

Beschreibung zu FL 40.

No. 15

Inhaltsverzeichnis:

Seite:

<u>I. Allgemeines</u>	1
A. Technische Hauptdaten der Station	1
1. Antennenkreisleistung	1
2. Frequenzbereiche	2
3. Reichweiten	2
B. Die Anhängewagen	3
1. Der Apparatwagen	3
2. Der Maschinenwagen	4
 <u>II. Beschreibung der einzelnen Geräte u. Lasten</u>	 5
A. Der Sender	5
1. Elektrische Daten	5
2. Schaltung u. elektr. Arbeitsweise	5
3. Mechanischer Aufbau	6
B. Der Empfänger	8
1. Frequenzbereiche	8
2. Schaltung u. elektr. Arbeitsweise	8
3. Mechanischer Aufbau	11
C. Der Empfängerspulenkasten	11
D. Das Motor-Generator-Aggregat	11
1. Der Benzinmotor	11
2. Der Generator	12
3. Der Elektromotor	13
E. Der Gleichrichter	15
F. Der Wechselrichter	16
G. Das Ladegerät	16
 <u>III. Antennen und Gegengewichte</u>	 18
A. Die Zweimastantenne	18
B. Die selbstschwingende Teleskopantenne	18
C. Die selbstschwingende Steckantenne	19
D. Die Empfangsrahmenantenne	19
E. Verwendung von andern Antennen	19

	<u>Seite:</u>
<u>IV. Gewichte der einzelnen Lasten</u>	20
<u>V. Bedienungsanleitung</u>	21
A. Verkabelung der Geräte	21
1. Bei der FL - Station	21
2. Bei der TS - Station	22
3. Anschluss von Antenne und Gegengewicht an den Sender	23
α. bei der FL - Station	23
β. bei der TS - Station	24
4. Anschluss der Zubehörteile an Sender und Empfänger	24
B. Bedienung des Motor-Generator-Aggregates	24
a. Mit Benzinmotor	24
b. Mit Elektromotor	25
C. Bedienung von Gleich-u. Wechselrichter	26
D. Bedienung des Senders	26
E. Bedienung des Empfängers	27
F. Bedienung des Ladegerätes	28

Beschreibung
der
fahr- und tragbaren 100 Watt Kurz- & Langwellenstation.
=====

I. ALLGEMEINES.

Diese fahr- und tragbare Sende-Empfangsstation ist normalerweise in zwei vollgummibereifte (Hohlkammerreifen) einachsige Anhängewagen eingebaut und zwar enthält der hintere Anhängewagen die Sende- und Empfangs-Apparaturen mit den notwendigen Zubehörteilen, während im vorderen Anhänger die Strom-lieferungseinheit, bestehend aus einem Benzinmotor und Elektromotor mit Wechselstromgenerator, sowie Antennen-, Betriebsstoff-, Beleuchtungs- und Reservematerial untergebracht sind. Auf dem hinteren Anhänger befindet sich ferner ein Kurbelmast für eine selbstschwingende Kurzwellen-Sende-Antenne.

Die ganze Station ist so gebaut, dass sie sehr einfach zu bedienen ist und in kurzer Zeit in Stellung gebracht werden kann. (ca. 5 Minuten für geübte Mannschaft). Ferner besteht die Möglichkeit, die Station in kurzer Zeit aus den Wagen auszubauen und unabhängig von diesen aufzustellen.

A. Technische Hauptdaten der Station.

1. Antennenkreisleistung :

(Gemessen im äusseren Antennenkreis)

- a.) für Telegraphie tonlos: ca. 100 Watt
- b.) für Telegraphie tönend: ca. 30 Watt
- c.) für Telephonie: ca. 25 Watt

2. Frequenzbereiche:

a.) für den Sender (6 umschaltbare Bereiche) :

Bereich I :	4500 bis 3300 kHz =	66,7 bis	90,9 m
" II :	3300 " 2300 " =	90,9 "	130,3 m
" III :	2300 " 1500 " =	130,3 "	200,0 m
" IV :	715 " 400 " =	420,0 "	750,0 m
" V :	400 " 240 " =	750,0 "	1250,0 m
" VI :	240 " 190 " =	1250,0 "	1580,0 m

b.) für den Empfänger (10 Bereiche durch auswechselbare Spulensätze)

Bereich I:	100 bis 200 kHz =	3000	bis 1500	m
" II:	200 " 400 " =	1500	" 750	m
" III:	400 " 700 " =	750	" 400	m
" IV:	750 " 1500 " =	400	" 200	m
" V:	1500 " 3000 " =	200	" 100	m
" VI:	3000 " 6000 " =	100	" 50	m
" VII:	6 " 12 MHz =	50	" 25	m
" VIII:	12 " 24 " =	25	" 12,5	m
" IX:	24 " 37 " =	12,5	" 8,1	m
" X:	37 " 60 " =	8,1	" 5	m

3. Reichweiten:

a.) für Kurzwellen-Bereiche

Telephonie 20 - 100 km

Telegraphie 50 - 200 km

b.) für Langwellen - Bereiche

Telephonie 30 - 100 km

Telegraphie 50 - 200 km

B. Die Anhängewagen.

1. Der Apparatewagen.

Der einachsige Anhänger besitzt auf einem starken Chassisrahmen aus elektrisch geschweissten Profilen einen Aufbau aus Eschenholz.

Der Aufbau des Apparatewagens enthält hinten ein Abteil für den Sender, den Empfänger, die Kiste für Empfängerspulen, sowie kleinere Abteile für Mikrophone, Hörer, Taster, Papier, Schreibmaterialien usw. Der hinunterklappbare Teil des Deckels dient beim Betrieb der Station als Arbeitstisch. Vermittelt Stahlrohren und einer Zeltblache lässt sich über dem Arbeitsplatz auf einfache Weise ein Zelt errichten.

Links vorne befinden sich in von oben her zugänglichen Abteilen : (von vorn nach hinten aufgezählt)

1 Ladegerät (zum Laden eigener und fremder Batterien)

Platz für die Empfängerspulenkiste

Die Deckel von Sender, Gleichrichter, Empfänger u. Wechselrichter

2 Cadmium - Nickelbatterien Type R2C, 32 Ampère-Stunden

Rechts vorn sind in von oben zugänglichen Abteilen untergebracht:

1 Bürokiste (hauptsächlich für den Gebrauch als TS - Station)

1 Kiste mit Werkzeug und Reservematerial

1 Wechselrichter (für Empfängerspeisung aus 6 Volt Akkumulator)

1 Gleichrichter (für Sender- und Empfängerspeisung vom Generator)

Auf dem Wagen liegt in zwei soliden Festklemmvorrichtungen der Teleskopmast. (Länge ganz ausgezogen = 10 m)

An der Vorderwand des Wagens sind Pickel und Schaufel untergebracht, während auf der linken Seite das Zeltgestänge festgeschnallt werden kann. Die Zeltblache, sowie eine Fusschürze, liegen bei Nichtgebrauch gerollt und mit Riemen befestigt auf dem hinteren Teil des Wagendeckes. 2 Erdpfähle, sowie 4 Zelthäringe sind rechts bzw. links vorn in einer Halterung versorgt.

2. Der Maschinenwagen.

Er ist äusserlich gleich gebaut wie der Apparatewagen und enthält die im folgenden aufgeführten Lasten:

- a.) Vorne in fünf, vermittelt zwei Türen zugänglichen Abteilen:
(von links nach rechts)

- 1 Kiste mit Antennenmaterial
- 1 Kiste mit Mastmaterial I
- 2 Feldstühle
- 1 Kiste mit Mastmaterial II
- 1 Kiste mit Wagenreservematerial

- b.) Links und rechts in je zwei von oben zugänglichen Abteilen:

- je eine Kiste mit Benzin und Oel
- je eine Kiste mit Beleuchtungsmaterial

- c.) Hinten rechts: das Benzinmotor-Generator-Aggregat

Hinten links: den Drehstrommotor für den elektrischen Antrieb
des Generators.

- d.) Links und rechts seitlich aussen:

- je eine Segeltuchhülle enthaltend:
- je 7 Einheitsmastrohre, und eine resp. zwei Rahen

- e.) vorn unten: 1 Axt

II. BESCHREIBUNG der einzelnen Geräte und Lasten.

A. Der Sender

1. Elektrische Daten:

a.) Frequenzbereiche:

Bereich I :	4500 bis 3300 kHz =	66,7 bis 90,9 m
" II :	3300 bis 2300 kHz =	90,9 " 130,3 m
" III :	2300 bis 1500 kHz =	130,3 " 200,0 m
" IV :	715 bis 400 kHz =	420,0 " 750,0 m
" V :	400 bis 240 kHz =	733,0 " 1250,0 m
" VI :	240 bis 190 kHz =	1250,0 " 1580,0 m

b.) Eichgenauigkeit ca. 1‰

c.) Antennenkreisleistung:

Telegraphie tonlos : ca. 100 Watt

Telegraphie tönend : ca. 30 Watt

Telephonie: ca. 25 Watt

2. Schaltung und elektrische Arbeitsweise:

Der Sender ist dreistufig gebaut, er besitzt eine Steuerstufe in Dreipunktschaltung (Röhre 6 F 6), die nach Verdoppelung der Frequenz auf eine Pufferstufe arbeitet, welche ihrerseits die Leistungsstufe steuert.

Die beiden Leistungsrohren sind Sende-Pentoden Type OS 40/1250. Sie geben ihre Leistung an den sogenannten Leistungskreis ab, an den vermittelt einer Kopplungsspule mit mehreren Anzapfungen der Antennenkreis gekoppelt ist. Die Abstimmung des Antennenkreises erfolgt grob mit einer Antennenverlängerungsspule und fein mit einem Antennenvariometer.

Die Umschaltung auf die verschiedenen Frequenzbereiche erfolgt derart, dass für die drei Langwellenbereiche und die drei Kurzwellenbereiche je ein entsprechender Spulensatz eingeschaltet wird. Durch Zuschalten von Festkapazitäten sind sowohl der Kurz- als auch der Langwellenbereich in drei Unterbereiche unterteilt.

Der Antennenkreis, d.h. die Antennenverlängerungsspule und das Antennenvariometer sind zweimal vorhanden (einmal für die Kurzwellen- und einmal für die Langwellenbereiche). Aus dem gleichen Grunde besitzt der Sender für Kurz- und Langwellen je eine besondere Antennenausführung.

Modulation und Tastung des Senders erfolgen am Fanggitter der Senderöhren. Bei Empfang erfolgt die Sperrung des Senders durch Blockierung der Gitter der Steuerstufe.

Als Mikrophonverstärker arbeitet eine Röhre 6 F 6.

Die Heizströme aller Röhren werden durch Eisenwasserstoffwiderstände automatisch konstant gehalten.

3. Mechanischer Aufbau:

Der Sender ist in einen Panzerholzkasten eingebaut. Er enthält auf der Frontplatte die folgenden Bedienungsorgane:

- a.) In der Mitte einen grossen Drehknopf zur Grobeinstellung der Frequenz. Er sitzt mit der siebenteiligen direkt geeichten Skalen-scheibe auf einer Achse und treibt über spiellose Zahnräder sämtliche Drehkondensatoren des Senders an. Eine automatische Blende lässt am Skalenfenster nur immer denjenigen Skalenteil sichtbar, der mit dem ein-gestellten Frequenzbereich übereinstimmt. Ein kleiner in Grad geteilter Skalenring wird nie abgedeckt.
- b.) Rechts unten des Skalenaufbaues ist ein kleiner Frequenzfeineinstellungs-knopf angeordnet, der über eine Verzahnung auf die grosse Skalenscheibe arbeitet.

- c) Links unten des Skalenaufbaues befindet sich ein kleiner Drehknopf zur Arretierung der Skalenscheibe.

Auf der oberen Hälfte der Frontplatte sind von links nach rechts angeordnet:

- d) 1 Drehknopf mit 6 Stellungen zur Veränderung der Antennenkopplung
- e) 1 Drehknopf mit 18 Stellungen zur Grobabstimmung des Antennenkreises
- f) 1 Leuchtquarz zur Kontrolle der Sendereichung (Frequenz ≈ 4000 kHz, die genaue Frequenz ist auf der Skala durch rote Marke angegeben)
- g) 1 Drehspulinstrument zur Kontrolle des Antennenstromes, der Anodenspannung und des Anodenstromes
- h) 1 Instrumentenumschalter mit drei Stellungen:
Anodenspannung, Antennenstrom, Anodenstrom.
(Bei Nichtbetätigung geht der Schalter automatisch in die Stellung Antennenstrom)
- i) 1 Drehknopf zur Feinabstimmung des Antennenkreises
Unten befindet sich auf der Frontplatte von links nach rechts:
- k) Der Bereichschalter mit sechs Stellungen entsprechend den drei Kurz- und drei Langwellenbereichen
- l) 1 Steckkontakt zur Zuführung der Hauptanodenspannung
- m) 1 Umschalthebel "Senden-Empfangen"
1 Trimmer zur event. Korrektur der Eichung (nur nach Wegnahme der Abdeckschraube vermittelt Schraubenzieher bedienbar)
- n) 1 Leistungsstufenschalter mit drei Stellungen: 1/1, 1/2, 1/4.
- o) Der Betriebsartenschalter mit den drei Stellungen: Telephonie, Telegraphie I und Telegraphie II
- p) Steckkontakte (siebenpolig) für die Zuführung der vom Sender benötigten Hilfsspannungen

q) ganz unten links: 2 Buchsen für Mikrophonanschluss

r) ganz unten rechts: 2 Buchsen für Tasteranschluss

Die Antennen- und Gegengewichtsausführungen befinden sich rechts seitlich. Sie sind erst nach dem Öffnen der obern Kastenklappe zugänglich.

Damit eine einwandfreie Kühlung des Senders möglich ist, sind während dem Betrieb unbedingt sämtliche Lüftungsklappen des Senders zu öffnen.

B. Der Empfänger.

Benützt wird ein Allwellen-Empfänger Type USTER AW mit 10 auswechselbaren Spulensätzen mit folgenden

1. Frequenzbereichen:

Bereich I :	100	bis	200 kHz = 3000	bis	1500	m
" II :	200	"	400 " = 1500	"	750	m
" III :	400	"	750 " = 750	"	400	m
" IV :	750	"	1500 " = 400	"	200	m
" V :	1,5	"	3 MHz = 200	"	100	m
" VI :	3	"	6 " = 100	"	50	m
" VII :	6	"	12 " = 50	"	25	m
" VIII :	12	"	24 " = 25	"	12,5	m
" IX :	24	"	37 " = 12,5	"	8,1	m
" X :	37	"	60 " = 8,1	"	5	M

2. Schaltung und elektrische Arbeitsweise:

Der Apparat arbeitet als Superheterodyne - Empfänger mit zwei Hochfrequenzvorstufen, einer Mischstufe mit separatem Oszillator, zwei Zwischenfrequenzstufen für 465 kHz, einer Zwischenfrequenzstufe für 70 kHz und 2 Niederfrequenzstufen. Und zwar arbeiten die Bereiche I bis III mit dem Zwischenfrequenzverstärker von 70 kHz und die übrigen

Bereiche mit einer Zwischenfrequenz von 465 kHz. Die drei Ultrakurzwellenbereiche besitzen doppelte Ueberlagerung, wobei die erste Zwischenfrequenz variabel ist.

Die Empfangsfrequenz wird vermitteltst einem Drehknopf in der Mitte unten eingestellt. Sie kann an einer geeichten Skala, die auf den Spulensätzen befestigt ist direkt in kHz oder MHz abgelesen werden.

Ein kleiner Drehknopf rechts oben gestattet eine sehr feine Nachregulierung der Empfangsfrequenz. Er wird jedoch nur für Frequenzen über 10 MHz benötigt.

Vermittelst eines Umschalters Telephonie - Telegraphie kann das Gerät auch für den Empfang tonloser Telegraphie geschaltet werden. Dieser Umschalter ist gleichzeitig mit der Lautstärkeregelung kombiniert.

Ein kleiner Umschalter links oben gestattet den Empfänger in der Stellung Telegraphie mit oder ohne automatischer Lautstärkeregelung zu betreiben. Telephonie kann nur mit automatischer Lautstärkeregelung empfangen werden.

Ein weiterer dreistufiger Schalter rechts unten gestattet, den Empfänger mit drei verschiedenen Bandbreiten zu betreiben. In der Stellung "Schmal" nimmt dabei der Empfänger in den Bereichen 4 bis 10, vermitteltst eines eingebauten Quarzfilters, nur ein Seitenband auf. Bei den Bereichen 1 bis 3 ist in der Stellung "Schmal" ein Tonfrequenzfilter mit einem Durchlassbereich von 900 ± 100 Hz wirksam.

Von den 3 Buchsenpaaren zum Anschluss von Hörern geben die beiden Paare links ca. 1/10 der gesamten Leistung ab, während das Buchsenpaar rechts die volle Leistung abgibt. Normale hochohmige Hörer sollen deshalb an den beiden Buchsenpaaren links angeschlossen werden, während das Buchsenpaar rechts vorzugsweise für Lautsprecher, mehrere parallelgeschaltete Hörer usw. benützt werden soll.
(Günstigste Belastungsimpedanz = 3000 Ohm).

Der Empfänger ist mit zwei Typen Batterieröhren bestückt, nämlich 9 Stück KF 3 U und 4 Stück KH 1 M. Der totale Stromverbrauch beträgt:

1. für die Heizung: 6 Volt 0,5 Amp.
2. für die Anodenspannung: 120 Volt 35 mA

Bei Betrieb mit dem Wechselrichter ergibt sich ein totaler Stromverbrauch von 2,7 Amp. aus einer 6 Volt Batterie.

Das heisst mit einer der vorhandenen zwei Cadmium-Nickel-Batterien kann der Empfänger während ca. 10 Stunden betrieben werden.

3. Mechanischer Aufbau:

Das Apparate-Chassis ist in einem soliden Panzerholzkasten eingebaut.

Wird der Empfänger ausserhalb der FL-Anhänger betrieben, so kann ein Antennenhalterstück zum Aufstecken der Stabantenne auf der rechten Kastenseite angesteckt werden. Die Stab- oder auch eine kleine Hilfsantenne wird an einer der beiden Antennenbuchsen angeschlossen.

Für Langwellen bis und mit Spulensatz No. IV, 750 bis 1500 kHz ist vorzugsweise die Normalrahmenantenne zu benützen.

C. Der Empfängerspulenkasten.

In ihm können 9 Spulensätze sauber versorgt werden, während der 10. Spulensatz im Empfänger belassen wird. Im Deckelinnern sind bei Nichtgebrauch 6 Stück Antennenstäbe, 1 kleines Gegengewicht, sowie ein Antennenhalterstück versorgt.

D. Das Motor - Generator - Aggregat.

1. Der Benzinmotor.

(vergleiche auch die Original DKW Beschreibung)

Verwendet wird der DKW Einzylinder-Zweitakt Spezial-Kleinst-Motor, Type KL 100. Er besitzt die folgenden technischen Daten:

Bohrung:	50 mm
Hub:	50 mm
Hubraum:	98,2 cm ³
Drehzahl:	3000 Umdr./Min.
Leistung:	1,8 PS
Verdichtung:	1:5
Kühlung:	durch Turbogebläse
Schmierung:	durch Oel-Benzin-Gemisch
	Verhältnis 1 : 25

Drehzahlregulierung:	durch Fliehkraftregler
Vergaser:	Solex 19 KL
Vergaser-Einstellung:	Lufttrichter 8,75 Ø
	Hauptdüse Nr. 45 x F
	Leerlaufdüse Nr. 035
Zündung:	Schwungradmagnet
Zündkerze:	Bosch-Kleinkerze W 175 T 22
Anlassvorrichtung:	Bandstarter
Benzinverbrauch	ca. 1 Liter pro Stunde

Der Motor sitzt auf einer gegossenen Grundplatte, in die eine sehr wirksame Auspuffschalldämpfung eingebaut ist. Die Kupplung mit dem Generator erfolgt über eine Klauenkupplung mit Gummizwischenlagen. Beim Ankuppeln des Generators erfolgt das richtige Einfahren der Klauen in die Gummischlitze automatisch vermittelt einer kronenförmigen Such- und Fangvorrichtung. Der Generator selbst ist vermittelt zweier Führungszapfen und zwei kräftigen Kniehebelverschlüssen am Motor befestigt.

Die ganze Einrichtung erlaubt ein sehr rasches Ankuppeln und Wegnehmen des Generators. (Auch durch ungeübte Mannschaft).

Hochfrequenzmässig ist der Benzinmotor vollständig entstört.

2. Der Generator

Es wird ein sechspoliger Drehstromgenerator verwendet, der eine Nennspannung von 50 Volt bei 150 Per./sec. abgibt. Die Erregerwicklung befindet sich auf dem Rotor mit ausgeprägten Polen und wird über zwei Schleifringe mit je zwei parallelgeschalteten Kohlenbürsten gespeist.

Die Drehstromwicklung ist im Stator untergebracht und führt von diesem unmittelbar zum dreipoligen Maximalstromschalter. Im Gussgehäuse oberhalb des Stators sind ferner untergebracht:

- a) Der Erregergleichrichter (Selen)
- b) Die Stromwandler zur Kompensierung des Spannungsabfalles
- c) Ein verstellbarer Widerstand zur eimaligen Regulierung der Leerlaufspannung.
- d) Drei verstellbare Widerstände zum einmaligen Regulieren der Spannungskompensation.
- e) Ein Drehspulvoltmeter mit Gleichrichter zur Kontrolle der abgegebenen Spannung (Ein Teilstrich entspricht 10 Volt).
- f) Einen Druckkontakt zur Erleichterung der Selbsterregung.
- g) Zwei dreipolige Steckdosen zum gleichzeitigen Anschluss von Gleichrichter und Ladegerät.

Der Generator ist hochfrequenzmässig vollständig entstört.

3. Der Elektromotor.

Er dient zur Speisung der FL - Station aus dem Licht- oder Kraft - netz. Der Generator wird an ihn auf die genau gleiche Weise angekuppelt, wie an den Benzinmotor.

Der Elektromotor kann vermittelt der folgenden Strom- und Spannungsarten betrieben werden :

1.) 380 bis 500 Volt Drehstrom	Periodenzahl
2.) 250 Volt	" 50
3.) 220 bis 250 Volt Einphasenwechselstrom	pro Minute.

Die Leistungsaufnahme des Elektromotors beträgt bei Vollast "Senden" ca. 1,2 kW.

Der Anschluss an eine kleinere Einphasenspannung als 200 Volt ist normalerweise auch bei Benützung eines Zwischentransformators nicht möglich, da diese Netze zu schwach abgesichert sind.

Die Umschaltung des Motors auf die verschiedenen Betriebsspannungen erfolgt vermittelt eines Drehschalters mit drei Stellungen. Zur Vermeidung unbefugten Verstellens kann dieser Schalter verriegelt werden.

Ein zweiter Schalter gestattet den Motor ein- und auszuschalten, sowie seine Drehrichtung zu ändern.

Die Drehrichtung des Motors ist unbedingt so einzustellen, dass die Ventilation auf der Generatorseite saugend und auf der Motorseite blasend arbeitet.

Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift arbeitet die Kompensations-einrichtung des Generators spannungsvermindernd statt spannungs-erhöhend, sodass ein Betrieb der Station nicht möglich ist.

Zum Anschluss des Elektromotors ans Lichtnetz sind der Station die im folgenden aufgeführten Kabel mitgegeben:

- a.) 2 Stück 10 Meter lange vieradrige Kabel mit Stecker und Kupplung 3-Pol + Erde.
- b.) 1 Stück 2 Meter langes vieradriges Kabel mit Kupplung 3-Pol + Erde. Anschlusseite mit freien Kabelenden zum direkten Anschluss hinter dem Sicherungskasten.
- c.) Ein zweimeterlanges, dreiadriges Kabel mit Kupplung. Anschlusseite mit freien Enden.
- d.) Ein zweimeterlanges, zweiadriges Kabel mit vierpoliger Kupplung und zweipoligem Stecker + Erde zum Anschluss an Einphasenspannungen.

E. Der Gleichrichter.

Er wandelt den vom Generator gelieferten Drehstrom (50 Volt 150 Per.) in die von Sender und Empfänger benötigten Gleichspannungen um.

Er enthält also:

1. Einen Sechssphasenröhrengleichrichter für die Senderanodenspannung von 1250 Volt (3Röhren PV 200/600M)
2. Einen Röhrengleichrichter für die Anodenspannung von 300 Volt der Modulator- und Steuerstufe des Senders, sowie für die Schirmgitterspannung der Senderröhren.
3. Einen Selengleichrichter für die Empfänger-Anodenspannung von 120 V.
4. Einen Selengleichrichter für die Empfänger-Heizspannung 6 Volt
5. Einen Selengleichrichter zur Schwachladung von zwei 6 Volt Akkumulatoren.

Die zu- und wegzuführenden Spannungen gehen über solide Stecker und Buchsen mit kräftigen Ueberwurfmuttern.

Die einzelnen Stromkreise sind durch Wickmannsicherungen geschützt und können nach Wegnahme des braunen Schraubenkopfes leicht ausgetauscht werden.

Die Sicherung des Hochspannungskreises befindet sich im Innern des Gerätes. Um sie auszuwechseln, ist das Apparatechassis aus dem Panzerholzkasten herauszuziehen (nach Lösen der drei rotberingten Schrauben).

Auf keinen Fall darf diese Sicherung am unter Spannung stehenden Gleichrichter ausgetauscht werden.

F. Der Wechselrichter.

Er dient zum Betrieb des Empfängers aus der 6 Volt Batterie während langen Sendepausen, in denen sich das Laufenlassen des Benzinmotor-Generator-Aggregates nicht lohnt.

Er wird primärseitig vermitteltst zwei einadrigen Kabeln mit der 6 Volt Batterie verbunden, während der Empfänger durch ein fünfadriges Kabel an ihn angeschlossen wird. Dabei dienen zwei Adern zum Ueberleiten des Sendemithörtönen und der Empfängersperrspannung vom Sender zum Empfänger. Benötigt man diese beiden Spannungen (bei abwechselungsweisem Sende-Empfangsbetrieb), so ist der Wechselrichter mit einem Spezialkabel auch mit dem Gleichrichter zu verbinden. Die Anschlüsse der einzelnen Kabel sind vermitteltst Bezeichnungsschilder deutlich markiert (siehe Photographie).

Zum Ausschalten des Wechselrichters genügt es, wenn der Empfänger selbst ausgeschaltet wird, da ein vom Empfängerheizstrom durchflossenes, im Wechselrichter eingebautes Relais den letzteren automatisch ein- und ausschaltet.

Der Stromverbrauch beim Betrieb des Empfängers beträgt ca. 2,7 Amp. bei 6 Volt.

G. Das Ladegerät.

Es gestattet das Laden eigener oder fremder Batterien. Die normale Ladestärke beträgt 6,4 bis 9,5 Amp. Dabei können im Maximum 20 Nickel-Cadmium-Elemente in Serie geschaltet werden, was 4 Stück fünf-zelligen Normalbatterien Type R 2 C entspricht. Der Ladestrom wird durch Regulierung des eingebauten Stufenschalters auf einen Wert zwischen 6,4 und 9,5 Amp. eingestellt, welcher Bereich am Ladestromampèremeter durch ein Leuchtsegment speziell gekennzeichnet ist. (1Skalenteil am Instrument entspricht 1 Amp).

Begnügt man sich mit einem geringern Ladestrom, so können bis 6 Stück fünf-zellige Batterien in Serie geschaltet werden.

Die Ladespannung kann am eingebauten Voltmeter abgelesen werden und zwar entspricht ein Skalenteil der Endladespannung einer 5-zelligen Nickel-Cadmiumbatterie (9,2 Volt).

Die Batterien sind also geladen, wenn der Ausschlag am Voltmeter soviel Skalenteile beträgt, als 5-zellige Batterien in Serie geschaltet sind.

Ein eingebauter Maximalstromschalter löst bei dauerndem Ueberstrom von 15 Amp. thermisch aus, bei ca. 20 Amp. (Kurzschluss) tritt eine sofortige magnetische Auslösung ein.

Primärseitig wird das Ladegerät vermittelst dreiadrigem Kabel mit dem Generator verbunden. Bei gleichzeitigem Lade- und Sendebetrieb dürfen jedoch nur 2 in Serie geschaltete Batterien an das Ladegerät angeschlossen und mit voller Stromstärke geladen werden.

Im untern Teil des Ladegerätes befindet sich alles zum Batterieunterhalt benötigte Material, wie dest. Wasser, Dichtemesser, etc.

III. ANTENNEN und GEGENGEWICHTE.

Für die Langwellenbereiche wird im allgemeinen eine Zweimast-T- oder L-Antenne gebaut, für die Kurzwellenbereiche hingegen die selbstschwingende Einmast-Teleskop- oder Steckantenne. Für den Empfänger ist eine besondere kleine Stabantenne für die Kurzwellen und eine normale Rahmenantenne für die Langwellen vorhanden.

Als Gegengewicht werden direkt auf den Boden ausgelegte isolierte Kabel verwendet. Unter Umständen kann auch direkt geerdet werden.

A. Die Zweimastantenne.

Sie besteht aus den beiden 7-teiligen Antikorodalrohrmasten à 10 m Höhe, zwischen denen zwei 50 m lange Antennenlitzen ausgespannt werden. Die Litzenzuführung zu den beiden Antennendrähten kann wahlweise in der Mitte, oder an einem der beiden Enden angeschlossen werden.

Die Maste sind mit je drei oberen und untern Pardunen abgespannt. Als Gegengewicht werden zweimal zwei 20 m lange Gummikabel unter der Antenne V-förmig auf den Boden ausgelegt. Mast- und Antennenbau werden gleich wie bei der alten TS-Station ausgeführt.

Die Antenne weist eine Eigenkapazität von ca. 500 pF auf.

B. Die selbstschwingende Teleskopantenne.

Nach Lösen der beiden Haltevorrichtungen kann der auf dem Apparatwagen liegende Teleskopmast um das vordere Drehlager in die Lotrechte Stellung gekippt werden. An seinem untern Ende ist er sofort mit dem vorhandenen Nockenschlüssel an der Spitze der scherenförmigen untern Masthaltevorrichtung zu befestigen.

Sind die beiden sternförmigen Griffe der Masthaltevorrichtung gelöst, so kann der Mast leicht in die genau lotrechte Lage einguliert werden. (Kontrolle an der über dem Kurbelgehäuse angebrachten Wasserwaage).

An den Ringen des viertobersten Teleskopgliedes werden nun drei untere Pardunen (9 m lang, rot) eingehängt, worauf der Mast hochgekurbelt und die Pardunen im Dreieck an Heringen abgespannt werden.

Die Teleskopantenne besitzt eine Eigenkapazität von ca. 125 pF.

Für die Verbindung "Antennenausführung-Teleskopmast" ist in der Kiste Mastmaterial II ein spezielles ca. 3 m langes Gummikabel vorhanden.

C. Die selbstschwingende Steckantenne.

Sie wird genau gleich gebaut wie der eine Mast der Zweimast-Antenne, nur schaltet man vor dem Bau zwischen das unterste und zweitunterste Rohrstück den grossen grünen Isolator aus der Kiste Mastmaterial I. Der Antennenanschluss kann unmittelbar an diesem Isolator gemacht werden.

Die selbstschwingende Steckantenne wird hauptsächlich bei der TS-Station als Kurzwellenantenne benutzt.

D. Die Empfangsrahmenantenne.

Sie soll auf dem vorhandenen Normalstativ aufgebaut werden. Qualitativ ist es günstig, (besonders wenn die Richtwirkung benutzt werden soll, das Stativ möglichst weit von der Sendeantenne weg aufzustellen.

Die Eigeninduktivität der Rahmenantenne beträgt 370 μ Hy, die Eigenkapazität 78 pF, die Eigenwelle $\lambda = 320$ m.

E. Verwendung von andern Antennen.

Bei der Verwendung von Ersatzantennen sind die folgenden Punkte speziell zu beachten:

- 1.) Damit der Antennenkreis auch bei der kleinsten Frequenz (190 kHz) noch einwandfrei abgestimmt werden kann ist eine minimale Antennenkapazität von 375 pF für die Langwellenantenne erforderlich. Ihre maximale Kapazität ohne Verwendung eines äusseren Verkürzungskondensators beträgt 650 pF.

- 2.) Die Kurzwellenantenne erfordert eine minimale Kapazität von 100 pF. Ihr Kapazitätsmaximum beträgt 150 pF.
- 3.) Ersatzantennen sollen ungefähr gleiche effektive Höhen und gleiche Isolation, wie die Ordonnanzantennen besitzen.

IV. GEWICHTE der einzelnen LASTEN.

Bezeichnung der Last	Gewicht in kg.
Akkumulator	17,8
Antennenmaterial	21,3
Apparatewagen complet	838
Apparatewagen leer, incl. Kurbelmast, Pickel, Zelt usw.	608
Beleuchtungsmaterial	16,5
Benzinmotor mit Panzerholzdeckel	32,8
Benzinmotor mit Generator complet	46,1
Bürokiste, ohne Papiere	10,0
Empfänger	15,4
Empfänger-Spulenkiste	15,8
Generator	13,3
Gleichrichter	20,3
Kiste Betriebsstoffe leer	11,1
Kiste Betriebsstoffe voll	30,0
Kiste Rahmenantenne	13,7
Ladegerät (ohne Wasser)	15,9
Maschinenwagen complet	826
Maschinenwagen leer	583
Mastbündel	19,5
Mast-Material I	28,6
Mast-Material II	20,6
Sender	37,6
Wagen-Reservematerial	18,3
Wechselrichter	16,3
Werkzeug- und Reservematerial	16,3

V. BEDIENUNGSANLEITUNG.

A. Verkabelung der Geräte.

1. Bei der FL-Station.

(Vergleiche Verdrahtungsschema No. 109.450)

Sämtliche benötigten Kabel sind im Apparatwagen fest verlegt. Die Verbindungsstecker können bei der eingebauten Station auch bei Nichtgebrauch in den Geräten stecken bleiben. Nur das Kabel Generator - Gleichrichter ist bei Abbruch der Station naturgemäss zu lösen.

Im folgenden sei die gesamte Verkabelung in der Reihenfolge und in der Richtung des Energieflusses kurz beschrieben:

- a.) Das Verbindungskabel Generator-Gleichrichter (3-adrig 20 m lang) leitet den Drehstrom vom Generator zum Gleichrichter. An seinen Enden ist je eine Hochfrequenzdrossel eingebaut, die verhindert, dass beim Empfangen Zündstörungen des Motors zum Empfänger gelangen. Die Steckerseite des Kabels wird in eine der dreipoligen Buchsen des Generators eingeführt und vermittelt der Ueberwurfmutter gut verschraubt.
- b.) Vom Gleichrichter führt ein einadriges abgeschirmtes Kabel die Sende-Anodenspannung (1250 Volt) zum Sender.
- c.) Ein siebenadriges Kabel bringt einerseits 150 periodigen Drehstrom und 300 Volt Gleichspannung vom Gleichrichter zum Sender, anderseits werden in den restlichen zwei Adern dieses Kabels die Spannung zur Sperrung des Empfängers, sowie der Mithörton vom Sender zum Gleichrichter geführt.
- d.) Diese Sperrspannung & der Mithörton werden mit den Empfänger-speisespannungen (120 Volt Anodenspannung und 6 Volt Heizspannung) in einem fünfadrigem Kabel vom Gleichrichter zum Empfänger weitergeleitet.

- e.) Damit der Empfänger wahlweise vom Gleichrichter oder vom Wechselrichter gespeist werden kann, geht ein zweites 5-adriges Kabel vom Wechselrichter zum Empfänger, welches die Empfängerspeisenspannungen vom Wechselrichter herbringt, die Sperrspannung und den Mithörten jedoch in einer im Wagen eingebauten Verteilerdose vom Kabel "Gleichrichter-Empfänger" übernimmt.

Beide Kabel führen bis unmittelbar vor den Empfänger, sodass man zum Betrieb je nach der gewünschten Speisung den einen oder anderen Kabelstecker mit den Empfängerbuchsen zu verbinden hat. (Die Stecker sind auf der Rückseite entsprechend beschriftet).

- f.) Durch zweiadrige Kabel sind ferner untereinander parallel geschaltet:

Die beiden Akkumulatoren, die Primärseite des Wechselrichters, die beiden Ausgangsklemmen des Gleichrichters für die Batterieschwachladung und die Steckdose für die elektrische Beleuchtung.

Alle diese Kabel sind wie schon erwähnt fest im Apparatewagen verlegt, ihre Enden führen bis unmittelbar vor die entsprechenden Anschlussbuchsen der Apparate. Die Verbindungen mit den Apparaten selbst sind nur bei event. Ausbau der Apparate zu lösen, wobei jedoch die Kabel in den Wagen bleiben, da für die Verkabelung als TS-Station in allen Geräten spezielle Kabel vorhanden sind.

2. Bei der TS-Station.

Für eine günstige Verkabelung werden die einzelnen Geräte von links nach rechts am besten in folgender Reihenfolge aufgestellt: (Vergleiche Skizze No. 109.449).

- | | |
|--|--|
| 1. Motor-Generator-Aggregat (möglichst weit weg) | |
| 2. Gleichrichter | |
| 3. event. Wechselrichter | } wenn möglich am Boden, hinten
unter dem Tisch |
| 4. event. Akkumulator | |
| 5. Empfänger | |
| 6. Sender | |

Um nichts zu vergessen, nehme man nun die Verkabelung am besten in der folgenden Reihenfolge (Richtung des Energieflusses) vor:

1. Generator - Gleichrichter mit 20 m langem dreiadrigem Kabel
 2. Gleichrichter - Sender mit 2 m langem einadrigem Kabel
 3. Gleichrichter - Sender mit 2 m langem 7-adrigem Kabel
 4. Gleichrichter - Empfänger mit 2 m langem 5-adrigem Kabel
- event. bei Wechselrichter-Betrieb:
4. Akkumulator - Wechselrichter mit zwei einadrigen Kabeln
 5. Wechselrichter - Empfänger mit 2 m langem fünfadrigem Kabeln
 6. Gleichrichter - Wechselrichter mit 3-adrigem Kabel (hat auf der Gleichrichterseite einen 5-poligen und auf der Wechselrichterseite einen 4-poligen Stecker, dient zur Ueberleitung der Empfängersperrre und des Mithörtones vom Sender zum Empfänger).

3. Anschluss von Antenne und Gegengewicht an den Sender.

a.) bei der FL - Station:

Klappdeckel auf der linken Seite des Apparatewagens öffnen.

Das kurze Verbindungskabel von der Innenseite des Antennenisolators mit der Kurz- oder Langwellenausführung am Sender verbinden.

Antenne an der Aussenseite des Ausführungsisolators anschliessen.

Die Gegengewichtsdrahte sind an den beiden schwarzen Knöpfen unterhalb der Antennenklappe vermittelst Mastwurf zu befestigen und dann mit den entsprechenden Buchsen am Sender zu verbinden.

(Die vier Gegengewichtsbuchsen am Sender sind parallel geschaltet).

b.) bei der TS - Station:

Klappdeckel auf der linken Seite des Senders bis 45° Neigung öffnen und mit den seitlichen Dreiecken feststellen.

Antenne an der Kurz- oder Langwellenbuchse anschliessen.

Gegengewichte erst mit Mastwurf am Traggriff festknüpfen und dann mit den Gegengewichtsbuchsen verbinden.

4. Anschluss der Zubehöerteile an Sender und Empfänger.

Der Anschluss der Antenne an den Empfänger erfolgt an die beiden Buchsen links oben. (Bei Benützung der Stabantenne ist die obere Buchse zu benützen). Für die Langwellenbereiche 100 bis 1500 kHz (3000 bis 200 m) ist die Rahmenantenne, für die Kurzwellenbereiche die Stabantenne zu gebrauchen.

Die Hörer sollen vorzugsweise an die beiden linken Buchsenpaare angeschlossen werden. (Das Buchsenpaar ganz rechts gibt für Hörer zu viel Leistung ab.)

Taster und Mikrophon werden unten am Sender an den entsprechenden Buchsen angeschlossen.

B. Bedienung des Motor-Generator-Aggregates.

α: Mit Benzinmotor

(Siehe auch Beschreibung, Betriebsvorschrift und Ersatzteilliste für den DKW-Spezial-Kleinst-Motor Type "KL 100").

1. Man überzeuge sich, ob die gesamte Verkabelung der Station in Ordnung ist, und dass der Sender auf Leistungsstufe 1/4 steht.
2. Den Motor nach den auf dem Benzintank eingeätzten Vorschriften mit Betriebsstoff füllen und dann starten.
3. Hauptschalter am Generator in Stellung "Ein" bringen.
4. Spannung am Voltmeter kontrollieren. Erreicht die Spannung den durch das Leuchtsegment markierten Wert nicht, den Druckknopf "Erregung" kurzzeitig drücken.

β: Mit Elektromotor

- 1.) Zur Verfügung stehende Spannung und Stromart genau kontrollieren. Geeignet sind:
 - a.) Drehstrom 380 bis 500 Volt verkettet
 - b.) Drehstrom 250 Volt verkettet
 - c.) Einphasenstrom 200 bis 250 Volt } 50 Per./sec.
- Die Sicherungen müssen einer Leistung von mindestens 1,2 kW entsprechen.
- 2.) Spannungswahlschalter in die der festgestellten Spannung entsprechende Stellung bringen und verriegeln.
- 3.) Verbindung mit den zur Verfügung stehenden Kabeln von der Stromquelle zum Motor herstellen.
- 4.) Drehrichtungsschalter in Stellung I bringen.
- 5.) Drehrichtung kontrollieren: Muss so sein, dass die Ventilation auf der Generatorseite saugend und auf der Motorseite blasend wirkt. Sollte dies nicht der Fall sein, so ~~muss~~ der Drehrichtungsschalter nochmals in die Stellung 0 gebracht werden. Dann wartet man den Stillstand des Motors ab und dreht den Schalter in die Stellung II.
- 6.) Hauptschalter am Generator in Stellung "Ein" bringen.
- 7.) Spannung am Voltmeter kontrollieren. Erreicht die Spannung den durch das Leuchtsegment markierten Wert nicht, den Druckknopf "Erregung" kurzzeitig drücken.

C. Bedienung von Gleich- und Wechselrichter.

Da die beiden Geräte keine Schalter besitzen, benötigen sie nach Vornahme der Verkabelung keine weitere Bedienung mehr.

D. Bedienung des Senders.

1. Leistungstufenschalter auf Stellung 1/4
2. Kopplungsschalter auf Stellung 1
3. Bereichsschalter auf die der befohlenen Frequenz entsprechenden Stufe einstellen.
4. Befohlene Frequenz vermitteltst Grob- und Feineinstellung einstellen.
5. Betriebsartenschalter in Stellung "TgI" bringen
6. Sende-Empfangsschalter in Stellung "Senden" legen.
7. Durch Drücken des Instrumentumschalters nach links die Anodenspannung kontrollieren. Sie soll im Leerlauf ca. 16 bis 18 Skalentteile entsprechend 1600 bis 1800 Volt betragen.
8. Taster drücken !
9. Drehknopf "Antennenabstimmung grob" langsam von Stellung 1 aus stufenweise nach rechts drehen. Dabei den Zeiger am Antenneninstrument gut beobachten. Sobald er ein wenig ausschlägt, den Drehknopf in der betreffenden Stellung stehen lassen.
10. Drehknopf "Antennenabstimmung fein" langsam von links nach rechts drehen, bis am Antenneninstrument ein maximaler Ausschlag erreicht ist.

Sollte sich der maximale Ausschlag bei ganz nach links oder ganz nach rechts gedrehtem Knopf ergeben, so ist der Drehknopf "Antennenabstimmung grob" noch um eine Stufe nach links oder nach rechts zu stellen und alsbald die Feinabstimmung zu wiederholen.

11. Den Leistungsstufenschalter auf Stellung 1/1 bringen.
12. Durch Drücken des Instrumentumschalters den Sende anodenstrom kontrollieren. Erreicht er den durch das Leuchtsegment "J_A" markierten Wert nicht, so muss der Kopplungsstufenschalter so lange nach rechts gedreht werden, bis dies der Fall ist. Ueberschreitet hingegen der Antennenstrom den durch das Leuchtsegment "J_A" gekennzeichneten Wert, so ist der Kopplungsschalter zurückzudrehen. Während der Betätigung des Kopplungsschalters ist der Taster loszulassen.

In besondern Fällen kann es vorkommen, dass die Kopplung nicht genügend gross, oder nicht genügend klein gemacht werden kann. In diesen Fällen ist die dem Leuchtsegment "J_A" nächstmögliche Kopplung einzustellen. Auf keinen Fall darf aber der Anodenstrom den Endausschlag des Instrumentes überschreiten.
13. Event. Betriebsartenschalter in Stellung Tf oder Tg II bringen.
14. Event. Leistungsstufenschalter auf Stellung 1/2 oder 1/4 zurückdrehen.

Damit ist die Station sendebereit.

Bei Telephonie nicht zu laut sprechen. Bewegt sich während dem Sprechen der Zeiger des Antennenstrominstrumentes, so ist dies ein Zeichen von Uebermodulation, das heisst, es muss leiser gesprochen werden.

E. Bedienung des Empfängers.

1. Kontrollieren, ob die Verkabelung richtig und ob Antenne und Hörer richtig angeschlossen sind.
2. Den der befohlenen Frequenz entsprechenden Spulensatz einsetzen. (Man achte darauf, dass er ganz hineingedrückt wird, damit einwandfreie Kontakte entstehen).
3. Befohlene Frequenz am mittleren Drehknopf einstellen.
4. Bandbreiteschalter in Stellung "breit" bringen.

5. Automatische Lautstärkeregelung in Stellung "mit".
6. Betriebsschalter in Stellung "Tf" oder "Tg" entsprechend der befohlenen Betriebsart stellen. (Genügend aufdrehen).
7. Gegenstation durch langsames Hin- und Herdrehen am mittleren Drehknopf suchen und auf maximale Lautstärke einstellen.
Event. (bei sehr hohen Frequenzen) Feineinstellung benützen.
8. Lautstärke mit dem Betriebsschalter auf den gewünschten Wert einstellen.
9. Bandbreite auf den gewünschten Wert einstellen, event. Abstimmung nachregulieren. (Bandbreite "schmal" verlangt eine sehr sorgfältige Feinabstimmung).

F. Bedienung des Ladegerätes.

1. Die zu ladenden Akkumulatoren in Serie schalten und mit dem Ladegerät verbinden. "Plus" der Batterien mit "Plus" am Ladegerät und "Minus" der Batterien mit "Minus" am Ladegerät verbinden.
2. Stufenschalter in Stellung "1" bringen.
3. Ladegerät mit dem dreiadrigen Kabel mit dem Generator verbinden.
4. Benzinmotor starten.
5. Schalter am Generator und am Ladegerät in Stellung "Ein" bringen.
6. Stufenschalter am Ladegerät unter Beobachtung des Ausschlages am Ladestrominstrument nach rechts drehen, bis der Ausschlag den durch ein Leuchtsegment markierten Bereich erreicht.

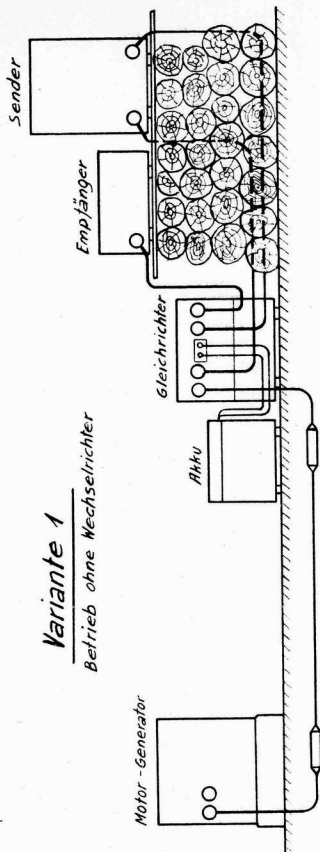
Nach beendeter Ladung immer erst den Hauptschalter am Ladegerät ausschalten, dann mit dem Lösen der Kabel bei den Akkumulatoren beginnen. (Vermeidung von Kurzschlüssen).

Ueber die Behandlung der Batterien siehe Bedienungsvorschrift von Leclanché.

6.2.41.
G/B.

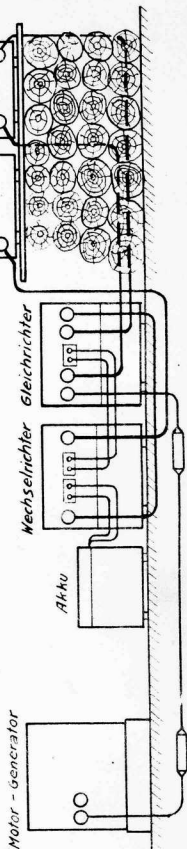
Variante 1

Betrieb ohne Wechselrichter



Variante 2

Betrieb mit Wechselrichter

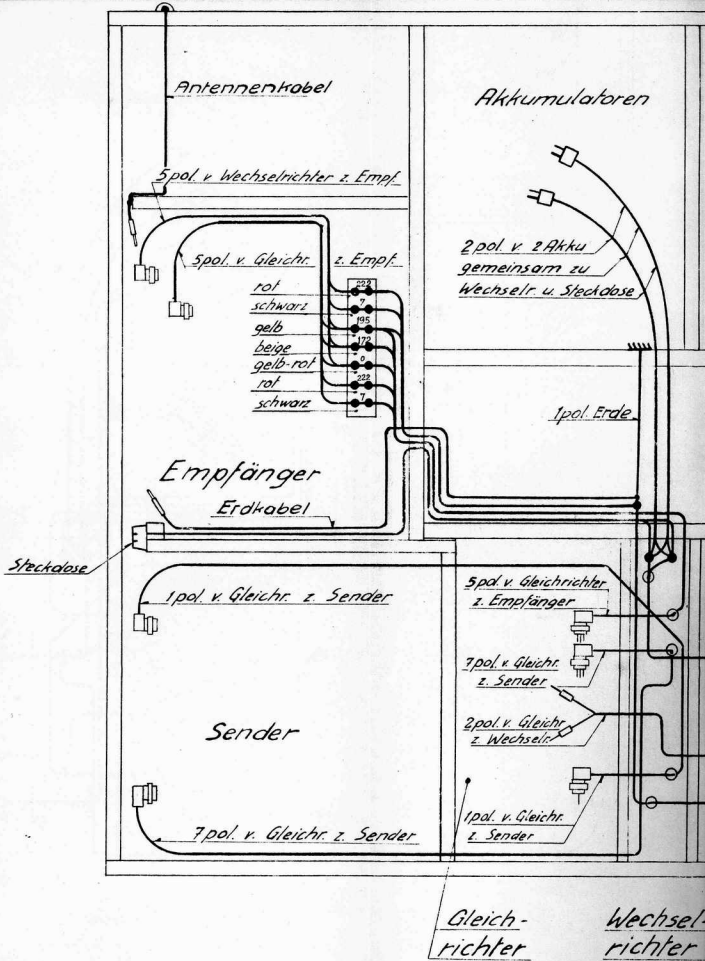


Verkabelung der FL als
TS - Station

Maßstab: Gez.: *unver* 3.4.40
Gepr.: *Gepr* 4.4.40
Erstellt durch:
Erstellt für:

Apparate- & Maschinenfabriken Uster
vorm. ZELLWEGER A.-G.

No. 109449



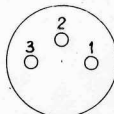
Pot.	Art	Spg.	gemessen an	Bemkg.
0	Erde; Masse	0		
1				
2	Drehstrom 150Hz	50V~	[1÷2, 2÷3, 3÷1]	
3				
7	Anodenspann'g	120V=	[7 ÷ 0]	Wechselr.
28	Akkumulator ⊖	6V=	[28 ÷ 0]	
64	Minus Hochspg.	250V=	[64 - 0]	bei Tg. u. T.F. Betrieb
64	Minus Hochspg.	2V=	[64 - 0]	Tg. Betrieb
99	Plus Hochspg.	1250V=	[99 - 64]	
168	Anodenspann'g	320V=	[168 ÷ 0]	Gleichr.
172	Mittförfon 900Hz	0,7V~	[172 ÷ 0]	
195	Empf.sperrsp'g	50V=	[195 - 0]	

Steckerbilder:

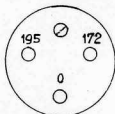
Kupplungen v. Kabelseite; Stecker v. Stiftseite gesehen.



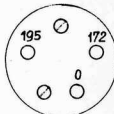
Gleichrichter
Sender



Gleichrichter



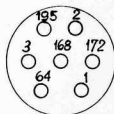
Wechselrichter
(TS-Kabel)



Wechselrichter

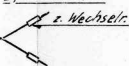


Gleichrichter
Empfänger

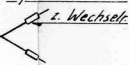


Gleichrichter
Sender

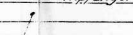
2 pol. v. Akku.



2 pol. v. Gleichr.



5 pol. v. Wechselr.
z. Empfänger



Verkabelung im App.-Wagen

Apparate- & Maschinenfabriken Uster
vorm. ZELLWEGER A.-G.

Maßstab:	Gez.:	4. 4. 40	
	Gepr.:	4. 4. 40	
	Ersetzt durch:		
	Ersetzt für:		

1 No. 109450