführt, welcher die Impulse zu Buchstaben und Zahlen zusammensetzt.

Die Uebertragung der Impulsfolgen vom Lochstreifengeber zum Sender erfolgt mittels tonfrequentem Wechselstrom von 900 Hz, der im **Rohrsummer** erzeugt wird. Tonfrequenter Wechselstrom wird verwendet, um den Sender über alle möglichen Leitungsarten steuern und den Strom auf einfache Weise verstärken zu können. Im Tastteil des Senders wird er wieder gleichgerichtet und dem Gitter der Taströhren zugeführt.

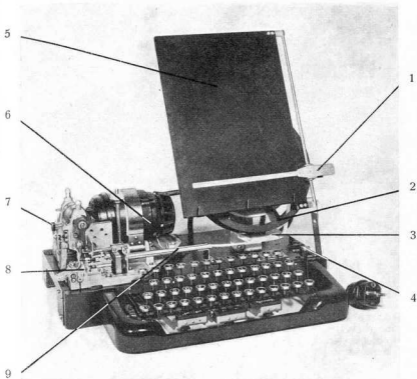


Bild 13. Handlocher (Schutzhaube abgenommen).

- | | | | |
|---|--------------------|---|----------------------|
| 1 | Zeilenleiste | 6 | Kohlebürsten |
| 2 | Papierrollenträger | 7 | Auslöser |
| 3 | Bremshebel | 8 | Rückschalthebel |
| 4 | Ein-Aus-Schalter | 9 | Papierführungs kanal |
| 5 | Lesepult | | |

b) Beschreibung der einzelnen Apparate.

101. Die gesamte Apparatur läßt sich trennen in Apparate auf der Senderseite und auf der Empfängerseite.

Senderseitige Apparate:

Handlocher

Lochstreifengeber

Rohrsummer Typ T sum 5a (Stationen Nr. 1—6), oder
Typ T sum 5a (Stationen ab Nr. 15).

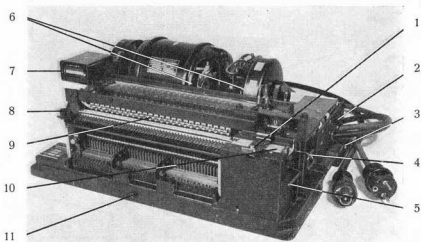


Bild 14. Lochstreifengeber (Schutzhaube abgenommen).

- | | |
|--------------------|---|
| 1 Klappe | 8 Taste |
| 2 Ein-Aus-Schalter | 9 Abtastkontakte, darunter
Nockenscheibenwelle |
| 3 Erdschraube | 10 Papierführungschanal |
| 4 Führungshaken | 11 Druckknopf für
Nockenschmierung |
| 5 Sperrhebel | |
| 6 Kohlebürsten | |
| 7 Frequenzmesser | |

Empfängerseitige Apparate:

	Stationen Nr. 1—6	Stationen ab Nr. 15
Verstärker	T. verst. 16a, b u. d	—
Empfangs-Tastgerät	—	T. verst. 18a
Hellschreiber	T. empf. 12	T. empf. 14

Bei Aufstellung an der Fernbedienungsstelle kommen die Netzanschlußkästchen dazu.

102. Der **Handlocher** (Bild 15) dient zum Stanzen des Lochstreifens für die Steuerung des Lochstreifengebers. Auf der Grundplatte ist die Stanzvorrichtung mit dem Antriebsmotor für 220 V-Wechselstrom und rechts hinten der Ein- und Ausschalter montiert.

Vorn befindet sich die Buchstaben- und Zahlentastatur. Ein Halter trägt die Papierrolle und das Leseputz.

Jedem Buchstaben bzw. Zahl ist eine bestimmte Lochkombination von maximal 5 Löchern zugeteilt, die durch Stanzstifte in den Papierstreifen gelocht wird. Nach Drücken der Buchstabentaste »Bu« können nur die Buchstaben geschrieben werden. Die Ziffern

und Interpunktionen sind gesperrt. Will man auf diese übergehen, so ist zuerst die Zifferntaste »Zi« zu drücken. Mit der »Bu«-Taste können falsch getippte Zeichen gelöscht werden, nachdem der Papierstreifen mit dem Rückschalthebel zurückgeschoben wurde. (Nur für ein einzelnes Zeichen anwenden, sonst »Irrtum« geben.)

103. Der **Lochstreifengeber** (Bild 14) dient zum Umsetzen des Lochstreifens in die Impulsfolgen der verschiedenen Zeichen.

Vorn rechts befindet sich die Abtastvorrichtung, in welche der Streifen gelegt wird. Je nach Lochkombination greifen ein oder mehrere der 5 Tastfinger durch das Papier oder werden aufgehoben und verschieben so 5 Laufschiene, die ihrerseits die dem gestanzten Zeichen entsprechende Nockenscheibe mit dem Abtastkontakt in Verbindung bringen. Ueber den Laufschiene ist die Nockenscheibenwelle mit den Abtastkontakten sichtbar. Dahinter der Motor für 220 Volt-Wechselspannung. Der Netzschalter schaltet gleichzeitig auch den 900 Hz-Stromkreis ein und aus.

Links vor dem Frequenzmesser liegt die Taste für Fern-Ein- und -Ausschaltung des Empfängers. Beim Drücken der Taste gibt der Sender Dauerstrich.

Bei nach oben gedrücktem Sperrhebel steht der Streifen still; der Geber gibt Pausenzeichen.

Beim Drücken des Knopfes in der Mitte unten werden die Nockenscheiben gereinigt und geschmiert.

104. Der **Rohrsummer** wird an 220 Volt-Wechselstrom angeschlossen und erzeugt den tonfrequenten Wechselstrom von 900 Hz.

Der Summer der Stationen Nr. 1—6 (Bild 15) hat 2 Ausgangsbuchsenpaare »schwach« und »stark« (normalerweise wird Ausgang schwach gesteckt) und unter der Abdeckhaube eine Sicherung. Bei den Summern der Stationen ab Nr. 15 (Bild 16) ist nur ein Ausgang vorhanden. Die Sicherung und die Kontrolllampe sind in der Frontplatte.

Beide Typen haben auf der Frontseite Potentiometer, Netzschalter und Kopfhörer-Buchsen zur Kontrolle, ob der Summer schwingt.

105. In den Stationen Nr. 1—6 verstärkt der mit 220 Volt gespiesene **Verstärker** (Bild 17) die vom Empfänger kommenden Hellschreiberzeichen und gibt sie an den Hellschreiber weiter. Einzelne Verstärker (Type T. verst. 16 d) sind mit einer automatischen Spannungsregulierung versehen und haben deshalb eine abweichende Röhrenbestückung. Der Verstärker gibt Wechselstromimpulse an den Hellschreiber.



Bild 15. Rohrsummer der Stationen Nr. 1—6.



Bild 16. Rohrsummer der Stationen ab Nr. 15.



Bild 17. Verstärker.

Auf der Frontseite befinden sich der Netzschalter, je ein Buchsenpaar für Eingang und Ausgang, der Verstärkungsregler und ein Buchsenpaar für den Kopfhörer (zur Kontrolle). Im Innern sind die Röhren und eine Sicherung eingesteckt.

106. Die Stationen ab Nr. 15 haben an Stelle des Verstärkers das **Empfangs-Tastgerät** (Bild 18), das an 220 Volt angeschlossen wird. Es verstärkt die Hellschreiberzeichen und reguliert deren Spannung automatisch auf den durch den Verstärkungsregler eingestellten Wert. Die verstärkten Zeichen werden gleichgerichtet. Dem Hellschreiber werden also Gleichstromimpulse zugeführt.

Das Gerät besitzt zwei Eingangsbuchsenpaare mit den Widerständen 800 und 4000 Ohm. Normalerweise wird der 800 Ohm-Eingang benützt, wobei am Empfänger E 41 das Kabel in das Buchsenpaar rechts zu stecken ist. Durch einen Umschalter sind 2 Tonfilter für 900 und 1500 Hz einschaltbar. Normalerweise wird ersteres eingeschaltet. Der Empfänger ist auf entsprechende Tonhöhe abzustimmen. (Auf Stellung »schmal« gibt der Empfänger ungefähr 1000 Hz, die durch das 900 Hz-Filter gut durchgelassen werden.)



Bild 18. Empfangs-Tastgerät.

Außerdem trägt die Frontplatte noch das Ausgangsbuchsenpaar, die Kopfhörerbuchsen (Kontrolle), den Netzschalter, die Netzsicherung und eine Kontrolllampe.

107. Der **Hellschreiber** besteht aus folgenden Hauptteilen:

Elektromagnet mit Schreibspirale und Laufwerk für Papiertransport,

Antriebsmotor mit Fliehkraftregler,

Fernschalteinrichtung und

Papierrollenhalter.

Mit dem Geschwindigkeitsregler an der Seitenwand rechts kann die Geradlinigkeit des ankommenden Schriftbildes eingestellt werden.

Mit Hilfe der Fernschaltung wird der Empfänger durch einen Dauerstrich von ca. 1 Sekunde eingeschaltet und durch einen Dauerstrich von mindestens 10 Sekunden ausgeschaltet. Die Ein- und Ausschaltung von Hand erfolgt mittels des vorn angebrachten Schalters. Er hat drei Stellungen:

Mitte:	Fernschaltung wirksam
Links:	Dauernd ein (Fernschaltung unwirksam)
Rechts (federnd):	Aus.

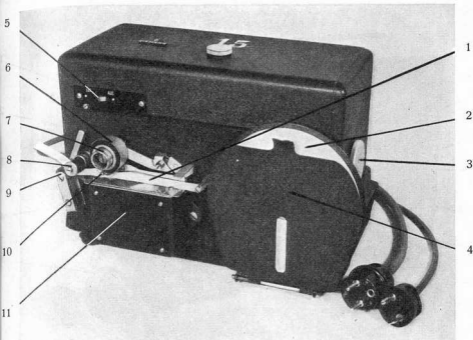


Bild 19. Hellschreiber Stationen Nr. 1—6.

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| 1 Papierführung | 7 Farbrolle |
| 2 Papierrolle | 8 Transportrolle |
| 3 Geschwindigkeitsregler | 9 Andrückrolle |
| 4 Klappe | 10 Schreibspirale |
| 5 Ein-Aus-Schalter | 11 Schreibsystem |
| 6 Farbrollenhalter | |

Die Apparate der Fernschaltung stehen unter Netzspannung (220 V), solange das Netzkabel nicht abgeschaltet wird.

Die beiden Typen unterscheiden sich im mechanischen Aufbau, sowie im Schreibsystem. Der Schreibmagnet bei den Schreibern der Stationen Nr. 1—6 (Bild 19) ist für Betrieb mit 900 Hz-Wechselstrom, der Schreiber der Stationen ab Nr. 15 (Bild 20) für Betrieb mit Gleichstrom gebaut. Letzterer hat außerdem eine Regulierschraube zur Einstellung des Schreibsystems.

108. Die **Hellschreiber-Netzanschlußkästchen** sind bei den Stationen Nr. 1—6 im Sitzkasten links und bei den Stationen ab Nr. 15 im Fach links an der Vorderwand des Senderraums untergebracht.

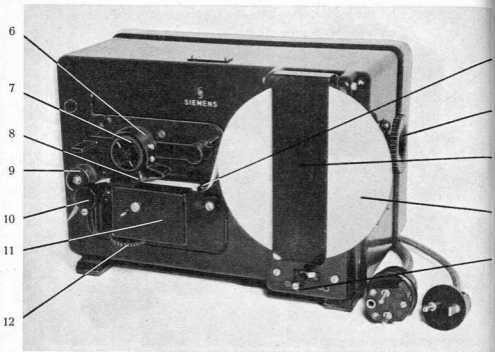


Bild 20. Hellschreiber Stationen ab Nr. 15.

- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| 1 Papierführung | 7 Farbrolle |
| 2 Geschwindigkeitsregler | 8 Schreibspirale |
| 3 Klappe | 9 Andrückrolle |
| 4 Papierrolle | 10 Transportrolle |
| 5 Ein-Aus-Schalter | 11 Schreibsystem |
| 6 Farbrollenhalter | 12 Stellschraube für Schreibstärke |

Sie sind umschaltbar für 110, 125, 145, 220 und 250 Volt-Wechselspannung.

An der linken Seitenwand der Kästchen befindet sich eine Erdklemme. Alle Organe sind bezeichnet.

109. Das **senderseitige Kästchen** (Bild 21) enthält oben die Steckdosen für die Netzkabel von Handlocher, Lochstreifengeber und Rohrsummer, sowie für die Kabel vom Lochstreifengeber und zum Fernbesprechungskästchen, den Netzschalter und 2 Sicherungen 2 Amp. An der Vorderfront befinden sich oben ein Buchsenpaar für die Verbindung zum Rohrsummer und unten eines für den Anschluß einer Morsetaste.



Bild 21. H.S.-Netzanschlusskästchen. Senderseite.



Bild 22. H.S.-Netzanschlusskästchen. Empfängerseite.

110. Das **empfängerseitige Kästchen** (Bild 22) enthält oben die Steckdosen für die Netzkabel vom Verstärker und Hellschreiber, für das Kabel vom Hellschreiber-Eingang, einen Netzschalter und 2 Sicherungen 2 Amp. An der Vorderwand befindet sich das Steckbuchsenpaar für die Verbindung zum Verstärkerausgang.

111. Röhrenbestückung:

Rohrnummer: Typ T sum 5a (Stationen Nr. 1—6):
 1 RGN 1064 oder RGN 1054
 1 RE 134
 1 Sicherung 0,5 Amp.
 Typ T sum 5a (Stationen ab Nr. 15):
 1 EDD 11
 1 Wickmannsicherung 300 mA.

Verstärker: Typ T verst. 16a (Stationen Nr. 1—6):
 1 RGN 1064 oder RGN 1054
 1 RE 604
 1 RE 904 Type T. verst. 16a und 16b oder
 1 RE 924 Type T. verst. 16d
 1 Sicherung 0,5 Amp.

Empfangstastgerät: Typ T verst. 18a (Stationen ab Nr. 15):
 1 AF 7
 1 AL 4
 1 AZ 1
 1 Wickmannsicherung 300 mA.

112. Elektrische Daten der Hellschreiber-Apparate (für 220 V):

	Stromaufnahme	
	Betrieb	Einschaltung
Handlocher	230 mA	800 mA
Lochstreifengeber	300 mA	1000 mA
Rohrnummer Typ T sum 5a	45 mA	55 mA
Typ T sum 5a	70 mA	80 mA
Verstärker	130 mA	150 mA
Empfangstastgerät	200 mA	220 mA
Hellschreiber	200 mA	300 mA

F. Das Fernbesprechungskästchen

113. Auf dem Fernbesprechungskästchen (Bild 23) endet bei Fernbedienung das Fernbesprechungskabel. Die Steuerleitung ist auf das Klemmenpaar »Taste-Mikrophon«, die Diensttelefonleitung auf das Klemmenpaar »Diensttelefon« geführt.

Um bei Telephoniebetrieb ein Uebersprechen der Dienstgespräche auf den Sender zu vermeiden, wird mittels eines Schalters die



Bild 25. Fernbesprechungskästchen.

Steuerleitung zum Sender kurzgeschlossen. (Stellung »Mikrophon zu«). Bei Telegraphie verursacht der Kurzschluß einen Dauerstrich.

Das Anschlußkabel mit Kupplung befindet sich in einem Fach hinten im Kästchen.

G. Die Bedienungsgeräte und Stromkreise des Stationswagens

(Siehe ausführliches Schema in der Kurzbeschreibung).

114. a) Der **Sende-Empfangs-Umschalter** entspermt auf Stellung »Senden« den Sender. Gleichzeitig werden die Empfangsantenne an Erde gelegt und das Antennen-Abschaltrelais im Empfänger E 41 angezogen, bzw. bei den Stationen Nr. 1—6 die Anodenspannung des Lorenz-Empfängers abgeschaltet.

Auf Stellung »Empfang« wird der Sender gesperrt und die Empfangsantenne an den Empfänger geschaltet.

115. b) Der **Bedienungsartenschalter** (Bild 24) steuert die Verbindung zwischen den verschiedenen Bedienungsgeräten und dem Sender, wie aus dem Prinzipschema (Bild 25) ersichtlich ist.

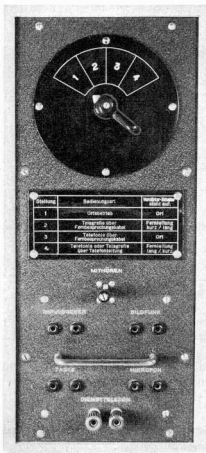


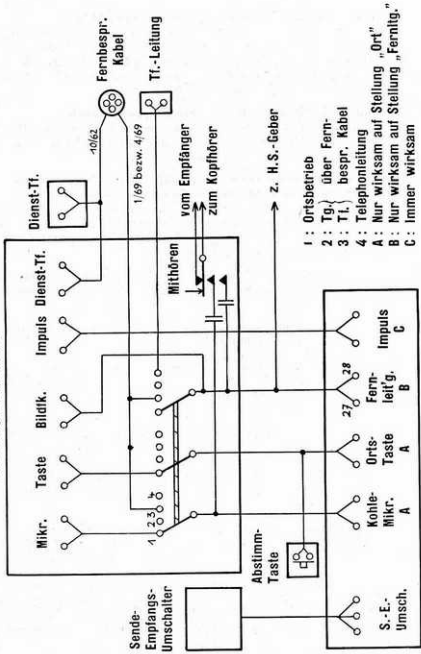
Bild 24. Bedienungsartenschalter.

116. Stellung 1 »Ortsbetrieb«.

Bei Stellung »Ort« des »Ort-Fernschalters« im Verstärkerteil des Senders sind je nach Stellung des Betriebsartenschalters im Tastenteil das mit »Taste« bezeichnete Buchsenpaar und die dazu parallel geschaltete »Abstimmtaste« oder das Klemmenpaar »Mikrophon« mit dem Ortseingang des Senders verbunden. Das Mikrophon erhält Gleichstromspeisung aus dem Sender.

117. **Stellung 2 »Telegraphie über Fernbesprechungskabel«.**
 In dieser Stellung wird die Steuerleitung des Fernbesprechungskabels mit dem Ferneingang des Senders verbunden. Stellung 2 muß auch benützt werden, wenn von der Fernbedienungsstelle aus mit dem Hellschreiber gearbeitet oder der Sender bei Telephonie mit einem Armee-Telephon besprochen wird.
118. **Stellung 3 »Telephonie über Fernbesprechungskabel«.**
 Diese Stellung dient für Telephonie-Fernbedienung mit dem Handmikrophon. Das Mikrophon erhält nur in dieser Stellung den Speisestrom aus dem Sender.
119. **Stellung 4 »Telephonie oder Telegraphie über Telephonleitung«.**
 Bei dieser Stellung wird der Ferneingang des Senders mit den Klemmen vorne an der Wagenstirnwand verbunden. Die Betriebsarten werden nur durch die Stellung des Betriebsartenschalters im Tastteil bestimmt. Bei Telephonie muß mit dem Armeetelephon gearbeitet werden.
120. Der Ferneingang des Senders ist außerdem dauernd auf das mit »Bildfunk« bezeichnete Klemmenpaar auf der Bedienungsartenschalterplatte geführt.
121. Die Klemmen »Impulsgeber« am Bedienungsartenschalter sind immer mit dem Sender verbunden.
122. Der »Mithörschlüssel« erlaubt das Mithören bei Telephonie und Hellschreiberbetrieb. Er schaltet die Kopfhörerbuchsen auf dem Sende-Empfangs-Umschalter vom Empfänger-Ausgang auf den Sender-Eingang um.
123. Das Diensttelephon kann auch auf der Bedienungsartenschalterplatte angeschlossen werden. Das entsprechende Klemmenpaar ist über das Fernbesprechungskabel mit den mit »Diensttelephon« bezeichneten Klemmen des Fernbesprechungskästchens verbunden. Parallel zur »Diensttelephonklemme« liegt das Klemmenpaar im Fach für das Armeetelephon.
124. c) **Die Empfangsanlage.**
 Die Verbindungen zwischen den einzelnen Teilen der Empfangsanlage sind im Wagen fest verlegt. Empfänger und Batterien (bzw. Netzgerät) sind mit Kabeln anzuschließen.
 Der Antennenumschalter verbindet entweder die Dachantenne oder die Außenantenne mit der Antennenbuchse des Empfängers. Die nicht benützte Antenne ist geerdet. Die Außenantenne ist an einer der beiden Durchführungen rechts und links vom Wagen anzuschließen.

Bedienungsartenschalter



Die Heiz- und Anodenspannung wird für den Lorenz-Empfänger der Anodenbatterie und dem Akkumulator, für den Empfänger E 41 dem Netzgerät entnommen.

Der Empfängerenausgang führt über den Mithörschlüssel zu den drei Kopfhörerbuchsen auf dem »Sende-Empfangs«-Umschalter.

d) Die **Hellschreiberanlage**.

125. Bei den **Stationen Nr. 1—6** sind die Apparate in den betreffenden Fächern angeschlossen. Die Apparate müssen mit den an ihnen angebrachten Schaltern ein- und ausgeschaltet werden. Außerdem befindet sich ein Schalter auf der Anschlußleiste links hinter dem Diensttelefon. Dieser Schalter trennt in der »Aus«-Stellung einpolig den 900 Hz-Geberstromkreis vom Sender und den Empfänger-Ausgang vom Verstärker-Eingang.
126. Bei den **Stationen ab Nr. 15** werden alle Apparate auf dem »Schalt-pult« angeschlossen. Die Netzschalter aller H.S.-Apparate bleiben eingeschaltet; die Ein- und Ausschaltung erfolgt durch Schalter auf dem Schaltpult.
127. Die **empfängerseitigen Apparate**, also Empfangs-Tastgerät und Hellschreiber werden durch den Schalter »H.S.-Empfangsanlage« geschaltet. In der »Aus«-Stellung trennt er auch den Empfänger-Ausgang vom Eingang des Empfangs-Tastgerätes.
128. Für die **senderseitigen Apparate**, Rohrsummer und Lochstreifen-geber sind getrennte Schalter vorhanden. Parallel zu den Impulskontakten des Lochstreifengebers liegt das Buchsenpaar »H. S.-Taste«, wo die Morsetaste gesteckt werden kann. Sollen bei Betriebsart »Hellschreiben« Morsezeichen gegeben werden, so ist der Schalter »H. S.-Geber« auszuschalten; der Schalter »H. S.-Summer« bleibt eingeschaltet.

e) Die **220 Volt Wageninstallation**.

Der Wechselstrom von 220 V Spannung wird der Wageninstallation entweder aus dem Sender, oder bei den Stationen ab Nr. 15 wahlweise auch durch eine links außen am Wagen montierte Kupplungsdose zugeführt. Die Wahl der Speisungsart erfolgt durch den Umschalter hinter der linken Sitzkiste. In Stellung »220 V vom Sender« wird der Strom über ein Verbindungskabel und den Reservestromschalter dem Drehstromteil entnommen. Auf Stellung »220 V von außen« muß an der außen angebrachten Kupplungsdose 220 V Wechselspannung zugeführt werden.

Bei Anschluß des Senders an ein 220 V-Drehstromnetz beträgt die Spannung aus dem Drehstromteil nur 125 V. In diesem Fall darf die Stellung »220 V vom Sender« nicht benützt werden; der Wechselstrom von 220 V muß von außen zugeführt werden. Bei den

Stationen Nr. 1—6 muß das Verbindungskabel Sender-Wagen entfernt, die 220 Volt Leitung von außen durch das Fenster eingezogen und behelfsmäßig an die wagenseitige Kupplungsdose angeschlossen werden.

150. f) Motorsignal.

Beim Drücken der mit »Motorsignal« bezeichneten Taste wird der Stromkreis für das Boschhorn im Maschinenwagen über das Signalkabel geschlossen. Die Rückmeldelampe leuchtet auf, sobald der Druckknopf »Rückmeldung« auf der Schalttafel des Maschinenwagens betätigt wird. Horn und Rückmeldelampe werden durch die Akkumulatorenatterie im Maschinenwagen gespiesen.

H. Der Maschinenwagen

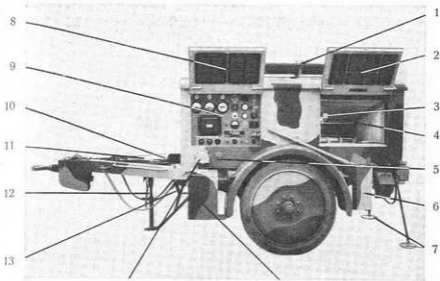
151. a) Allgemeines.

Der Maschinenwagen (Bild 26) ist als Einachs-Anhänger gebaut. Er wird während der Fahrt am Sendewagen angehängt und mit 2 Sicherungsseilen gesichert. Die Bremsung erfolgt durch die Auflaufbremse oder mittels der Handbremse. Die Auflaufbremse muß für Rückwärtsfahren ausgeschaltet werden, indem der Hebel auf dem Auflauf-Zylinder nach hinten gelegt wird.

b) Elektrische und mechanische Daten.

152. Benzinmotor:

	<i>Stationen Nr. 1—20</i>	<i>Stationen ab Nr. 21</i>
Fabrikat:	Phänomen	Phänomen
Type	Granit 25	Granit 27
Arbeitsverfahren	4 Takt	4 Takt
Zylinderzahl	4	4
Bremsleistung	22 PS	22,8 PS
Drehzahl	1500 Umdr./Min.	1500 Umdr./Min.
Zündung	Batteriezündung	Vertexzündung
Kerzen	Bosch M 145 T 22	Bosch W 145 T 1
Regulierung	Flichkraftregler auf Drosselklappe im Ansaugrohr	
Schmierung	Tauch- und Druckschmierung mit Zahnradschmierung	
Kühlung	Luftkühlung mit Gebläse	Luftkühlung mit Gebläse
Benzinverbrauch	6—7 l/Std.	6—7 l/Std.
Ölverbrauch	ca. 0,2 l/Std.	ca. 0,2 l/Std.
Benzinbehälter	50 l + 10 l Reserve	50 l + 10 l Reserve
Anlasser		
Lichtmaschine		



14
Bild 26. Maschinenwagen, Schalttafelseite.

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1 Auspuffrohr | 9 Schalttafel |
| 2 Schaltschema | 10 Werkzeugkasten |
| 3 Klappenkontakt | 11 Handbremse |
| 4 Luftaustritt | 12 Vorderstütze |
| 5 Signalkabelanschluss | 13 Griff zur Bodenklappe |
| 6 Ölbehälter | 14 Netzkabelanschluss |
| 7 Hinterstützen | 15 Reserve-Benzinbehälter |
| 8 Bedienungsvorschriften | |

135. **Generator:**

- | | |
|-----------|---------------------------------|
| Fabrikat | BBC |
| Leistung | 15 kVA bei $\cos \varphi = 0,8$ |
| Frequenz | 50 Hz. |
| Spannung: | 580 Volt verkettet. |

134. **Totalgewicht:** 2200 kg.

135. c) **Schaltung und Wirkungsweise der elektrischen Anlage**
(siehe Schaltschema innen an der Klapptüre links hinten).

Der in Stern geschaltete, vom Motor angetriebene Drehstromgenerator liefert Drehstrom von 580 Volt Spannung. Diese wird mittels eines Regulierwiderstandes im Stromkreis der Erregermaschine eingestellt. Der Sternpunkt der Generatorwicklung liegt am Fahrgestell, so daß zwischen jeder Phase und Masse 220 Volt Einphasenwechselstrom abgenommen werden kann. Die Frequenz wird am

Frequenzmesser angezeigt und durch den Flichkraftregler des Motors auf ungefähr 50 Hz konstant gehalten.

Der Drehstrom ist über drei 35 Amp.-Hauptsicherungen und den Schutzschalter an die Steckdose geführt, in welche das Netzkabel zum Sender gesteckt wird.

Die Erregerspannung ist außerdem über einen Stotz-Automaten, Ampèremeter, Regulierwiderstand und Schalter an 2 Klemmen geführt, an welche Akkumulatoren zum Laden anzuschließen sind.

d) Mechanischer Aufbau.

136. Auf dem Wagenrahmen steht die Verschalung mit abnehmbarem Dach. Vorn am Wagen sind angebracht: eine Auflaufbremse, eine Handbremse, ein Wagen-Werkzeugkasten, eine verstellbare Stütze und ein Griff zur Betätigung der Lufteintrittsklappe auf der Unterseite des Wagens.

Seitlich sind 4 abschließbare Kasten mit Reserve-Behältern für Benzin und Oel, sowie 2 Radkeile mit Ketten angebaut.

An der linken Seite ist eine Schaufel eingesteckt; am Rahmen links vorn befindet sich eine Erdschraube.

An der rechten Seite befindet sich ein Zugrohr. Um den Anhänger leicht von Hand verschieben zu können, wird es quer durch die Deichsel gesteckt und mit einem Stift gesichert.

Hinten am Wagen sind zwei Wagenstützen.

137. Beide Seitenwände der Verschalung sind mit je zwei Klappen versehen. Auf der Innenseite der beiden Klappen links sind die Inbetriebsetzungsvorschrift und das Schaltschema angebracht.

138. Unter der Klappe links vorn befindet sich die Schalttafel (Bild 27). Sie trägt folgende Bedienungsorgane:

Links oben 5 Sicherungen zu 35 A. Darunter zwei Lampen zur Schalttafelbeleuchtung. Links ein Voltmeter, in der Mitte ein Ampèremeter und rechts einen Frequenzmesser. In der Mitte links sind der Hauptschalter mit magnetischer und thermischer Auslösung und darunter 3 Steckdosen mit Flachstiften für 220 Volt Anschlüsse.

In der Mitte rechts von oben nach unten:

Handrad für die Spannungsregulierung.

Stotzautomat als Ueberlast-Schutz bei Batterieladung.

Ampèremeter für Batterieladung, links davon der Druckknopf für die Rückmeldelampe im Senderwagen.

Regulier-Widerstand für Batterieladung.

»Ein-Aus«-Schalter für Batterieladung und rechts und links davon die Anschlußklemmen für die Ladekabel.

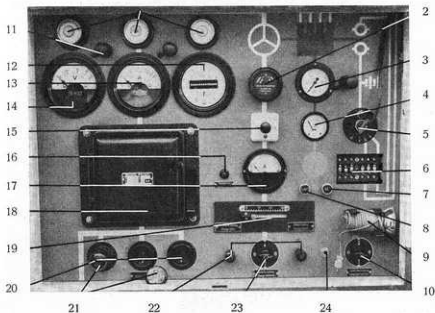


Bild 27. Schalttafel.

- | | | | |
|----|-------------------------------|----|---------------------------------|
| 1 | Netzsicherungen | 15 | Ampèremeter |
| 2 | Spannungsregler | 14 | Voltmeter |
| 3 | Oeldruckmanometer | 15 | Stotzautomat für Batterieladung |
| 4 | Benzinstandanzeiger | 16 | Rückmeldetaste |
| 5 | Zündschlüssel | 17 | Ampèremeter für Batterieladung |
| 6 | Sicherungskästchen | 18 | Hauptschalter |
| 7 | Gas-Knopf | 19 | Widerstand für Batterieladung |
| 8 | Start-Knopf | 20 | 220 V-Steckdosen |
| 9 | Handlampe | 21 | lose Stecker |
| 10 | Schalter für Innenbeleuchtung | 22 | Ladeklemmen |
| 11 | Beleuchtung | 23 | Schalter für Batterieladung |
| 12 | Frequenzmesser | 24 | Steckdose für Handlampe |

Weiter rechts:

Manometer für die Oeldruckmessung und 1 Beleuchtungslampe.
Benzinstandanzeiger (nur bei Stationen ab Nr. 15).
2 Bedienungsknöpfe mit Aufschrift »Start« und »Gas«.

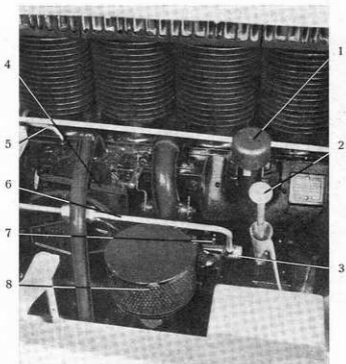


Bild 28. Motor, Vergaserseite.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------|
| 1 Entlüftungs- und Oeleinfallstutzen | 5 Oelleitung |
| 2 Oelmeßstab | 6 Benzinleitung |
| 3 Benzinfilter | 7 Schwimmergehäuse |
| 4 Reglergestänge | 8 Vergaserfilter |

Unten rechts:

Zündschlüssel mit den Stellungen

0: alles ausgeschaltet

1: Lampen, Benzinstandanzeiger und Signalanlage eingeschaltet

2: Zündung eingeschaltet

3: Anlassen (Stellung 3 ist federnd, beim Loslassen springt der Schalter in Stellung 2 zurück)

Sicherungskästchen mit sechs 15 Amp.-Sicherungen für
(Reihenfolge von links nach rechts):

Primär-Zündstrom beim Anlassen

Innen-Lampen

Instrumentenlampen

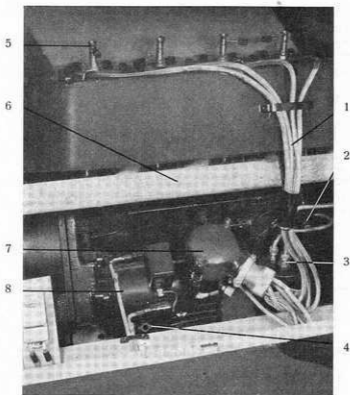


Bild 29. Motor, Ventilseite.

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1 Zündkabel | 5 Zischhahn |
| 2 Oelpumpe | 6 Auspuffleitung |
| 3 Oelfilter | 7 Zündverteiler |
| 4 Oelansaugstutzen | 8 Lichtmaschine |

Primär-Zündstrom
Handlampe, Benzinuhr, Signalanlage
Anlasser-Schütz.

Lampenhalter mit Handlampe
Schalter für Innenbeleuchtung
Steckdose für Handlampe.

Unterhalb der Klappe sind die Steckdosen für das Netz- und Signalkabel angeschraubt.

139. Die Klappe links hinten muß während des Betriebes geöffnet sein, weil dort die Kühlluft austritt. Sie ist daher mit einem Kontakt versehen, welcher bei geschlossener Klappe die Zündung unter-

bricht. Ein zweiter solcher Kontakt befindet sich an der Lufteintrittsklappe unten am Wagen.

Hinter der Klappe (Bild 28) sind die Zylinder des Motors, die Oel-einflüllöffnung und der Griff des Oelmessstabes sichtbar. Nach Entfernen des Abdeckbleches, auf welchem die Anwerfkurbel befestigt ist, werden Vergaser, Luftfilter und Fliehkraftregler mit dem Reglergestänge zugänglich. Vor dem Vergaser ist ein Benzinfilter eingebaut.

140. Nach Öffnen der Klappe rechts hinten werden oben rechts sichtbar (Bild 29): Benzinbehälter, Dreiweghahn, Schauglas und Benzinfilter, Benzinmessstab und Riegel für die Klappe zum Benzin-Einflüllstutzen. Die Zündkerzen werden erst zugänglich nach Entfernen des Deckels auf der Blechverschalung, welche die Kühlluft zu den Zylindern leitet.

Unter dem Auspuffrohr sieht man von links nach rechts: Zündspule, Kondensator, Zündverteiler, Lichtmaschine, Oelpumpe.

141. Hinter der Klappe rechts vorn befinden sich:
Ein 12 Volt Bleiakкумуляtor (Schwefelsäure!), der Benzin-Einflülltrichter, eine Reservematerial- und eine Werkzeugkiste.
Nach Entfernen derselben wird der Drehstromgenerator mit fliegend angebauter Erregermaschine zugänglich.

J. Die Hellschreiber-Gruppen

142. a) Allgemeines.

Die Hellschreiber-Gruppe liefert 220 V Wechselspannung für den Betrieb der Hellschreiber-Apparate, sowie Gleichspannung für die Ladung von Akkumulatorenbatterien.

Die Gruppen der Stationen Nr. 1—6 haben »Zürcher«-Motoren, die Gruppen der Stationen ab Nr. 15 »DKW«-Motoren. Die elektrischen Anlagen beider Typen sind gleich.

b) Elektrische und mechanische Daten.

143. Motor:	Stationen Nr. 1—6	Stationen ab Nr. 15
Fabrikat	Zürcher, St. Aubin	DKW
Type	Mot. 2a	Kl. M. C 100
Arbeitsverfahren	Zweitakt	Zweitakt
Zylinderzahl	1	1
Bremsleistung	3,5 PS	1,8 PS
Drehzahl	3000 Umdr./Min.	3000 Umdr./Min.
Zündung	Zündmagnet	Schwungrad-Magnet
Zündkerze	Bosch DM 145 ET 3	Bosch W 175 T 22
Regulierung	Fliehkraftregler	Fliehkraftregler

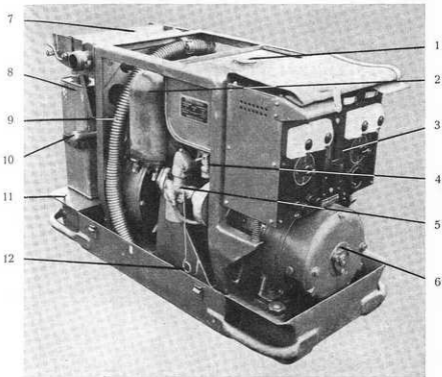


Bild 30. Hellschreibergruppe mit »Zürcher«-Motor.

- | | |
|--|---|
| 1 Betriebsstoffbehälter | 8 Betriebsstoff- und Oel-Reserve-
Behälter |
| 2 Schalldämpfer | 9 Auspuffschlauch |
| 3 Schalttafel | 10 Kickhebel |
| 4 Betriebsstoffhahn | 11 Werkzeug- und Reserve-
materialkasten |
| 5 Vergaser, dahinter
Schwimmergehäuse | 12 Zugdraht für Drosselklappe
(Stellung Betrieb) |
| 6 Generator | |
| 7 Schalldämpfer | |

Schmierung

Oel-Benzin-Gemisch

Oel-Benzin-Gemisch

Kühlung

1 : 20

1 : 25

Anlasser

Luft

Luft

Verbrauch Betriebsstoff

Kick-Hebel

Band-Starter

Betriebsstoffbehälter

1,5 l/Std.

1 l/Std.

6,5 l

3,6 l

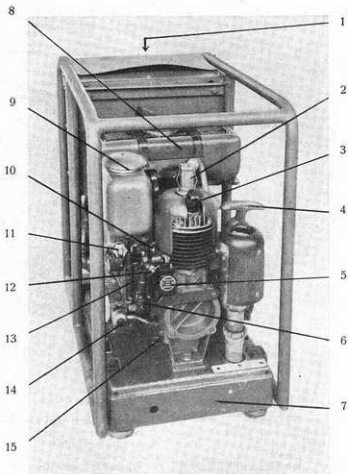


Bild 51. Hellschreibergruppe mit >DKW<-Motor.

- | | | | |
|---|------------------------|----|---------------------|
| 1 | Schalttafel | 9 | Vergaserfilter |
| 2 | Zündkerze | 10 | Start/Betrieb-Hebel |
| 3 | Dekompressionsventil | 11 | Luftdrosselklappe |
| 4 | Bandstarter | 12 | Drosselklappenwelle |
| 5 | Anlafhilfe | 13 | Vergaser |
| 6 | Betriebsstoffablaßhahn | 14 | Kurzschließer |
| 7 | Grundplatte | 15 | Entlüftungshahn |
| 8 | Betriebsstoffbehälter | | |

144. Generator:

Fabrikat	BBC, Type GSNFe 22-s
Drehzahl	3000 Umdr./Min.
Gleichstrom	24 Volt/12,5 Amp. (300 Watt)
Wechselstrom	220 Volt/2,3 Amp. (500 Watt), 50 Hz.
Bürsten	BBC JM3-CH-3x30

Der Generator hat auf dem Rotor 2 Wicklungen. Die Gleichstromwicklung ist mit einem Kollektor verbunden und liefert auch den Erregerstrom für den Stator. Die Wechselstromwicklung ist an zwei Schleifringe geführt. Die abgegebenen Spannungen können durch einen Widerstand vor der Erregerwicklung eingestellt werden. Bei eingestellter Wechselspannung ist zugleich auch die Gleichspannung festgelegt.

145. c) Mechanischer Aufbau.

Motor und Generator sind auf einer gemeinsamen Grundplatte aufgebaut. Diese trägt ein Gestell, an welchem die Schalttafel befestigt ist. Bei der DKW-Gruppe ist der Schalldämpfer in der Grundplatte eingelassen, bei der Zürcher-Gruppe am Motor angeschraubt. Bei letzterer können am Auspuff-Schlauch zwei weitere Schalldämpfer angeschlossen werden.

Bei der DKW-Gruppe liegt der Kurzschlußknopf zum Abstellen unten links am Zylinder, bei der Zürcher-Gruppe ragt er unten in der Mitte aus dem Gußgehäuse.

Bei der Zürcher-Gruppe hängt über dem Motor ein wegnehmbares Gestell, enthaltend zwei 2l-Kannen für Betriebsstoff und eine 1l-Oelkanne. In die Grundplatte ist ein Fach für Werkzeug und Reserveteile eingebaut.

146. d) Schalttafel (Bild 32):

Die linke Hälfte enthält die Bedienungselemente für den Gleichstromteil, nämlich

- 1 Voltmeter 0—50 Volt
- 1 Amp. Meter 0—20 Amp.
- 2 Stotzautomaten 12,5 Amp.
- 1 Hauptschalter
- 2 Klemmen + und — für Ladekabel

In der Mitte

- 1 Schiebe-Widerstand für die Einstellung der Gleich- und Wechselspannung

Die rechte Hälfte enthält die Bedienungselemente für den Wechselstromteil, nämlich

- 1 Ampèremeter 0—5 Amp.
- 1 Voltmeter 0—300 Volt

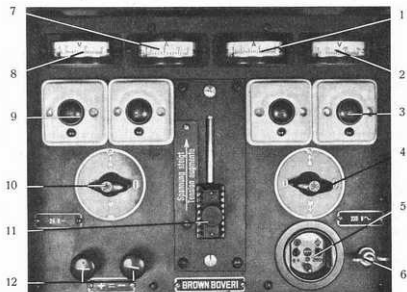


Bild 32. Schalttafel.

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1 Ampèremeter Wechselstrom | 7 Ampèremeter Gleichstrom |
| 2 Voltmeter Wechselspannung | 8 Voltmeter Gleichspannung |
| 5 Stotzautomaten für Wechselstrom | 9 Stotzautomaten für Gleichstrom |
| 4 Wechselstromschalter | 10 Gleichstromschalter |
| 5 Steckdose für 220 Volt-Kabel | 11 Widerstand für Spannungseinstellung |
| 6 Erdklemme | 12 Anschlussklemmen für Batterieladung |

2 Stotzautomaten 2,5 Amp.

1 Hauptschalter

1 Steckdose 2 P + E für Anschlusskabel

1 Erdklemme.

K. Antennenanlage

a) Ordonnanz-Sendeantenne (Bild 33):

147. Als Sendeantenne dient ein selbstschwingender Teleskopmast von 25 m Länge. Er liegt während des Transportes auf dem Wagendach auf einer Rollbahn und ist durch eine Schnappsicherung und einen Entlastungsbügel gesichert. Die Kugel-Isolatoren der Kardanaufhängung werden durch Anziehen des Handrades entlastet und dadurch gegen Bruch geschützt. Eine Segeltuchhaube schützt

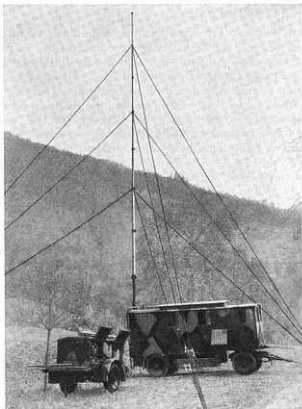


Bild 35. Station mit Sendeantenne.

den Mastkopf und die inneren Teleskoprohre vor Wasser und Staub.

Zum Aufstellen wird der Mast nach Lösen des Entlastungsbügels und der Schnappsicherung nach hinten bis zum Anschlag gerollt, wo eine Haltesicherung selbsttätig einschnappt. Der Mast wird in senkrechte Stellung gekippt. Die kardanische Aufhängung ermöglicht ein allseitiges Richten des Mastes mittels der Dosenlibelle. Zum Richten und Festhalten dient eine Schere am hintern Wagende. Nach Anziehen der beiden Schrauben der Schere und Einhängen der Pardunen wird der Mast hochgekurbelt.

148. Das Gegengewicht besteht aus 6 sternförmig ausgelegten Gummikabeln, die im Sternpunkt an die beiden Erdpfähle angeschlossen und mit der Wagenerde verbunden werden.

b) Andere Sendeantennen:

149. Der Mast kann, sofern aus Tarnungsgründen notwendig, auch abseits vom Wagen als Selbstschwinger aufgestellt werden. Er muß dazu auf den isolierenden Mastfußteller gestellt werden. Zur Vermeidung von zu großen Energieverlusten soll der Abstand 5 Meter nicht übersteigen. Als Verbindung zwischen Durchführungsisolator am Wagen und Anschlußschraube am Mast wird Erdlitze (doppelt genommen) verwendet. Die Leitung ist frei und straff zu spannen. Sofern keine gute Abstimmung erreicht wird, muß der Mast je nach Frequenz mehr oder weniger eingekurbelt werden.
150. Es kann auch eine schräg nach oben gespannte Eindrahtantenne von ca. 35 Meter Länge verwendet werden, die direkt am Durchführungsisolator abgespannt wird. Als Aufhängepunkt ist ein Holzmast oder der separat aufgestellte Kurbelmast zu verwenden. Mastseitig erfolgt die Isolation mittels einer großen Eierkette. Auch hier muß die zum Abstimmen richtige Antennenlänge unter Umständen durch Probieren gefunden werden.
151. c) Als **Empfangsantenne** bei Ortsbedienung wird eine Außenantenne oder Dachantenne verwendet. Das ordnungsmäßige Material für die Außenantenne besteht aus einem 9 m-Steckmast mit Zubehör, sowie einer 25 m langen Antennenlitze mit Eierketten und Aufzugsseil. Wagenseitig wird die Eierkette an einem am Dach befestigten Ring eingehängt und an einem der beiden Durchführungsisolatoren auf der linken bzw. rechten Wagenseite angeschlossen. Bei Fernbedienung wird an der Empfangsstelle die Ordonnanzantenne oder eine Behelfsantenne gebaut, oder bei den Stationen ab Nr. 15 das im Empfänger E 41 vorhandene Antennenmaterial verwendet.
- Wesentlich bei allen Antennen ist, daß sie möglichst in die Höhe gebaut werden.

IV. Einsatz der Station

A. Taktische und technische Anforderungen

a) Allgemeines:

152. Der Einsatz der fahrbaren Station ist an gute Straßen gebunden (Brücken!).
153. Grundsätzlich geht die Sicherstellung der befohlenen Verbindung allen übrigen Anforderungen voran. Die Erfüllung der übrigen Anforderungen, nämlich
- für die Tarnung günstiger Standort,
 - Verbindungen zum vorgesetzten Kommando,
 - Verteidigungsmöglichkeit,
 - einfacher Stellungsbezug,
- ist oft nicht gleichzeitig möglich. Der Stationsführer muß unter den gegebenen Verhältnissen die richtige Lösung finden.

b) Standortwahl:

154. Funktechnisch günstige Standorte sind stets solche in offenem, erhöhtem Gelände mit möglichst freier Sicht in Richtung Gegenstation. Die taktischen Erfordernisse (gute Tarnung usw.) verbieten aber vielfach eine solche Aufstellung.

Für Verbindungen in der Ebene und längs Tälern sollen sich in nächster Nähe (ca. 1 Wellenlänge) der Antenne keine Hindernisse (Häuser, Bäume, Wald) befinden. Stationen im Tal mit Verbindung über einen oder mehrere Bergkämme sollten nicht in der Talsohle selbst, sondern an der von der Gegenstation abgelegenen Talflanke aufgestellt werden.

Die Nähe von Metallmassen (elektr. Leitungen, Eisenmasten, Betonhäuser usw.) muß vermieden werden. Sie wirken zum Teil abschirmend, zum Teil verschlucken sie Sendeenergie. Besonders schädlich sind Leiter, die parallel zur Antenne liegen (Dachrinnen, Blitzableiter usw.). Unter Umständen kann jedoch eine elektrische Ueberlandleitung auch Energie in die gewünschte Richtung tragen.

In gebirgigem Gelände bewirkt oft eine nur geringe Standortverlegung eine ganz wesentliche Verbesserung der Verbindung.

Eine gute Zufahrt zum Standort ist notwendig. Nötigenfalls sind Standort und Zufahrt speziell vorzubereiten. Der Sender- und speziell der Maschinenwagen müssen nach allen Richtungen horizontal gestellt werden können.

155. Bei der Standortwahl sind die »Vorschriften zur Verhütung von Starkstrom-Unfällen« vom 12. August 1945 sorgfältig zu beachten.

Diese schreiben für Antennenanlagen vor:

1. Funkstationen sind in der Nähe von Hoch- und Niederspannungsleitungen so zu erstellen, daß auch bei Eintritt der ungünstigsten Verhältnisse, wie Umstürzen von Masten, Bruch und Wegschleudern von Drähten und Verankerungen eine gegenseitige Berührung mit aller Sicherheit ausgeschlossen ist. Bei überhöhter Anordnung von Antennen-Anlagen gegenüber benachbarten Starkstromleitungen, z. B. auch von Gebäuden aus, sind die Verhältnisse besonders genau zu prüfen.

2. Vor einem Antennenbau bei Nacht oder unsichtigem Wetter ist der Standort nicht nur in der nähern, sondern auch in der weitem Umgebung zu erkunden. Dabei ist im besonderen zu beachten, daß bei Hochspannungsleitungen nach dem Weitspannsystem deren Tragwerke bis 200 m und mehr auseinander stehen, während dazwischen die Drähte bis auf 6—7 m über Boden herabhängen können.

Muß daher auch nur vermutet werden, daß sich Starkstromleitungen (Hoch- und Niederspannung) in der Nähe befinden, so ist bei Dunkelheit, Nebel oder sonstwie behinderter Sicht beim Bau von Antennen von mehr als 3,5 m Höhe wie folgt zu verfahren:

- Beim Aufrichten von Masten müssen diese zuverlässig in Verbindung mit feuchter Erde geerdet werden;
- die Masten sollen dabei nicht mit der bloßen Haut in Berührung kommen (Schutz der Hände mit trockenen Kleidungsstücken oder Tüchern, Kurbeln sind nur am Holzteil anzufassen);
- die Antennenzuführungen dürfen erst dann mit den Apparaten verbunden werden, wenn Maste und Antennen fertig erstellt sind. Die Zuführungen sollen beim Aufrichten von niemandem berührt werden.

3. Antennendrähte dürfen in keinem Falle kreuzend unter oder über Stark- und Schwachstromleitungen erstellt werden. Auch Maste (selbstschwingende Einmastantennen) sollen Schwachstromleitungen nicht berühren, um Betriebsstörungen auf den letzteren zu verhüten.

4. Bei Antennenanlagen in der Nähe von Hochspannungsleitungen ist zu beachten, daß infolge ungleichmäßiger Belastung der Drähte, Kurzschlüsse, Blitzschläge usw. in den Antennen hohe Spannungen induziert werden können, obwohl im übrigen der Sicherheitsabstand für den Fall von mechanischen Be-

schädigungen noch genügen würde. Beim geringsten Anzeichen (Funkziehen zwischen den Antennenzuführungen und einer Erdung) ist die Fk. Station sofort zu verlegen.

5. Bei Gewittern über Fk. Stationen sind namentlich im Gebirge und auf kahlem Gelände die Maste umzulegen oder, wenn dies nicht mehr möglich ist, die Antennen- und die Gegengewichtszuführungen von den Apparaten zu trennen und möglichst weit weg von diesen zu erden. Im Kriege darf von dieser Weisung abgewichen werden, wenn die Lage einen Unterbruch des Fk. Verkehrs nicht zuläßt. In solchen Fällen ist der Entscheid der taktisch vorgesetzten Kommandostelle einzuholen.◄

c) Tarnung:

156. Niemals darf die Funkstation durch schlechte Tarnung die Lage des vorgesetzten Kommandos verraten. Die Station darf jedoch auf keinen Fall aus Tarnungsgründen an einen funktechnisch ungünstigen Standort gestellt werden.

Tarnung heißt Angleichen an die Umgebung. Ungeschickte Tarnung kann das Gegenteil bewirken. Sie muß gegen Flieger- und Erdsicht schützen. Ihr Hauptzweck ist erreicht, wenn die scharfen Konturen verwischt und glänzende Stellen verdeckt werden (Räder, Dach mit Rollbahn, Fenster, helle Innenseite der geöffneten Türen). Je nach Umgebung sind Tarnnetze, Bretter, Kisten, Aeste, Bäumchen usw. zweckmäßig. Fenster werden mit lehmiger Erde beschmiert oder mit alten Säcken verhängt. Trampelwege sind zu vermeiden. Der möglichst in Deckung verlaufende Zugang ist einzugrenzen. Ausführlicher siehe »Anleitung zur Tarnung«.

157. Zur Tarnung gehört auch das Senden mit geringst zulässiger Leistung zur Verminderung der Peil- und Abhorchgefahr. Die Sendeleistung ist nach zustandegekommener Verbindungsaufnahme zu verkleinern, solange die Empfangsstation Lautstärke 4 gibt. Diese ist dafür verantwortlich, daß die Sendeleistung der Gegenstation nicht größer als unbedingt nötig ist.

158. d) Frequenzuteilung:

Im hügeligen Gelände geben die längern Wellen im allgemeinen die sicherere Verbindung, während im Gebirge, aus tiefen Tälern heraus, die Verbindung oft mit kürzern Wellen besser wird.

Nachts wird wegen der dichten Besetzung des Kurzwellenbandes mit starken Sendern mit Vorteil auf die längern Kurzwellen übergegangen. Nach Möglichkeit sind im Funkbefehl pro Verbindung drei Frequenzen im Bereich

1500—3000 kHz bzw. 200—100 Meter (Nachtwelle)

3000—5000 kHz bzw. 100—60 Meter (Tagwelle)

5000—6000 kHz bzw. 60—50 Meter (Reserve)

zuzuteilen.

Bei der Zuteilung der Frequenzen ist auf die Oberwellen (Harmonische) Rücksicht zu nehmen. Ein Empfänger wird auch in einigen Kilometern Abstand vom Sender durch die doppelte und dreifache Frequenz des Senders noch stark gestört.

B. Bedienungsarten

159. a) Ortsbedienung:

Ortsbedienung wird vorzugsweise im Bewegungsverhältnis und zu Beginn eines Stellungsbezuges angewendet, bis zur leistungsfähigen Fernbedienung übergegangen werden kann.

Bei Ortsbedienung ist nur Wechselverkehr möglich.

b) Fernbedienung:

160. Fernbedienung des Senders ist für die Anwendung des Gegenverkehrs notwendig. Der Empfänger mit Zubehör, sowie die Bedienungsgeräte des Senders (Taste, Mikrophon, H.S.-Apparate) werden im Bedienungsraum aufgestellt, der mindestens 200 Meter vom Sender entfernt sein muß.

Zur Verbindung mit dem Sender dient das 300 m lange Fernbesprechungskabel mit dem Fernbesprechungskästchen. Es ist auf den Boden zu legen und bei Wegkreuzungen einzugraben.

161. Genügen die 300 Meter Kabel nicht, so ist es mit dem im Telefonmaterial vorhandenen D-Kabel (8 Rollen à 400 m = 800 m Vierfachleitung) zu verlängern bzw. damit zu ersetzen. Die 4 Leitungsdrähte werden auf der Senderseite in den dafür vorgesehenen losen Scintilla-Stecker, auf der Bedienungsraum-Seite in das entsprechende Kupplungsstück geschraubt und diese eingesteckt (Klemmen 1 und 69, bei gewissen Stationen 4 und 69 Steuerleitung, Klemmen 10 und 62 Dienstleitung).

Eine permanente Freileitung (Steuerleitung) wird an den Klemmen vorne oberhalb der Bremserkabine angeschlossen.

Siehe Ziff. 115—125 und Prinzipschema Bild 25.

162. Empfangsantennen siehe Ziff. 151.

163. Im Sender muß auch bei Fernbedienung stets der Senderwart anwesend sein.

C. Verkehrsarten

164. a) Wechselverkehr:

Wechselverkehr muß bei Ortsbedienung angewendet werden. Der Verkehr kann dabei auf getrennten Sende- und Empfangsfrequenzen oder auf einer Frequenz durchgeführt werden.

Wechselverkehr ist auch bei Fernbedienung anzuwenden, bis die Verbindung sicher funktioniert und bis die Bedienungsmannschaft eingearbeitet ist.

Bei Ortsbedienung muß der Sende-Empfangs-Umschalter immer betätigt werden, bei Fernbedienung nur bei Telephonie (Ziff. 244).

165. b) Gegenverkehr:

Gegenverkehr benötigt getrennte Sende- und Empfangsfrequenz und ist nur bei Fernbedienung möglich. Der Abstand zwischen Sende- und Empfangsfrequenz muß um so größer sein, je näher die Empfangsstelle beim Sender liegt.

Der Sende-Empfangs-Umschalter im Stationswagen muß nicht betätigt werden.

Die Uebermittlungskapazität bei Gegenverkehr ist, geübte Telegraphisten vorausgesetzt, fast doppelt so groß wie beim Wechselverkehr und erfordert daher einen zusätzlichen Telegraphisten, meist auch einen Schreiber mehr. Muß auf der Station chiffriert werden, so ist die Chiffriergruppe zu verdoppeln.

D. Betriebsarten

166. a) **Telegraphie hart** ist die zuverlässigste Betriebsart für die Uebermittlung chiffrierter Telegramme und auch bezüglich Reichweite am günstigsten. Kommt eine Verbindung auf Telegraphie hart nicht zustande, so geben auch die andern Betriebsarten kein besseres Ergebnis.

Auf die Reichweite hat die Anwendung der Hand- oder Schnell-tastung keinen Einfluß.

167. b) **Telegraphie weich** ist anzuwenden, wenn Empfangsstationen in der Nähe durch das Tastknacken gestört werden. Weichtasten kann die Reichweite insofern beeinträchtigen, als die Leserlichkeit schwacher Zeichen schlechter wird. (Siehe Ziff. 58 und Bild 7.)

168. c) Beim **Hellschreiben** werden die Zeichen schriftlich übermittelt. Die Uebermittlungsgeschwindigkeit beträgt 300 Zeichen pro Minute, also wesentlich mehr als beim Telegraphieren. Sie kann jedoch nur ausgenützt werden, wenn mehr als ein Handlocher zur Verfügung steht, und wenn dessen Bedienungsmannschaft im Blindschreiben (Zehnfinger-System) geübt ist.

Der Hellschreiber gibt nur gute Resultate auf einer Verbindung mit wenig Störungen und geringem Fading. Zur Uebermittlung von chiffriertem Text ist praktisch störungsfreier Empfang notwendig. Rückfragen und Quittungen werden mittels Morsezeichen übermittelt.

Die Betriebsart Hellschreiben muß auch zur Uebermittlung von Morsezeichen angewendet werden, wenn keine galvanisch durchverbundene Steuerleitung zur Verfügung steht, oder wenn deren Widerstand 1000 Ohm übersteigt. Von der Hellschreiberapparatur wird dabei nur der Rohrsummer und das senderseitige Netzanschlußkästchen benützt. (Siehe Ziff. 212.)

169. d) **Bildfunk.** Die notwendigen Geräte für diese Betriebsart sind nicht vorhanden.
170. e) **Telephonie** wird hauptsächlich für Rundsprüche, die für nicht morsekundige Leute bestimmt sind, und im Flugfunkverkehr verwendet. Die telephonische Uebermittlung chiffrierter Meldungen ist unzweckmäßig. Die Reichweite beträgt ungefähr die Hälfte wie bei Telegraphie.
171. f) **Telegraphie tönend** ergibt die gleiche Reichweite wie Telephonie. Sie wird bei genügender Lautstärke mit Vorteil nachts angewendet, wenn viele benachbarte Störsender vorhanden sind. Der charakteristische, konstante Modulationston (4 verschiedene, siehe Ziff. 65) ermöglicht ein leichteres Aufnehmen der Morsezeichen.
172. g) **Impulsgeben.** Die für diese Betriebsart notwendigen Zusatzgeräte sind nicht vorhanden.

V. Einsatz der Stationsmannschaft

A. Bestand und Einteilung

173. Für Dauerbetrieb im Gegenverkehr besteht die Stationsmannschaft normalerweise aus 15 Mann, nämlich:

1 Stationsführer	1 Sub. Of. od. Wm.
2 Ablösungen zu je	
1 Dienstchef	2 Kpl. od. Gfr.
2 Telegraphisten	4 Pi. od. Gfr.
2 Schreiber	4 Pi. od. Gfr.
1 Senderwart	2 Pi. od. Gfr.
2 Motorfahrer (Maschinenwart)	2 Motf.
	<hr/>
	15 Mann

Davon 1 Mann als Funkmechaniker ausgebildet.

174. Bei geringer Verkehrsdichte kann die Stationsmannschaft reduziert werden. Bei lang anhaltendem Dauerbetrieb sind 3 Ablösungen zu bilden.

B. Aufgaben und Pflichten

175. a) Der Stationsführer ist
verantwortlich für den richtigen Einsatz der Station:
Standortwahl, Tarnung, Sicherung,
Betriebsbereitschaft zur befohlenen Zeit,
Verbindung mit dem vorgesetzten Kommando.
Verantwortlich für den richtigen Betrieb der Station:
Genaue Einhaltung des Funkbefehls,
Rasche Uebermittlung,
Behebung von Störungen. (Wenn infolge von Störung Betriebsunterbruch: Meldung an das vorgesetzte Kommando.)
Verantwortlich für die Mannschaft:
Militärische und fachtechnische Arbeit,
Verpflegung, Unterkunft, Gesundheit.
Verantwortlich für das gesamte Material.
Er führt das Stationstagebuch sowie das Bordbuch. Er bestimmt einen Dienstchef als Stellvertreter, sowie die für das Material einzeln verantwortlichen Leute.
176. b) **Dienstchef:**
Chef seiner Ablösung.
Verantwortlich für den Betrieb der Station und für den Verkehr während der Dauer seiner Ablösung.
Stellvertreter des Stationsführers.

177. c) **Telegraphist:**

Verantwortlich für den Funkverkehr und für die Einhaltung der Verkehrsvorschriften.

Im *Wechselverkehr*:

Aufnahme und Spedition der Telegramme, bedient den Empfänger.

Im *Gegenverkehr*:

— Empfangstelegraphist: Bedient den Empfänger und nimmt die ankommenden Telegramme auf.

— Sendetelegraphist: Uebermittelt die abgehenden Telegramme.

178. d) **Schreiber:**

Führt Stationspapiere (Ausfüllung der Telegrammköpfe, Eintragung in die Telegrammkontrollen), wenn nötig mit einem Gehilfen zusammen.

Besorgt die Chiffrierung, wenn auf der Station chiffriert wird; bei größerer Verkehrsdichte zusammen mit 1 bis 2 Gehilfen.

179. e) **Senderwart:**

Bedient und überwacht den Sender und, sofern kein eigener Maschinenwart bestimmt ist, die Maschinengruppe.

Verantwortlich für die ständige Betriebsbereitschaft der Akkumulatoren (Laden, Unterhalt).

Verantwortlich für den Tagesparkdienst an Sender und Maschinengruppe.

Führt das Kontrollheft für die Maschinengruppe.

180. f) **Funkmechaniker:**

Stellt die Ursache von Störungen fest.

Führt Reparaturen durch, soweit die in der Station vorhandenen Werkzeuge und Ersatzteile, bzw. seine Vorschriften dies erlauben.

181. g) **Motorfahrer:**

Führt das Motorfahrzeug und ist für dessen dauernde Marschbereitschaft verantwortlich.

Wird nicht gefahren, so setzt ihn der Stationsführer als Gehilfen im Funkdienst oder als Maschinenwart ein.

VI. Herstellen der Bereitschaft

A. Marschbereitschaft

a) Allgemeines.

182. Die Station ist marschbereit, wenn sie an Mannschaft und Material so ausgerüstet ist, daß sie während einer Woche Dauerbetrieb ohne technischen Nachschub arbeiten kann. Sie muß außerdem für 2 Tage vom Betriebsstoff- und Verpflegungsnachschub unabhängig sein.
183. Dafür ist notwendig:
1. Stationswagen, Maschinenwagen und Motorfahrzeug komplett ausgerüstet nach Etat, inbegriffen Verbrauchsmaterial.
 2. Sämtliche Betriebsstoffbehälter aufgefüllt.
 3. Stationsmannschaft vollzählig gemäß Ziff. 173 und ausgerüstet mit Korpsmaterial der persönlichen Ausrüstung.
 4. Ausrüstung mit zusätzlichem Korpsmaterial wie folgt:
184. b) Zusätzlich notwendiges Material, mit welchem die Station etamäßig nicht ausgerüstet ist:

Betriebsstoffe:

- 1 Faß mit 200 Liter Benzin oder Paragemisch
- 1 Faß mit 200 Liter Dieselöl
- 1 Faßhahn
- 1 Kanne mit 10 Liter Benzin
- 1 Kanne mit 10 Liter Oel.

Küchenmaterial:

- 1 Kochkiste 15 Liter
- 1 Zugsküchenausrüstung mit 2 Kesseln 15 Liter
- 1 Brotsack.

Papiere:

- 15 Telegrammblöcke (T 3)
- 2 Telegrammkontrollblöcke (T 1)
- 5 Chiffrierblöcke
- 5 Makulaturblöcke
- 200 Meldecouverts
- 1 Stationstagebuch (Reserve)
- 20 Couverts Mod. A (grau)
- 5 Couverts Mod. B (gelb)
- 1 Block Rechnungs- und Quittungsformulare (R 9)
- 1 Block Gutscheine (R 10)
- 1 Block Telephongutscheine
- 10 Rechnungs-Quittungs-Formulare (RQF) für den Bezug von Benzin und Dieselöl

- 10 Blatt Kohlepapier
- 10 Formulare Ersatzbegehren
- 5 Formulare Rückschubliste
- 2 Doppelbogen Mannschaftskontrolle.

Motorwagenfahrdienst-Material:

- 2 Kühlerdecken
- 1 Spill-Drahtseil 62 m mit Umlenkrolle
- 1 Schlepp-Drahtseil 6 m.

Verpflegung:

Mindestens 2 Tagesportionen pro Mann.

Dazu je nach Einsatz:

- Gewehrmunition und Handgranaten
- Maschinenpistole und Munition
- Tarnnetze
- 1 TL-Station
- 3 Anodenbatterien 60 Volt
- Zusätzliche Empfänger und Handlocher
- Topographische Karten
- 1 Prismenglas
- 1 Bussole (Kompaß)
- Zusätzliches Telephonmaterial.

B. Stationsbau

a) Allgemeines: Der Stationsbau umfaßt:

185. Bei Ortsbedienung:

1. Aufstellung des Stations- und Maschinenwagens.
2. Bau der Antennen und des Gegengewichtes.
3. Verlegen des Netz- und Signalkabels.

186. Bei Fernbedienung:

1. Aufstellung des Stations- und Maschinenwagens.
2. Bau der Sendeantenne und des Gegengewichtes.
3. Verlegen des Netz- und des Signalkabels.
4. Verlegen des Fernbesprechungskabels oder Bau der Freileitungen zur Fernbedienungsstelle.
5. Einrichten der Fernbedienungsstelle und Bau der Empfangsantenne.
6. Zusammenschalten der Apparate und Zubehörteile.

b) Organisation der Baumannschaft:

187. Die Stationsmannschaft von 15 Mann wird für den ordonnanzmäßigen Stationsbau wie folgt eingeteilt:

Stationsführer	1 Mann
Baugruppe 1 (D. Ch. 1 und Nr. 1—5)	6 Mann
Baugruppe 2 (D. Ch. 2 und Nr. 6—10)	6 Mann
Baugruppe 3 (Nr. 11 + 12)	2 Mann

188. Der Stationsführer bestimmt den Standort und überwacht den Stationsbau. Die ganze Mannschaft bringt die Wagen von Hand an ihren Platz. Mit dem Lastwagen darf nicht in weiches Gelände gefahren werden. Wenn nötig, ist das Spillseil mit der Umlenke-rolle zu verwenden.

Nach beendetem Standortbezug arbeiten die Baugruppen wie folgt:
 Baugruppe 1: baut die Sendeantenne.

Baugruppe 2: baut die Empfangsantenne, verlegt nötigenfalls das Fernbesprechungskabel und richtet die Fernbedienungsstelle ein.

Baugruppe 3: macht Stations- und Maschinenwagen bereit und legt das Maschinen- und Signalkabel aus.

c) Arbeit der Baugruppe 1:

189. Bau der Sende-Antennenanlage (Bilder 33 u. 34):

D. Ch. 1 befiehlt: »Zum Bau der Sendeantenne an die Arbeit!«

Nr. 2—4 öffnen die Kiste 2 mit Antennenmaterial und arbeiten wie folgt:

Nr. 2 faßt 1 Mastfußbrett, 1 Meßschnur,

Nr. 3 und 4 fassen drei große, gewundene Häringe und 1 Schlegel,

Nr. 5 steigt auf den Wagen, löst den Mast, kippt ihn senkrecht, löst die Sicherungskette und hängt die Eierketten ein, die er dem Materialkasten auf dem Dach entnimmt,

Nr. 1 stützt den Wagen mittels den zwei Stützen ab (bei weichem Boden sind die Wagenstützen auf das Unterlagebrett zu stellen), stellt den Wagen soweit möglich horizontal, setzt den Mast in die Schere ein, richtet unter Mithilfe von Nr. 2 mit Schere und Libelle den Mast senkrecht,

Nr. 2 legt das Mastfußbrett unter den Mast und gibt

Nr. 3 und 4 die Richtung für die Häringe an,

Nr. 3 und 4 schlagen die Häringe ein,

Nr. 2—4 fassen je drei Pardunen:

1 untere, rote,

1 mittlere, gelbe,

1 obere, graue,

und geben die Pardunen zu Nr. 5 hinauf,

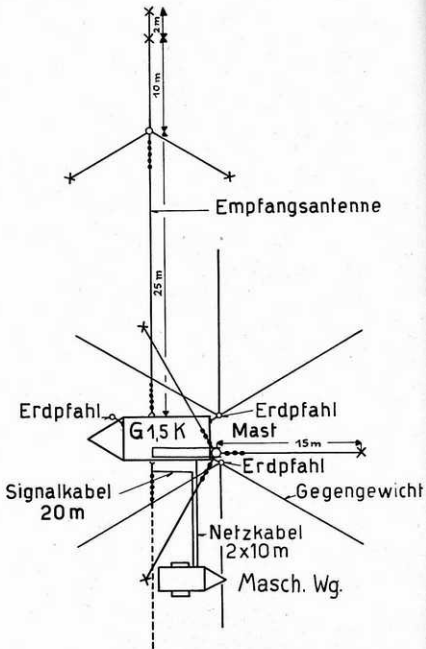


Bild 34. Antennenanlage, Grundriß.

- Nr. 5 hängt die Pardunen an die Eierketten,
 Nr. 2—4 ziehen die Pardunen aus und hängen sie an den Häringen ein,
- Nr. 1 kurbelt den Mast hoch,
 Nr. 5 bleibt auf dem Wagen und achtet darauf, daß sich die Eierketten nicht einklemmen,
- D. Ch. 1 richtet mit Nr. 2, 3 und 4 den Mast mittels den Pardunen,
 Nr. 1 und 5 fassen die Erdpfähle für die Gegengewichte und schlagen sie so nahe wie möglich beim Wagen unter den Erdklemmen ein, bringen Antennen- und Erd-Anschlußkabel an und erden den Wagen auch vorn,
- Nr. 2—4 befestigen je 3 Gegengewichtskabel mittels Mastwurf an den beiden Erdpfählen und legen sie sternförmig aus,
 Nr. 1 klemmt je 3 an beiden Erdpfählen fest,
 Nr. 5 bringt die Mastwehr an, schlägt die beiden Kampierpfähle ein und spannt mit Nr. 1 das Absperrseil.

190. Abbruch der Sende-Antennenanlage:

- Nr. 2—4 rollen die Gegengewichtskabel auf,
 Nr. 1 und 5 lösen die Absperrung, nehmen die Antennen- und Erd-Anschlußkabel ab und ziehen die Erdpfähle heraus,
 Nr. 2—4 eilen zu ihren Häringen,
 D. Ch. 1 befiehlt: »Mast ab«,
 Nr. 1 kurbelt den Mast herunter, dabei halten
 Nr. 2—4 die Pardunen leicht zurück, ohne am Mast zu ziehen, und ohne daß die Pardunen ausgehängt werden, bevor der Mast heruntergelassen ist. Darauf wickeln sie die Pardunen auf und bringen ihren Hering zurück,
 Nr. 5 steigt auf den Wagen, löst die Pardunen, nimmt die Eierketten weg, sichert den Mast und setzt die Haube auf,
 Nr. 1 löst den Mast von der Schere,
 Nr. 5 kippt den Mast um, sichert ihn und entlastet die Isolatoren durch Anziehen des Handrades. Zuletzt kontrolliert er das Material auf dem Dach und meldet den Befund dem Dienstchef 1.

Die für die Kisten verantwortlichen Leute (siehe Ziff. 175) kontrollieren das Material in Kiste 1 und 2 und melden den Befund dem D.Ch. 1.

d) Arbeit der Baugruppe 2:

191. Bau der Ordonnanz-Empfangsantenne (Bild 54) bei Ortsbedienung:
D. Ch. 2 befiehlt: »Zum Bau der Empfangsantenne an die Arbeit!«
- Nr. 6 faßt 1 Mastfußbrett, 1 Meßschnur 10 m,
Nr. 7 faßt 4 kleine, gewundene Häringe, 1 kleinen Schlegel,
Nr. 8 faßt 1 Steckmast 7-teilig, 2 Abspannscheiben, 1 Schwenkrolle,
Nr. 9 faßt 5 obere Pardunen (weiß) und 5 untere Pardunen (rot),
Nr. 10 faßt 1 Antenne auf Haspel, 1 kleine Gabel, 1 Antennenaufzugsseil, 2 kleine Eierketten,
Nr. 10 hängt die Antennenlitze mit einer Eierkette auf der befohlenen Wagenseite am Ring ein und wickelt sie in Richtung des befohlenen Maststandortes ab,
Nr. 6 legt das Mastfußbrett 1 Meter vom Antennenende entfernt auf den Boden und gibt die Richtung für das Einschlagen der Häringe an,
Nr. 7 schlägt die Häringe in 10 m Abstand (Meßschnur) ein. In Gegenrichtung zur Antenne wird ein zweiter Hering in 12 m Abstand eingeschlagen.
Nr. 8 legt den Mast schräg nach rückwärts (Winkelhalbierende zwischen 2 Häringen) aus und steckt die Abspannscheiben (untere Scheibe auf Mastteil mit rotem Ring) und die Schwenkrolle auf,
Nr. 9 hängt die Pardunen am Mast ein, zieht sie aus und hängt je eine obere und untere an die beiden Häringe seitwärts des Mastes,
Nr. 10 zieht das Antennenaufzugsseil aus, legt es in die Schwenkrolle und hängt es mit einer Eierkette an die Antenne,
Nr. 6 hängt das dritte Pardunenpaar ein, befiehlt »Mast auf« und zieht den Mast hoch.
Nr. 7 und 8 helfen am Mast mit und stellen ihn auf das Mastfußbrett,
Nr. 6 hängt seine Pardunen am Hering ein,

- Nr. 9 und 10 eilen zu den beiden andern Häringen,
 D. Ch. 2 richtet mit Nr. 6, 9 und 10 den Mast,
 Nr. 7 zieht die Antenne hoch und befestigt das Aufzugsseil am Häring,
 Nr. 8 schließt die Zuführung am Wagen an.

Bei Ortsbedienung ist damit die Arbeit der Baugruppe 2 beendet. Der Abbruch geht in umgekehrter Reihenfolge vor sich.

192. Bei Fernbedienung:

- Nr. 6 und 7 verlegen das Fernbesprechungskabel. Sicherung an der Rolle lösen, Kabelende mit Stecker mittels Mastwurf am Kampierpfahl befestigen, Rolle (Kurbel in die Tasche stecken) Richtung Fernbedienstelle tragen und abrollen.
 D. Ch. 2 befiehlt, welches Material zur Fernbedienstelle transportiert werden muß.

Immer notwendig sind:

- Fernbesprechungskästchen
- Morsetaste
- Armeetelephon
- Lorenz-Empfänger mit Batteriekasten, Batteriekabel, einem 6 Volt-Akkumulator, 2 Kopfhörer und Heft mit Eichkurven (Stationen Nr. 1—6) oder
- Empfänger E 41 mit Spulenkasten, Netzgerät und einem 6 Volt-Akkumulator (Stationen ab Nr. 15).
- Material für Empfangsantennenanlage
- Schreibmaterialkiste mit Stationspapieren
- Jutesack mit Verbindungskabeln
- Hellschreiber-Gruppe
- Feuerlöscher, Laternen.

Bei Telephoniebetrieb ist zusätzlich notwendig:
 Handmikrophon.

Bei Hellschreiber-Betrieb sind zusätzlich notwendig:

- Alle Hellschreiber-Apparate mit Netzanschlußkästchen und Verbindungskabeln.

- Nr. 8 trägt den Empfänger,
 Nr. 9 und 10 befördern das übrige Material, wenn möglich mit einem Karren,
 D. Ch. 2 organisiert die Einrichtung der Bedienstelle.

Bau der Ordonnanz-Empfangsantenne gemäß Ziff. 191 oder Bau einer Behelfsantenne (siehe Ziff. 151).

Ist das Fernbesprechungskabel zu kurz, so ist eine Freileitung zu bauen (siehe Ziff. 161).

193. c) Arbeit der Baugruppe 3:

Nr. 11 öffnet die Lüftungsklappen zum Sender und Gleichrichter, verlegt Netz- und Signalkabel und steckt sie ein. Schlägt großen Erdpfahl beim Maschinenwagen ein und schließt das Erdkabel an.

Nr. 12 stellt die Maschinengruppe waagrecht, bereitet sie gemäß der innen an der Klappe links vorn angebrachten Vorschrift zur Inbetriebsetzung vor, füllt wenn nötig Betriebsstoff und Oel nach und läßt den Motor kurz anlaufen (Hauptschalter aus).

g) Meldungen und Kontrollen:

194. Die Chefs der Baugruppen melden dem Stationsführer den vollzogenen Stationsbau. Dieser kontrolliert den richtigen Anschluß aller Leitungen und die Ventilationsklappen (siehe Ziff. 196).

195. Nach erfolgtem Abbruch melden die Kistenchefs das Ergebnis der Materialkontrolle. Der Stationsführer kontrolliert vor der Abfahrt, ob alle Klappen und Fächer geschlossen und die Sicherungs-Seile und -Stifte angebracht sind, sowie bei Nacht das Funktionieren der Schluß- und Stopplichter.

VII. Bedienung und Betrieb des Senders

A. Inbetriebsetzung und Abstimmen

196. a) Vorbereitung:

- 1) Mast und Gegengewicht anschließen, Mastwehr anbringen.
- 2) Sendewagen vorne und hinten, sowie Maschinengruppe erden.
- 3) Netzkabel anschließen.
- 4) Signalkabel anschließen.
- 5) Gegebenenfalls Fernbesprechungskabel bzw. Freileitungen anschließen.
- 6) Beide Lüftungsklappen des Gleichrichterfaches öffnen.
- 7) Beide Lüftungsklappen zum Sender und Jalousie innen öffnen.
- 8) Hauptschalter auf »Aus«. (Voltmeter zeigt Spannung, sobald Netzkabel Spannung führt.)
- 9) Speiseschalter für 220 V-Wageninstallation auf gewünschte Stellung legen. »Reserveschalter« am Sender einschalten.
- 10) Betriebsartenschalter auf »Aus« (»Gesperrt«).
- 11) Umschalter »Handtastung - Schnelltastung« hinter der Klappe im Tastteil auf »Handtastung«.
- 12) Energieregler ganz aufdrehen.
- 13) »Fern taststromregler« auf linken Anschlag.
- 14) Schalter am Verstärkerteil auf »Ort«.
- 15) Verstärkungsregler am Verstärkerteil ganz nach links drehen.
- 16) Verstärkerprüfung auf »Verstärkerausgang«.
- 17) Sende-Empfangs-Umschalter auf »Empfang«.

197. b) Inbetriebsetzung:

- 1) Maschinengruppe nach Ziff. 246 in Betrieb setzen, bzw. Netzanschluß einschalten.
- 2) Verriegelungsschlüssel auf »Betrieb«.
- 3) »Netzspannung« am Voltmeter im Drehstromteil ablesen und »Spannungswahlschalter« auf entsprechende Spannung stellen (380 oder 220 Volt).
- 4) »Hauptschalter« am Drehstromteil im Sinne des Schauzeichens einschalten; Röhren glühen, Ventilator läuft an. Drehsinn des Ventilators kontrollieren (Luft muß aus den beiden Fenstern im Antennenkreisteil austreten).
- 5) Kontrolle der Heizspannung und Gittervorspannung am Voltmeter rechts im Gleichstromteil (Umschalter betätigen). Nach Kontrolle Umschalter auf Bereich 30 legen.
- 6) Frequenz mit »Bereichschalter« und »Feineinstellung« einstellen und »Feststellung« anziehen.

- 7) Antennenstufe gemäß untenstehender Tabelle einstellen.

Frequenz kHz	Antennenstufe
1090 — 2550	1
2500 — 5150	2
5100 — 4000	3
3950 — 5400	4
5350 — 6150	3
6100 — 6700	2

Die Bereiche überlappen sich und weisen bei den verschiedenen Stationen geringe Abweichungen auf. Bei den Sendern ab Nr. 15 sind sie für jeden Sender auf dem Schild »Abstimmung mit Kurbelmast« (Bild 9) eingetragen.

- 8) Antennenkopplung auf den kleinsten Wert gemäß nachstehender Tabelle einstellen.

Bereich	rot	grün	blau	gelb
Kopplung	4—8	1—4	12—16	9—13

Bei den Sendern ab Nr. 15 sind diese Angaben ebenfalls im Abstimmschild (Bild 9) enthalten.

- 9) Kontrolle der Anodenspannungen am Voltmeter links im Gleichstromteil. (Einschaltung erfolgt verzögert.) Umschalter betätigen.

198. c) Abstimmen:

- 1) Bedienungsartenschalter auf Stellung »1«.
- 2) Sende-Empfangs-Umschalter auf »Senden«.
- 3) Betriebsartenschalter auf »Abstimmen«.
- 4) Antennenkreis mit »Feinabstimmung« auf das Maximum des Anodenstromes im Leistungskreis abstimmen. Ist das Maximum so klein, daß es bei langsamem Durchdrehen nicht gefunden werden kann, Antennenkopplung um eine Stufe erhöhen und noch einmal suchen. Wenn Maximum gefunden, Antennenkopplung wenn nötig weiter erhöhen, bis im Leistungskreis beim Maximum die erste blaue Marke ($\frac{1}{10}$ Leistung) erreicht wird.
- 5) Betriebsartenschalter auf »Telegraphie hart«. Abstimmtaste drücken und auf maximalen Antennenstrom nachstimmen. »Feinabstimmung« nur so weit drehen, als zur sicheren Auffindung des Maximums notwendig.
Antennenkreis darf auf Stellung »Telegraphie hart« nicht mehr stark verstimmt werden.
- 6) Abstimmtaste loslassen, Antennenkopplung um eine Stufe erhöhen. Erneut nachstimmen gemäß Punkt 5. Anodenstrom der

Leistungsstufe kontrollieren. Dieser darf 0,9 Amp. nicht übersteigen.

- 7) Wenn nötig, Punkt 6 wiederholen, bis Anodenstrom der Leistungsstufe etwa 0,9 Amp. ist. Der Antennenstrom darf 15 Amp. nicht übersteigen, sonst mit Antennenkopplung um eine Stufe zurück.
- 8) Durch die Fenster im Leistungskreis Anodenbleche der Röhren betrachten. Kirschrot noch zulässig. Wenn zu hell, kleinere Kopplung wählen.
- 9) Sind gemäß Schild »Abstimmung mit Kurbelmast« bzw. Tabelle unter Ziff. 197/7 bei bestimmten Frequenzen zwei Antennen-Grobstufen möglich, so ist diejenige zu wählen, welche bei gleichem Anodenstrom den höheren Antennenstrom, bzw. bei gleichem Antennenstrom den kleineren Anodenstrom ergibt.
- 10) Weisen die dunkeln oder kirschroten Anodenbleche der Leistungsröhren hellrote Flecken auf, so ist dies ein Zeichen, daß die Antennenkopplung zu hoch ist, auch wenn sonst Anoden- und Antennenstrom richtig sind.

199. d) **Einpfeifen:**

Der Sender kann durch Einpfeifen genau auf die Frequenz eines fernen Sender abgestimmt werden. Dies ist notwendig bei Dreier- oder Mehrfach-Netzen. Zum Einpfeifen muß der Empfänger aus dem Stationswagen ausgebaut werden.

Es wird wie folgt vorgegangen:

- 1) Empfänger auf den fernen Sender abstimmen und »Feineinstellung« so einstellen, daß der Ueberlagerungston in der Schwebungslücke verschwindet. Eingestellte Empfangsfrequenz ablesen.
- 2) Sender in Betrieb setzen und die am Empfänger abgelesene Frequenz einstellen. (Gemäß Ziff. 196 und 197.)
(Das Abstimmen gemäß Ziff. 198 erfolgt später!)
- 3) Bedienungsartenschalter auf die der Bedienungsart entsprechende Stellung 2 bzw. 4.
- 4) Sende-Empfangs-Umschalter auf »Senden«.
- 5) Schalter am Verstärkerteil auf »Fernleitung kurz bzw. lang«.
- 6) Betriebsartenschalter auf »Telegraphie hart«.
- 7) Energieregler auf Minimum.
- 8) Empfangstelegraphist gibt Dauerstrich. Senderwart beobachtet das Taststrominstrument und dreht »Feineinstellung« am Sender sehr langsam nach rechts, bis Taststrom aufhört. Empfangstelegraphist hört Ueberlagerungston des eigenen Senders im Empfänger ab. In dem Moment, wo er in der Schwebungslücke verschwindet, läßt er die Taste los, was der Senderwart am Taststrominstrument feststellt.

Sofern der Schwebungston höher wird, befiehlt der Empfangstelegraphist dem Senderwart die »Feineinstellung« nach links zu drehen. Sobald jetzt die Schwebungslücke erreicht ist, läßt er die Taste los.

Senderwart zieht »Feststellung« an.

- 9) Empfänger ausschalten.
- 10) Schalter am Verstärkerteil auf »Ort«.
- 11) Energieregler auf Maximum.
- 12) Sender fertig abstimmen gemäß Ziff. 198.
- 13) Bedienungsartenschalter auf die gewünschte Stellung.
- 14) Empfänger einschalten.

B. Einstellen der verschiedenen Betriebsarten

I. Ortsbedienung:

Bei jedem Uebergang von Senden auf Empfang und umgekehrt Sende-Empfangs-Umschalter betätigen.

200. a) Telegraphie hart:

- 1) Morsetaste in Buchsen »Taste« auf Platte des Bedienungsartenschalters stecken.
- 2) Betriebsartenschalter auf »Telegraphie hart«.
- 3) Bedienungsartenschalter auf Stellung 1.
- 4) Schalter am Verstärkerteil auf »Ort«.
- 5) »Handtastung« oder »Schnelltastung« möglich.

201. b) Telegraphie weich:

- 1) Morsetaste in Buchsen »Taste« auf Platte des Bedienungsartenschalters stecken.
- 2) Betriebsartenschalter auf »Telegraphie weich«.
- 3) Bedienungsartenschalter auf Stellung 1.
- 4) Schalter am Verstärkerteil auf »Ort«.
- 5) Nur »Handtastung« möglich.

202. c) Hellschreiben:

- 1) Betriebsartenschalter auf »Hellschreiber«.
- 2) Bedienungsartenschalter auf Stellung 1.
- 3) Schalter am Verstärkerteil auf »Fernleitung kurz«.
- 4) Lochstreifengeber und Rohrsummer einschalten. Bei den Stationen Nr. 1—6 auch Kippschalter im Fach links neben Rohrsummer und Verstärker einschalten.
- 5) Potentiometer am Rohrsummer ganz nach links drehen.
- 6) Verstärkungsregler am Verstärkerteil in Mittelstellung.

- 7) Taste am Lochstreifengeber drücken und Potentiometer am Rohrsummer nach rechts drehen bis Antennenstrom nicht mehr ansteigt, dann langsam zurückdrehen bis Antennenstrom gerade abzusinken beginnt.
- 8) Energieregler im Tastteil soweit zurückdrehen, daß Antennenstrom bei gedrückter Taste auf 80 % absinkt.
- 9) Lochstreifengeber ausschalten, Antennenstrom und Ausschlag des Aussteuerungsinstrumentes im Verstärkerteil müssen auf null zurückgehen.
- 10) Bedienung der H.S.-Geräte nach Ziff. 252 — 258 und Spezialbeschreibungen.

203. d) **Bildfunk:**

- 1) Bildgeber an Buchsen »Bildfunk« auf Platte des Bedienungsartenschalters anschließen.
- 2) Betriebsartenschalter auf »Bildfunk«.
- 3) Bedienungsartenschalter auf Stellung 1.
- 4) Schalter am Verstärkerteil auf »Fernleitung lang«.
- 5) Verstärkungs-Regler am Verstärkerteil soweit aufdrehen, daß Schwarz-Weiß-Wert einen Antennenstromunterschied von 1 : 8 ergibt.
- 6) Bedienung des Bildgebers siehe betr. Beschreibung.

204. e) **Telephonie:**

- 1) Handmikrofon in Buchsen »Mikrofon« auf Platte des Bedienungsartenschalters stecken.
- 2) Betriebsartenschalter auf »Telephonie«.
- 3) Bedienungsartenschalter auf Stellung 1.
- 4) Schalter am Verstärkerteil auf »Ort«.
- 5) Prüfschalter am Verstärkerteil auf »Verstärker-Ausgang«.
- 6) Verstärkungs-Regler aufdrehen bis Modulation beim Zählen von 0—9 mit normaler Lautstärke in den Spitzen nicht über 70 % ist. Ueberwachen!
- 7) Nur mit voll aufgedrehtem Energieregler senden!

205. f) **Telegraphie tönend:**

- 1) Morsetaste in Buchsen »Taste« auf Platte des Bedienungsartenschalters stecken.
- 2) Betriebsartenschalter auf »Tönend«.
- 3) Bedienungsartenschalter auf Stellung 1.
- 4) Schalter am Verstärkerteil auf »Ort«.
- 5) Einstellen der gewünschten Tonhöhe am Verstärkerteil.
- 6) Prüfschalter am Verstärkerteil auf »Verstärker-Ausgang«.
- 7) Verstärkungs-Regler aufdrehen bis Modulation bei gedrückter Taste 70 %.

- 8) Nur mit voll aufgedrehtem Energieregler senden!
 9) »Handtastung« oder »Schnelltastung« möglich.

206. g) **Impulsgeben:**

- 1) Impulsgeber an Buchsen »Impulsgeber« auf Platte des Bedienungsartenschalters anschließen.
- 2) Betriebsartenschalter auf »Impuls«.
- 3) Bedienungsartenschalter auf Stellung 1.
- 4) Schalter am Verstärkerteil auf »Ort«.
- 5) Bedienung der Impulsgeber-Geräte, siehe betr. Beschreibung.

II. Fernbedienung:

207. a) **Telegraphie hart:**

Fall A: über Fernbesprechungskabel.

Fall B: über Freileitung, welche vorne über der Bremserkabine angeschlossen ist.

- 1) Morsetaste am Fernbesprechungskästchen in Klemmen »Taste/Mikrophon« stecken.
- 2) Betriebsartenschalter auf »Telegraphie hart«.
- 3) Bedienungsartenschalter auf:
 - Fall A: Stellung 2
 - Fall B: Stellung 4
- 4) Schalter am Verstärkerteil auf »Fernleitung kurz (ev. lang)«.
- 5) Ferntaststrom am Tastteil einstellen.
- 6) »Handtastung« oder »Schnelltastung« möglich.

208. b) **Telegraphie weich:**

wie Telegraphie hart, jedoch

- 2) Betriebsartenschalter auf »Telegraphie weich«.
- 6) Nur »Handtastung« möglich.

209. c) **Hellschreiben bzw. Bildfunk:**

Fall A: über Fernbesprechungskabel

Fall B: über Freileitung

- 1) Senderseitiges Netzanschlußkästchen mit Klemmen »Taste/Mikrophon« des Fernbesprechungskästchens verbinden.
- 2) Betriebsartenschalter auf »Hellschreiber« bzw. »Bildfunk«.
- 3) Bedienungsartenschalter auf:
 - Fall A: Stellung 2
 - Fall B: Stellung 4
- 4) Schalter am Verstärkerteil auf »Fernleitung kurz« bzw. »lang«. Weitere Einstellungen gemäß Ziff. 202 Punkt 4—10 bzw. 205 Punkt 5 u. 6.

210. d) **Telephonie:**

- Fall A1: über Fernbesprechungskabel mit Mikrofon-
speisung vom Sender.
Fall A2: über Fernbesprechungskabel mit eigener Mikro-
phonspeisung.
Fall B: über Freileitung mit eigener Mikrophonspeisung.

1) An Klemmen »Taste/Mikrophon« des Fernbesprechungs- kästchens anschließen:

- Fall A1: Handmikrophon
Fall A2: Armeetelephon
Fall B: Armeetelephon.

2) Betriebsartenschalter auf »Telephonie«.

3) Bedienungsartenschalter auf:

- Fall A1: Stellung 5
Fall A2: Stellung 2
Fall B: Stellung 4

4) Schalter am Verstärkerteil auf:

- Fall A1: »Ort«
Fall A2: } »Fernleitung kurz (ev. lang)«
Fall B: }

Weitere Einstellung gemäß Ziff. 204, Punkt 5—7.

211. e) **Telegraphie tönend:**

- Fall A: über Fernbesprechungskabel
Fall B: über Freileitung.

1) Morsetaste am Fernbesprechungskästchen in Klemmen »Taste/ Mikrophon« stecken.

2) Betriebsartenschalter auf »Tönend«.

3) Bedienungsartenschalter auf:

- Fall A: Stellung 2
Fall B: Stellung 4

4) Schalter am Verstärkerteil auf »Fernleitung kurz (ev. lang)«.

5) Einstellen der gewünschten Tonhöhe am Verstärkerteil.

6) Prüfschalter am Verstärkerteil auf »Verstärker-Ausgang«.

7) Verstärkungs-Regler aufdrehen bis Modulation bei gedrückter Taste 70 %.

8) Fernaststrom am Tastteil einstellen.

9) Nur mit voll aufgedrehtem Energieregler senden!

10) »Handtastung« oder »Schnelltastung« möglich.

212. f) **Ferntastung über Spezial-Leitungen:**

Fall C: über Leitung mit mehr als 1000 Ohm Widerstand.

Fall D: über nicht galvanisch durchgeschaltete Leitung.

(Leitung mit Uebertragern, Verstärkern, Zentralen usw.)

Fall E: Bei Betrieb über Zivilkabel, bei denen der Tastklick der Gleichstromtastung durch Uebersprechen die übrigen Abonnenten stört.

An der Fernbedienungsstelle werden benötigt:

Morsetaste

Rohrsummer

Hellschreiber-Gruppe

Senderseitiges Netzanschlußkästchen

Fernbesprechungskästchen

HS-Verbindungskabel

Die Apparate sind gemäß Bild 35 zusammenzuschalten.

Die Spezial-Leitung wird am Stationswagen angeschlossen an:

- a) Steckdose für das Fernbesprechungskabel, Potential 1 und 69, bei gewissen Stationen 4 und 69 (Bedienungsartenschalter Stellung 2), oder
- b) Klemmen »Telephonleitung« vorn am Wagen (Bedienungsartenschalter Stellung 4).

213. Telegraphie hart:

- 1) Betriebsartenschalter auf »Hellschreiber«.
- 2) Bedienungsartenschalter auf Stellung 2 bzw. 4.
- 3) Schalter am Verstärkerteil auf »Fernleitung kurz«.
- 4) Rohrsummer einschalten.
- 5) Potentiometer am Rohrsummer ganz nach links drehen.
- 6) Verstärkungsregler am Verstärkerteil in Mittelstellung.
- 7) Morsetaste drücken und Potentiometer am Rohrsummer gemäß Ziff. 202, Punkt 7 einstellen. (Verständigung über Diensttelephonleitung.)
- 8) Energieregler am Tastteil so weit zurückdrehen, daß Antennenstrom bei gedrückter Taste auf 80% absinkt.
- 9) Mithören im Stationswagen möglich.

214. Telegraphie tönend:

- 1) Betriebsartenschalter auf »Telephonie«.
- 2) Bedienungsartenschalter auf Stellung 2 bzw. 4.
- 3) Schalter am Verstärker auf »Fernleitung lang«.
- 4) Prüfschalter am Verstärkerteil auf »Verstärker-Ausgang«.
- 5) Verstärkungsregler am Verstärkerteil auf Mittelstellung.
- 6) Potentiometer am Rohrsummer bei gedrückter Taste so weit aufdrehen, bis Modulation 70% (Verständigung über Diensttelephonleitung).
- 7) Nur mit voll aufgedrehtem Energieregler senden!
- 8) Mithören im Stationswagen möglich.

Der Sender sendet dauernd die Trägerschwingung aus, nur die Modulation wird getastet.

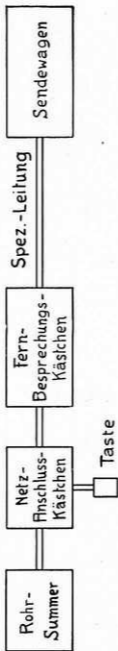


Bild 55. Fernsteuerung über Spezial-Leitungen.

C. Betriebsartenwechsel

215. 1) Die verschiedenen Schalter und Knöpfe gemäß Ziff. 196, Punkt 10—17, in Grundstellung bringen. Antennenabstimmung nicht verändern.
- 2) Neue Betriebsart gemäß Abschnitt VII. B (Ziff. 200—214) einstellen.
- 3) Bei Beginn der neuen Sendung: Sende-Empfangsumschalter auf »Senden«.

D. Frequenzwechsel

216. 1) Betriebsartenschalter auf »Aus« (»Gesperrt«).
- 2) Neue Frequenz einstellen gemäß Ziff. 197, Punkt 6—9.
- 3) Neu abstimmen gemäß Ziff. 198.

E. Außerbetriebsetzung

217. a) Bei längeren Sendepausen:
Hauptschalter auf »Aus« stellen und Maschinengruppe abstellen.
- b) Bei Abbruch:
Alle Schalter in Grundstellung gemäß Ziff. 196, Punkt 8 und 10—17.

F. Maßnahmen bei Gewitter

Siehe Ziff. 155, Punkt 5.

218. 1) Antennenstufe 1 einstellen. Der Mast ist dann über Antennenabstimmspule und Kopplungsspule geerdet.
- 2) Mast unmittelbar erden: Erdungskabel zuerst am Erdpfahl, dann am Mast festschrauben.
- 3) Mast einkurbeln, wobei er an den Pardunen fortwährend gehalten werden muß, um eine Beschädigung durch Windstöße zu vermeiden.
Den Mast geerdet in der senkrechten Lage belassen.
- 4) Antennenverbindungskabel am Wagen lösen.
- 5) Ist die Gefahr vorüber, so stelle man in der umgekehrten Reihenfolge die Antenne wieder bereit.

VIII. Bedienung und Betrieb des Empfängers

A. Allwellenempfänger Lorenz (Stationen Nr. 1—6)

a) Anschluß und Vorbereitung:

219. Ortsbedienung.

- 1) Anschluß des Antennen-, Erd-, Kopfhörer- und Batteriekabels am Empfänger und im Wagenfach.
- 2) Anschluß des 6 Volt-Akkumulators.
- 3) Kopfhörer an der Platte des Sende-Empfangs-Umschalters einstecken.
- 4) Schalter »Dachantenne-Außenantenne« auf gewünschte Stellung.
- 5) Tonkreis ausschalten.
- 6) Batterieschalter einschalten.
- 7) Knopf »Antennenkopplung« ganz nach rechts drehen (maximale Kopplung).
- 8) Knopf »Korrektur« auf Mittel stellen.
- 9) Knopf »Lautstärke« ganz nach rechts drehen (maximale Lautstärke).
- 10) Sende-Empfangs-Umschalter auf »Empfang«.

220. Fernbedienung.

- 1) Antenne und Erde anschließen.
- 2) Batteriekabel am Empfänger und Anodenbatteriekasten einstecken.
6 Volt-Akkumulator am Anodenbatteriekasten anschließen.
- 3) Kopfhörer am Empfänger einstecken.
Weitere Einstellung wie unter Ziff. 219, Punkt 5—9.

221. b) Abstimmen:

- 1) Gewünschter Frequenzbereich und Abstimmung in der Eich-tabelle (Heft in Tischschublade) ablesen.
- 2) Bereich mit Bereichsschalter einstellen.
- 3) Frequenz mit Abstimmknopf einstellen.
- 4) Rückkopplung bis kurz nach Schwingungseinsatz anziehen. (Bei Rechts-Drehung des Rückkopplungsknopfes erfolgt Schwingungseinsatz, der sich durch deutliches Knacken und starkes Rauschen im Kopfhörer bemerkbar macht.)
- 5) Mittels Abstimmung gewünschten Sender einstellen.
- 6) Bei Empfang von *Telegraphie tonlos*:
Rückkopplung bis kurz vor Abreißpunkt zurückdrehen (maximale Empfindlichkeit und Selektivität).

Bei Telephonie-Empfang:

Rückkopplung so weit zurückdrehen, daß Schwingungen gerade abreißen und Ueberlagerungston verschwindet.

- 7) Lautstärkeknopf zurückdrehen, bis Empfangslautstärke gerade noch genügend.
- 8) Empfänger mit »Abstimmung« und »Korrektur« auf größte Lautstärke nachstimmen.
- 9) Falls Störungen durch benachbarte Sender auftreten, Selektivität verbessern, indem Knopf »Antennenkopplung« nach links gedreht wird. Nachstimmen mittels »Abstimmung«, »Rückkopplung« und »Korrektur«.
- 10) Gestörter Telegraphie-Empfang kann dadurch verbessert werden, daß man durch vorsichtiges Links- bzw. Rechtsdrehen der Abstimmung den Ueberlagerungston durch die Schwebungslücke schiebt und dadurch von der Frequenz des Störers entfernt.
- 11) Lautstärke vergrößern, bis Eigenrauschen des Empfängers gerade noch nicht störend wirkt. Falls Signallautstärke dann größer als notwendig, der Gegenstation Lautstärke 4 melden.

222. c) **Telegraphie-Empfang mit Tonselktion:**

Vor Einschalten des Tonkreises ist der Ueberlagerungston im Empfänger auf ungefähr 900 Hz einzustellen. Beim Einschalten des Tonkreises erfolgt dann keine Lautstärkeverminderung. Empfänger nachstimmen.

223. d) **Empfang mit Sperrkreis:**

Der Sperrkreis ist nur für Frequenzen von 1000—3750 kHz (300—80 m) wirksam.
Empfänger auf **Störsender** abstimmen.
Sperrkreis mit dem Schalter an der linken Empfängerseite einschalten.
Sperrkreis so abstimmen, daß Störsender verschwindet oder stark geschwächt wird.
Sperrkreiseinstellung nicht verändern und Empfänger mit »Abstimmung« auf gewünschten Sender abstimmen.

224. e) **Betriebsschluß:**

Batterieschalter ausschalten.

225. f) **Notbetrieb (Detektor-Empfang):**

- 1) Kopfhörer an Buchsen »Detektor-Tel.« anschließen.
- 2) Batterie ausschalten.
- 3) Deckel des Empfängers abnehmen und Detektor in die dafür vorgesehenen Buchsen umstecken. Deckel schließen.

- 4) Bereich und Abstimmung nach Eichkurve einstellen.
- 5) Gewünschten Sender abstimmen durch Betätigen der Antennenkopplung und Abstimmung.
- 6) Wenn nötig, besseren Kontakt auf dem Detektor einstellen.

B. Allwellenempfänger E 41 (Stationen ab Nr. 15)

a) Anschluß und Vorbereitung:

226. *Ortsbedienung.*

- 1) Buchsen des Empfängers mit Steckdosen auf dem Schaltpult wie folgt verbinden:
 Obere Antennenbuchse links am Empfänger mit Buchse »Antenne«.
 Erdbuchse oben rechts am Empfänger mit Buchse »Erde«.
 Kupplungsstück des Speisekabels in Steckdose links unten am Empfänger einschrauben.
 Rechtes Ausgangs-Buchsenpaar rechts unten am Empfänger mit Steckdose »Ausgang«, Kopfhörer an der Platte des Sende-Empfangs-Umschalters einstecken.
- 2) Deckel des Netzgerätes abnehmen und Schieber am Deckel öffnen. Netzkabel durch Schlitz einführen und links unten im Netzgerät einstecken. Spannungswähler auf 220 V stellen und Netzschalter einschalten.
 Deckel schließen, Netzgerät in die Einfassung stellen.
 Folgende Verbindungen mit Anschlußplatte über dem Netzgerät herstellen:
 Netzkabel in Netzsteckdose.
 Klemmen + und — »v. Gleichrichter« mit entsprechenden Klemmen auf der Anschlußplatte.
 Stecker des Speisekabels in Steckdose rechts oben am Netzgerät stecken und festschrauben.
- 3) Die beiden 6 V-Akkumulatoren links unter dem Tisch mit entsprechenden Klemmen auf Anschlußplatte darüber verbinden.
- 4) Schalter »Speisegerät« auf dem Schaltpult auf »Ein«; die Akkumulatoren werden gepuffert.
- 5) Schalter »Dachantenne - Außenantenne« auf gewünschte Stellung.
- 6) Sende-Empfangs-Umschalter auf »Empfang«.

227. *Fernbedienung.*

Aufstellen und Anschließen der Apparate gemäß technischem Reglement Nr. 180 »Empfangsgeräte«.

228. b) **Abstimmen und Bedienung:**

Gemäß technischem Reglement Nr. 180 »Empfangsgeräte«.

IX. Bedienung der Hellschreiber-Anlage

A. Anschluß der Apparate

a) Für Ortsbedienung:

229. *Bei den Stationen Nr. 1—6.*

- 1) Empfänger gemäß Ziff. 219 vorbereiten.
- 2) Hellschreibergruppe bereitstellen und erden.
- 3) Sender und Reserveschalter am Drehstromteil einschalten.
- 4) Verstärker anschließen: Netzkabel stecken und Buchsen »Eingang« und »Ausgang« mit den entsprechenden Buchsen auf den Anschlußleisten verbinden. Potentiometer ganz nach links drehen.
- 5) Hellschreiber anschließen: beide Kabel im betreffenden Fach einstecken.
- 6) Rohrsummer anschließen: Netzkabel einstecken und Buchsenpaar »Ausgang schwach« mit entsprechendem Buchsenpaar auf der Anschlußleiste verbinden. Potentiometer ganz nach links drehen.
- 7) Lochstreifengeber anschließen: Beide Kabel im betr. Fach einstecken.
- 8) Verstärker, Lochstreifengeber, Rohrsummer und Schalter auf der Anschlußleiste hinter dem Diensttelefon einschalten.
- 9) Beim Aufdrehen des Potentiometers am Rohrsummer muß bei gedrücktem Mithörschlüssel das vom Lochstreifengeber gegebene Pausenzeichen hörbar sein.
- 10) Abstellen des Lochstreifengebers, wenn Anlage in Ordnung.

250. *Bei den Stationen ab Nr. 15.*

- 1) Empfänger gemäß Ziff. 226 vorbereiten.
- 2) Hellschreibergruppe bereitstellen und an Steckdose »Netz 220 Volt« links außen am Wagen anschließen. Gruppe erden. Schalter an linker Wagenwand auf »Speisung von außen«.
- 3) Empfangs-Tastgerät wie folgt mit Schaltpult verbinden:
Netzkabel mit Steckdose »Verstärker - Netz«.
Steckdose »Verstärker - Eingang« mit Buchsenpaar »800 Ohm-Eingang« links auf dem Tastgerät.
Buchsenpaar »Ausgang« rechts auf dem Tastgerät mit Steckdose »Verstärker - Ausgang«.
- 4) Am Empfangs-Tastgerät das Potentiometer ganz nach links drehen. Schalter links unten auf »900« stellen und Netzschalter rechts unten einschalten.
- 5) Die beiden Kabel des Hellschreibers in die Steckdosen »H.S.-Empfänger-Netz« und »H.S.-Empfänger-Ton« stecken.
- 6) Schalter »H.S.-Empf.-Anlage« auf dem Schaltpult auf »Ein«. Die H.S.-Empfangsanlage ist betriebsbereit.

- 7) Die beiden Kabel des Lochstreifengebers in die Steckdosen »H.S.-Geber-Netz« und »H.S.-Geber-Ton« stecken.
 - 8) Schalter rechts hinten am Lochstreifengeber einschalten.
 - 9) Rohrsummer wie folgt mit dem Schaltpult verbinden:
Netz-kabel in Steckdose »Summer-Netz«, Buchsenpaar »Ausgang« rechts auf dem Rohrsummer mit Steckdose »Summer-Ausgang«.
 - 10) Potentiometer auf dem Rohrsummer ganz nach links drehen.
 - 11) Netzschalter auf dem Rohrsummer einschalten.
 - 12) Morsetaste in Buchsenpaar »H.S.-Taste« stecken.
 - 13) Schalter »Summer« und »H.S.-Geber« auf dem Schaltpult auf »Ein«.
- Prüfung der Anlage wie Ziff. 229, Punkt 9—10.

251. b) **Für Fernbedienung:**

- 1) Empfänger gemäß Ziff. 220 bzw. Ziff. 227 vorbereiten.
- 2) Hellschreibergruppe bereitstellen und erden.
- 3) Beide Netzanschlusskästchen mit richtig eingestellter Netzspannung an Netz oder Hellschreibergruppe anschließen. Erdklemmen mit Erdfahl oder Wasserleitung verbinden.
- 4) Senderseitiges Netzanschlusskästchen mit Klemmen »Taste/Mikrofon« des Fernbesprechungskästchens verbinden.
- 5) Kopfhörer-Buchsen des Empfängers mit Eingangsbuchsen des Verstärkers bzw. des Empfangstastgerätes verbinden.
- 6) Anschluß der Apparate an die Netzanschlusskästchen und Manipulationen entsprechend Ziff. 229 (Stationen Nr. 1—6) bzw. Ziff. 250 (Stationen ab Nr. 15).

B. Einlegen der Papierstreifen

252. a) **In den Handlocher (Bild 15):**

Lesepult hochklappen und vordere Spulenscheibe nach vorn abziehen. Papierrolle so auf die Hülse aufschieben, daß die Rolle im Uhrzeigersinn abläuft. Spulenscheibe wieder aufschieben. Streifen unter dem Stift des Bremshebels hindurch in den Führungskanal einschieben. Dann Netzschalter einschalten. Den Auslöser nach links ziehen (bzw. drücken bei Stationen ab Nr. 15) unter gleichzeitigem Weiterschieben des Papierstreifens im Führungskanal, bis der Papierstreifen von den Stiften des Vorschubrades erfaßt wird und mit gleichmäßigen Löchern links zum Vorschein kommt.

253. b) **In den Hellschreiber:**

Schreiber Typ T empf 12 (Stationen Nr. 1—6, Bild 19):

Papierrolle nach Herunterklappen des Deckels in Papierkassette mit Ablauf im Gegenuhrzeigersinn einlegen. Durch Umlegen des

Abstellhebels Farbrollenträger mit Farbrohle heben. Papier unter Führungsstift links von der Papierkassette durchziehen, und so auf Schreibsystemplatte führen, daß es unter der Schreibspirale und unter den beiden Führungsstiften rechts und links derselben durchläuft. Dann den Papierstreifen zwischen Papiervorschubrolle und Papierandrückrolle durchführen. Farbrollenträger wieder senken.

Schreiber Typ T empf 14 (Stationen ab Nr. 15, Bild 20):

Farbrohlenhebel in seine oberste verklinkte Stellung heben. Klappe rechts hochheben und Papierrolle auf den Zapfen schieben (Ablauf im Gegenuhrzeigersinn). Papieranfang unter Führungsstift durchführen, in den Papierkanal des Schreibsystems einlegen (zwischen Schreibspirale und Schreibschneide), und zwischen Andrückrolle und Transportrolle weiterschieben. Farbrohlenhebel in Grundstellung umlegen.

254. c) **In den Lochstreifengeber** (siehe Bild 14):

Geber einschalten und Sperrhebel in die obere Raststellung drücken. Klappe der Abstavorrichtung öffnen. Lochstreifen so von rechts einlegen, daß der mit Bleistift auf den Anfang des Streifens geschriebene Telegrammkopf oben liegt und die Zähne des Transportrades in die Transportlöcher eingreifen. Klappe zudrücken. Lochstreifen in Führungshaken legen und unter dem Stift des Sperrhebels durchführen.

C. Betrieb

a) **Hellschreiber-Senden** (siehe auch Ziff. 100—104):

255. Auf dem Handlocher (Bild 15) **Streifen lochen**. Handlocher einschalten, »Bu«-Taste dreimal drücken. Kopf und Text schreiben. Bei Uebergang auf Buchstaben bzw. Ziffern und Satzzeichen jeweils vorher »Bu«-Taste bzw. »Zi«-Taste drücken. Als Abschluß »Bu«-Taste dreimal und Leertaster einmal drücken. Auslöser (auf der linken Seite) drücken bzw. ziehen und Streifen 5 cm weiter laufen lassen. Am Anfang des Streifens auf der Oberseite Telegrammkopf mit Bleistift aufschreiben. Streifen über Abreißkante sorgfältig nach unten abreißen.

Wird beim Schreiben eine falsche Taste gedrückt, so ist Irrtum zu geben, indem mindestens 7 mal das Satzzeichen »Punkt« gedrückt wird. Hierauf ist die letzte noch richtig gelochte Gruppe (bzw. Wort) zu wiederholen und dann weiterzufahren.

Die Tasten »Kl«, »WR« und »Zl« werden für Hellschreiben nicht benützt.

256. Streifen in den **Lochstreifengeber** legen (Ziff. 254).
 Wenn nötig Gegenstation rufen.
 Geber einschalten und Sperrhebel nach oben drücken.
 Taste während einer Sekunde drücken: Schreiber bei Gegenstation läuft an.
 Taste loslassen: Geber gibt Pausenzeichen (Empfangstelegraphist reguliert Empfänger).
 Nach 30 Sekunden Sperrhebel nach unten drücken: Lochstreifen läuft. Nach Durchlauf des Streifens Sperrhebel nach oben drücken.
 Wenn kein weiterer Streifen zu übermitteln ist, Taste während 10 Sekunden drücken: Hellschreiber bei Gegenstation stellt ab.
257. Aufrufe, Quittungen, Rückfragen usw. sind während des Hellschreiberbetriebes mit Morsezeichen zu geben, indem die Morsetaste bei Ortsbedienung am Schaltpult in die Buchsen »H.S.-Taste«, bei Fernbedienung am Netzanschlusskästchen in die Buchsen »Taste« gesteckt wird. Dabei ist bei Ortsbedienung der Lochstreifengeber auf dem Schaltpult, bei Fernbedienung auf dem Geber selbst, auszuschalten.
 Bei den Stationen Nr. 1—6 ist dies bei Ortsbedienung nicht möglich, so daß dafür entweder Streifen zu lochen sind oder auf Betriebsart »Tg. hart« übergegangen werden muß.
258. b) **Hellschreiber-Empfang** (siehe auch Ziff. 105—107):
- 1) Verstärker bzw. Empfangstastgerät und Hellschreiber einschalten.
 - 2) Empfänger abstimmen, Tonhöhe 900 Hz einstellen.
 - 3) Hellschreiber durch Einschaltzeichen der Gegenstation, oder von Hand durch Umlegen des Kippschalters am Schreiber nach links, einschalten. Nach dem Einschalten von Hand Kippschalter in Mittelstellung zurücklegen, der Apparat läuft weiter.
 - 4) Potentiometer am Verstärker bzw. Empfangs-Tastgerät so regulieren, daß Schrift möglichst kräftig, die Störungen dagegen so schwach wie möglich zum Abdruck gelangen. (Zu große Verstärkung hat ein Verschmieren der Schrift zur Folge.)
 Gleichzeitig Tonhöhe am Empfänger nachstimmen.
 - 5) Bei den Hellschreibern der Stationen ab Nr. 15 (Type T empf 14) wenn nötig Regulierschraube am Schreibsystem so nachstellen, bis eine leichte Untergrundfärbung entsteht (ohne daß Gegenstation sendet). Hierauf Schraube um 2—3 Zahnteilungen zurückdrehen.
 - 6) Die Schrift durch Verdrehen der Reglerschraube (rechts am Schreiber) nach rechts bzw. links so einstellen, daß sie parallel zu den Außenkanten des Papiers läuft.

- 7) Ausschalten durch den von der Gegenstation ankommenden Dauerton von ca. 10 Sekunden oder von Hand durch Umlegen des Kippschalters am Schreiber nach rechts während 4 Sekunden.

X. Maßnahmen bei Betrieb an der Fernbedienungsstelle

239. A. Vorbereitung

- 1) Nach dem Ausbau der Apparate die restlichen Kabel aus den Steckdosen des Schaltpultes ziehen und in Schublade links versorgen.
- 2) Material an die Fernbedienungsstelle bringen gemäß Ziff. 192.
- 3) Antenne bauen gemäß Ziff. 191 (Ordonnanzantenne) oder Ziff. 151 (Behelfsantenne).
- 4) Empfänger bereitstellen gemäß Ziff. 220 (Stationen 1—6) bzw. gemäß technischem Reglement Nr. 180 »Empfangsgeräte« (Stationen ab Nr. 15).
- 5) Wenn nötig Hellschreiber-Apparate gemäß Ziff. 231 bereitstellen.
- 6) Als Diensttelefon ein Arme-Telephon mittels des 6 m langen zweiadrigen Kabels an Klemmen »Diensttelefon« des Fernbesprechungskästchens anschließen.
- 7) Je nach Betriebsart Morsetaste, Handmikrophon, Arme-Telephon oder H.S.-Netzanschlußkästchen entsprechend Ziff. 207—212 an Klemmen »Taste/Mikrophon« des Fernbesprechungskästchens anschließen.

B. Betrieb

240. a) Einstellen der Betriebsarten:
gemäß Ziff. 207—214.

241. b) Telegraphie hart, weich, tönend:

- 1) Kippschalter am Fernbesprechungskästchen auf »Tasten«.
- 2) Sende-Empfangsumschalter dauernd auf »Senden«.
- 3) Der Senderwart verlangt Dauerstrich von 5 Sekunden, stellt den Taststrom ein und kontrolliert, ob Antennenstrom fließt.
- 4) Verkehr aufnehmen.

242. c) Hellschreiben:

- 1) Kippschalter des Fernbesprechungskästchens auf »Tasten«.
- 2) Rohrsummer und Lochstreifengeber einschalten.
- 3) Sende-Empfangsumschalter dauernd auf »Senden«.
- 4) Auf Verlangen des Senderwartes durch Drücken der Taste Dauerton senden und Potentiometer am Rohrsummer gemäß Anordnung des Senderwartes regulieren. Dieser arbeitet gemäß Ziff. 202.

Bei Betrieb über Leitungen, bei denen leicht Übersprechen entsteht, wie z. B. auf Zivilkabeln, ist der Verstärkungsregler am Sender mehr als halb aufzudrehen. (Dadurch kommt man mit einer kleineren Ausgangsspannung am Rohrsummer aus, wodurch das Uebersprechen reduziert wird.)

- 5) Hellschreiber-Verkehr beginnen.
- 6) Während des Sendens Diensttelefon nicht benützen.
Nach Verkehrsschluß ist der Kippschalter am Fernbesprechungskästchen auf »Zu« zu stellen.
(Beim Sprechen auf der Diensttelefonleitung kann Uebersprechen auf die Steuerleitung auftreten. Bei eingeschaltetem Sender werden die übersprochenen Worte verstärkt und als Impulse von der Antenne ausgestrahlt. Durch den Kippschalter wird in Stellung »Zu« die Steuerleitung kurz geschlossen, so daß der Sender nicht ausstrahlen kann.)

243. d) **Telephonie:**

- 1) Kippschalter am Fernbesprechungskästchen auf »Zu«.
- 2) Per Diensttelefon Betriebsart Telephonie verlangen und angeben, ob für Besprechung mittels Handmikrofon (Fall A1) oder Armeetelephon (Fall A2 bzw. B). Siehe Ziff. 210.
- 3) Kippschalter am Fernbesprechungskästchen auf »Offen«.
- 4) Mikrofon senkrecht in 5 cm Abstand vom Mund halten und von null bis neun zählen. Senderwart stellt Modulationsgrad ein (siehe Ziff. 210).
- 5) Sobald Senderwart »gut« meldet, Telephonieverkehr aufnehmen.
- 6) Nach Gesprächsschluß Kippschalter am Fernbesprechungskästchen auf »Zu«; das Mikrofon ist kurzgeschlossen. (Bei offenem Mikrofon und eingeschaltetem Sender würden sonst alle Gespräche und Geräusche auf der Bedienungsstelle vom Sender ausgestrahlt und können abgehört werden.)

244. *Bedienung des Sende-Empfangsumschalters bei Telephonie:*

Bei Wechselverkehr auf einer Frequenz:

- 1) Der Senderwart hört ständig mit.
- 2) Sende-Empfangsumschalter auf »Empfang«.
- 3) Telegraphist stellt Kippschalter am Fernbesprechungskästchen auf »Offen«, sagt »ich spreche« und beginnt nach zwei Sekunden mit der Uebermittlung.
- 4) Sobald Senderwart »ich spreche« hört, stellt er Sende-Empfangsumschalter auf »Senden«.
- 5) Sobald er das Wort »antworten« hört, stellt er zurück auf »Empfang«.

6) Und so weiter, bis Senderwart das Wort »Schluß« hört, worauf er ebenfalls auf »Empfang« geht.

Bei Wechselverkehr und Gegenverkehr auf zwei Frequenzen steht Sende-Empfangs-Umschalter dauernd auf »Senden«.

XI. Bedienung der Stationsmotoren

A. Bedienung der Maschinengruppe

(Siehe auch Abschnitt III. H).

245. a) Vorbereitung:

- 1) Zuerst vordere, dann hintere Wagenstützen herunterklappen. Vordere Spindelstütze so weit herunterschrauben, bis Fahrzeugrahmen waagrecht steht. Mittels Unterlagen Fahrzeug wenn nötig auch in Richtung der Radachse waagrecht stellen.
- 2) Netz- und Signalkabel anschließen.
- 3) Bodenklappe und beide Klappen links öffnen.
- 4) Oelstand kontrollieren. Oel muß bis zur Marke »6« des Oelmeßstabes stehen.
- 5) Klappe rechts hinten öffnen; Benzinhahn in Stellung »Auf« bringen, Benzinstand mit Meßstab messen, wenn nötig auffüllen und Klappe wieder schließen.
- 6) Zündschlüssel einstecken und auf Stellung 1 drehen.

246. b) Inbetriebsetzung:

(Siehe Bild 27).

- 1) Knöpfe »Start« (Luftdrossel) und »Gas« bei kaltem Motor ganz herausziehen (bei warmem Motor Knopf »Start« nicht herausziehen). Motor von Hand mehrmals durchdrehen. (Bringt Oel an die Zylinderwand.)
- 2) Zündschalter auf Stellung »5« drücken, bis Motor angesprungen, dann auf Stellung »2« zurückspringen lassen. Knöpfe »Start« und »Gas« allmählich ganz hineindrücken, bis volle Motordrehzahl erreicht ist.
- 3) Spannung mittels Regler-Handrad auf 400 Volt einstellen.
- 4) Hauptschalter einschalten.

247. c) Während des Betriebes:

- 1) Spannung wenn nötig auf 390 Volt nachregulieren.
- 2) Oeldruck und Benzinstand kontrollieren.
- 3) Wenn Benzinvorrat bis ca. $\frac{1}{8}$ aufgebraucht, Benzinhahn auf »Reserve« umstellen. Während nächster Betriebspause Benzin nachfüllen.
Benzin niemals bei laufendem Motor nachfüllen.

248. d) Außerbetriebsetzung:

- 1) Hauptschalter aus.
- 2) Zündung ausschalten; Schlüssel herausziehen.
- 3) Benzinhahn in Stellung »Zu«.
- 4) Alle Klappen schließen.

249. e) **Batterieladung:**

- 1) Batterie an Klemmen »Batterieladung« anschließen. Auf + und - achten.
(Maximale Ladespannung: 15 Volt bei 2,5 Amp. = zwei 6 Volt-Akkumulatoren).
- 2) Einstellwiderstand auf »Schwache Ladung«.
- 3) Ladeschalter einschalten.
- 4) Einstellen des Ladestromes durch Verschieben des Einstellwiderstandes auf zulässigen Ladestrom des Akkumulators (siehe Ziff. 306), jedoch nicht über 8 Amp.
- 5) Nach beendeter Ladung Schalter ausschalten.
- 6) Vor Abstellen des Motors immer Batterieladeschalter öffnen.

B. Bedienung der Hellschreibergruppen

(Siehe auch Abschnitt III. J. und Bild 30 und 31).

250. a) **Allgemeines.**

Die Verwendung des richtigen Benzin-Oel-Gemisches ist entscheidend für den guten, störungsfreien Lauf des Motors. Das Gemisch muß vor dem Einfüllen geschüttelt werden. Bei Gruppen, die längere Zeit gestanden sind, muß mit einem Holzstab der Inhalt des Tanks gut gerührt werden.

Bei längerem Nichtgebrauch der Gruppen Tank entleeren, Betriebsstoffleitung und Vergaser ausblasen.

251. b) **Herstellung des Benzin-Oel-Gemisches (Betriebsstoff genannt):**

Als Brennstoff muß **Reinbenzin** verwendet werden; als Schmierstoff diene nur säurefreies, nicht gefettetes Automobil-Mineralöl, z. B. Shell-Oel. Der Zürcher-Motor benötigt ein Gemisch 20 : 1, der DKW-Motor von 25 : 1.

Zur Herstellung des Gemisches werden in ein 10 Liter Benzin-Bidon vorerst 2 Liter Benzin eingefüllt, hierauf gießt man für den Zürcher-Motor 0,5 Liter, für den DKW-Motor 0,4 Liter Oel nach, schüttelt den Bidon kräftig und füllt erst dann den Bidon voll mit Benzin auf. Zuletzt wird nochmals geschüttelt. Zur Abmessung des Benzins und Oels kann entweder der zur Betriebsstoffkiste gehörende Benzinmeßstab (Eichung gilt für die 10 Liter Kanne), oder aber der im Betriebsstofftank des Motors befindliche Meßbecher benützt werden.

Bei längerem, erschütterungsfreiem Stehen des Bidons besteht die Gefahr einer Entmischung. Das Gemisch ist daher zu kontrollieren und vor Gebrauch zu schütteln. Zum Schütteln darf die Kanne nicht voll sein, sonst andere Kanne nehmen.

Die Herstellung des Benzin-Oel-Gemisches im Tank des Motors

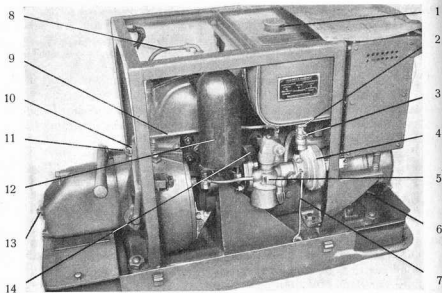


Bild 36. »Zürcher«-Motor.

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1 Tankdeckel | 9 Reglergestänge |
| 2 Betriebsstofffilter | 10 Oeler für |
| 3 Betriebsstoffhahn | Zentrifugalregler |
| 4 Luftfilter | 11 Oelloch des Kickhebels |
| 5 Vergaser | 12 Schalldämpfer |
| 6 Generatorbürsten | 13 Kurzschließer |
| 7 Zugdraht für Drosselklappe | 14 Kupplung |
| 8 Zündkabel | |

ist verboten, weil ein intensives Schütteln im Tank nicht möglich ist.

Alle Gemische, welche nicht durch das Bedienungspersonal selbst hergestellt wurden, sind zu überprüfen. Häufig täuscht eine gelbe Benzinverfärbung ein Benzin-Oel-Gemisch vor.

Zur Prüfung auf genügenden Oelgehalt verfährt man wie folgt: Auf ein Blatt möglichst wenig geleeimtes Papier bringt man einen Tropfen des Gemisches und läßt es an freier Luft während mindestens 10 Min. trocknen. Erscheint hernach in der Durchsicht die gesamte Fläche des Tropfens hell und deutlich gegen die übrige Papierfläche abgegrenzt (Fettfleck), so enthält das Gemisch genügend Oel. Ist die Tropfenfläche undeutlich oder schwer erkennbar, so ist der Oelgehalt zu gering.

252. c) **Aufstellung:**

Die Gruppe wird normalerweise im Feld aufgestellt, wobei die Unterlage nicht zu hart sein darf. Bei Aufstellung in Gebäuden (z. B. Zement- oder Holzböden) ist die Gruppe auf Säcke oder sonst geeignete weiche Unterlagen zu stellen und für dauernde gute Lüftung zu sorgen. (Auspuffgase sehr giftig!)

Die Gruppe muß mittels Erdpfahl oder an einer Wasserleitung geerdet werden.

253. d) **Inbetriebsetzung der Gruppe mit Zürcher-Motor:** (Bild 36).

Bei kaltem Motor:

- 1) Betriebsstoffhahn auf »O« drehen.
(Stellung F = geschlossen, O = offen, R = offen mit Reserve).
- 2) Durch Drücken auf den Schwimmerknopf feststellen, ob Betriebsstoff dem Vergaser zufließt.
- 3) Luftdrossel schließen durch Herunterziehen des Drahtes mit Ring und Einhängen an den dafür vorgesehenen Stift.
- 4) Einspritzhahn öffnen; mit Kickstarterhebel einige Male den Motor durchdrehen.
- 5) Einspritzhahn schließen; Kickstarter langsam hin und her bewegen, bis Kompression bemerkbar. Dann durch kräftiges Durchziehen des Hebels Motor in Gang bringen. Hebel rasch in Ruhelage bringen, ohne loszulassen (Bruchgefahr).
Wenn Motor nicht anspringt, Einspritzhahn-Napf mit Benzin füllen, Hahn öffnen, Benzin in Zylinder laufen lassen, Hahn schließen und Motor erneut anwerfen.
- 6) Luftdrossel langsam öffnen.

Bei warmem Motor:

- 1) Betriebsstoffhahn auf »O« drehen.
- 2) Luftdrossel schließen.
- 3) Motor anwerfen.
- 4) Luftdrossel langsam öffnen.

254. e) **Abstellen des Zürcher-Motors:**

Durch Drücken auf den Kurzschließer auf der Magnetverschaltung Zündung kurz schließen. Betriebsstoffhahn schließen. Bei voraussichtlich längerem Stillstand nur Betriebsstoffhahn schließen und Motor weiter laufen lassen, bis Betriebsstoff im Vergaser aufgebraucht ist und Motor von selbst abstellt.

255. f) **Inbetriebsetzung der Gruppe mit DKW-Motor:** (Bild 37).

- 1) Betriebsstoffhahn am Tank öffnen.

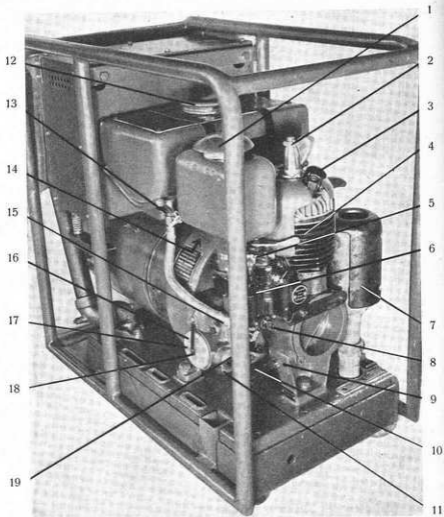


Bild 37. »DKW«-Motor.

- | | | | | | |
|---|---------------------------|----|-------------------------------|----|-------------------------------------|
| 1 | Luftfilter | 8 | Betriebsstoff-
ablaßhahn | 14 | Schmierung für
Querwellenantrieb |
| 2 | Zündkerze | 9 | Entlüftungshahn | 15 | Betriebsstofffilter |
| 3 | Dekompressions-
ventil | 10 | Oelstand-
kontrollschraube | 16 | Zündunterbrecher |
| 4 | Start/Betrieb-Hebel | 11 | Regler | 17 | Entstörkondensator |
| 5 | Luftklappe | 12 | Tankdeckel | 18 | Unterbrecher-
Schmierfilz |
| 6 | Vergaserdüsen | 13 | Betriebsstoffhahn | 19 | Kurzschließer |
| 7 | Schalldämpfer | | | | |

- 2) Vorhandensein des Betriebsstoffes durch kurzes Öffnen des Ablaßhahns am Vergaser kontrollieren.
- 3) Dekompressionsventil am Zylinder öffnen.
- 4) Entlüftungshahn am Kurbelgehäuse öffnen.
- 5) Startergurt ca. 5mal ziehen (hierbei linke Hand am Tank, rechten Fuß auf der Grundplatte).
- 6) Dekompressionsventil und Entlüftungshahn schließen.
- 7) Blaue Luftdrossel durch Rechtsdrehen vollständig schließen. (Bei betriebswarmem Motor nicht nötig).
- 8) Bei Lufttemperaturen über 5° C. und bei betriebswarmem Motor gelben Starterhebel in Stellung »Betrieb« bringen, bei Temperaturen unter 5° C. in Stellung »Start«.
- 9) Motor durch **scharfes** Ziehen am Startergurt anwerfen.
- 10) Wenn der Motor läuft, blaue Luftdrossel langsam öffnen.
- 11) Gelben Starterhebel in Stellung »Start« umlegen.
- 12) Warten bis der Motor auf voller Drehzahl läuft. Ist dies nach 1 Minute noch nicht der Fall, so muß der kleine Hebel auf der grünen Drosselklappenwelle von Hand leicht nach rechts gedreht werden.
- 13) Gelben Starterhebel in Stellung »Betrieb« umlegen.

56. g) **Abstellen des DKW-Motors:**

- 1) Dekompressionsventil und Kurzschlußknopf drücken, bis der Motor steht. Betriebsstoffhahn schließen.
- 2) Beabsichtigt man, den Motor längere Zeit nicht mehr in Betrieb zu nehmen, so ist lediglich der Betriebsstoffhahn zu schließen und der sich im Vergaser befindliche Betriebsstoff durch Laufenlassen des Motors aufzubrauchen. Dadurch wird ein Verölen und Verschmutzen des Vergasers vermieden.

57. h) **Bedienung der elektrischen Anlage:**

(Bild 52).

- 1) Wechselstrombetrieb (220 Volt):
Stotz-Automaten hineindrücken.
Schiebewiderstand so einstellen, daß das Voltmeter rechts eine Spannung von 225 Volt anzeigt (wegen Spannungsabfall).
Schalter rechts einschalten.
- 2) Ladebetrieb (Gleichstrom):
Die Spannung bzw. der Ladestrom ist entsprechend der angeschlossenen Batterie am Schiebewiderstand einzustellen.
Maximaler Ladestrom: 12,5 Amp.
Maximale Ladespannung: 24 Volt

5) Wechselstrom- und Ladebetrieb gleichzeitig:

Der Schiebewiderstand ist auf 225 Volt Wechselspannung einzustellen. Bei dieser Wechselspannung beträgt die Gleichspannung an den Batterieladeklemmen ca. 24 Volt. Es sind so viele zu ladende Akkumulatoren anzuschließen, daß der zulässige Ladestrom der Akkumulatoren nicht überschritten wird (siehe Ziff. 506).



Bild 38. G1,5K-Station fahrbereit.

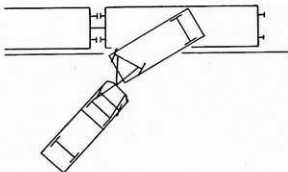
XII. Transport der Station

A. Straßentransport (Bild 38)

258. Der Senderwagen und der Maschinenwagen werden für den Straßentransport an einen 5-Tonnen-Lastwagen angehängt. Lastwagen, Stationswagen und Maschinenwagen sind unter sich durch je zwei Sicherungsseile zu sichern. Beim Stationswagen sind die Seile unter der Deichsel gekreuzt einzuhängen. Bei den Stationen ab Nr. 15 ist außerdem der Schlauch der Druckluftbremse anzuschließen und zu sichern. Vor Beginn der Fahrt ist die Bremsart gemäß Ziff. 36 einzustellen.

259. Gewichte:	Lastwagen leer	6 950 kg
	Maximales Ladegewicht	5 000 kg
	Stationswagen	6 370 kg
	Maschinenwagen	2 200 kg
	Total	20 500 kg

260. Abmessungen:	Größte Höhe	3,2 m
	Größte Breite	2,2 m
	Total Länge	18,4 m



2 M6 oder 2 M7
Güterwagen

Verladerampe

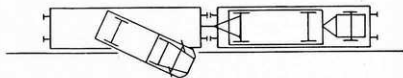
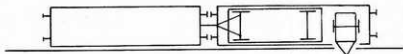


Bild 39. Bahnverlad der Station.

261. Höchstzulässige Fahrgeschwindigkeiten:
- | | |
|------------------------------|-------|
| auf guten Straßen, außer Ort | 35 km |
| innert Ort | 25 km |
- auf schlechten Straßen je nach Zustand weniger.

B. Bahntransport

262. Wagenbestellung:

Zum Verlad der Station kommen ausschließlich offene Güterwagen der Typen M6 oder M7 in Frage. (M6 und M7 weisen die gleiche Ladefläche bzw. Länge auf. Der Unterschied besteht lediglich im Ladegewicht: M6 = 10 to. M7 = 15—20 to.).

Güterwagen möglichst frühzeitig bestellen, besonders bei Durchgangsbahnhöfen, da die Wagen zuerst aus dem nächsten Güterbahnhof zugestellt werden müssen. Die Bestellung hat spätestens am Vortag zu erfolgen.

Der Zeitpunkt des Verlades muß mit dem Bahnhofsvorstand festgelegt und im Interesse eines reibungslosen Verkehrs unbedingt eingehalten werden.

265. Frachtbrief und Transportgutschein.

Beim Versand einzelner Stationen ist für jeden Eisenbahnwagen gesondert ein Frachtbrief mit Duplikat und ein Transportgutschein im Doppel auszustellen, wobei auf beiden Formularen die Wagennummer des Güterwagens einzutragen ist.

264. Verlad:

In den meisten Fällen ist keine sog. Kopframpe vorhanden, so daß die Fahrzeuge seitwärts auf die Güterwagen gemäß nachstehender Vorschrift und Bild 59 verladen werden müssen.

- 1) Mit dem Lastzug so vor die Verladerampe fahren, daß die Anhänger mit der Rückseite gegen die Auffahrt stehen.
- 2) Maschinenwagen abhängen und abseits parkieren.
- 3) Stationswagen abhängen und Motorfahrzeug wenden.
- 4) Dreieckdeichsel des Stationswagens, je nach Fahrtrichtung an die Lasche links bzw. rechts vorn am Lastwagen anhängen und Auflaufbremse am Stationswagen arretieren. (Ziff. 56, Bremsart 5).
- 5) Zwischenraum zwischen Eisenbahnwagen und Rampe mit Brettern überbrücken.
- 6) Stationswagen rückwärts schräge auf den Güterwagen schieben, bis alle vier Räder auf der Ladebrücke stehen.
- 7) Nach Abhängen des Stationswagens Deichsel gerade stellen und Stationswagen möglichst weit gegen die Stirnwand des Güter-

wagens von Hand vorziehen. Die Deichsel soll etwa 50 cm über die Stirnwand des Güterwagens vorstehen.

- 8) Handbremse des Stationswagens anziehen.
- 9) Maschinenwagen von Hand rechtwinklig zur Zugsrichtung auf den freien Platz hinter dem Stationswagen stellen (Vorsicht beim Hineinfahren!), abdrehen und am Sendewagen einhängen. Handbremse anziehen.
- 10) Lastwagen rückwärts auf den Güterwagen manövrieren und in dessen Mitte mit angezogener Handbremse und eingeschaltetem Rückwärtsgang stehen lassen. Bei Frostgefahr Kühlwasser noch auf der Rampe ablassen. (Zur Vermeidung von Eisbildung auf dem Güterwagen).

265. Verkeilen sämtlicher Räder:

Nachdem die Station und der Lastwagen verladen und an allen Fahrzeugen die Handbremse angezogen ist, sind die Räder einzeln zu verkeilen. Zu diesem Zweck stellt die SBB Holzkeile zur Verfügung. Sämtliche Räder sind durch drei Keile zu sichern. Die Keile vor und hinter den Rädern müssen mit der **flachen Seite** gegen die Pneus gestellt und in der auf Bild 59 angegebenen Pfeilrichtung auf dem Boden festgenagelt werden. Alle Räder müssen außerdem an der Außenseite durch einen Keil gegen seitliches Rutschen gesichert werden. (Flache Seite des Keiles gegen das Rad).

Bei Zwillingsrädern ist nur je das äußere Rad zu verkeilen.

266. Erdung der Station:

Um eine elektrische Aufladung der Fahrzeuge zu verhindern, ist eine Erdklemme mit dem Rahmen des Güterwagens zu verbinden.

XIII. Parkdienst und Unterhalt

A. Allgemeines

267. Sorgfältige und sachgemäße Behandlung, eingehender Parkdienst und ständiger Unterhalt sind Voraussetzungen für dauernde Marschbereitschaft und störungsfreien Betrieb der Station.
268. Alle Mängel sind sofort zu beheben. Der tägliche Parkdienst enthebt keinen Mann der Stationsmannschaft von der Pflicht, ständig alle Teile der Station und der Antennenanlage zu überwachen und zu unterhalten.
269. Für den Unterhalt der Station ist der Stationsführer verantwortlich.
270. Jede Station besitzt ein **Bordbuch**, welches dauernd bei der Station bleibt. Sämtliche Parkdiensttrapporte, Reparaturen, Röhrenwechsel sind durch den Stationsführer einzutragen. Im Zeughaus ausgeführte Reparaturen werden durch dessen Organe vermerkt.
271. Bei länger dauerndem Parkieren sind, besonders im Winter, die Fahrzeuge unter Dach zu bringen. Die Anhänger sind zur Schonung der Bereifung und Wagenfedern aufzubooken.
272. Ausgebaute Apparate und Zubehörkisten dürfen nur an trockenen Orten magaziniert werden.
Werden die Apparate unvermittelt aus kalten in warme Räume gebracht, so besteht Gefahr der Kondenswasserbildung. Feuchte Apparate werden zweckmäßig in warmen und gut durchlüfteten Räumen während einiger Zeit getrocknet.
273. Anstriche dürfen nur mit Wasser abgewaschen oder trocken abgestaubt werden. Das »Glänzen« mit Oel oder Petrol ist verboten (Anstrich wird verdorben).
274. Der **Unterhalt** umfaßt:
- 1) Tagesparkdienst
 - 2) Wochenparkdienst
 - 3) Revisionen
275. Unter **Parkdienst** ist zu verstehen:
- 1) Kontrolle des Materials in Bezug auf Vollständigkeit (Etat) und Zustand.
 - 2) Reinigung und Schmierung.
 - 3) Ersatz von verbrauchtem und defektem Material.
 - 4) Ausführung von Reparaturen und Ausbesserungen.
- Der Parkdienst ist beendet, wenn die Station wieder marschbereit ist.

B. Tagesparkdienst

276. Folgende Arbeiten sind täglich auszuführen. Der Stationsführer bestimmt die ausführende Mannschaft.
277. 1) Staub und Schmutz an allen Apparaten entfernen.
2) Kopfhörer und Mikrophone reinigen.
3) Sender- und Betriebsraum wischen.
278. Kontrolle der Anschlußkabel, Antennen- und Erdungsanlage. Hierbei sind besonders folgende Punkte zu beachten:
- 1) Am Boden liegende Kabel vor Anscheuern schützen (eingraben, mit Brettern decken). Defekte Stellen sofort mit Isolierband einbinden.
 - 2) Angerostete Karabinerhaken reinigen und einfetten.
 - 3) Sind an den Antennenlitzen einzelne Drähte gebrochen, so ist der betreffende Teil der Litze sauber mit Binddraht einzubinden.
 - 4) Antennenanlage besonders bei Regenwetter mehrmals täglich überprüfen; Häringe und Seilwerk kontrollieren.
 - 5) Fernbesprechungskabel und Freileitungen abschreiten. Auf Durchhang und Scheuerung prüfen.
 - 6) Defekte Stecker und Kabel sofort reparieren.
279. **Akkumulatoren** auf ihren Ladezustand kontrollieren und wenn nötig nachladen (siehe Ziff. 249 und 257). Aus den Zellen ausgetretene Lauge oder Säure entfernen.
280. **Benzinmotoren** äußerlich reinigen. Benzintank auffüllen, Ölstand kontrollieren. Betriebsstunden im Kontrollheft eintragen.
281. An der **Hellschreibergruppe mit »Zürcher«-Motor** sind der Oeler für den Zentrifugalregler und das Oelloch für den Kickhebel täglich zu ölen.
282. Bei **starkem Regen oder Schneetreiben** kann durch den Ventilator Wasser in den Sender gesogen werden, das sich im Gleichstromteil sammelt und zu Ueberschlägen am Hochspannungsstecker führen kann. Um dies zu verhindern, ist die Lufteintrittsklappe zum Sender mit einem Sack zu verhängen. Gleichstromteil herausziehen und allfällig eingedrungenes Wasser gut auf trocknen.

Bild 40. Schmierstellen an Stationswagen Nr. 1—14.

1—15 Bremsgestänge
16—18 Drehschemel
19—30 Federbolzen

31—32 Anhängervorrichtung
33—36 Rollenlager

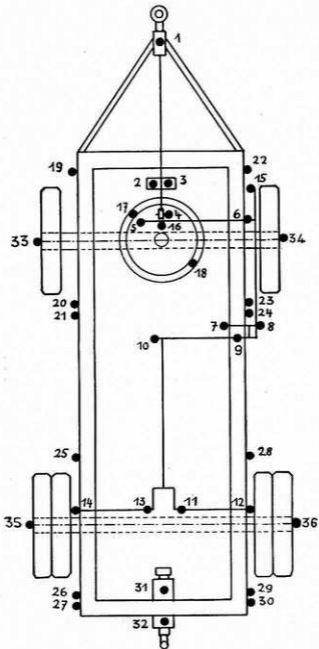


Bild. 40. Schmierstellen an Stationswagen Nr. 1—15.

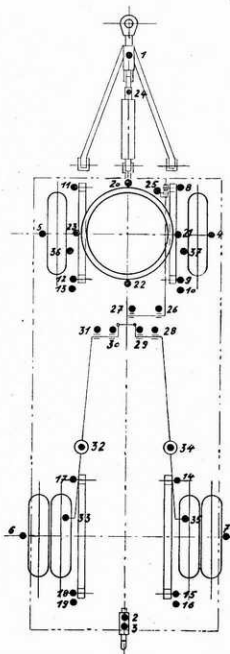


Bild 41. Schmierstellen an Stationswagen ab Nr. 15.

C. Wochenparkdienst

Außer den unter »Tagesparkdienst« vorgeschriebenen Arbeiten ist zusätzlich auszuführen:

a) An den Fahrzeugen:

285. Gründliche Reinigung der Fahrzeuge und Kisten:
- 1) Dazu sind sämtliche Apparate (ausgenommen Sender) und Kisten aus den Fahrzeugen auszubauen. Kisten- und Apparatefächer sind mit Wischer, Bürste und Staublappen trocken zu reinigen.
 - 2) Alle Klappen und Türen schließen. Wagenkasten und -Unterbau mit Wasser abspritzen. Alle Teile mit Schwamm oder Lappen trockenreiben. Fächer wieder öffnen und allfällig eingetretenes Wasser entfernen.
 - 3) Erweist es sich als notwendig, auch die Fächer naß zu reinigen, so dürfen Deckel und Klappen erst nach vollständigem Trocknen wieder geschlossen werden.
284. An den gereinigten Wagen mittels der Schmierpresse sämtliche auf Bild 40 bzw. 41 und 42 gezeigten Schmierstellen schmieren.
285. Eisenteile der Anhänger leicht einfetten. Fetten, Oelen oder Petrolen von Holzteilen ist verboten.
286. Gummikabel mit feuchtem Lappen reinigen. Nachher wenn möglich mit wenig Glycerin einreiben, nie Oel oder Benzin benützen. Seil- und Schnurwerk offen zum Trocknen aufhängen.
287. Mindestens alle Monate ist der Teleskopmast vom Wagen herunterzunehmen und auf Böcke gelegt auszukurbeln. Nach der Reinigung wird er mit zähflüssigem Zylinderöl (Getriebefett) frisch bestrichen. Das Einkurbeln hat unter gleichzeitigem Zusammen-drücken von beiden Mastenden aus zu erfolgen. (Die Drahtseile müssen immer gespannt sein.)

b) Am Sender:

288. Abdeckplatten vorn und hinten am Sender mittels Verriegelungsschlüssel abnehmen. (Ausgenommen Frontplatte des Antennenteils.)

Bild 41. Schmierstellen an Stationswagen ab Nr. 15.

1—5	Anhängering und -haken	20—25	Drehkranz
4—7	Radnaben	24—37	Bremssystem
8—19	Federbolzen		

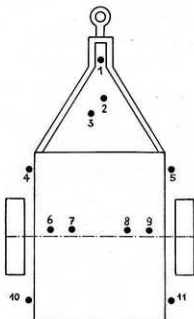


Bild 42. Schmierstellen am Maschinenwagen.

Oberteil mittels Blasebalg ausblasen.

Kontrollieren, ob Gitter- und Anodenanschlüsse festsitzen.

Gelb bezeichnete Oellöcher der Frequenzeinstellung und des

Kopplungsantriebes mit **einem** Tropfen säurefreiem Öl schmieren.

Wenn Kontakte des Bereichsschalters trocken, mit Benzin reinigen

und mit Gewehrfett wieder hauchdünn einfetten.

289. Stecker unten am Drehstromteil herausziehen.

Dreifachstecker unten am Gleichstromteil bis zur roten Marke
herunterschrauben.

Verriegelung am Tastteil öffnen.

Schrauben in den Ecken der Schubladen lösen (nicht ganz heraus-
schrauben).

Schubladen eine nach der andern herausziehen und reinigen.

1) Mit dem Blasebalg ausblasen.

2) Im Drehstrom- und Tastteil Lager der Schalterachsen mit einem
Tropfen Öl schmieren.

- 3) Im Gleichstromteil vertiefte Einsätze des Dreifachsteckers gut reinigen und eventuell eingedrungenes Oel entfernen.
- 4) Im Tastteil und Verstärkerteil Gitter- und Anodenanschlüsse kontrollieren.

Vor dem Einsetzen der Schubladen Inneres der Wanne reinigen, und wenn nötig Gleitschienen einfetten.

Kontaktmesser der Schubladen mit Gewehrfett hauchdünn einfetten und kontrollieren, ob die Messer nicht krumm sind.

Schubladen sorgfältig einsetzen, festschrauben und Stecker vollständig einstecken.

290. Filterplatte im Lufttrittskanal herausziehen. Wenn verstaubt (im Sommer Mücken, Fliegen usw.), Staub abklopfen, in Benzin auswaschen und trocknen lassen. Hierauf mit gutem Motorenöl bestreichen, aufhängen und überschüssiges Oel abtropfen lassen. Filterplatte darf auf keinen Fall in Oel getaucht oder mit Oel getränkt werden. Oel gelangt sonst durch den Ventilator in den Sender.

291. Filterplatte des Gleichrichters (linke Wagenseite) auf Verstaubung kontrollieren. Wenn nötig abschrauben und nach Ziff. 290 behandeln.

292. c) **Am Maschinenwagen:**

- 1) Gründliche Reinigung des ganzen Maschinenwagens, des Motors und des Generators.
- 2) Kontrolle der Kohlenbürsten von Generator und Erregermaschine. Noch brauchbare Bürsten wieder genau gleich einsetzen.

Neu eingesetzte Kohlenbürsten müssen eingeschliffen werden, indem über den Kollektor feines Glaspapier gelegt und der Kollektor hin und her gedreht wird.

- 3) Reinigung der Benzinfilter am Schauglas und am Vergasereingang, sowie der Benzinleitung.
- 4) Kontrolle der Spannung des Bleiakкумуляtors.

293. d) **An der Hellschreibergruppe:**

- 1) Arbeiten des Tagesparkdienstes (Ziff 280 und 281).
- 2) Reinigen der Betriebsstoffleitung und des Filters.
- 3) Reinigen des Luftfilters (Ziff. 290).
- 4) Kontrolle der Kohlenbürsten des Generators.
- 5) Bei der Gruppe mit »Zürcher«-Motor Kupplung zwischen Motor und Generator auf zu großes Spiel kontrollieren.

294. e) **An den Hellschreiber-Apparaten:**

Der Lochstreifengeber, der Hellschreiber und der Handlocher sind

mit Staubpinsel und Putzlappen von Staub und Papierabfällen, überflüssigem Oel und sonstigem Schmutz zu befreien. Dabei darf kein Schmutz an empfindliche Stellen gelangen. Besondere Sorgfalt ist auf die Entfernung des Papierstaubes zu verwenden. Der Papierführungs kanal am Handlocher ist, wenn notwendig, mit dem Räumblech zu reinigen.

Alle Schmierstellen (Oellöcher sind mit roten Ringen gekennzeichnet) gut ölen. Man verwendet dazu einen etwa 1 mm dicken Draht, den man 5 mm tief in Oel taucht. Der am Draht haftende Tropfen genügt zum einmaligen Schmieren einer Oelstelle.

Genauere Angaben über Reinigung und Schmierung der Hellschreiberapparate sind in den der Station beigegebenen Detail-Beschreibungen zu finden.

295. f) An den Akkumulatoren:

Akkumulatoren aus den Transportkisten herausnehmen und gut reinigen. Alle blanken Teile mit Vaseline oder Gewehrfett leicht einfetten. Transportkisten reinigen und leicht einfetten. Laugenstand prüfen. Falls die Flüssigkeit die Platten nicht mehr 10 mm überdeckt (rote Marke am Meßglasröhrchen), muß destilliertes Wasser nachgegossen werden. Wenn nötig, Akkumulatoren laden. (Siehe Ziff. 249 und 257.)

D. Periodische Revisionen

296. a) Allgemeines.

Die ganze Station wird jährlich mindestens einmal durch das Zeughaus einer genauen Revision unterzogen. Der Sender wird dabei in seine Bau-Einheiten zerlegt und gründlich gereinigt. Der Stationswagen wird auf Bau, Bremsanlage und Verkabelung geprüft.

b) Oelwechsel am Benzinmotor der Maschinengruppe.

297. Alle 75 Betriebsstunden (Kontrollheft!)

- 1) Motor warm laufen lassen.
- 2) Lufteintritts-Bodenklappe lösen, so daß sie sich ganz öffnen läßt.
- 3) Großer Verschlusszapfen an der Unterseite der Oelwanne abschrauben.
- 4) Oel in Auffanggefäß laufen lassen.
- 5) Lösen des runden Flansches (5 Muttern) an der Unterseite der Oelwanne.
- 6) Flansch und Filter mit Benzin reinigen.
Auf keinen Fall Putzfäden verwenden.

- 7) Flansch lose einsetzen und Verschlußzapfen leicht einschrauben. Zuerst Flansch, dann Verschlußzapfen festziehen (Vorsicht: Aluminium-Gewinde!). Sitz der Dichtungen prüfen.
- 8) 2—3 Liter Spülöl durch Oeleinfüll-Oeffnung einfüllen (wenn kein Spülöl vorhanden, Frischöl verwenden).
- 9) Motor 1—2 Minuten mit niederer Tourenzahl laufen lassen (Knopf »Gas« herausziehen).
- 10) Verschlußzapfen wieder ausschrauben.
- 11) Spülöl ablaufen lassen.
- 12) Verschlußzapfen wieder einsetzen.
- 13) Frischöl einfüllen (ca. 6 Liter).
- 14) Motor 2—3 Minuten laufen lassen. Dichtungen, Oeldruck und Oelstand kontrollieren. Wenn nötig, Oel nachfüllen bis Marke »6« am Oelmeßstab erreicht.

298. Alle 150 Betriebsstunden (Kontrollheft!)

- 1) Punkt 1—6 von Ziff. 297 ausführen.
- 2) Oelsaugleitung vom Oelansaugstutzen (seitlich am Motor unter Generator) zu Oelpumpe abmontieren.
- 3) Oelansaugstutzen abmontieren und Oelseiher herausziehen.
- 4) Oelseiher und Oelsaugleitung in Benzin auswaschen. Auf keinen Fall Putzfäden verwenden.
- 5) Oelsaugleitung auf den Oelansaugstutzen aufsetzen. Ueberwurfmutter noch nicht festziehen.
- 6) Oelseiher einsetzen und Ueberwurfmutter der Oelsaugleitung auf beiden Seiten festschrauben. Dichtungen prüfen.
- 7) Die drei auf dem Oelfilter endigenden Oelleitungen mit den Bezeichnungen auf dem Oelfilter kennzeichnen und vom Oelfilter lösen.
- 8) Oelfilter samt Träger von der Oelpumpe abnehmen (2 Schrauben).
- 9) Ueberwurfmutter des Filterschlauches (Bezeichnung »A« auf Filtergehäuse) lösen.
- 10) Filterschlauch sorgfältig herausziehen, in Benzin waschen und trocknen.
- 11) Oelfiltergehäuse entleeren, mit Benzin ausspülen und trocknen.
- 12) Filterschlauch einsetzen.
- 13) Oelfilter auf Oelpumpe schrauben.
- 14) Die 3 Oelleitungen anschließen (Bezeichnungen beachten).
- 15) Anschließend Punkte 7—13 von Ziff. 297 ausführen.
- 16) Motor 5 Minuten laufen lassen. Dichtungen, Oeldruck und Oelstand kontrollieren. Wenn nötig, Oel nachfüllen, bis Marke »6« am Oelmeßstab erreicht.

299. Als **Schmieröl** darf nur Mineralöl guter Qualität verwendet werden. Die Verwendung gefetteter Oele ist verboten.

Das zu verwendende Oel ist auf dem Nachschubweg zu beziehen und muß folgende Viskosität aufweisen:

bei großer Hitze:	SAE 40
» normalen Temperaturen:	SAE 50
» großer Kälte:	SAE 20

c) Revision der Stationsmotoren:

300. Außer dem Oelwechsel sind nach Ablauf der vorgeschriebenen Betriebsstunden die nachstehend angegebenen Revisionsarbeiten durch einen ausgebildeten Motormechaniker vorzunehmen. Die Arbeiten sind nach Möglichkeit in einer Auto-Reparaturwerkstätte auszuführen.

Die vorgenommenen Revisionsarbeiten sind im Kontrollheft einzutragen.

301. Am Benzinmotor der Maschinengruppe :

Alle 75 Betriebsstunden:

- 1) Oelwechsel, Kurbelgehäuse spülen, Oelsieb reinigen gemäß Ziff. 297.
- 2) Luftfilter reinigen entsprechend Ziff. 290.
- 3) Reglergestänge ölen.

Alle 150 Betriebsstunden:

- 1) Oelwechsel, Kurbelgehäuse spülen, Oelsieb reinigen gemäß Ziff. 298.
- 2) Luftfilter reinigen entsprechend Ziff. 290.
- 3) Benzin- und Oelleitung prüfen.
- 4) Befestigungsschrauben des Motors im Wagen nachziehen.
- 5) Motor und Auspuffleitungen rußen.
- 6) Benzintank, Benzin-Leitungen- und -Filter, sowie Vergaser reinigen.
- 7) Zündkerzen reinigen und prüfen.
- 8) Unterbrecherkontakte säubern und nachstellen; Zündeneinstellung prüfen.
- 9) Entstör-Einrichtung prüfen.
- 10) Masse-Verbindungen überholen.

302. Am Generator der Maschinengruppe:

- 1) Schleifringe und Kohlebürsten des Generators überholen.
- 2) Kollektor und Kohlebürsten der Erregermaschine überholen.
- 3) Generator reinigen.
- 4) Schaltanlage reinigen.

505. An den Motoren der Hellschreibergruppe:

Nach 50 Betriebsstunden:

»Zürcher«-Motor

»DKW«-Motor

- | | |
|--|---|
| 1) Betriebsstoff-Tank, Betriebsstoff-Leitung und -Filter reinigen. | |
| 2) Vergaser und Schwimmergehäuse reinigen. | |
| 3) Luftfilter reinigen und einölen
(entspr. Ziff. 290) | Ansaugschalldämpfer und Luftfilter reinigen. Luftfilter einölen. (Ziff. 290). |
| 4) | Fettstand im Querwellenantrieb kontrollieren. |
| 5) | Ölstand im Reglergehäuse kontrollieren. |
| 6) | Unterbrecher-Schmierfilz mit 2 Tropfen Motorenöl versehen. |

Nach 150 Betriebsstunden:

»Zürcher«-Motor

»DKW«-Motor

- | | |
|--|---|
| 1) Arbeiten Ziff. 505 ausführen. | |
| 2) Zylinder und Kolben rußen und Pleuelstange reinigen. | |
| 3) Auspuffschalldämpfer und Auspuffrohre rußen. | Auspuffschalldämpfer und Grundplatte rußen. |
| 4) Elektroden der Zündkerzen reinigen und auf richtigen Abstand prüfen. | |
| 5) Unterbrecherkontakte säubern und auf richtigen Abstand (0,4 mm) prüfen. | |
| 6) Generator-Motor-Kupplung auf Verschleiß prüfen (zu großes Spiel). | |

E. Akkumulatorenwartung

504. a) Allgemeines.

Die Stationen sind entweder mit 5-zelligen Cadmium-Nickel- oder Eisen-Nickel-Akkumulatoren ausgerüstet. Der Elektrolyt ist Kalilauge, ein stark ätzendes Gift, das Metalle, Leder, Stoffe und auch die menschliche Haut rasch angreift. Mit Säure zusammen tritt eine heftige, chemische Reaktion ein. Es darf keine Säure beigegeben werden. Im Maschinenwagen befindet sich ein Bleiakkumulator, dessen Elektrolyt aus Schwefelsäure besteht. Die zum Unterhalt der Eisen-Nickel-Akkumulatoren nötigen Geräte dürfen nicht zum Unterhalt des Blei-Akkumulators verwendet werden.

b) Cadmium-Nickel- und Eisen-Nickel-Akkumulatoren:

305. **Eigenschaften.**

Kapazität bei 2,7 Amp. Entladestrom	32 Ampère-Stunden
Entladespannung des entladenen Akkumulators	5 Volt
Ladestrom	6,4—9,5 Ampère
End-Ladespannung (nach vollständiger Ladung)	9,2 Volt
Elektrolyt	Kalilauge

Laugendichte	Cadmium-Nickel		Eisen-Nickel	
	Dichte	°Bé	Dichte	°Bé
Normaldichte	1,24	28	1,20	24
Obere Grenze	1,26	30	1,23	27
Untere Grenze	1,20	24	1,16	20

Laugenstand: Plattenüberdeckung 10 mm (rote Marke am Meßgläserchen). Wenn weniger: destilliertes Wasser nachfüllen.

306. **Ladung.**

Die Ladung der Akkumulatoren ist notwendig, wenn die Spannung der Akkumulatoren während dem Betrieb (Normal-Entladestrom) auf 5 Volt oder darunter gesunken ist.

Die Laugendichte ist kein Maß für den Ladezustand.

Die Ladung erfolgt gemäß Ziff. 249 und 257. Während dem Laden sind die Ventilstöpsel auf einwandfreies Arbeiten zu überprüfen. Der Laderaum muß gut gelüftet sein (Explosionsgefahr infolge Knallgasentwicklung). Nach der Ladung sind der Laugenstand nochmals zu prüfen (wenn nötig, destilliertes Wasser nachfüllen), die Ventile zu schließen, die Zellen, Polverbindungen und Anschlußbuchsen zu reinigen, zu trocknen und leicht einzufetten.

307. **Tiefentladung.**

Der Akkumulator wird bei normalem Entladestrom (2,7 Amp.) bis zur Spannung Null entladen und anschließend während 2 Stunden kurzgeschlossen. Anschließend ist der Akkumulator normal zu laden.

Die Tiefentladung wird in folgenden Fällen vorgenommen:

- 1) Im Normalbetrieb 1 mal jährlich.
- 2) Bei Nichtgebrauch 1 mal monatlich.
- 3) Vor und nach der Erneuerung der Kalilauge.
- 4) Bei schlechter Kapazität des Akkumulators.

308. **Laugendichtemessung; Erneuerung der Kalilauge.**

Alle Akkumulatoren sind mit Hilfe des Laugendichteprüfers (Aräometer) alle Monate auf richtige Laugendichte zu kontrollieren.

ren. Ist die untere Grenze der Laugendichte erreicht, so ist der Elektrolyt auszuwechseln. Es ist wie folgt zu verfahren:

- 1) Tiefentladung.
- 2) Demontage der Batterie.
- 3) Bereitstellen des Elektrolyten.
- 4) Zellen halb entleeren.
- 5) Zellen kräftig schütteln und dann ganz entleeren.
- 6) Batterie sofort mit frischem Elektrolyt füllen.
Die Elemente dürfen nie leer stehen bleiben.
- 7) Montage der Batterie, reinigen, einfetten.
- 8) Ladung der Batterie.
- 9) Tiefentladung und neue Ladung. Inbetriebnahme.

Die Erneuerung der Kalilauge ist durchschnittlich alle 1 bis 2 Jahre notwendig und wird normalerweise durch das Zeughaus besorgt (im Kriegsfall durch die Truppe).

309. Herstellung der Kalilauge.

Beim Eisen-Nickel-Akkumulator:

Aus Aetzkali und destilliertem Wasser.

Dichte: Normaldichte nach Ziff. 305.

Beim Cadmium-Nickel-Akkumulator:

Aus Elektrolyt Nr. 16 der Leclanché S. A. und destilliertem Wasser.

Dichte: Normaldichte nach Ziff. 305.

2 Büchsen Aetzkali befinden sich im Akkumulatorenkasten links hinten im Wagen. Aetzkali und Elektrolyt Nr. 16 in verschlossenen Büchsen sind auf dem Nachschubweg zu beziehen.

c) Bleiakкумуляtor im Maschinenwagen:

310. Bleiakкумуляtoren sind empfindlich gegen Kurzschluß und Ueberladung, sowie gegen Stehen in entladenerem Zustand. Sie dürfen nie ausgetrocknet werden. Entladene Akkumulatoren gefrieren bei großer Kälte, wodurch die Zellen gesprengt werden.

Bei einer Dichte von 1,125 gefriert die Schwefelsäure bei -9°C

> > > > 1,17 > > > > -20°C

> > > > 1,26 > > > > -90°C

311. Eigenschaften.

Kapazität	60 Ampère-Stunden
Mittlere Spannung	12 Volt
Spannung des entladenen Akkumulators	10,8 Volt
Ladestrom	ca. 6 Ampère

End-Ladespannung (je nach Größe des Ladestroms)	15—16,2 Volt
Elektrolyt	verdünnte Schwefelsäure
Säuredichte:	
geladen	1,265
entladen	1,125

Die Säuredichte ist ein Maß für den Ladezustand.

Säurestand: 10 mm Plattenüberdeckung; wenn weniger, destilliertes Wasser nachführen.

512. Ladung.

Der Akkumulator wird im Normalbetrieb durch die Lademaschine der Maschinengruppe geladen. Sinkt die Spannung auf 10,8 Volt (kurze Betriebszeiten der Gruppe, Netzanschluß oder andere Ursachen), so ist der Akkumulator auszubauen und voll zu laden. (Ziff. 257.)

XIV. Störungen und Reparaturen

A. Allgemeines

513. Die Häufigkeit der Störungen ist ein Maßstab für die Sorgfalt des Parkdienstes. Nur in seltenen Fällen kann auch ein guter Parkdienst eine Störung nicht verhindern.
Fällt eine Station infolge Störungen aus, so ist dafür praktisch immer die Bedienungsmannschaft verantwortlich.
514. In den folgenden Ziffern sind die Störungen und deren Behebung so dargestellt, daß zu den Störerscheinungen die Ursachen und die Abhilfe angegeben sind. Schäden in der Kablierung der Apparate sind nicht angeführt.
515. Die mit einem »M« gekennzeichneten Abhilfen dürfen nur durch einen ausgebildeten Funkmechaniker bzw. Motormechaniker ausgeführt werden.
Mit »Z« gekennzeichnete Abhilfen sind Sache des Zeughauses.
Die übrigen Abhilfen können durch den Senderwart oder einen Mann der Stationsmannschaft vorgenommen werden.
516. Sämtliche vorgenommenen Reparaturen, ersetzte Röhren, Sicherungen usw. sind vom Stationsführer in das Bordbuch einzutragen (siehe Ziff. 270).

B. Röhrenwechsel

517. Zum Wechseln der Senderöhren ist die Frontplatte der betr. Stufe mittels des Verriegelungsschlüssels abzunehmen. (Beim Steuer- und Mittelkreis ist vorher der Griff des Bereichschalters abzuschrauben.) Gitter- und Anodenanschlußbänder abnehmen, Klemmvorrichtung der Röhrenfassung öffnen. Röhre mit einer Hand oben auf dem Glaskolben, mit der andern am Sockel fassen. Röhre am Sockel herausziehen. Beim Einsetzen umgekehrt verfahren.
518. Der Verstärkerteil kann nach Lösen der rotumrandeten Schrauben herausgezogen werden. Beim Tastteil ist außerdem der Verriegelungsschlüssel einzustecken und zu drehen. Röhren Pos. 17 und 18 im Tastteil, Pos. 62 und 67 im Verstärkerteil wie unter Ziff. 517 beschrieben wechseln. Die übrigen Röhren können nach Heben und Seitwärtsdrehen der Röhrenhalter herausgenommen werden (am Sockel fassen!).

<i>Erscheinung</i>	<i>Ursache</i>	<i>Abhilfe</i>
1. Keine Spannung am Sender (Voltmeter im Drehstromteil zeigt keine Spannung)	1. Hauptschalter an der Maschinen- gruppe nicht eingeschaltet 2. Netzkabel nicht eingesteckt 3. Hauptsicherungen schadhaft 4. Netzanschlusskabel unten am Dreh- stromteil nicht eingesteckt 5. Anschluß in Stecker oder Kupplung lose	Einschalten Einstecken Ersetzen Einstecken Anziehen
2. Ventilator läuft nicht an oder läuft nur langsam und brummt dabei	6. Schutzschalter am Gebläse hat ausgelöst 7. Schutzschalter für Gleichrichter hat ausgelöst, 8. Ventilator Stecker unten am Dreh- stromteil nicht eingesteckt 9. Eine Netzphase ausgefallen 9a) Eine Hauptsicherung schadhaft 9b) Stecker macht schlechten Kontakt 9c) Schutzschalter für Gleichrichter macht schlechten Kontakt	Knopf hineindrücken Knopf hineindrücken Einstecken Ersetzen Stecker reinigen bzw. Kontakte spannen Kontakte reinigen
3. Ventilator läuft verkehrt	10. Hauptschalter entgegen Schau- zeichen eingeschaltet 11. Hauptschalter gemäß Schauzeichen eingeschaltet	Hauptschalter ausschalten, Ventilator auslaufen lassen und Hauptschalter richtig einschalten Kontrollieren, ob Ventilator im Gleich- richter auch verkehrt läuft. (Richtig: muß auf Flügelseite blasen)

4. Keine Heiz- bzw. Gitterspannung am Sender

5. Heizspannung zeigt nicht den vorgeschriebenen Wert

12. Automat links am Gleichrichter hat ausgelöst
12a) Kurzschluß in einer Senderöhre
12b) Ueberstromrelais Pos. 17 od. 22 im Gleichrichter verstellt
13. Heiz- oder Gitterstromsicherung an Gleichstromteil nicht angezogen oder schadhaft
14. Dreiteiliger Vielfachstecker des Gleichrichterkabels am Sender oder Gleichrichter nicht eingesteckt oder macht schlechten Kontakt
15. Schaltschütz Pos. 16 im Gleichrichter klemmt in angezogener Stellung (sichtbar durch Ventilatorgitter links)
16. Spannungseinstellwiderstand Pos. 12 im Gleichrichter verschoben
17. Kohlsäulen des Pintschreglers beschädigt

- Wenn ja: Schauzeichen defekt. Hauptschalter ausschalten. Ventilator auslaufen lassen und Hauptschalter umgekehrt einschalten
- Z Schauzeichen reparieren. (Es kann auch einer der Teile Pos. 10, 11, 23—29 schadhaft sein)
- M Wenn nein: Anschluß im Stecker für den Ventilator wechseln

Knopf hineindrücken

- Röhrenwechsel gemäß Ziff. 517
- M Neu einstellen

Hauptschalter auf »Aus«. Sicherungen festdrehen bzw. ersetzen

Hauptschalter auf »Aus«. Stecker ganz eindrehen

Hauptschalter auf »Aus«. Mit einem Instrument (z. B. Schraubenzieher) auslösen

- M Gleichrichter herausnehmen und Spannung neu einstellen
Gleichrichter herausnehmen und Pintschregler kontrollieren
- Z Kohlsäulen ersetzen

Erscheinung

Ursache

Abhilfe

6. Keine Anodenspannung
1 Minute nach dem Einschalten

18. Klappen des Gleichrichterfaches geschlossen
19. Stecker »Türkontakt« am Gleichrichter nicht eingesteckt
20. Dreiteiliger Vielfachstecker des Gleichrichterkabels macht schlechten Kontakt am Sender oder Gleichrichter
21. Ventilator im Gleichrichter läuft nicht
21a) Automat rechts hat ausgelöst
21b) Ventilatormotoranschlüsse lose
22. Ueberstromrelais Pos. 28 oder 29 im Gleichrichter hat ausgelöst

Oeffnen

Einstecken

Stecker reinigen und wenn nötig Kontakte spannen

25. Relais Pos. 11 hinter Klappe im Gleichstromteil zieht nicht an, weil Thermorelais Pos. 12 keinen Kontakt macht

- Knopf hineindrücken
M Gleichrichter herausnehmen und Anschlüsse prüfen
Hauptschalter auf »Aus«. Einstellungen des Senders kontrollieren (spez. Antennenkopplung). Hauptschalter auf »Ein«
M Einstellschraube am Thermorelais etwas eindrehen. Wenn nötig, Reserve-Relaisatz einsetzen

7. Anodenspannung fällt bei »Abstimmen« oder Betrieb aus

24. Siehe Ursachen Nr. 12 und 22

Hauptschalter auf »Aus«. Mit der Antennenkopplung zurückgehen. Hauptschalter auf »Ein«. Sender neu abstimmen

8. Sender schwingt nicht auf Stellung »Abstimmen«. (Anodenstrominstrumente am Steuer- und Mittelkreis zeigen keinen Ausschlag)

25. Sende-Empfangs-Umschalter auf »Empfang«
26. Stecker »Sende-Empfangs-Umschalter« hinten am Sender nicht eingesteckt

Auf »Senden« stellen

Einstecken

9. Kein Antennenstrom auf Stellung »Abstimmen«

10. Kein Antennenstrom auf Stellung »Telegraphie hart«

11. Handtast- bzw. Schnellastrelais arbeitet nicht bei Ortsbedienung (Instrument im Tastteil zeigt keinen oder zu kleinen Taststrom)

12. Hand- bzw. Schnellastrelais arbeiten nicht bei Fernbedienung. (Instrument im Tastteil zeigt keinen oder zu kleinen Taststrom)

27. Röhren im Steuer- oder Mittelkreis schadhaf

28. Sendeantenne nicht angeschlossen
29. Antennenstufe und Antennenkopplung nicht gemäß Schild »Abstimmung mit Kurbelmast« (Bild 9) eingestellt.

30. Röhren im Leistungskreis schadhaf oder Anschlüsse nicht festgezogen

31. Siehe Ursachen Nr. 25—30
32. Tastrelais arbeitet nicht

33. Bedienungsartenschalter auf falscher Stellung

34. Schalter »Ort-Fernleitung kurz/lang« am Verstärkerteil auf falscher Stellung

35. Sicherung »Taststrom« am Tastteil zu wenig oder verkehrt eingeschraubt oder schadhaf

36. Stecker »Ortstaste« hinten am Sender nicht eingesteckt

37. Hand- bzw. Schnellastrelais schadhaf

38. Siehe Ursachen 35—35

39. Stecker »Fernleitung« hinten am Sender nicht eingesteckt

Röhrenwechsel gemäß Ziff. 317

Anschließen
Richtig einstellen

Röhrenwechsel gemäß Ziff. 317 bzw. Anschlüsse festziehen

Siehe Erscheinungen Nr. 12 und 15

Bedienungsartenschalter auf Stellung 1
Schalter auf Stellung »Ort«

Richtig einschrauben oder ersetzen. (Ansatz an der Sicherungspatrone darf nicht in den Sicherungskopf gesteckt sein)
Einstecken

M Auswechseln

Bedienungsartenschalter auf Stellung 2 bzw. 4
Schalter im Verstärkerteil auf »Fernleitung«
Einstecken

13. Dauerstrich bei Telegraphie hart, weich und tönend

40. Eine Ader der Steuerleitung ist unterbrochen oder hat Erdschluß:

Taste in Buchsenpaar »Bildfunk« am Bedienungsartenschalter stecken.

Wenn beim Tasten die Relais arbeiten:

40a) Unterbruch oder Erdschluß zwischen Bedienungsstelle und Bedienungsartenschalter

40b) Kontaktfehler im Bedienungsartenschalter

Wenn beim Tasten die Relais nicht arbeiten:

40c) Erdschluß oder Unterbruch zwischen Bedienungsartenschalter und Sender

40d) Stecker des Verbindungskabels »Summer-Ausgang« berührt das Schaltpult

40e) siehe Ursache Nr. 37

41. Widerstand der Steuerleitung zu groß

42. Tastrelais bleibt hängen, ohne daß Instrument Taststrom zeigt

43. Instrument im Tastteil zeigt auch bei losgelassener Taste Taststrom:

43a) Umschalter auf dem Fernbedienungskästchen steht auf Stellung »Dauerstrich«

Leitung und Anschluß prüfen

M Kontaktfehler suchen und beheben

Leitung im Wagen zwischen Bedienungsartenschalter und Stecker »Fernleitung« (hinten am Sender) prüfen
Verbindungskabel am Schaltpult herausziehen

Telegraphie gemäß Ziff. 212 und 213 anwenden

M Auswechseln

Schalter umlegen auf »Tasten«

14. Kein Antennenstrom bei »Telegraphie weich«. (Siehe auch Erscheinung Nr. 17)

15. Kein Antennenstrom bei »Hellschreiber« und »Bildfunk«. (Siehe auch Erscheinung Nr. 17)

43b) Tastleitung hat Kurzschluß oder Erdschluß
43c) Siehe Ursache Nr. 40d

44. Umschalter »Handtasten-Schnell-
tasten« unter Klappe am Tastteil
auf »Schnell-
tasten«

45. Siehe Ursachen Nr. 25—30, 33—37,
39—41

46. Sicherungen »Röhrenheizung Wechsel-
strom« am Drehstromteil zu
wenig eingeschraubt oder defekt

47. Taströhren Pos. 17 und 18 defekt

48. Siehe Ursachen Nr. 25—30, 39, 46
und 47

49. Bedienungsartenschalter auf falscher
Stellung

50. Schalter am Verstärker auf »Ort«

51. Sicherungen »Gleichrichter I« oder
»Gleichrichter II« bzw. »350 mA«
oder »600 mA« im Tastteil zu wenig
oder verkehrt eingeschraubt oder
schadhaft

52. Gleichrichterröhren Pos. 4 oder 28
schadhaft

53. Siehe Erscheinung Nr. 18

Suchen und beheben

Umschalter auf »Handtasten«

Richtig einschrauben oder ersetzen

Röhrenwechsel gemäß Ziff. 318

Nach Vorschrift einstellen

Schalter auf »Fernleitung kurz«
Richtig einschrauben bzw. ersetzen

Röhrenwechsel gemäß Ziff. 318

Erscheinung

Ursache

Abhilfe

16. Anodenstrom im Leistungskreis geht bei »Hellschreiber« und »Bildfunk« bei ganz aufgedrehtem Energieregler nicht unter 0,2 Amp. zurück, wenn Lochstreifen-Geber ausgeschaltet und Summer eingeschaltet sind

17. Antennenstrom bei »Hellschreiber«, Bildfunk, Tg-weich« nicht gleich groß wie bei »Tg-hart«

18. Instrument im Verstärkerteil zeigt nichts auf Stellung »Verstärkerausgang« bei »Hellschreiber«, »Bildfunk« und »Telephonie«

54. Instrument im Verstärkerteil zeigt nicht O:

54a) Potentiometer am Rohsummer zu weit aufgedreht

54b) Erdung der H. S.-Geberanlage schlecht

55. Instrument im Verstärkerteil zeigt O:

55a) Sicherung »Gleichrichter II« bzw. »600 mA« zu wenig oder verkehrt eingeschraubt oder schadhaft

55b) Gleichrichter-Röhre Pos. 48 im Tastteil schadhaft

55c) Kondensator Pos. 50 und 51 im Tastteil schadhaft

56. Sicherung »Gleichrichter I« bzw. »350 mA« zu wenig oder verkehrt eingeschraubt oder schadhaft

57. Gleichrichter-Röhre Pos. 28 im Tastteil schadhaft

58. Taströhren Pos. 17 und 18 sind ausgebraucht

Kopfhörer in Mithörbuchse am Verstärkerteil stecken

Wenn Signal hörbar:

Röhren prüfen durch Umschalten des Schalters »Verstärkerprüfung« auf Stellungen I₁ bis I₅.

Zurück drehen

Bessere Erde; separate Erde; Summerausgang umpolen; Freileitung umpolen

Richtig einschrauben bzw. ersetzen

Röhrenwechsel gemäß Ziff. 318

M—Z Ersatz verlangen und auswechseln

Richtig einschrauben bzw. ersetzen

Röhrenwechsel gemäß Ziff. 318

Röhrenwechsel gemäß Ziff. 318

59. Wenn auf allen Stellungen kein Ausschlag, fehlt Heiz- oder Anodenspannung
60. I₁ nicht im blauen Sektor. (Muß O sein bei »Telegraphie tönend«)
61. I₂ nicht im blauen Sektor (nur bei Telegraphie tönend)
62. I₃ nicht im blauen Sektor
63. I₄ nicht im blauen Sektor
64. I₅ nicht im blauen Sektor

Wenn Signal nicht hörbar:

65. Bedienungsartenschalter auf falscher Stellung
66. Betriebsartenschalter auf falscher Stellung
67. Schalter »Ort-Fernleitung kurz/lang« auf falscher Stellung
68. Stecker »Ortstaste«, »Kohlenmikrophon« bzw. »Fernleitung« hinten am Sender nicht eingesteckt
69. Leitung zur Bedienungsstelle unterbrochen (Stationswagen oder Fernbedienungsstelle)
70. Mikrophonkapsel beschädigt
71. Elemente im Armeetelephon verbraucht
72. Rohrsummer gibt keine Spannung

Siehe Erscheinung Nr. 4—6

Röhre Pos. 25 ersetzen

Röhre Pos. 6 gegen Pos. 25 oder 49 vertauschen. Wenn auch schlecht, ersetzen

Röhre Pos. 49 ersetzen

> > 62 >

> > 67 >

(Röhrenwechsel siehe Ziff. 318)

Nach Vorschrift einstellen

Entsprechend Betriebsart einstellen

Nach Vorschrift einstellen

Einstecken

Anschlüsse und Leitungen prüfen

Auswechseln

Auswechseln

Sicherung prüfen, Röhren ersetzen

320. D. Störungen am Gleichrichter

Störungen, die durch die Bedienungsmannschaft behoben werden können, sind:

1. Ansprechen der Ueberstromrelais:
 - a) Heizstromrelais Pos. 17 (erst wirksam, nachdem Schütz Pos. 16 angezogen).
 - b) Gitterstromrelais Pos. 22.
 - c) Anodenstromrelais Pos. 28 (1500 V).
 - d) Anodenstromrelais Pos. 29 (5000 V).
2. Auslösen der Schutzschalter Pos. 5 und 6.
Ursachen zu 1 und 2 siehe unter >C. Störungen am Sender< (Ziff. 319). Sprechen diese Organe auch nach Beseitigung der beschriebenen Ursachen wieder an, so handelt es sich um einen Schaden im Gleichrichter oder Sender, der durch einen Funkmechaniker oder Spezialisten des Zeughauses gesucht und behoben werden muß. Die Einstellung der Schutzorgane darf nicht verstellt werden, ohne daß vorher durch Messung festgestellt wurde, daß die zulässigen Ströme nicht überschritten sind (siehe Ziff. 84).
3. Zentrifugalkontakt Pos. 30 im Ventilator Pos. 4 klemmt.
4. Angebrannte oder lahme Kontakte in den Steckern Pos. A, B, C, in den Schutzschaltern Pos. 5 und 6, sowie am Schütz Pos. 16.
Abhilfe: Reinigen bzw. spannen durch Funkmechaniker.

Alterserscheinungen sind:

1. Rückgang der Spannungen infolge Alterung der Selen-Trockengleichrichterelemente. Abhilfe: Erhöhen der Spannungen an den Transformator-Anzapfungen, Ersatz der Gleichrichter-Elementrahmen durch Funkmechaniker oder Zeughaus.
2. Aenderung der durch den Pintsch-Regler Pos. 10 konstant gehaltenen Heizspannung von 25 Volt. Abhilfe: Nachstellen des Widerstandes Pos. 12 (>Mehr/weniger Heizspannung<) durch Funkmechaniker oder Zeughaus.

Schäden können nur durch das Zeughaus, oder wenn Ersatzteile vorhanden, durch den Funkmechaniker behoben werden. In Frage kommen:

1. Ueberlastete Gleichrichterelemente (Kurzschlüsse, schlechte Ventilation).
Ursache beseitigen, Ersetzen, Strom messen.
(**Lebensgefahr: Hochspannung.**)
2. Kondensator durchgeschlagen. Ersetzen.

3. Kohlsäule des Pintschreglers beschädigt.
Ersatz nur durch Spezialisten des Zeughauses.
4. Ventilatormotor beschädigt. Ersetzen.
5. Ueberschlag am Hochspannungsstecker infolge Nässe. Isolier-
teil des Steckers ersetzen.

E. Störungen am Empfänger

321. *Am Allwellenempfänger Lorenz (Stationen Nr. 1—6).*

Erscheinung

1. Kein oder schwacher Empfang

Ursache

1. Bei Ortsbedienung Sende-Empfangsumschalter auf »Senden«
2. Antenne und Erde nicht angeschlossen
3. Akkumulator nicht am Batteriekasten oder dieser nicht am Empfänger angeschlossen
4. Heiz-, Anoden- und Gitterspannung zu klein (Spannungen mit Feldmeßkästchen prüfen)
5. Kopfhörer schadhaf
6. Eisenwasserstoffwiderstand Pos. 85 durchgebrannt
7. Röhren Pos. 40, 62 oder 76 schadhaf
Die Röhren (ohne Hochfrequenzröhre), bei der letzten Niederfrequenzröhre beginnend, mit einem Bleistift leise anschlagen. Das Klängen muß mit jeder folgenden Röhre lauter werden, allenfalls ist die betreffende Röhre schadhaf
8. Hochfrequenzröhre Pos. 19 schadhaf
9. Glimmlampe Pos. 5 schadhaf: Glimmlampe herausrauben. Wenn Empfangslautstärke besser, so ist die Glimmlampe die Ursache

Abhilfe

- Auf »Empfang« umschalten
- Anschließen
- 6 Volt-Akkumulator und Anodenbatteriekasten anschließen
- Akkumulator auswechseln und laden
Höhere Anzapfung an Anodenbatterie verwenden bzw. Batterie ersetzen
Auswechseln
Auswechseln
- Betreffende Röhre auswechseln
- Auswechseln
- Auswechseln

2. Kein Rückkopplungsrauschen, wenn Rückkopplungsknopf nach rechts gedreht wird, oder Einsatz der Rückkopplung erst kurz vor dem Anschlag. (Auf allen 12 Frequenzbereichen prüfen)
3. Starke Kratzgeräusche während des Empfangs

10. Kontakte im Sendempfangsumschalter verschmutzt

11. Gittervorspannung ist nicht — 1,5 Volt

12. Audionröhre Pos. 40 schadhaft

13. Anodenbatterie ausgebraucht

14. Messerkontakte an der Trommel des Bereichschalters verschmutzt

Reinigen

Stecker »—G« im Anodenbatteriekasten muß in Buchse »—« der Batterie gesteckt sein, Stecker »—A, —H« in Buchse »1,5«

Auswechseln

Auswechseln

Mit benzingetränktem Lappen reinigen. Gereinigte Kontakte mit in Gewehrfett getränktem sauberem Lappen hauchdünn einfetten

322. Am Allwellenempfänger E 41 (Stationen ab Nr. 15).

1. Kein oder schwacher Empfang

2. Akkumulator wird nicht oder zu wenig geladen

15. Siehe Ziff. 321, Ursachen Nr. 1, 2 und 5

16. Verbindungskabel zum Empfänger bzw. zum Netzgerät nicht angeschlossen

17. Akkumulator nicht angeschlossen

18. Weitere Ursachen, Röhrenwechsel usw. siehe technisches Reglement Nr. 180: »Die Empfänger«

19. Reserveschalter am Sender nicht eingeschaltet

20. Speiseart-Wahlschalter auf falscher Stellung (siehe Ziff. 23)

Anschließen.

Anschließen.

Einschalten

Auf richtige Stellung legen

21. Schalter »Speisegerät« auf dem Schaltpult nicht eingeschaltet
22. Sicherungen »Reservestrom« im Drehstromteil des Senders nicht richtig eingeschraubt bzw. schadhaf
23. Sicherung im Ladegleichrichter des Netzgerätes schadhaf
24. Falsche Spannung am Netzgerät eingestellt

Einschalten

Ganz einschrauben bzw. ersetzen

Ersetzen

Kontaktschraube bei richtigem Spannungswert einschrauben

323. F. Störungen an den Hellschreiber-Apparaten

1. Die Elektromotoren laufen nicht

Bei Ortsbedienung:

1. Reserveschalter am Sender nicht eingeschaltet
2. 220 Volt-Anschlusskabel vom Sender zur Wagenwand nicht eingesteckt
3. Speiseart-Wahlschalter (siehe Ziff. 23) auf falscher Stellung (nur bei Stationen ab Nr. 15)
4. Netzstecker der einzelnen Geräte nicht eingesteckt
5. Schalter an Geräten oder auf dem Schaltpult nicht eingeschaltet
6. Sicherungen »Reservestrom« am Drehstromteil des Senders nicht richtig eingeschraubt oder schadhaf
7. Bei Betrieb mit Hellschreibergruppe siehe unter Ziff. 327

Einschalten

Anschließen

Auf richtige Stellung legen

Einstecken

Einschalten

Ganz einschrauben bzw. ersetzen

2. Die Elektromotoren laufen zu langsam bzw. zu schnell

3. Störungen am Handlocher:
a) Lochstreifen unregelmäßig gestanzt
b) Handlocher stanzt falsche Zeichen

4. Störungen am Rohrsummer, Verstärker oder Empfangstastgerät

Bei Fernbedienung:

8. Netzkabel am Netzanschlusskästchen oder am Netz nicht eingesteckt
9. Schalter am Netzanschlusskästchen nicht eingeschaltet
10. Netzstecker der einzelnen Geräte nicht eingesteckt
11. Sicherung am Netzanschlusskästchen nicht richtig eingeschraubt bzw. schadhaft
12. Bei Betrieb mit Hellschreibergruppe siehe unter Ziff. 327

13. Falsche Spannung

14. Öl und Fett zu dick infolge zu großer Kälte

15. Kohlebürsten abgenutzt

16. Papierführungs kanal ist verstopft

17. Rohr für den Stanzabfall verstopft

18. Leseputz bremst den Papierrollenhalter

19. Siehe Ursache Nr. 14

20. Wählschienen verschmutzt oder verharzt

21. Sicherung nicht richtig eingesetzt bzw. schadhaft

22. Röhren schadhaft

Einstecken

Einschalten

Einstecken

Richtig einschrauben bzw. ersetzen

a) Bei Anschluß des Senders an ein 220 V-Drehstromnetz darf die Wageninstallation nicht aus dem Sender gespiesen werden (siehe Ziff. 129)

b) Richtige Spannung am Netzanschlusskästchen einstellen

Apparate in geheiztem Raum wärmen. Ofen einschalten

Ersetzen (siehe Ziff. 292)

Mit Räumblech reinigen

Stanzabfälle entfernen

Leseputz etwas verstellen

M Mittels Pinsel und festen Papierstreifen Schienen sorgfältig reinigen

Sicherung richtig einsetzen bzw. ersetzen

Eine nach der andern auswechseln

<i>Erscheinung</i>	<i>Ursache</i>	<i>Abhilfe</i>
5. Störungen am Lochstreifengeber:		
a) Der Geber gibt Dauerstrich	23. Die Schutzkappe liegt auf der Taste	Schutzkappe verschieben, so daß Taste durch das Loch hindurch treten kann und Schutzkappe ringsum auf der Filzplatte aufliegt
b) Der Geber gibt falsche Zeichen	24. Die Schutzkappe liegt auf den Kontaktzungen	Schutzkappe so aufsetzen, daß sie ringsum auf der Filzplatte aufliegt. Nichts darauf stellen
	25. Siehe Ursache Nr. 14	
	26. Geber verschmutzt	Nockenscheiben reinigen durch Drücken auf den Knopf vorne in der Mitte unten, während Motor läuft.
		Wenn keine Abhilfe:
c) Der Sender erhält keine Stromimpulse	27. Schalter am Verstärkerteil des Senders auf »Ort«	M Geber gründlich reinigen Auf »Fernleitung« stellen
	28. Der Rundpolstecker am Geberausgangskabel macht keinen Kontakt	Stecker ganz hineindrücken
	29. Bei Stationen Nr. 1—6 Schalter an der linken Leiste hinter Armeetelephon ausgeschaltet	Einschalten
6. Störungen am Hellschreiber:		
a) Die Schrift ist trotz aufgedrehtem Verstärker zu blaß oder nicht lesbar	30. Falsche Einstellung der Tonhöhe	Tonhöhe auf 900 Hz einstellen
	31. Die Farbrolle ist ungenügend gefärbt	Farbrollenhebel in verklinte Stellung heben, mit einer Hand festhalten und Farbrolle samt Halter mit der andern Hand herausziehen. Neue Farbrolle einsetzen
	32. Beim Typ T empf 14 ist die Schreibschneide falsch eingestellt (Stationen ab Nr. 15)	Einstellen gemäß Ziff. 238, Punkt 5

- b) Der ganze Streifen wird angefärbt
- c) Schrift ungleichmäßig auf der obern und untern Zeile
- d) Die Schrift verläuft nach oben oder unten
- e) Papierstreifen wird nicht vorgeschoben
7. Die Apparate stören den Funkempfang

33. Verstärker bzw. Tastgerät gestört
34. Verstärker-Potentiometer zu weit geöffnet
35. Schreibsystem verschmutzt
36. Farbrolle zu stark gefärbt
37. Siehe Ursache Nr. 32
38. Papier zu dick
39. Farbrolle ungleichmäßig eingefärbt
40. Schreibspirale schief eingesetzt
41. Motorendrehzahl stimmt nicht genau mit Lochstreifengeberzahl der Gegenstation überein
42. Transportrolle fettig
43. Rollenhalterklappe verbogen und drückt auf Papierrolle
44. Geber- und Empfangsapparate sind nicht getrennt geerdet
45. Der Stationswagen ist nicht geerdet
46. Die Netzanschlusskästchen sind nicht geerdet
47. Die Motorkohlen funken

Siehe Erscheinung 4

Zurückdrehen

Schreibspirale und Schreibschneide mit Pinsel reinigen
Abnehmen, wie unter Ursache 31 beschrieben. Rolle mit Papier trocknen

Papierrolle auswechseln (siehe Ziff. 233)

Farbrolle auswechseln wie unter Ursache Nr. 31 angegeben

Z Neu regulieren

An der Reglerschraube rechts am Gehäuse drehen, bis Schrift parallel zum Papierrand verläuft. Wenn kein Erfolg, siehe unter Erscheinung Nr. 2

Reinigen
Klappe richten

Getrennt erden

Erden
Erden

Schleifringe mit benzingetränktem Lappen reinigen, Kohlen wieder gleich in Bürstenhalter einsetzen, Kohlen einschleifen (siehe Ziff. 292)

48. Hellschreibergruppe nicht geerdet

Erden

Anmerkung:

In hartnäckigen Fällen müssen die günstigsten Erdungsfälle durch Probieren ermittelt werden

G. Störungen an der Maschinengruppe

324. Am Motor:

1. Anlasser läuft nicht

1. Bodenklappe geschlossen
2. Luftaustrittsklappe (hinten links) geschlossen
3. Akkumulator nicht angeschlossen
4. Akkumulator entladen
5. Sicherung für Anlasser-Schutz schadhaf

Oeffnen

Oeffnen

Anschließen

Laden

Ersetzen

2. Motor springt nicht an

6. »Start«- und »Gas«-Knöpfe nicht herausgezogen
7. Vergaser erhält kein Benzin. (Prüfen durch Drücken des Knopfes am Vergaser)
 - 7a) Benzinhahn geschlossen
 - 7b) Benzintank leer
 - 7c) Benzinfilter im Schauglas oder Benzinfilter vor dem Vergaser oder Benzinleitung verstopft
 - 7d) Vergaser verschmutzt
8. Kerzen zünden nicht
 - 8a) Zündkabel locker

Beide Knöpfe ziehen

Oeffnen

Benzin einfüllen.

Filter herausschrauben und in Benzin waschen. Benzinleitung abmontieren und ausblasen

M Abschrauben und reinigen

Festziehen

	8b) Zündkerzen verschmutzt	Verschaltungsblech abschrauben. Zündkabel lösen, Kerzen herausrauben und vorsichtig reinigen. Zündkabel anschließen. Motor anlassen und Zündfunke beobachten. Wenn kein Funke überspringt, Reservekerze prüfen. Wenn gut, einschrauben, Zündkabel anschließen und Verschaltungsblech aufschrauben
	8c) Elektrodenabstand falsch	M Mittels Lehre prüfen und einstellen
	8d) Sicherung im Primärkreis der Zündspule schadhaft	Ersetzen
	8e) Anderer Fehler in der Zündanlage	M Suchen und schadhaften Teil ersetzen
	9. Luftfilter verschmutzt	Reinigen gemäß Ziff. 290
	10. Auspuffleitung verstopft	Auspuff abmontieren und rufen
		Bis Anschlag eindrücken
3. Der Motor kommt bei Leerlauf nicht auf volle Drehzahl	11. Knopf »Gas« und »Start« sind herausgezogen	M Regler frei machen
	12. Der Regler ist hängen geblieben	
	15. Benzinzufuhr behindert Siehe Ursachen Nr. 7	M Richten
4. Die Drehzahl geht bei Belastung zurück. Der Motor läuft unregelmäßig. (Vielfach haben die Auspuffgase eine dunkle Färbung)	14. Schwimbernadel im Vergaser verbogen	M Verlöten
	15. Schwimmer am Vergaser leck geworden	M Andere Düse einsetzen. (Wenn möglich nur nach Rücksprache mit Zeughaus)
	16. Falsche Hauptdüse	
	17. Zu wenig Luft Siehe Ursache Nr. 9	
	18. Eine oder mehrere Kerzen zünden nicht. Siehe Ursachen Nr. 8	
	19. Zündpunkt falsch eingestellt	M Neu einstellen

Erscheinung

Ursache

Abhilfe

5. Der Motor knallt

20. Regler reguliert schlecht
Siehe Ursache Nr. 12
21. Zylinderkanäle verstopft. Kolben-
ringe festgebrannt. (Der Brenn- und
Schmierstoffverbrauch steigt stark)

M Zylinder und Kolben reinigen. Fest-
gebrannte Kolbenringe lösen. Abge-
nutzte oder spannungslose Ringe er-
neuern. Ventile säubern und alle Dich-
tungen prüfen

22. Siehe Ursache Nr. 10

23. Wasser im Benzin

Tank entleeren. Benzin stehen lassen
und nach einiger Zeit Benzin vorsichtig
abschütten

24. Undichte Saugleitung

M Schrauben am Vergaserflansch anzie-
hen. Ev. Dichtung auswechseln

25. Falsches Benzin-Luftgemisch.
Siehe Ursachen Nr. 9 und 16

6. Motor springt nicht an
bei großer Kälte

26. Das Oel ist zu dick

Motor mit offenen Zischhahnen mehr-
mals durchdrehen. Zischhahnen schlie-
ßen, die Näpfcchen mit Benzin füllen,
durch Oeffnen der Zischhahnen Benzin
in den Zylinder einfließen lassen. Zisch-
hahnen schließen. Anlassen. Wenn nö-
tig, richtiges Oel gemäß Ziff. 299 ein-
füllen

27. Das Benzin verdampft im Vergaser
schlecht, daher Benzin-Luftgemisch
zu arm an Brennstoff

Luftfilter mit Lappen zum Teil ab-
decken und Motor anlassen. Lappen
entfernen

28. Kondenswasser im Vergaser und in
der Benzinleitung

M Vergaser und Benzinleitung abmontie-
ren und entleeren

1. Voltmeter zeigt Spannung, aber Verbraucher hat keinen Strom	1. Hauptschalter ist nicht eingeschaltet 2. Stecker an der Maschinengruppe bzw. am Sender nicht eingesteckt 3. Netzkabel hat Unterbruch	Einschalten Einstecken
2. Hauptschalter löst selbsttätig aus	4. Verbraucher nimmt zuviel Strom auf	M Prüfen und instand stellen Fehler am Verbraucher oder am Netzkabel suchen
3. Der Drehstromverbraucher hat nur auf 2 Phasen Spannung	5. Eine Hauptsicherung auf dem Schaltbrett nicht richtig eingesetzt oder schadhaft	Festziehen bzw. ersetzen
	6. Stecker des Netzkabels macht an einem Stift keinen Kontakt	Stecker reinigen und spannen
	7. Eine Ader des Netzkabels unterbrochen	M Prüfen und reparieren
	8. Ein Kontakt am Hauptschalter verbrannt oder lahm	M Reinigen bzw. spannen
	9. Kohle am Schleifring des Generators liegt nicht auf bzw. ist abgenützt	Kohlen auf Auflage prüfen. Neueingesetzte Kohlen einschleifen gemäß Ziff. 292
4. Der Generator gibt keine Spannung	10. Kohlebürsten der Erregermaschine liegen nicht auf	Kollektor mit benzingeränktem Lappen reinigen. Kohlen auf Auflage prüfen. Neueingesetzte Kohlen einschleifen gemäß Ziff. 292
	11. Erregermaschine erregt sich nicht	Z Fremd erregen mittels Akkumulator 6—24 Volt. Auf richtige Polung achten!
5. Funkempfang wird gestört	12. Maschinenaggregat nicht geerdet 13. Sicherung für Entstördose im Sicherungskästchen defekt	Erden Ersetzen

*Erscheinung**Ursache**Abhilfe*

- | | | |
|--|---|--|
| | 14. Kohlebürsten der Erregermaschine funken | Kollektor mit benzinetränktem Lappen reinigen; Kohlen einschleifen gemäß Ziff. 292 |
| | 15. Störschutzkondensatoren durchgeschlagen | M Ersatz anfordern und ersetzen |
| | 16. Verbindungen an Masse lose | Festziehen |

H. Störungen an den Hellschreiber-Gruppen

326. *Am Motor:**Erscheinung**Ursache**Abhilfe bei*

1. Der Motor springt nicht an

- | | | |
|--|-----------------------------------|--|
| | 1. Betriebsstoffhahn geschlossen | |
| | 2. Starthilfe nicht betätigt | |
| | 3. Entlüftungsvorrichtung offen | |
| | 4. Kein Betriebsstoff im Vergaser | |

*Gruppe mit Zürcher-Motor**Gruppe mit DKW-Motor*

Öffnen

Zugdraht für Drosselklappe einhängen
Zischhahn schließen»Start-Betrieb«-Hebel auf »Start«
Dekompressionsventil und Entlüftungshahn schließen
Betriebsstoffablaßhahn öffnen bis Betriebsstoff ausfließt

Auf Schwimmernadel drücken bis Betriebsstoff überfließt

Wenn kein Betriebsstoff fließt:

- 4a) Luftloch im Tank verstopft
-
- 4b) Betriebsstoffleitung verstopft

Luftloch frei machen

M Betriebsstoffbehälter entleeren, Betriebsstoffhahn abschrauben, Filter und Betriebsstoffleitung in Benzin reinigen

M Betriebsstoffhahn schließen, Betriebsstoffleitung am Vergaser lösen, Filter herauschrauben, Leitung und Filter in Benzin reinigen

5. Betriebsstoff-Luftgemisch ist zu reich an Betriebsstoff (Siehe auch Erscheinung Nr. 5)

Betriebsstoffhahn und Luftdrossel schließen, Einspritzhahn öffnen. Motor mit Kickhebel ca. 20—30mal durchziehen. Betriebsstoffhahn öffnen, Einspritzhahn schließen und Motor nach Ziff. 255 Punkt 5 starten

Betriebsstoffhahn schließen. Betriebsstoffablaßhahn öffnen und Betriebsstoff mit Meßbecher auffangen. Dekompressionsventil, Entlüftungshahn und blaue Luftdrossel öffnen. Motor mit Bandstarter solange durchziehen, bis die beim Entlüftungshahn austretende Luft nicht mehr trübe erscheint (20—30mal). Betriebsstoffhahn öffnen. Wenn Betriebsstoff durch Betriebsstoffablaßhahn ausfließt, diesen schließen. Motor gemäß Ziff. 255 Punkt 6—13 starten

6. Betriebsstoff-Luftgemisch ist zu arm an Betriebsstoff

Wenn Motor immer noch nicht anläuft, Kerzen herausrauben und reinigen. Vorsicht, Elektroden nicht verbiegen

Napf auf dem Zischhahn mit Benzin füllen, Benzin in den Zylinder einfließen lassen und Zischhahn wieder schließen

Mit dem Benzinkännchen etwas Benzin durch das Dekompressionsventil einfüllen

7. Zündung arbeitet nicht:
7a) Anschluß oder Kerze schadhaf

Kabel kontrollieren. Wenn gut, Kerze herausrauben, abtrocknen und reinigen. Vorsicht, Elektroden nicht verbiegen. Kerze mit Zündkabel verbinden, auf Masse legen und Motor mehrmals starten. Es muß ein sichtbarer Funke überspringen. Wenn nicht, Reservekerze einsetzen. Vor dem Einschrauben prüfen, wie oben angegeben

Gruppe mit Zürcher-Motor | Gruppe mit DKW-Motor

	7b) Unterbrecher verölt oder beschädigt	M Reinigen oder instand stellen	
	8. Betriebsstoffgemisch im Tank ist durch langes Stehen entmischt	Betriebsstoff-Gemisch im Tank mit sauberem und glattem Holzstab gut rühren	
		M Schwimmergehäuse abschrauben und altes Betriebsstoffgemisch wegschütten	Noch im Vergaser vorhandenes altes Betriebsstoffgemisch durch Öffnen des Betriebsstoffablaßhahns ausfließen lassen
	9. Betriebsstoffgemisch ist verschmutzt (Wasser)	Betriebsstoffbehälter entleeren, Betriebsstoffleitung ausblasen und Vergaser wie unter Ursache 8 angegeben entleeren	
	10. Kurzschlußknopf verklemmt	Kurzschlußknopf frei machen	
	11. Reglermechanismus hängt	M Reglermechanismus frei machen	
2. Motor läuft unregelmäßig	12. Starthilfe eingeschaltet	Draht für Drosselklappe aushängen	>Start-Betrieb<-Hebel auf >Betrieb<
	13. Behinderte Betriebsstoffzufuhr. Siehe Ursachen 4		
	14. Entlüftungshahn offen oder Zündkerze locker	Zündkerze festschrauben	Entlüftungshahn schließen
	15. Kabelanschluß an Zündkerze locker	Kabel richtig anschließen	

3. Motor bleibt plötzlich stehen

4. Motor wird zu heiß oder blockiert

5. Zündkerzen sind schwarz (verrußt)

16. Zündung zu schwach
16a) Siehe Ursachen 7
16b) Zündkerze schadhaft
16c) Elektrodenabstände falsch
16d) Zündspulenkondensator schadhaft

17. Zündpunkt falsch eingestellt

18. Auspufftopf verschmutzt

19. Falsche Mischung von Oel und Benzin

20. Betriebsstoff-Luftgemisch falsch

21. Betriebsstoffbehälter leer

22. Siehe Ursachen 4, 7, 12, 15, 16b, 16d

23. Vergaserdüse verstopft

24. Kurzschluß im Generator

25. Motor hat keine Schmierung, weil kein Oel im Betriebsstoffgemisch

26. Zu viel Oel im Betriebsstoffgemisch

Ersetzen

M Mittels Lehre prüfen und einstellen

M Ersatz anfordern und ersetzen

M Neu einstellen

Auspufftopf reinigen

Prüfung und Herstellung gemäß Ziff. 251

Siehe Ziff. 326, Erscheinungen 5 und 6

Auffüllen

M Reinigen

Z Ganze Gruppe zur Reparatur senden

Motor sofort abstellen. Betriebsstoffgemisch prüfen (gemäß Ziff. 251)

M Motor revidieren

Gemisch prüfen und neu mischen gemäß Ziff. 251

Erscheinung	Ursache	Abhilfe bei: Gruppe mit Zürcher-Motor Gruppe mit DKW-Motor
6. Zündkerzen sind hellgrau	27. Betriebsstoff-Luftgemisch zu reich an Betriebsstoff 27a) Luftfilter verschmutzt 27b) Schwimmemnadel schließt nicht 27c) Schwimmer ist leck 27d) Zu weite Düse 28. Betriebsstoff-Luftgemisch zu arm an Benzin 28a) Betriebsstoffzuleitung verstopft. Siehe Ursache 4 28b) Vergaserdüse verstopft 28c) Vergaserdüse zu eng	M Abnehmen, in Benzin waschen, mit Öl bestreichen, gut abtropfen lassen, wieder anschrauben M Schwimmergehäuse Unterteil des Vergasers abschrauben und Schwimmemnadel richten M Ausbauen und löten M Engere Düse einsetzen M Reinigen M Weitere Düse einsetzen

Weitere Störungsmöglichkeiten siehe FL Reglement, Ziff. 283—285

327. An der elektrischen Anlage:

Erscheinung	Ursache	Abhilfe
1. Generator gibt keine Spannung	1. Hauptschalter ausgeschaltet 2. Stotzauslöser ausgelöst 3. Schiebewiderstand auf Minimum 4. Schleifringe und Kollektor verschmutzt	Einschalten Hineindrücken Nach oben schieben Mit benzingetränktem Lappen reinigen

2. Generator gibt zu wenig Spannung

3. Generator gibt im Leerlauf, nicht aber bei Belastung genügend Spannung

4. Stotzautomat löst nach Einschalten des Hauptschalters aus.

5. Funkempfang wird gestört

3. Kohlebürsten liegen nicht auf oder sind abgenützt

6. Generator wird nicht erregt

7. Unterbruch im Generator

8. Erregung zu schwach

9. Drehzahl zu klein

10. Drehzahl sinkt im Moment der Belastung stark

11. Kompensationswicklung falsch angeschlossen

12. Belastung durch die angeschlossenen Apparate zu groß oder Kurzschluß

13. Kohlen funken
Siehe Ursachen 4 und 5

14. Gruppe nicht geerdet

15. Entstörkondensator defekt

Auflage auf Kollektor bzw. Schleifringe prüfen. Abgenützte Bürsten ersetzen und einschleifen gemäß Ziff. 292

M Fremd erregen durch Anschließen eines 6 V-Akkumulators an Klemmen + und -. Auf richtige Polung achten!

Z Ganze Gruppe zur Reparatur senden

Schiebewiderstand nach oben schieben
Fehler am Motor suchen (Ziff. 326)

Fehler am Motor suchen (Ziff. 326)

Z Ganze Gruppe zur Reparatur senden

Fehler in den angeschlossenen Apparaten suchen (Ziff. 322 und 323)

Erden

M Ersatz anfordern und auswechseln

Es kann vorkommen, daß beim Drehen der Kurbel der Mast nicht herunter kommt, besonders bei Kälte, wenn das Oel an den Mastkolben zähflüssig ist. Sofort mit Drehen aufhören, weil sich sonst das abgerollte Drahtseil in der Seilwinde verwickelt. Kurbel im entgegengesetzten Sinn (also Mast aufziehen) drehen, bis sich Seil wieder spannt. An den drei untersten Pardunen gleichmäßig und kräftig ziehen und den Mast erneut herunter kurbeln. Sobald sich unterster Mastkolben bewegt, an den mittleren Pardunen ziehen, dann an den oberen. Sofern die beiden obersten Mastteile nicht mit einfahren, trotzdem Mast ganz herunterkurbeln. Mast umlegen und die obersten Mastteile von Hand einschieben.

Fährt unterster Mastkolben auch beim Ziehen an den unteren Pardunen nicht ein, so ist Drahtseil im Zylinder oder in der Seilwinde verklemmt. Wie folgt verfahren: 3 Reserve-Pardunen an den 2 oben am Mastzylinder befestigten Drahtseilen über den Seilkauschen mittels Mastwurf gut festknüpfen. An jedes der 3 Zugseile 2 Mann. Anziehen. Zweitunterster Mastkolben hebt sich etwas. Mastwürfe kontrollieren. Wenn festgestellt, daß Mastwürfe nicht über die Kauschen der Drahtseile rutschen können, Haltebolzen der Drahtseile entfernen. Durch Nachlassen der Zugseile und Ziehen an den Pardunen Mast einfahren. (Unterster Kolben bleibt ausgefahren.) 3 Hilfspardunen lösen und an den Handgriffen unten am Mast befestigen. 3 Mann halten. 3 Mann auf Dach. Mast umlegen. **Vorsicht: Mast hat großes Uebergewicht!**

Mechaniker demontiert Seilwinde durch Lösen der Schrauben, welche die beiden Gehäusehälften verbinden. Drahtseil freimachen und strecken. Mast zusammenschieben. Seilwinde wieder montieren.

Wenn Drahtseil ausgefranst, Mast vom Dach herunternehmen und durch Mechaniker Reserve-Drahtseil einziehen.

Analog wird verfahren, wenn ein Seil weiter oben eingeklemmt ist. Der Mast wird soweit eingekurbelt, als es geht, und dann das unterste zugängliche Drahtseil mittels Reserve-Pardunen abfangen und ausgehängt.