



Nur für den Dienstgebrauch!

(9125212 V...)

Empfang 27945.5 kHz

255084

Diese Mappe enthält folgende Beschreibungen:

Sender T 200 FK 39

FN/Lit. Nr. 1561

Netzanschlußgerät T 200 FK-K-L 39

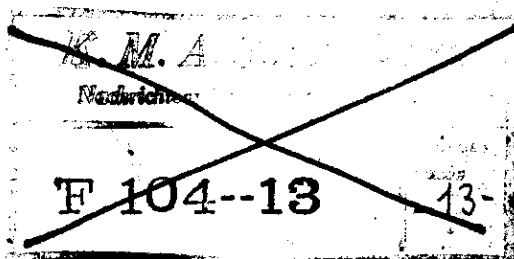
FN/Lit. Nr. 1589

Einbau- und Bedienungsvorschrift für Sender T 200 FK 39

mit Netzanschlußgerät

FN/Lit. Nr. 1672

Funk...amt	
Werk	K
Gerätebuch C Nr. 1211	Abdruck 1



1. Laut Verfügung des OKM wird der Sender T 200 FK 39 in seinen 3 Ausführungen (T 200 FK 39a, T 200 FK 39b und T 200 FK 39) in Zukunft nicht mehr mit selbsttätiger Nachlaufsteuerung ausgeführt.

(Sender ohne Nachlaufsteuerung heißen T 200 FK 39c)

2. Als Eisenwasserstoffwiderstände können für Pos. F (120) im Tast- und Modulationsgerät verwendet werden:

**1 Eisenwasserstoffwiderstand 50-150/80,
Osram 9913, mit geriffeltem Sockel E 27,**

oder:

**1 Eisenwasserstoffwiderstand 50-150/80 HU,
Osram 9913.**

*Bei Sendern mit Gleichrichterbetrieb darf nur die Type
50-150/80 HU verwendet werden.*

81-50-110

Nur für den Dienstgebrauch

T E L E F U N K E N

GESELLSCHAFT FÜR DRAHTLOSE TELEGRAPHIE M. B. H.

BERLIN-ZEHLENDORF

RING-OSTEWEG

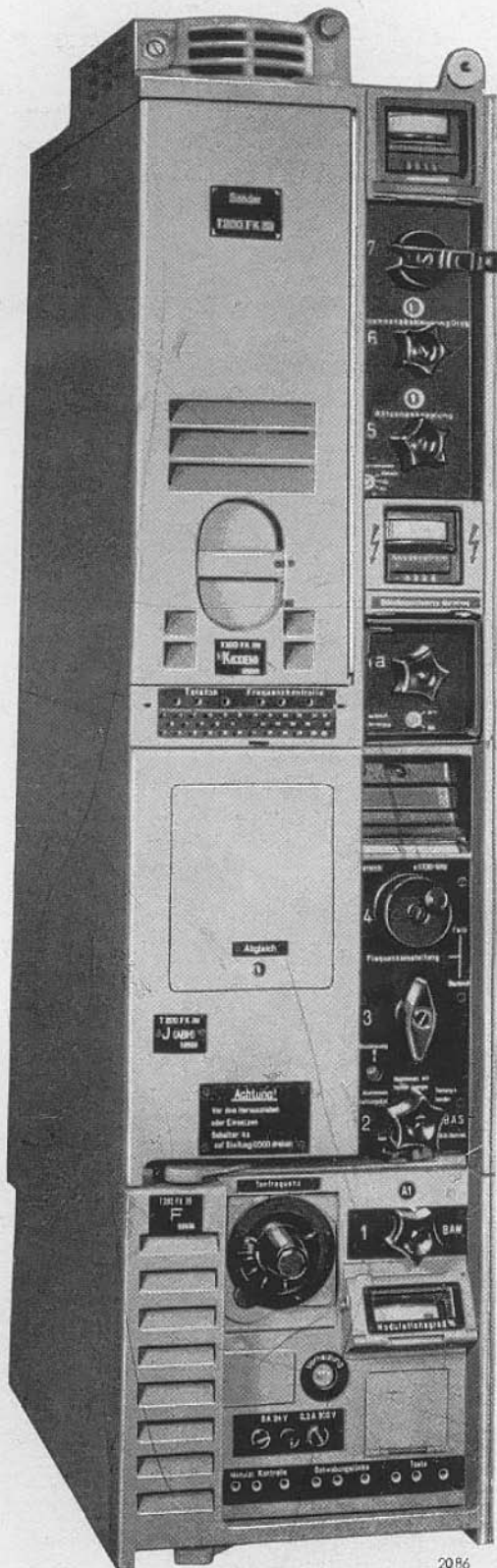
Sender T 200 FK 39

T 200 FK 39a, T 200 FK 39b

Frequenz- (Wellen-) Bereich 3000...23077 kHz (100...13 m)

**Für die Verwendung in der Kriegsmarine
freigegeben**

**Oberkommando der Kriegsmarine
NWa | Ad 28655 geh. vom 1. 10. 1942**



2086

Sender T 200 FK 59

Technische Angaben.

Zweck und Aufgabe des Gerätes:	Sender für Telegrafie- und Telefonieverkehr und Hellschreiben, besonders geeignet für den Einbau auf Schiffen.		
Benennung:	Sender T 200 FK 59a, Sender T 200 FK 59b, Sender T 200 FK 59.		
Frequenz- (Wellen-) Bereiche:	Bereich I:	3000 ... 5400 kHz (100 ... 88,24 m),	} Geradeaus- schaltung
	Bereich II:	5400 ... 4100 kHz (88,24 ... 73,17 m),	
	Bereich III:	4100 ... 5000 kHz (73,17 ... 60 m),	
	Bereich IV:	5000 ... 5900 kHz (60 ... 50,85 m),	
	Bereich V:	5900 ... 6900 kHz (50,85 ... 43,48 m),	} 1. Ver- dopplung
	Bereich VI:	6900 ... 8200 kHz (43,48 ... 36,59 m),	
	Bereich VII:	8200 ... 10 000 kHz (36,59 ... 30 m),	
	Bereich VIII:	10 000 ... 11 800 kHz (30 ... 25,42 m),	
	Bereich IX:	11 800 ... 15 800 kHz (25,42 ... 21,74 m),	} 2. Ver- dopplung
	Bereich X:	15 800 ... 16 400 kHz (21,74 ... 18,29 m),	
	Bereich XI:	16 400 ... 20 000 kHz (18,29 ... 15 m),	
	Bereich XII:	20 000 ... 25 077 kHz (15 ... 12 m).	
Elektrischer Aufbau:	Stufe A.	Selbsterregter Steuersender 5000 ... 5900 kHz (100 ... 50,85 m),	
	Stufe B.	Verstärkerstufe 5000 ... 5900 kHz (100 ... 50,85 m), und Verdopplerstufe 5900 ... 11 800 kHz (50,85 ... 25,42 m),	
	Stufe C.	Verstärkerstufe 5000 ... 11 800 kHz (100 ... 25,42 m), und Verdopplerstufe 11 800 ... 25 077 kHz (25,42 ... 12 m),	
	Stufe D.	Endstufe 5000 ... 25 077 kHz (100 ... 12 m),	
	Teil E.	Antennenteil.	
	Teil F.	Tast- und Modulationsgerät mit Tongenerator (500 ... 1200 Hz), Modulationsverstärker, Spannungsgleichhaltung.	
	Teil G.	Frequenzkontrollgerät.	
Merkmale der Schaltung:	Gittertastung der Stufen A, B und C. Fanggittermodulation. stetige Frequenzeinstellung unmittelbar in kHz ablesbar, selbsttätige Nachlaufsteuerung zwischen den beiden Gleichlaufgruppen Stufe A—B, Stufe C—D, Energieregelung, Trägerwellensperre bei allen Betriebsarten durch Öffnen der Telegrafietaste; bei Betriebsart Telefonie wird diese als Sprechtaste benutzt, Antennenkreisabschaltung bei „Abstimmen strahlungsfrei“.		

Steckbusseleiste zur Kontrolle der Röhrenspannungen und -ströme mit besonderem Meßgerät.

Über Steckbusen am Sender ist (s. Anlagen d und f-h)

Modulationskontrolle (F [71]).

Frequenzeinstellung über Schwebungslücke (F [72]).

Kontrolle der Steuersenderreichung bei Röhrenwechsel (M [41]).

Abhören der eigenen Sprache und Telegrafiezeichen in der Endstufe

möglich.

Mechanischer Aufbau: Sender unterteilt in 5 in sich geschlossene Bauteile, die leicht auszubauen sind.

Antennenangaben: Luftleiterlänge: 10 ... 40 m.
Zuleitung über Telefunken-Energiekabel 12/48.
Kabellänge: 0 ... 50 m.

Zugeführte Spannungen und Ströme:

- | 1500 V ~, 0,5 A, Anodenspannung der Endröhre.
- | 400 V ~, 0,5 A, Anodenspannung der 2. Verstärkerröhre.

Schirmgitterspannung der Endröhre und 2. Verstärkerröhre.
Anodenspannung der Steuerröhren und der 1. Verstärkerröhren, des Tongenerators und des Modulationsverstärkers.
Anoden- und Schirmgitterspannung des Frequenzkontrollgerätes.

280 V ~, 0,58 A, Betriebsspannung für Röhrenheiztransformatoren.
Im Sender über Trockengleichrichter umgewandelt in folgende Spannungen:

Gittervorspannungen sämtlicher Röhren, Betriebsspannung der Regelröhre der Stufe C, Fanggitterspannung der Endröhre, und in:

± 24 V ~, Spannung für Tastrelais und Antennenabschaltrelais, Senderklarmelderelais und Vorheizrelais, Motor der Nachlaufvorrichtung und Mikrophon.

220 V ~, Vorheizspannung für Röhrenheiztransformatoren.

Abgebbare Leistung: 200 W Antennenkreisleistung bei jeder Frequenz.

Erwärmung und Kühlung:

Eigenbelüftung durch thermischen Auftrieb.

Stellungen des Betriebsarten-Wahlschalters (BAW):

A 1. Telegrafie tonlos, Tastgeschwindigkeit 50 Punkte/Sek.

A 2. Telegrafie tönend, Tastgeschwindigkeit 50 Punkte/Sek.

Tonfrequenz stetig regelbar zwischen 500 und 1200 Hz.

A 5. Telefonie,

linear regelbare Aussteuerung von 0 ... 100%, ablesbar am Aussteuerungsmesser.

Gesamtklirrfaktor 8% bei 70% Modulation.

Telefonieeingang: 1 Volt für 100% Modulation an 600 Ohm für Tonfrequenzen von 500 ... 4000 Hz.

Trägersperre durch Telegrafietaste.

TBS, Hellschreiben („Typen-Bild-Schreiber“)

(nur für Senderausführung T 200 FK 59a und T 200 FK 59b).

Der Sender ist zur Zusammenarbeit mit einem tragbaren Typenbildschreiber geeignet.

Stellungen des Betriebs-Abstimm-schalters (BAS): Aus
 Abstimmen strahlungsfrei
 Abstimmen mit halber Energie
 Tasten vom Sender
 EBG-Betrieb.

Eichung: **Frequenzen:** **Geeicht von**
 5 000 ... 11 800 kHz 1000 zu 1000 Hz
 11 800 ... 25 077 kHz 2000 zu 2000 Hz

Frequenzgenauigkeit und Frequenzkonstanz bei Raumtemperaturen zwischen +15 bis +40° C: **Nennfrequenz:** **Abweichung maximal:**
 5 000 ... 7 500 kHz ± 2000 Hz
 7 500 ... 16 700 kHz + 5000 Hz
 16 700 ... 25 077 kHz + 5000 Hz

Röhren und Lampen: 4 Röhren REN 904 Bi.
 2 Röhren RL 12 P 50.
 8 Röhren RV 12 P 2000.
 1 Röhre RS 585.
 1 Stabilisator STV 280/40.
 1 Stabilisator STV 280/80.
 1 Eisenwasserstoffwiderstand H 85 -255/80 mit geriffeltem Edisonsockel Ed 27.
 1 Eisenwasserstoffwiderstand Osram 9915, mit geriffeltem Edisonsockel Ed 27 (nur für Sender T 200 FK 59a, T 200 FK 59b und einige Ausführungen des Senders T 200 FK 59).
 5 Soffittenlampen 12 V, 5 W, Osram 6418.
 5 Glühlampen 6 V, 7,5 W, Osram, Spezialausführung nach Zdgng. 21 249.
 1 Signalglimmlampe 220 ... 250 V, Osram, mit 2poligem Klein-Swansockel.

Kontrollquarz: 1 Quarz QS 2, Sollfrequenz 1 MHz $\pm 5 \cdot 10^{-4}$.

Sicherungen: 2 Sicherungen 5 A, 15 V, Wickmann FT 4/19155.
 1 Sicherung 200 mA, 500 V, Wickmann FT 5/19117.

Zubehör, Werkzeug: Schraubenzieher, Schlüssel, Spezialwerkzeug usw.

Abmessungen: Über alles: Höhe: 1100 mm,
 Breite: 265 mm,
 Tiefe: 480 mm.

Einzelgewichte: Senderrahmengestell etwa 51 kg,
 Bauteil J (Stufen A und B und Teil H) etwa 52 kg,
 Bauteil K (Stufen C und D, Teile E und M) etwa 64 kg,
 Bauteil G (Frequenzkontrollgerät) etwa 1,5 kg,
 Bauteil F (Fast- und Modulationsgerät) etwa 19 kg.

Gesamtgewicht: 147,5 kg.

A. Allgemeines.

I. Verwendungszweck.

Die Sender sind in der Hauptsache für den Einbau auf Schiffen bestimmt. Ihr Frequenzbereich (5000 ... 25 077 kHz = 100 ... 15 m) ermöglicht den Verkehr mit anderen Funkstellen sowohl auf große Entfernung im Kurzwellenbereich als auch auf nahe Entfernungen in einem Teil des Grenzwellenbereiches, und zwar ebenso für Telegrafie wie für Telefonie und Hellschreiben.

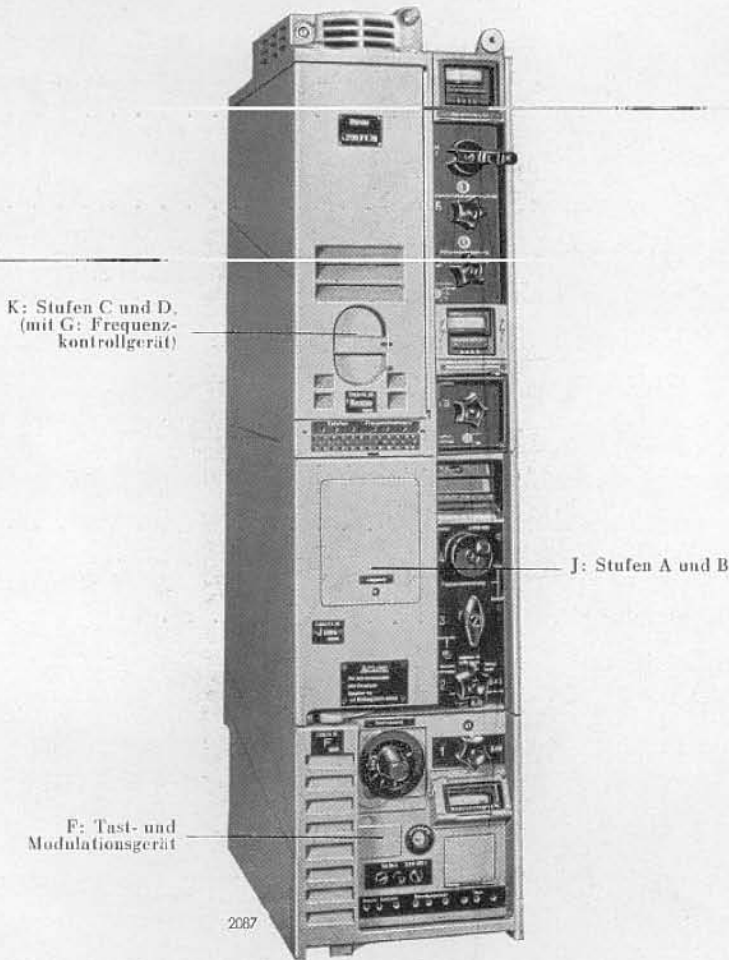


Bild 1. Sender T 200 FK 59, Vorderansicht

Die vorgesetzten großen Buchstaben sind Bezeichnungen der Bauteile.

II. Aufbau und Arbeitsweise.

Der Sender (Bild 1, Anlage a) ist unterteilt in drei in sich geschlossene, mit Buchstaben bezeichnete Bauteile. Die Senderbauteile vereinigen in sich weitere Schaltuntergruppen, die auch durch Buchstaben gekennzeichnet, jedoch keine selbständigen, d. h. mit einfachen Mitteln voneinander zu trennenden Bauteile sind.

In Bild 1 ist der Sender mit sämtlichen Bauteilen dargestellt.

Bauteile des Senders.

Bauteil F, Tast- und Modulationsgerät,
Bauteil J, Stufen A und B und Teil H,
Bauteil K, Stufen C und D und Teile E und M.

Wie die Steine eines Baukastens fügen sich diese Teile, durch Gleitflächen geführt, beim Zusammenbau aneinander. Die elektrischen Verbindungen werden über Kontaktleisten im Senderrahmengestell hergestellt (Bild 2); das genaue Eingreifen der Schaltmesser in die Kontaktfedern wird teils durch die Gleitflächen, teils durch Führungs-

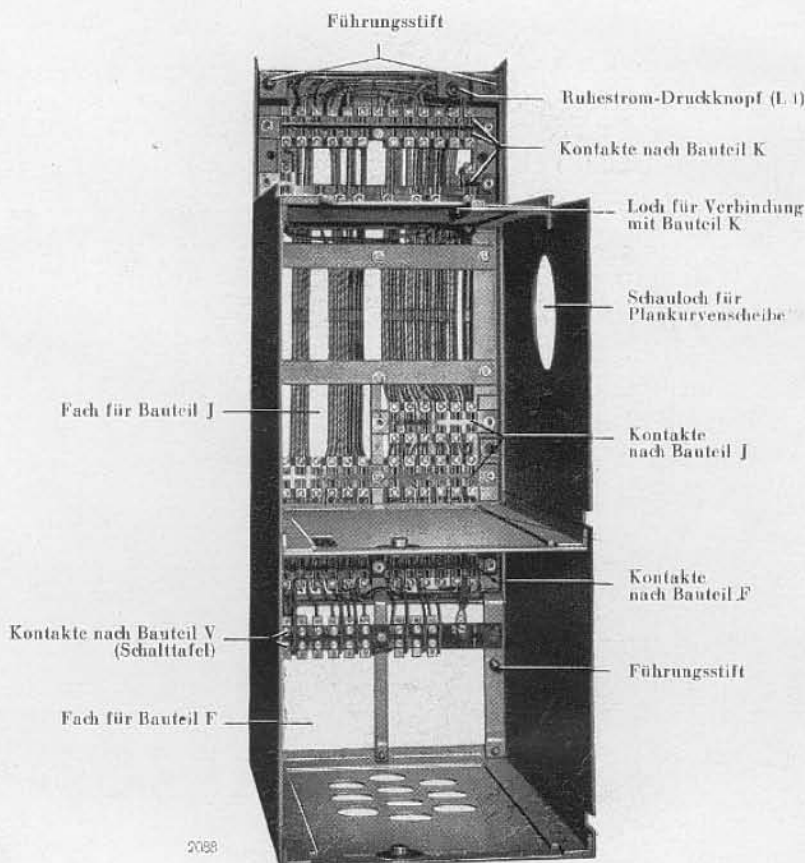


Bild 2. Bauteil L (Senderrahmengestell)

stifte gewährleistet. Der Sender wird mit anderen Anlageteilen sowie mit dem Schiffsboden und der Schiffswand durch Schrauben verbunden, die zur Kennzeichnung der Lösbarkeit mit roten Farbringen versehen sind. Solche Anlageteile sind: der Schalttafelteil bei umformerbetriebenen Anlagen, das Netzanschlußgerät bei den sogenannten Netzsendern und andere Sender bei Anlagen mit mehreren Sendern.

Die Teile sind leicht herausnehmbar. Ist ein Bauteil defekt, so kann er ohne weiteres aus dem Gestell herausgezogen und von allen Seiten untersucht werden.

Die Bedienungsstellen an der Vorderfront mit Ausnahme der Tonfrequenzeinstellung sind mit Zahlen 1...7 gekennzeichnet, womit auch gleichzeitig die Reihenfolge in der Bedienung dieser Griffe angegeben ist. Skaleninstrumente erleichtern die Einstellung einzelner Handgriffe.

Der Sender arbeitet innerhalb eines Frequenzbereiches von 5000...25 077 kHz (100...15 m). Er wird in drei Ausführungen gebaut, und zwar in Glimmerausführung mit Hellschreibebetrieb (Sender T 200 FK 59a), später in entglimmerter Ausführung mit Hellschreibebetrieb (Sender T 200 FK 59b), und ist in einer Erstausführungsserie in Glimmerausführung ohne Hellschreibebetrieb (Sender T 200 FK 59) vorhanden. Die drei Sendertypen gleichen sich in ihrem Äußeren bis auf die Bezeichnungsschilder vollkommen; sie sind gemäß ihrer Verwendung auf Schiffen feuchtigkeits- und erschütterungssicher, ferner tropfenfest und nach den Erfordernissen größter Raumersparnis und guter Lüftungsmöglichkeit gebaut.

Der selbsterregte Steuersender (Stufe A) umfaßt einen Bereich von 5000...5900 kHz (100...50,85 m). Die zweite Stufe arbeitet im Frequenzbereich von 5000...5900 kHz (100...50,85 m) als Verstärker und im Bereich von 5900...11800 kHz (50,85...25,42 m) als Frequenzverdoppler. In der dritten Stufe wird der Frequenzbereich von 5000...11800 kHz (100...25,42 m) verstärkt. Im Frequenzbereich von 11800...25 077 kHz (25,42...15 m) arbeitet die dritte Stufe ebenfalls als Frequenzverdoppler.

Das Tast- und Modulationsgerät tastet den Sender im Gitterkreis der Stufen A, B und C und moduliert ihn am Fanggitter der Endröhre mit einer einstellbaren Tonfrequenz.

Stellungen des Betriebsarten-Wahlschalters (Sender T 200 FK 59a und T 200 FK 59b): A 1 (Telegrafie tonlos), A 2 (Telegrafie tönend), A 5 (Telefonie) und TBS (Hellschreiben).

Stellungen des Betriebsarten-Wahlschalters (Sender T 200 FK 59): A 1 (Telegrafie tonlos), A 2 (Telegrafie tönend) und A 5 (Telefonie).

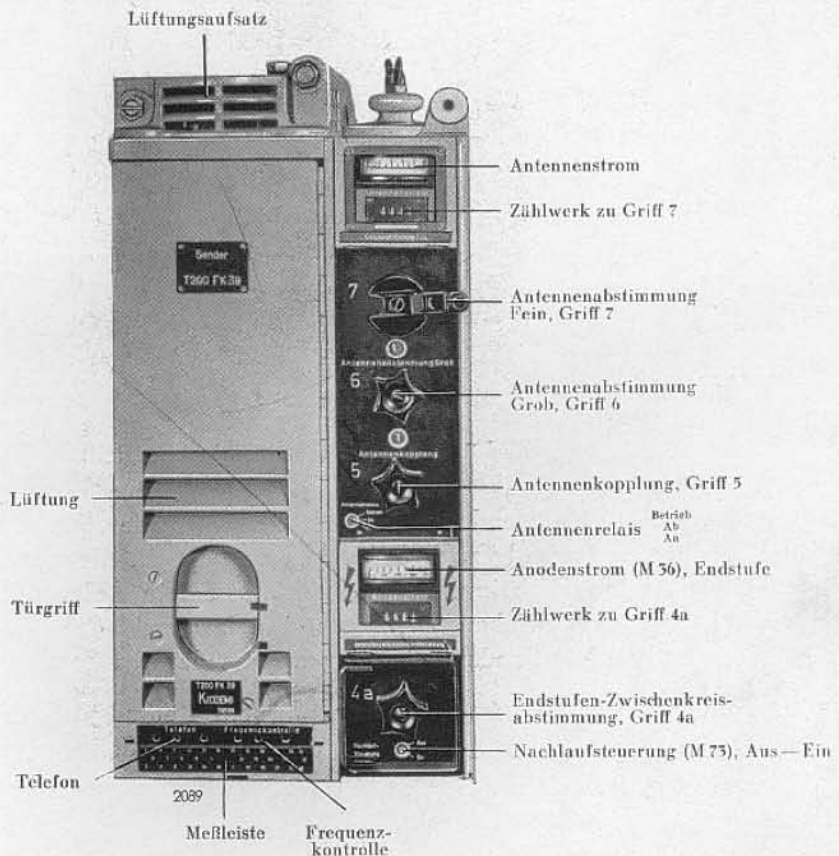


Bild 3. Bauteil K (Stufen C und D, Teile E und M). Vorderansicht

B. Mechanischer Aufbau.

I. Bauteile.

a) Vorbemerkung.

Die folgende Beschreibung der einzelnen Bauteile ist in der Reihenfolge des Zusammenbaus eines in seine Bauteile zerlegten Senders vorgenommen.

b) Bauteil L, Senderrahmengestell (Bild 2),

dient als Gehäuse zur Aufnahme der beiden Bauteile F und J, als Untersatz des Bauteils K und als elektrischer Verteiler für die Speisung des Senders.

c) Bauteil K, Stufen C und D (Bild 3, 4, 5 und 6),

enthält folgende Schaltuntergruppen:

Stufe C (Verstärker- und 2. Verdopplerstufe),

Stufe D (Endstufe),

E: Antennenteil,

M: elektrische und mechanische Schaltelemente,

G: Frequenzkontrollgerät.

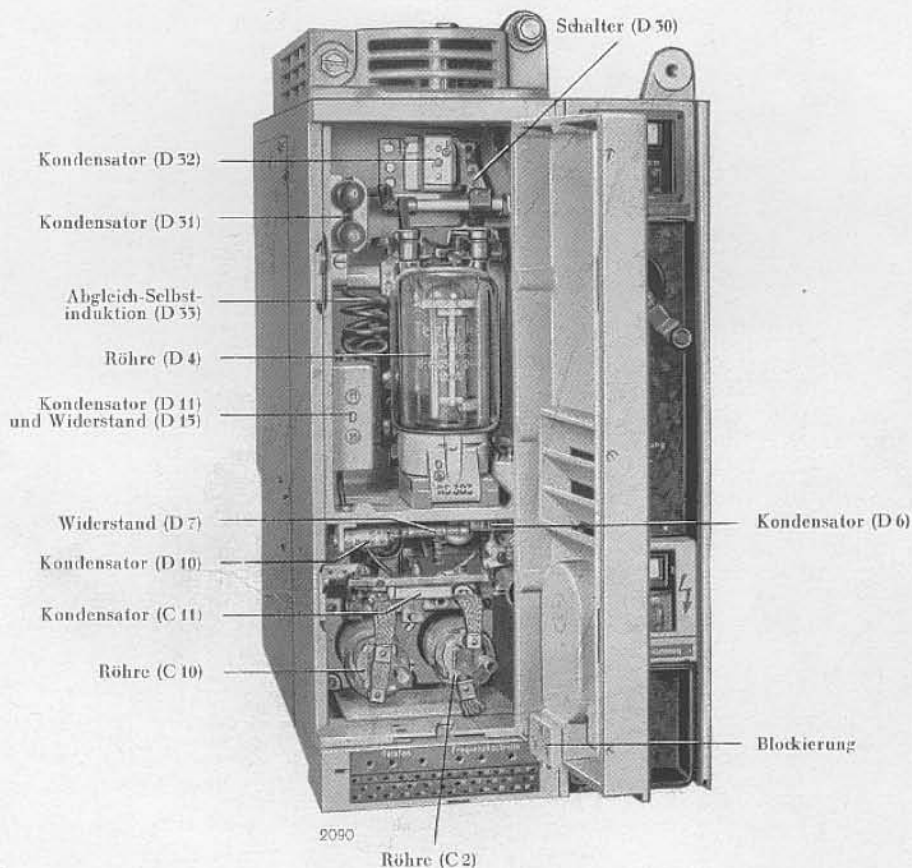


Bild 4. Bauteil K (Stufen C und D, Teile E und M), Vorderansicht, Sender geöffnet

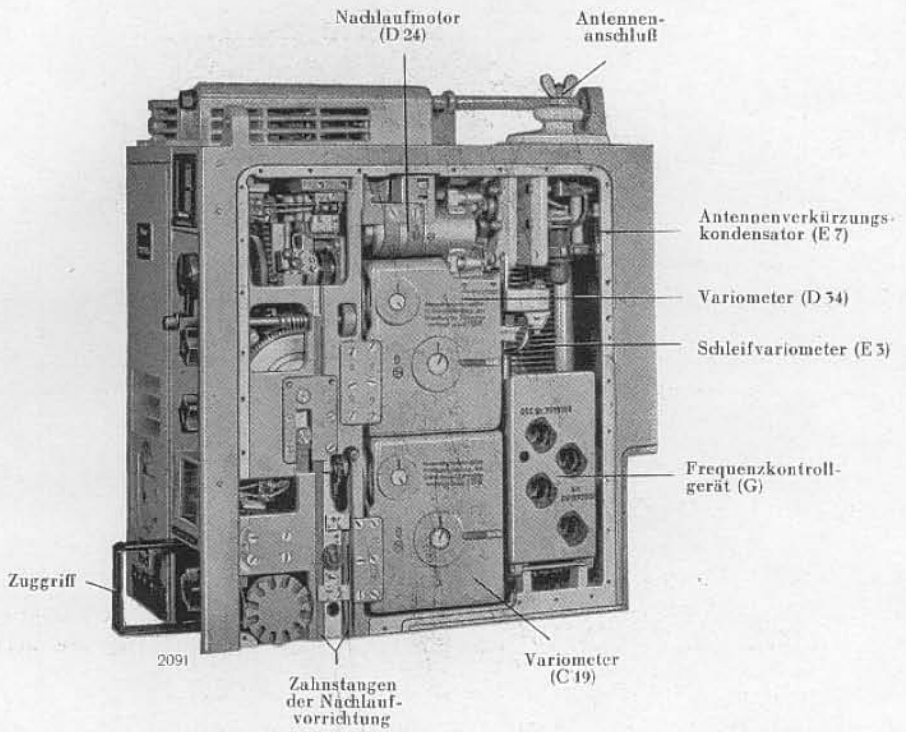


Bild 5. Bauteil K (Stufen C und D, Teile E und M) und Bauteil G, Ansicht von rechts, Zuggriff herausgeklappt

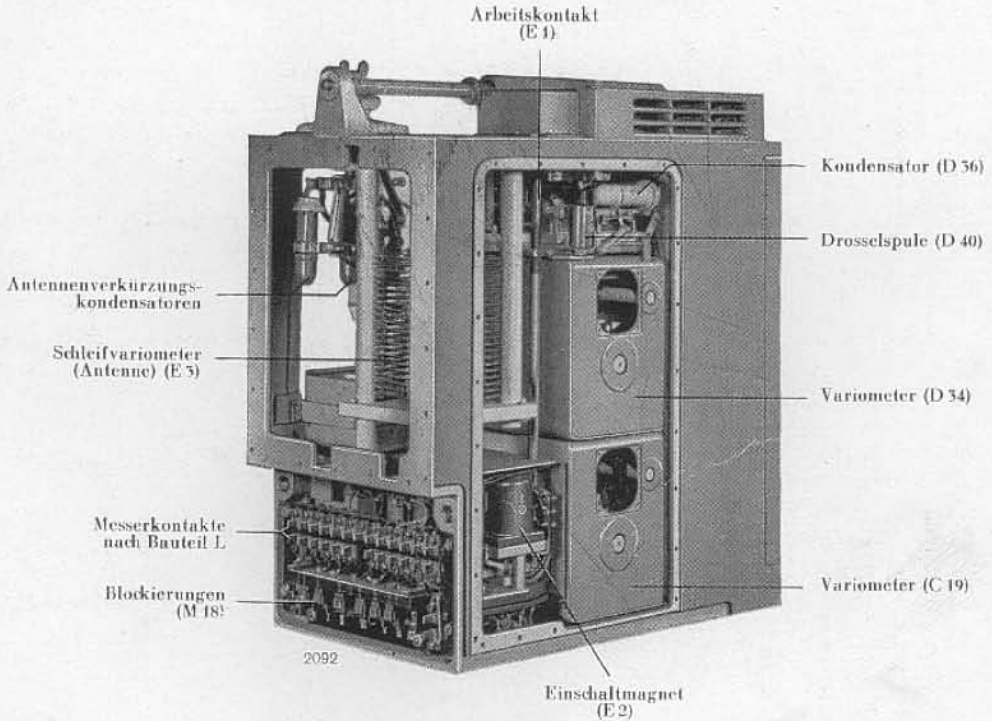


Bild 6. Bauteil K (Stufen C und D, Teile E und M), Ansicht von links hinten

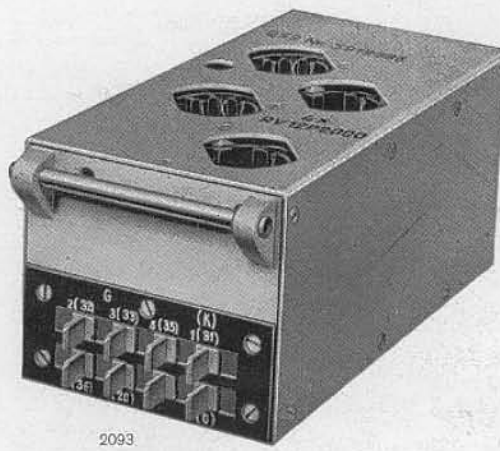


Bild 7. Bauteil G (Frequenzkontrollgerät)

Das Frequenzkontrollgerät G, das in Bild 7 mit ausgebauten Röhren wiedergegeben ist, bildet einen selbständigen Bauteil innerhalb des Bauteils K. Es wird in die an der rechten Seite befindliche, durch eine Klappe verschließbare Öffnung eingesetzt.

Beim Öffnen der Tür, die einen Teil der Vorderfront des Bauteils K bildet, werden durch die unten befindliche Blockierung alle Hochspannungen sowie die Wechselspannungen 220 V und 280 V (Betriebs- und Vorheizspannung) abgeschaltet. Gemäß den technischen Bedingungen kann die Blockierung auch bei geöffneter Tür durch Hineindrücken des Riegels mit einem Schraubenzieher aufgehoben werden. Die Vorderfront trägt auf der rechten Seite Bedienunggriffe und Meßinstrumente zur Messung der Spannungen und Ströme des Senders und unterhalb der Tür eine Steck- und eine Meßbuchsenleiste (Bild 5).

Die über der Meßbuchsenleiste angeordneten einzelnen Steckbuchsen ermöglichen ein Abhören der gleichgerichteten ausgestrahlten Hochfrequenz. Beim Einstecken des Kopfhörers zum Zwecke der Frequenzkontrolle wird das sonst außer Betrieb stehende Frequenzkontrollgerät G eingeschaltet.

Zur Belüftung ist die Tür mit Lüftungsschlitzen ausgestattet. Antennenanschluß und Klemme für die HF-Erde befinden sich auf der Oberseite des Bauteils.

Bauteil K wird durch einen Bolzen, der vom Fach des Sendersenders durch das Senderrahmengestell geschraubt wird, mechanisch und hochfrequent mit Bauteil L verbunden.

d) Bauteil F, Tast- und Modulationsgerät (Bild 8, 9 und 10),

enthält die Schaltelemente für den Tastkreis, den Tongenerator und Modulationsverstärker, ferner die Schaltelemente zur Erzeugung der negativen Gittervorspannungen, der Anoden-, Schirm- und Fanggitterspannungen der Röhren und der Speisespannung des Relaisstromkreises, endlich das Umschaltrelais zur Umschaltung der Röhren von Vorheizung auf Betrieb.

Eine Steckbuchsenleiste enthält die Kopfhörerbuchsen für die Modulationskontrolle und das Abhören der Schwebungslücke sowie die Steckbuchsen für den Anschluß einer Taste.

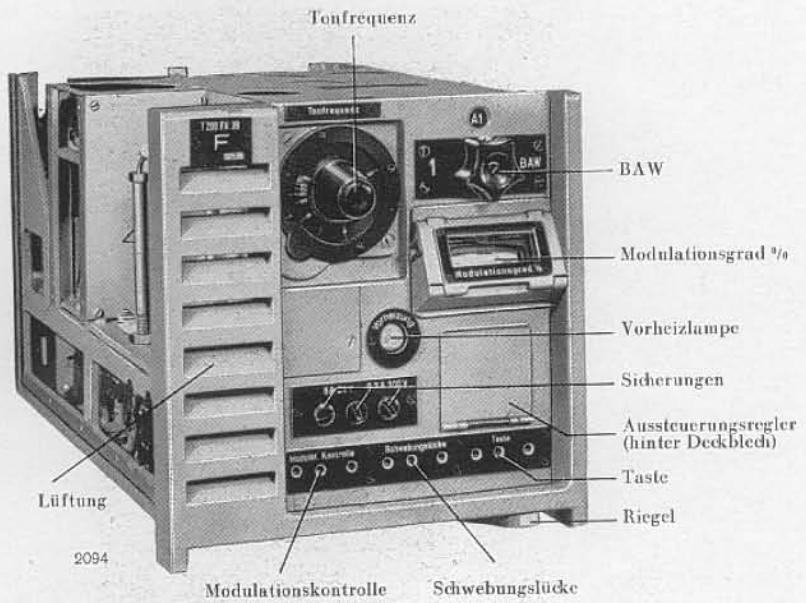


Bild 8. Bauteil F (Tast- und Modulationsgerät), Vorderansicht

Bauteil F ist durch einen Riegel an seiner Grundplatte im Bauteil L befestigt.

Das Tast- und Modulationsgerät wird durch zwei federnde Klinken gesichert, die am Boden des Bauteils angebracht sind (Bild 10). Sie haben die Aufgabe, das Gerät vor dem Herausfallen zu bewahren (z. B. bei Seegang), wenn es, wie eine Schublade halb herausgezogen, z. B. mit Röhren bestückt werden soll. Soll der Einsatz ganz herausgezogen werden, so ist das Gerät anzuheben und die beiden Klinken hochzudrücken.

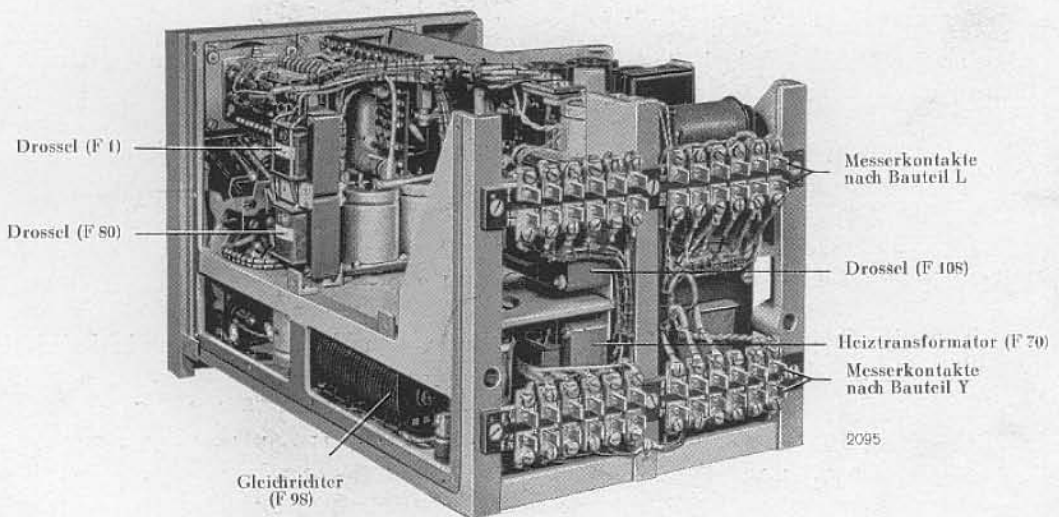


Bild 9. Bauteil F (Tast- und Modulationsgerät), Rückansicht

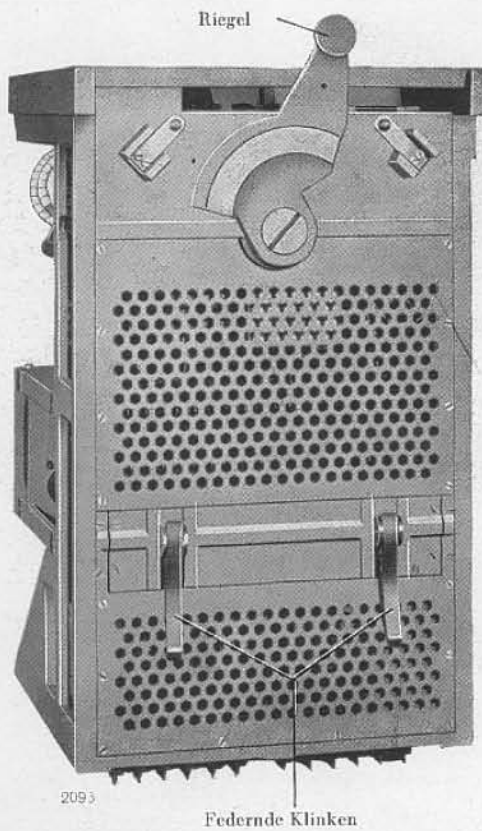


Bild 10. Bauteil F (Tast- und Modulationsgerät).
Ansicht von unten

e) Bauteil J, Stufen A und B (Bild 11 und 12)
enthält folgende Schaltuntergruppen:

- Stufe A (Steuersender),
- Stufe B (Verstärker- und 1. Verdopplerstufe),
- Schaltelemente (H).

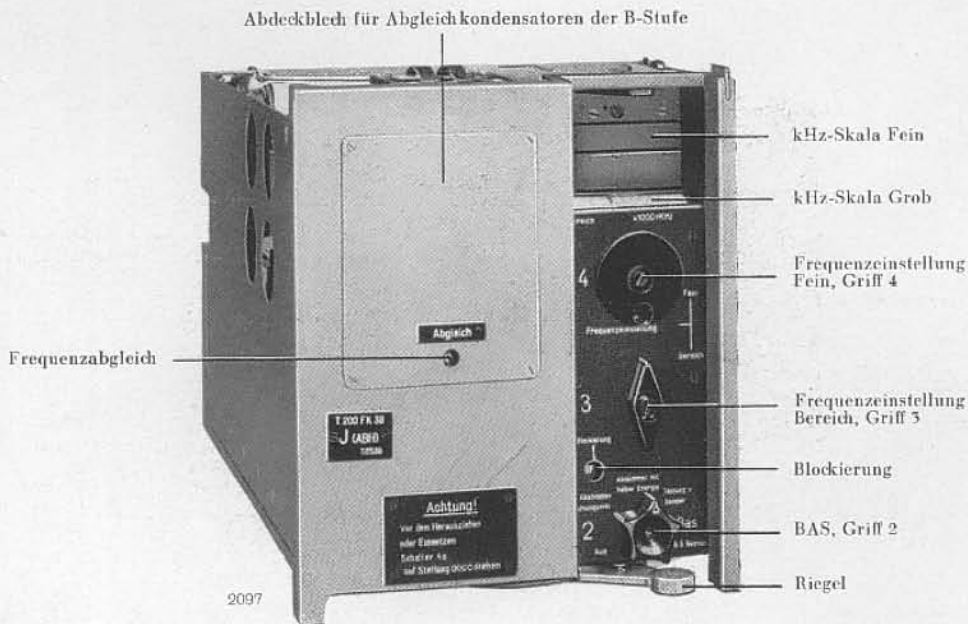


Bild 11. Bauteil J (Stufen A und B und Teil H).
Vorderansicht

Die Skala der Frequenzfeineinstellung (Bild 11, kHz-Skala Fein) wird über ein optisches System auf die Mattscheibe projiziert und ist unmittelbar in Kilohertz abzulesen.

Auf fotografischem Wege sind auf eine halbkreisförmige Glasplatte mikroskopisch klein die 12 Skalen der Feinabstimmung — entsprechend den 12 Grobstufen — konzentrisch aufgebracht. Ein bewegliches Prisma läßt auf der Mattscheibe jeweils die Skala erscheinen, die zu der eingestellten Grobstufe gehört.

An mechanischen Mitteln enthält Bauteil J ferner die Plankurvenscheibe mit ihren Steuereinrichtungen zur selbsttätigen Nachlaufsteuerung.

Bauteil J ist genau so wie Bauteil F durch einen Riegel an seiner Grundplatte im Bauteil L befestigt.

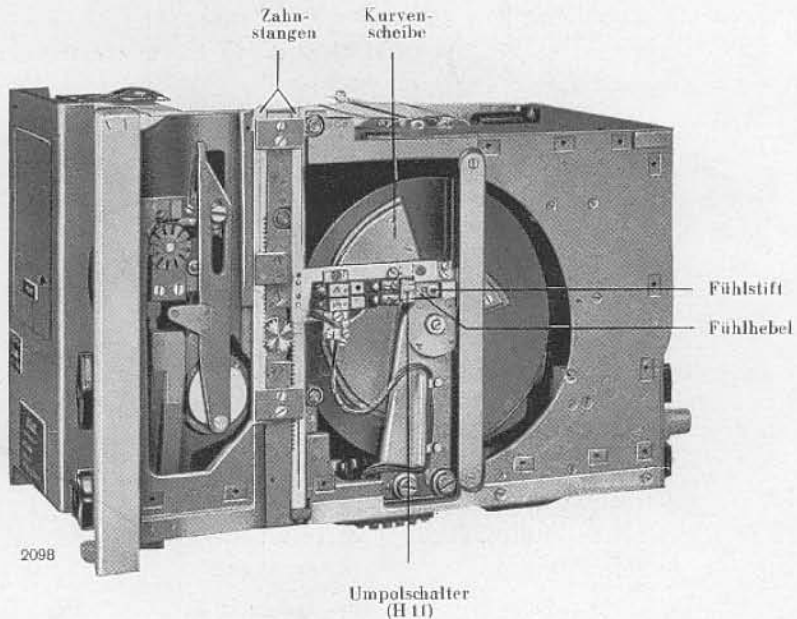


Bild 12. Bauteil J (Stufen A und B und Teil H),
Seitenansicht

II. Bedienungsstellen und mechanische Getriebe.

a) Die Bedienungsstellen.

Anlage b zeigt die Vorderansicht der Bauteile F, J und K mit den Bedienungsstellen. Außerdem sind an der Vorderfront des Bauteiles F noch Sicherungen und eine Anzeigelampe angebracht.

b) Die mechanischen Getriebe.

Durch Griff 5 werden die Frequenz-Grobstufenschalter der Stufen A...D geschaltet und im Antennenkreis eine bestimmte Anzahl Windungen des Schleifvariometers kurzgeschlossen. Griff 5 wirkt ferner mit Griff 4, durch den die Variometer der Stufen A und B gedreht werden, so zusammen, daß durch eine selbsttätige Nachlaufsteuerung gleichzeitig auch die Variometer der Stufen C und D gedreht werden, so daß die Stufen B...D auf die Frequenz des Steuersenders bzw. eine der beiden Oberwellen

der Steuerfrequenz abgestimmt werden. Griff 4a (Abstimmung der Stufen C und D) wird nur als Korrektur für die Abstimmung dieser Stufen oder für den Fall einer Störung in der selbsttätigen Nachlaufsteuerung betätigt. Solange die Bauteile J und K nicht miteinander arbeiten, ist Griff 4a verriegelt; er wird erst beim Einschieben des Bauteils J in das Senderrahmengestell durch Umlegen des kleinen Kipphelms an der Unterseite des Bauteils K freigegeben. (Achtung! Hebel ist nur in Längsrichtung zu bewegen. Verbiegen durch unachtsames Aufsetzen vermeiden!)

c) Die selbsttätige Nachlaufsteuerung

wird elektromotorisch betätigt, d. h. die Variometer der Stufen C und D werden durch einen Elektromotor auf die der Abstimmung auf die Frequenz des Steuersenders entsprechende Stellung gebracht. Der Motor wird gesteuert durch eine Plankurvenscheibe, eine kreisförmige Blechplatte, auf die zwei andere, kurvenförmig begrenzte Platten mit abgeschrägtem Rande aufgeschraubt sind, so daß die drei Ebenen r, m und v gebildet werden (s. Bild 15). Auf der Plankurvenscheibe gleitet ein Fühlstift, der je nach seiner Lage auf einer der drei Ebenen die Anlaßkontakte des Motors schließt und öffnet.

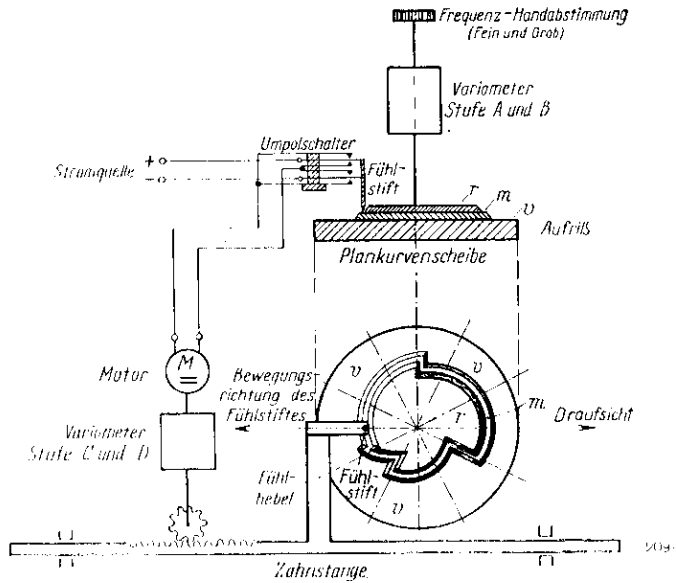


Bild 15. Plankurvenscheibe und selbsttätige Nachlaufsteuerung (schematisch)

Die Begrenzung der kurvenförmig ausgeschnittenen Platten auf der Plankurvenscheibe ergibt sich aus der in 12 Stufen unterteilten Frequenzkurve der Zwischenkreisvariometer. Die Stellung der Scheibe wird einerseits durch den Frequenzgrobstufenschalter bestimmt, der sie — entsprechend den 12 Frequenzbereichen — in Sprüngen von je 50° schaltet, andererseits innerhalb eines jeden 50° -Winkels durch die Kurbel der Frequenzfeineinstellung, die aus Überlappungsgründen nur einen Winkel von je etwa $25'$ auf der Scheibe bestreicht. Jeder Frequenzeinstellung entspricht also eine ganz bestimmte Stellung der Plankurvenscheibe und damit des Fühlstiftes auf einer der drei Ebenen r, m oder v. Steht der Fühlstift z. B. auf der mittleren Ebene m, so schaltet der durch ihn betätigte Umpolsschalter den Motor M (s. Bild 15) von der Strom-

quelle ab. Vor dieser Scheibe läuft ein durch den Motor bewegter Fühlhebel, der die drei Ebenen abtastet und durch seine Vertikalbewegung über einen doppelpoligen Umschalter den Motor schaltet. Steht er auf einer der beiden Ebenen v und r, so läuft der Motor so lange vor- bzw. rückwärts, bis der Fühlstift auf die mittlere Ebene gleitet und den Motor über seine Magnetkupplung ausschaltet; der Motor läuft dann unbelastet aus, die Variometer der Stufen C und D bleiben in der durch die Begrenzung der Plankurvenscheibe bestimmten Stellung stehen.

Der selbsttätige Nachlauf der Stufen C und D wird durch zwei Bewegungsgruppen herbeigeführt, die durch Betätigung der Griffe 5 und 4 der Frequenzeinstellung ausgelöst werden.

Die Bewegung der Plankurvenscheibe in Abhängigkeit von der Frequenzeinstellung (s. Anlage c).

Die Plankurvenscheibe wird durch den Frequenz-Grobstufenschalter (Griff 5) und die Frequenz-Feineinstellung (Griff 4) über ein Stirnzahnrädergetriebe und eine Schnecke mit Schneckenrad angetrieben. Griff 5 wirkt hierbei über mehrere Zahntriebe hinweg auf ein Stirnzahnrad mit 60 Zähnen, welches unmittelbar auf der Achse der Plankurvenscheibe sitzt, Griff 4 auf ein konzentrisch zu diesem Zahnrاد liegendes zweites Stirnzahnrad mit 60 Zähnen. Beide Zahnräder sind durch zwei miteinander kämmende Ritzel verbunden, deren Achsen auf der Innenseite der Plankurvenscheibe gelagert sind.

Beim Drehen von Griff 5, der bei jeder Drehung um 180° eine Grobstufe schaltet und dann einrastet, wird über die Zahnräder $25/46 - 24/24 - 50 < 45$ die Plankurvenscheibe um je 50° weiterbewegt. Diese Bewegung wird durch das der Plankurvenscheibe am nächsten liegende Stirnrاد (60) hervorgerufen, das in Sprüngen von je 60° die beiden Ritzel dreht, von denen das zweite auf dem Umfang des durch die Schnecke festgehaltenen zweiten Stirnrades (60) abrollt.

Beim Drehen von Griff 4 spielt sich der gleiche Vorgang ab, nur daß hierbei das erste Ritzel auf dem durch die Rastung von Griff 5 festgehaltenen, der Plankurvenscheibe zunächst liegenden Stirnrاد (60) abrollt.

Über die Schnecke und das Schneckenrad überträgt sich so jede Einstellung des Griffes 4 auf die Plankurvenscheibe. Eine Spindel mit Anschlagmutter begrenzt die Drehbewegung des Griffes 4 innerhalb des durch die Stellung des Griffes 5 gegebenen Schaltwinkels.

Bewegung der beiden Schleifvariometer C und D.

Wenn der vor der Plankurvenscheibe liegende Fühlstift eine der beiden äußeren Ebenen abtastet, so dreht der Nachlaufmotor (Anlage c, rechts oben) über ein Zahnradgetriebe, eine Magnetkupplung und weitere Kegel- und Zahnräder ($19/57 - 19/52 - 14/57 -$ Magnetkupplung $- 22/55 - 90/60/90$) das Variometer der Stufe D; ferner läuft über ein Kettengetriebe ($18/27$), ein Differentialgetriebe und Zahn- und Kegelräder ($69/46 - 90/60/90$) das Variometer der Stufe C mit. Bei einigen früheren Senderausführungen ohne Hellschreibetrieb (T 200 FK 59) wurde der Motor mit den Variometerantrieben durch eine magnetisch betätigte Klauenkupplung verbunden; bei sämtlichen gegenwärtigen Senderausführungen wird dies durch eine Schleifringkupplung bewirkt.

Aus elektrischen Gründen ist es nicht möglich, die beiden Variometer synchron laufen zu lassen; um den Gleichlauf der Stufen C und D zu erzielen, müssen die elektrischen Unterschiede beider Stufen dadurch ausgeglichen werden, daß die Variometer auf einem Teil des von ihnen durchmessenen Drehwinkels gegeneinander vor- und auf dem andern Teil gegeneinander nachteilen. Hierzu dient ein Differentialgetriebe, dessen Differentiale in einem drehbaren Zahnkranz gelagert sind. Solange dieser feststeht, ist die Übertragung starr, und die beiden Variometer laufen synchron; sobald er sich dreht, laufen die Variometer gegeneinander vor oder nach, je nach der Drehrichtung des Zahnkranzes. Die Drehung des Zahnkranzes wird durch den Nachlaufmotor über die Stirnräder 55/24, ein Schneckenradgetriebe und eine in einer Kurvennut des Schneckenrades geführte Zahnstange bewirkt.

Außerdem läuft noch über zwei Stirnräder (69/20) der Handgriff 4a mit, der sowohl zur Korrektur der Abstimmung dient als auch bei Ausfall des Motors den Nachlauf von Hand auszuführen erlaubt, wobei sich grundsätzlich dieselben Vorgänge abspielen wie bei Motorantrieb. Auf seiner Achse ist eine Sperrvorrichtung und ein Anschlag angebracht, die bei elektrischen oder mechanischen Defekten der Nachlaufsteuerung den Motor stillsetzen und so das ganze Getriebe vor Zerstörung schützen. Gleichzeitig läuft ein Zählwerk mit.

Der in Bauteil J untergebrachte Fühlhebel wird durch den Nachlaufmotor in Bauteil K vertikal vor der Plankurvenscheibe auf- und abbewegt, und zwar durch Vermittlung des mit der Kurvenscheibe des Differentialgetriebes gleichachsigen Stirnrades (25) und zweier Zahnstangenpaare, die in beiden Bauteilen geführt sind und deren Zahnstangen durch Stirnräder gegenläufig zueinander bewegt werden. Damit die Zahnstangen des Bauteils J und des Bauteils K miteinander arbeiten können, muß beim Zusammenbau beider Bauteile der Handgriff 4a am Zählwerk der Zwischenkreisabstimmung auf 0000 gedreht sein.

d) Frequenz-Grobstufenschalter (Griff 5).

Griff 5 betätigt außerdem bei seiner Drehung über ein Kegelzahnradpaar (42/21) eine Exzentrerscheibe, die einen an ihr angebrachten und mit Schlitz an einem Stift geführten Hebel auf- und absteigen läßt. Dieser Hebel greift vom Bauteil J aus in eine mit 12 Zähnen versehene Scheibe des Bauteils K ein, dreht diese um je 50° und schaltet über eine Leitscheibe die Schalter C (6), D (29) und D (50); außerdem werden noch eine Anzahl Windungen des Variometers der Stufe E in bestimmten Stellungen durch den Schalter E (8) kurzgeschlossen. Die ersten drei und der vierte Schalter werden über Hebelgestänge durch je einen Führungsstift betätigt, der in der Kurvennut der Leitscheibe gleitet. Der durch die Exzentrerscheibe angetriebene Hebel dreht ferner über eine zweite gezähnte Scheibe eine Trommel, welche die Frequenzskala der jeweils eingestellten Grobstufe an einem Ablesefenster erscheinen läßt.

Die Schalter des Senders A (12) und der ersten Treibstufe B werden ebenfalls beim Drehen des Griffes 5 über Kettengetriebe (14/34 und 12/56) geschaltet.

Die die Schalter A (12) schaltende Welle treibt gleichzeitig über Stirnräder (58/144) eine zweite Welle mit Nockenscheibe an, durch die ein Prisma so gekippt wird, daß von den durch die Glasscheibe der Frequenz-Feineinstellung geworfenen Lichtstrahlen einer Lampe der Ablesoptik der durch die Skala der jeweils eingestellten Grobstufe gehende Strahl auf die Mattscheibe der Frequenz-Feineinstellung geworfen wird. Das den Bewegungsantrieb auf die Achse des Schalters A (12) übertragende Kettenrad dient gleichzeitig zum Festhalten des Griffes 5 beim Ausbau des Bauteils J.

e) Frequenz-Feinabstimmung (Griff 4).

Durch den Griff 4 werden außer der Plankurvenscheibe über fünf Stirnräder (40/52/200—56/280) die Skala für die Frequenz-Feineinstellung und auf gleicher Achse die Variometer des Senders (A) und der ersten Trennstufe (B) gedreht.

Weiterhin bewegt Griff 4 über Kegel- und Stirnräder (56 < 56—58/56) und eine Leitspindel einen Zeiger vor der die Frequenzskalen der Grobstufen tragenden Trommel.

f) Antennenkopplung (Griff 5).

Der Schalter, der die erforderlichen Kondensatoren für die zehn Antennenkopplungsstufen schaltet, wird durch Griff 5 über zwei in verschiedenen Ebenen liegende Zahnstangen gedreht. Die Übertragung zwischen diesen beiden Zahnstangen übernehmen die zwei Stirnräder (52 25).

g) Antennen-Grobstufenschalter (Griff 6).

Die Drehung des Griffes 6 wird durch einen Kettenantrieb (16/16) auf den Antennen-Grobstufenschalter der Endstufe (E) übertragen. Die Stellung des Antennen-Grobstufenschalters wird über Stirnräder (54/18) angezeigt.

h) Antennen-Feinabstimmung (Griff 7).

Die Drehung des Griffes 7 wird durch vier Stirnzahnräder (152/50 50/50), eine biegsame Welle und eine Kegelzahnradübersetzung (26 < 150) auf das Schleifvariometer des Antennenteils (E) übertragen. Ein Zählwerk zeigt die jeweilige Stellung des Variometers an. Die Anschlagsschnecke (22) verhindert ein Überdrehen.

i) Sonstiges.

Verriegelungsgriff des Bauteils J.

Der Verriegelungsgriff ist nur frei in Stellung 0000 des Griffes 4a. Er wird durch einen Hebel, der durch eine der Zahnstangen der Zwischenkreisabstimmung gesteuert wird, festgehalten. Hinter einem Schauloch ist der Stand des Sperrhebels erkennbar.

Bewegung der Lampen für die Ableseoptik.

Auf einem Schlitten an der Rückwand des Bauteils J sitzen drei Lampen für die Ableseoptik nebeneinander. Durch einen kleinen Hebel über der Frequenzskala für Feinabstimmung kann über eine Winkelhebelübertragung jeweils eine der drei Lampen an den Ausgangspunkt der Strahlenoptik gerückt werden; dadurch wird ein zeitraubendes Auswechseln vermieden, wenn z. B. eine der drei Lampen durchgebrannt ist.

III. Maße und Gewichte.

Bauteil	Gerät	Vorderfront		Tiefe mm	Höhe mit Aufsatz (Messerkontakte) mm	Gewicht kg
		Breite mm	Höhe mm			
L	Senderrahmengerät	265	560	480	718	51
J	Stufen A und B	265	500	460	—	52
K	Stufen C und D	265	540	480	—	64
G	Frequenzkontrollgerät	95	185	80	200	1,5
F	Tast- und Modulations- gerät	265	260	460	—	19

Gesamtgewicht des Senders: 147,5 kg

C. Schaltung und Wirkungsweise.

(Schaltbilder Anlagen F...h, grundsätzliches Schaltbild Bild 14.)

I. Sender.

a) Die vier Stufen.

1. Die Stufe A (Steuerstufe)

arbeitet als eigenerregter Steuersender, ist im Gegentakt geschaltet und umfaßt den Frequenzbereich von 5000 ... 5900 kHz (100 ... 50,85 m). Dieser Bereich ist in vier Grob-
stufen steigender Frequenzen unterteilt, die der Schalter A (12) durch Abschalten von
Kondensatoren schaltet. Die stetige Frequenzeinstellung innerhalb jeder Stufe ermöglicht
das Variometer A (4).

Der Schalter H (4) trennt zum Schutze des Grobstufenschalters A (12) und der mit
A (12) mechanisch gekuppelten Schalter bei jedem Stufenwechsel die Anodenspannungs-
leitung von den Röhren des Steuersenders für die Zeit des Umschaltens ab.

Über den kapazitiven Spannungsteiler A (25) bis A (26) und die Gitterwiderstände
B (1) und B (2) ist

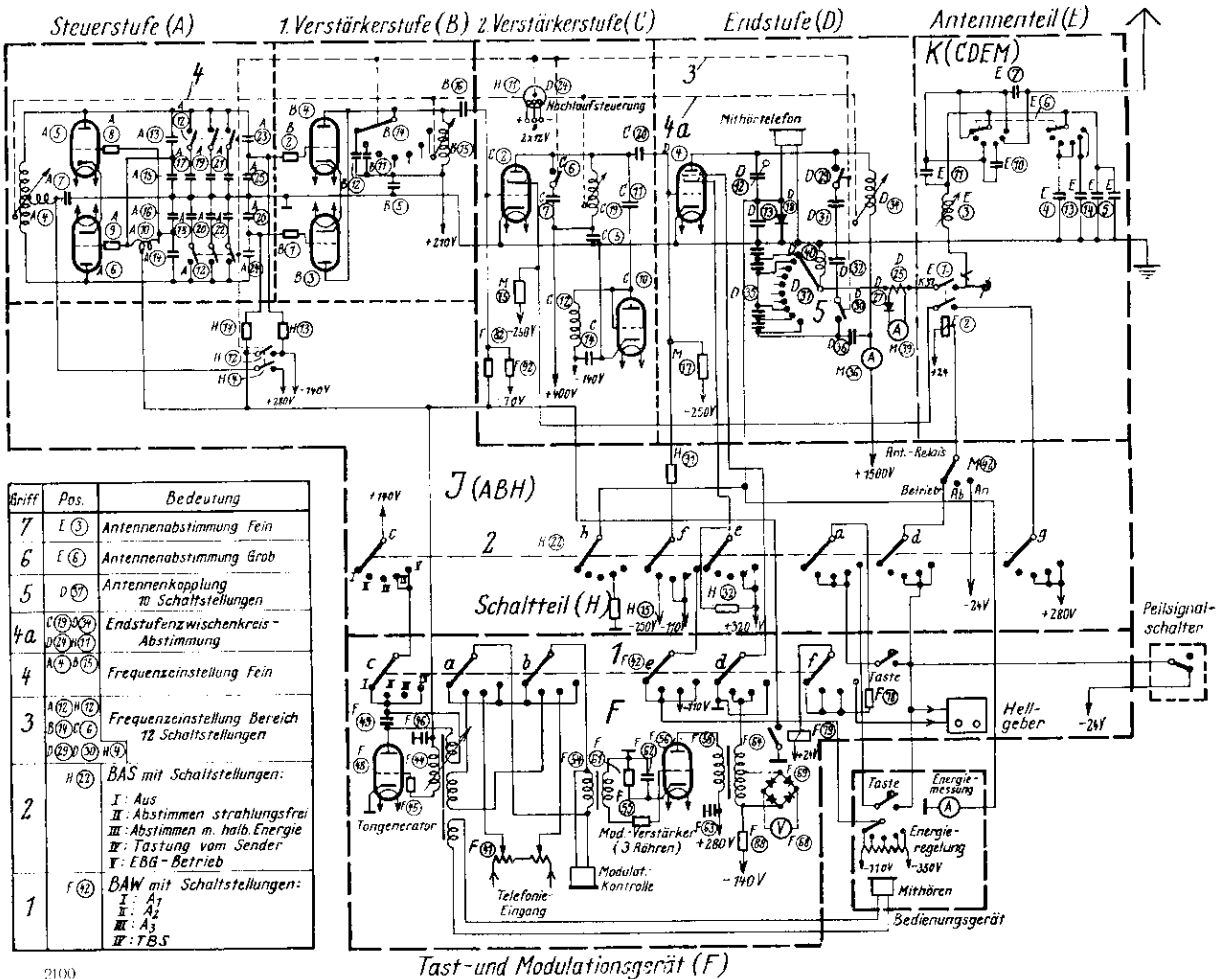


Bild 14. Sender, grundsätzliches Schaltbild

T E L E F U N K E N

GESELLSCHAFT FÜR DRAHTLOSE TELEGRAPHIE M. B. H.

BERLIN-ZEHLENDORF

RING-OSTEWEG

Netzanschlußgerät

T 200 FK-K-L 39

Für die Verwendung in der Kriegsmarine
freigegeben

Oberkommando der Kriegsmarine
NWa I Ad 28655 geh. vom 1. 10. 1942

Technische Angaben

Zweck und Aufgabe des Gerätes: Stromversorgung der Sender T 200 FK 39, T 200 K 39, T 200 L 39 bzw. der gleichen Sender mit dem Index a oder b.

Benennung: Netzanschlußgerät T 200 FK-K-L 39.

Mechanischer Aufbau: Aus fünf in sich geschlossenen Bauteilen bestehend, die austauschbar sind.

Elektrische Werte: Für die Sendertypen

	T 200 FK 39 T 200 K 39	T 200 L 39
eingangsseitig:		
Netzspannung:	220 V	220 V
Frequenz:	50 Per.	50 Per.
Scheinleistung:	etwa 1400 VA	etwa 1100 VA
$\cos \varphi$:	0,85	0,85

ausgangsseitig:

Ströme für die Spannungen:

1500 V =	0,3 A	0,3 A
400 V =	0,5 A	0,25 A
280 V ~	0,75 A	0,55 A

Die Werte verstehen sich bei Betriebsart A 1, Taste geschlossen.

Erwärmung und Kühlung: Abzuführende Verlustleistung bei Betriebsart A 1: max. etwa 0,3 kW. Eigenbelüftung durch thermischen Auftrieb.

Lampen und Sicherungen: 5 Glimmlampen 220 V, 0,5 Watt, Osram BA 15b/22,
1 Autolampe 24 V, 5 Watt, Osram 5627,
1 Hochspannungssicherung 1 A, B-Nr. 634 834,
1 Hochspannungssicherung 2 A, B-Nr. 634 838,
1 Marinesicherungspatrone 2 A, MPT KM 5374,
1 Wickmann-Sicherungspatrone 0,5 A, Wickmann FT 3, Pl-Nr. 19 120.

Werkzeug: Schraubenzieher, Schlüssel, Spezialwerkzeug usw.

Abmessungen: Über alles: Höhe: 1700 mm, Breite: 265 mm, Tiefe 753 mm.

Gesamtgewicht: 217 kg.

A. Allgemeines

I. Verwendungszweck

Das Netzanschlußgerät T 200 FK-K-L 39 ist zur Stromversorgung der Sender T 200 FK 39, T 200 K 39 und T 200 L 39 bzw. der Baumuster 39a und 39b bestimmt und wird mit diesen unmittelbar zusammengebaut und zusammengeschaltet. Gemäß der hauptsächlichen Verwendung dieser Sender an Bord von Schiffen ist auch das Netz-

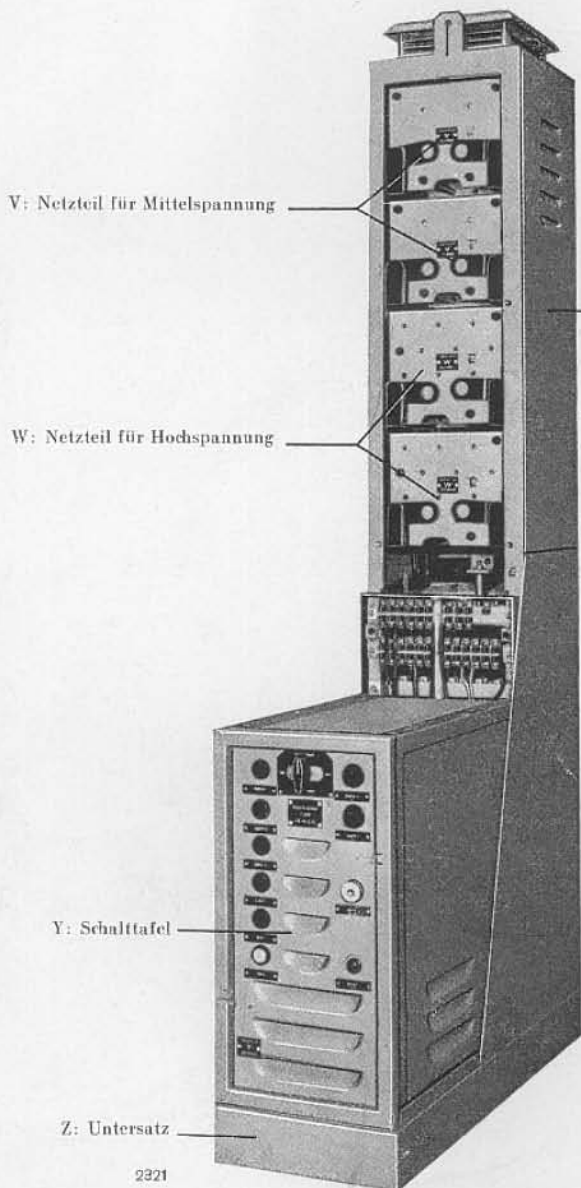


Bild 1. Netzanschlußgerät T 200 FK-K-L 39,
Vorderansicht

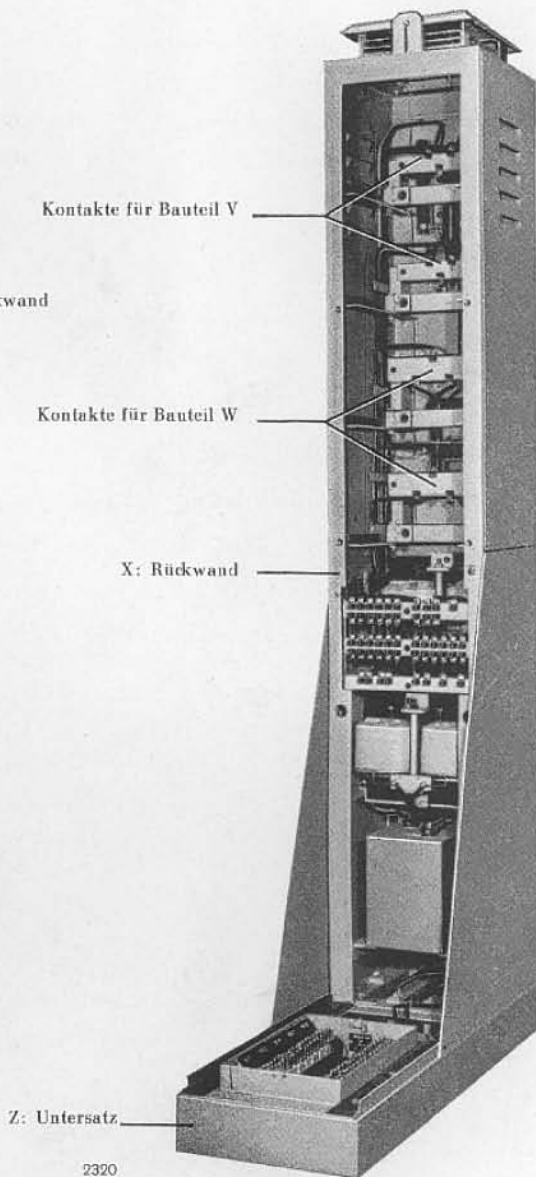


Bild 2. Bauteile X und Z

Die vorgesetzten großen Buchstaben sind Bezeichnungen der Bauteile.

anschlußgerät den Erfordernissen des Schiffsbetriebes angepaßt, also raumsparend und erschütterungssicher gebaut, gut gelüftet und tropenfest. Voraussetzung für seine Verwendung ist das Vorhandensein einer Netzwechselfspannung von 220 V.

II. Aufbau und Arbeitsweise

Das Netzanschlußgerät (Bild 1, Anlage a) ist in fünf in sich geschlossene, mit Buchstaben bezeichnete Bauteile unterteilt, die in Bild 1 und 2 in ihrer Gesamtheit wiedergegeben sind.

Bauteile des Netzanschlußgerätes:

- Bauteil Z, Untersatz,
- Bauteil X, Rückwand,
- Bauteil V, Gleichrichtereinsatz für 400 V Mittelspannung,
- Bauteil W, Gleichrichtereinsatz für 1500 V Hochspannung,
- Bauteil Y, Schalttafel.

Diese Bauteile werden in der in Abschnitt B I angegebenen Reihenfolge zusammengebaut, wobei Gleitflächen und Führungsbolzen die Arbeit wesentlich erleichtern, und durch Schrauben miteinander verbunden. Lösbare Schrauben sind zur Kennzeichnung mit roten Farbringen versehen. Die elektrischen Verbindungen der Bauteile untereinander und mit den Senderbauteilen werden über Messerkontaktpaare hergestellt, die auf Kontaktleisten sitzen; ein sicheres Eingreifen der Kontakte beim Zusammenbau wird durch die Führungsstifte gewährleistet.

Die Bauteile werden im Austauschbau gefertigt und können ohne weiteres gegen gleiche Bauteile ausgewechselt werden.

Das Netzanschlußgerät liefert die Anodenspannungen von + 1500 V und + 400 V für die Senderöhren und die Wechselfspannungen von 220 V für die Vorheizung und von 280 V für den Betrieb der Senderöhren. Die beiden Anodengleichspannungen werden aus der zugeführten Netzwechselfspannung von 220 V durch einen Transformator und je einen Gleichrichtersatz erzeugt; in gleicher Weise wird die Hilfsspannung von 24 V = für die Fernschaltrelais gewonnen, mit denen der Sender auf „Vorheizen“ und „Betrieb“ geschaltet wird. Die Vorheizspannung von 220 V wird in dem Gerät von der zugeführten Netzwechselfspannung unmittelbar abgenommen, während die Heizspannung von 280 V aus der Netzwechselfspannung durch einen Spartransformator gewonnen wird.

B. Mechanischer Aufbau

I. Bauteile

a) Vorbemerkung.

In der nachstehenden Beschreibung ist in der Anordnung der Bauteile dieselbe Reihenfolge eingehalten worden, wie sie beim Zusammenbau eines Senders aus seinen Einzelteilen beobachtet wird.

b) Bauteil Z, Untersatz (Bild 3),

bildet das rechteckige Fundament des Netzanschlußgerätes. Er enthält die Anschlußklemmen für die Kabelleitungen, deren Zugehörigkeit durch Potentialzahlen gekennzeichnet ist (s. Bild 14). Ein Cellondeckel schließt die Klemmen gegen Berührung ab und schützt sie vor Verschmutzung. Der Untersatz kann, da er ebenso wie alle anderen Bauteile austauschbar ist, unabhängig von den übrigen Bauteilen eingebaut werden. Dadurch sind die Werften in der Lage, vor der Lieferung des Gerätes die Kabel zuzurichten und anzuschließen.

Die seitlichen Schraubenlöcher dienen bei Anlagen mit mehreren Sendern zum Anschluß des Gestells an daneben angeordnete Gleichrichtergestelle.

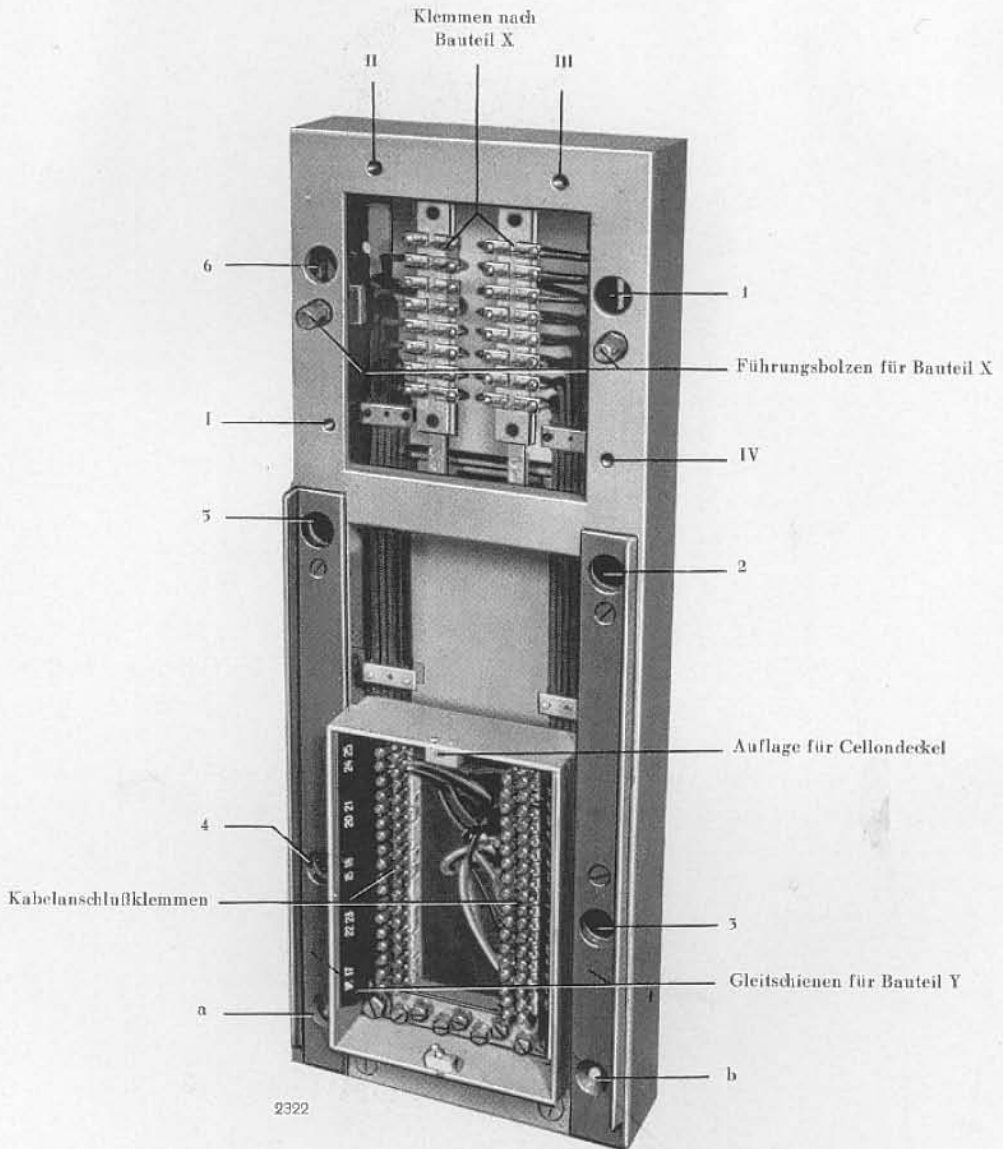


Bild 3. Bauteil Z (Untersatz), Draufsicht

Die Zahlen 1...6 bezeichnen die Löcher für die Befestigung des Untersatzes auf dem Fußboden oder Deck, die Zahlen I...IV die Löcher für die Befestigung des Bauteils X, die Buchstaben a und b die Gewindelöcher für die Befestigung des Bauteils Y.

c) Bauteil X (Rückwand) (Bild 4)

enthält die zwei Gleichrichtereinsätze für + 1500 V Hochspannung (Bauteile W), die zwei Gleichrichtereinsätze für + 400 V Mittelspannung (Bauteile V) und die Glättungsglieder für beide Spannungen.

Durch diesen Bauteil sind die Verbindungsleitungen zwischen den Klemmen des Untersatzes Bauteil Z und den Kontaktfedern, die die Messerkontakte des Bauteils Y aufnehmen, hindurchgeführt.

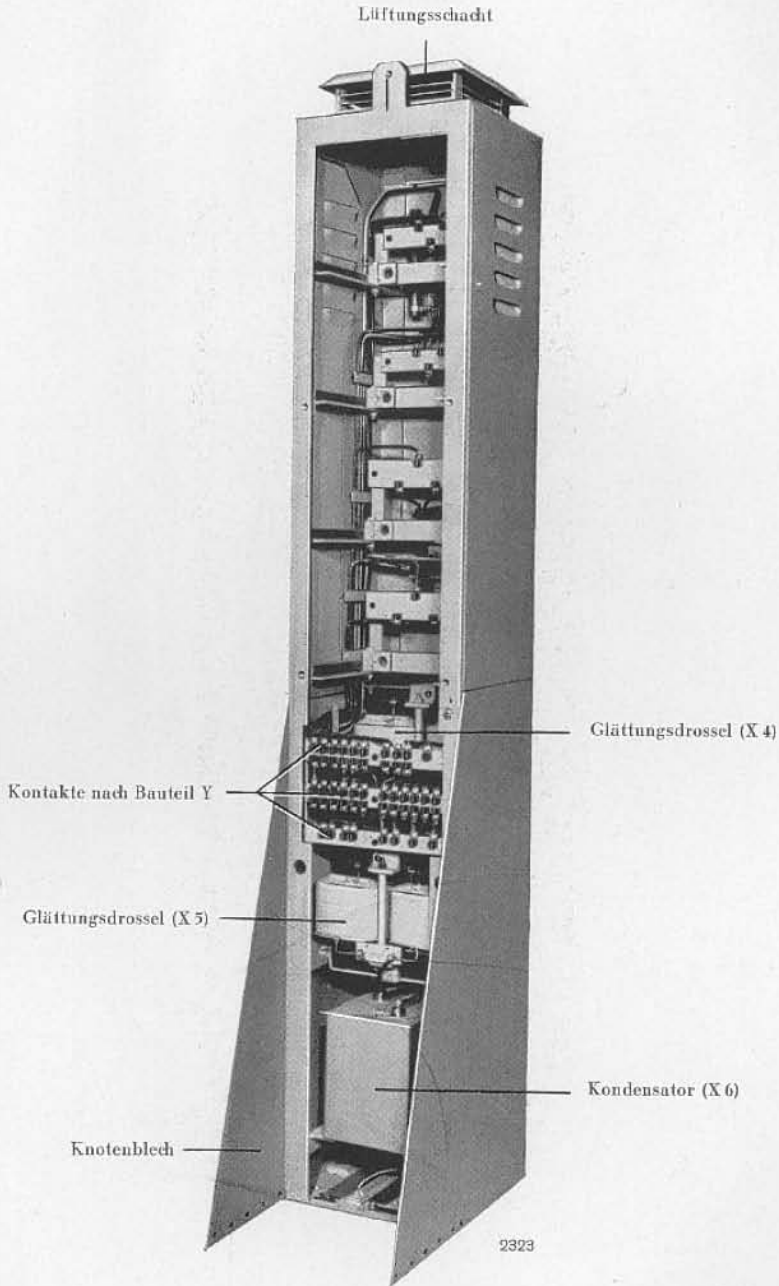


Bild 4. Bauteil X (Rückwand)

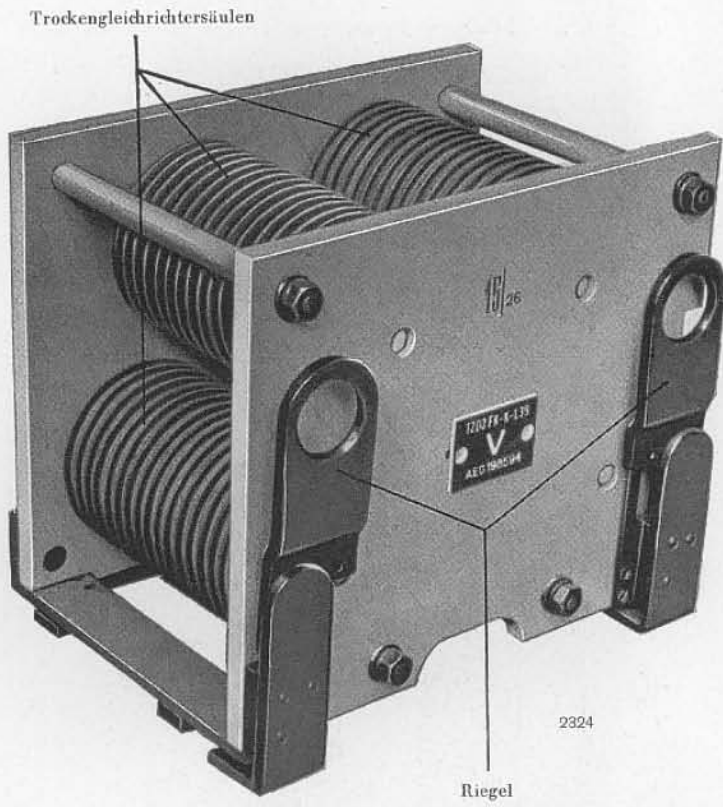


Bild 5. Bauteil V (Gleichrichtereinsatz)

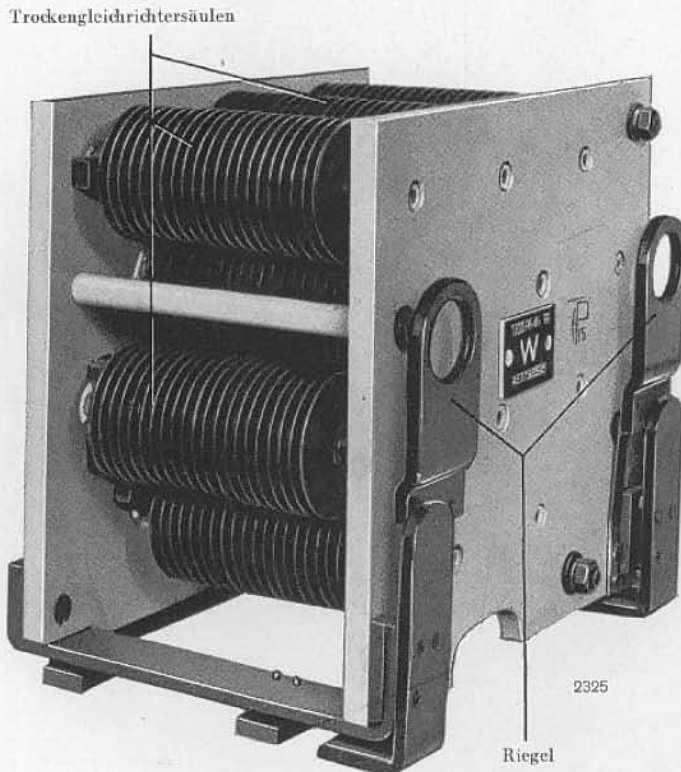


Bild 6. Bauteil W (Gleichrichtereinsatz)

d) Bauteil V, Mittelspannungs-Gleichrichtereinsätze (Bild 5).

Zwei dieser Bauteile bilden den Mittelspannungsgleichrichter. Die Bauteile werden einzeln in die Rückwand X eingeschoben und sind durch Riegel gegen Herausfallen gesichert.

e) Bauteil W, Hochspannungs-Gleichrichtereinsätze (Bild 6).

Zwei dieser Bauteile bilden den Hochspannungsgleichrichter. Sie werden in gleicher Weise wie die Bauteile V befestigt und gesichert.

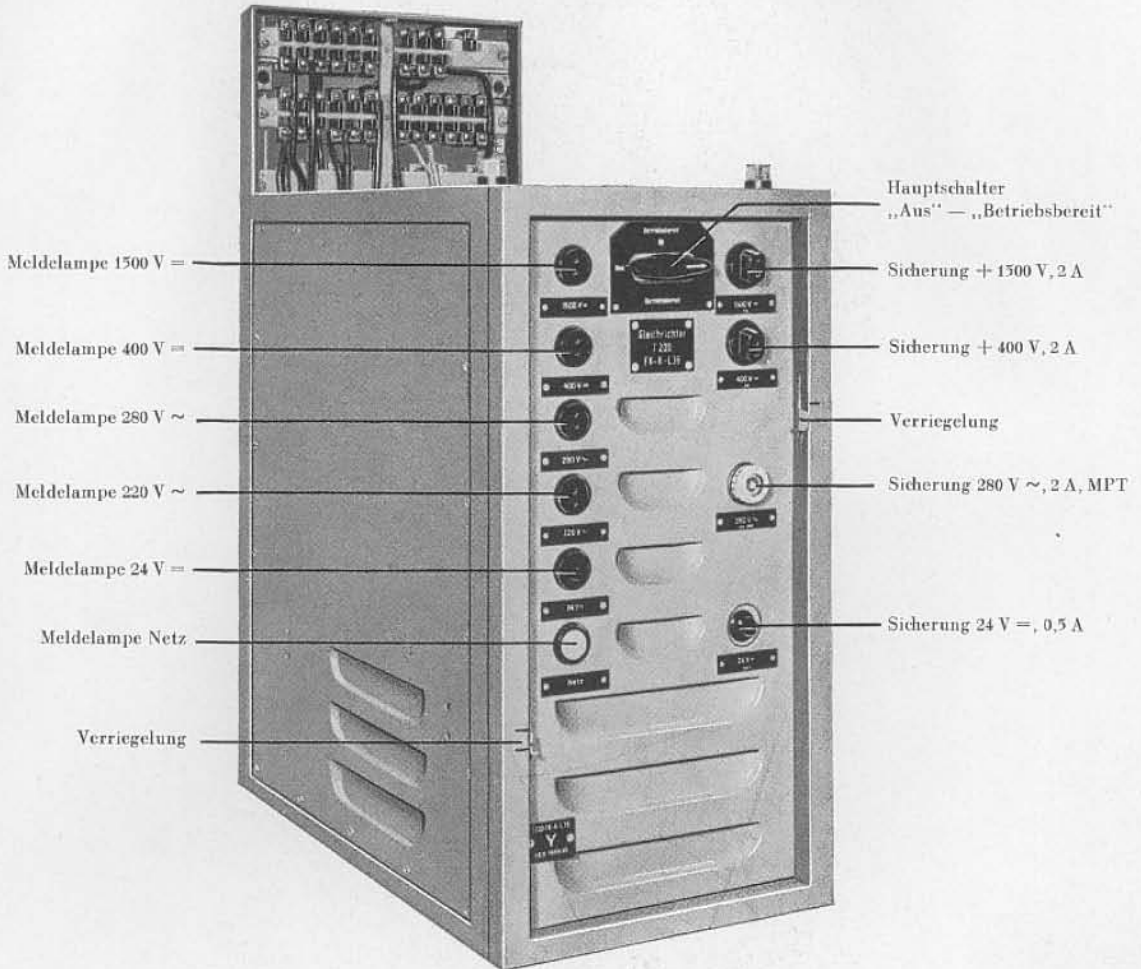


Bild 7. Bauteil Y (Schalttafel), Vorderansicht

f) Bauteil Y, Schalttafel (Bild 7, 8, 9 und 10).

In diesem Bauteil sind der Hochspannungstransformator (1500 V, 400 V), der Transformator zur Erzeugung der Betriebsspannung von 280 V ~ und der Transformator und Gleichrichter nebst Glättungsgliedern zur Erzeugung der 24-V-Hilfsspannung untergebracht. Ferner enthält Bauteil Y den zur Einschaltung des Netzanschlußgerätes dienenden Hauptschalter mit den zwei Stellungen „Betriebsbereit“ und „Aus“, die Fernschalter mit den Hilfsrelais und ein herausziehbares Brett, auf dem Werkzeuge für den Zusammenbau und einfache Reparaturen am Gerät befestigt sind. An der abnehmbaren Frontplatte sind eine weiß und fünf rot abgedeckte Signallampen angeordnet, die das Vorhandensein der genannten Spannungen nebst Sender-Betriebsspannung und das Vorhandensein der Netzspannung anzeigen, ferner Sicherungen für die im Netzanschlußgerät erzeugten Spannungen (Bild 7). Der Hochspannungstransformator ist primärseitig durch eine Niederspannungssicherung abgesichert.

Die Rückwand des Bauteils Y endet in einem Aufsatz, der auf der Vorderseite Kontaktfedern und auf der Rückseite Kontaktmesser trägt. Beim Aufschieben der Schalttafel auf den Untersatz Z schließen die Kontaktmesser des Schalttafelaufsatzes die Verbindungen mit dem Bauteil X, beim Aufsetzen des Senders auf die Schalttafel die Kontaktfedern die Verbindungen mit den Senderbauteilen L und F (s. Anlage c).

Die Bolzen zur Befestigung des Bauteils Y an Bauteil Z werden durch Federn angehoben und dadurch gegen Abbrechen beim Aufschieben der Schalttafel auf den Untersatz gesichert.

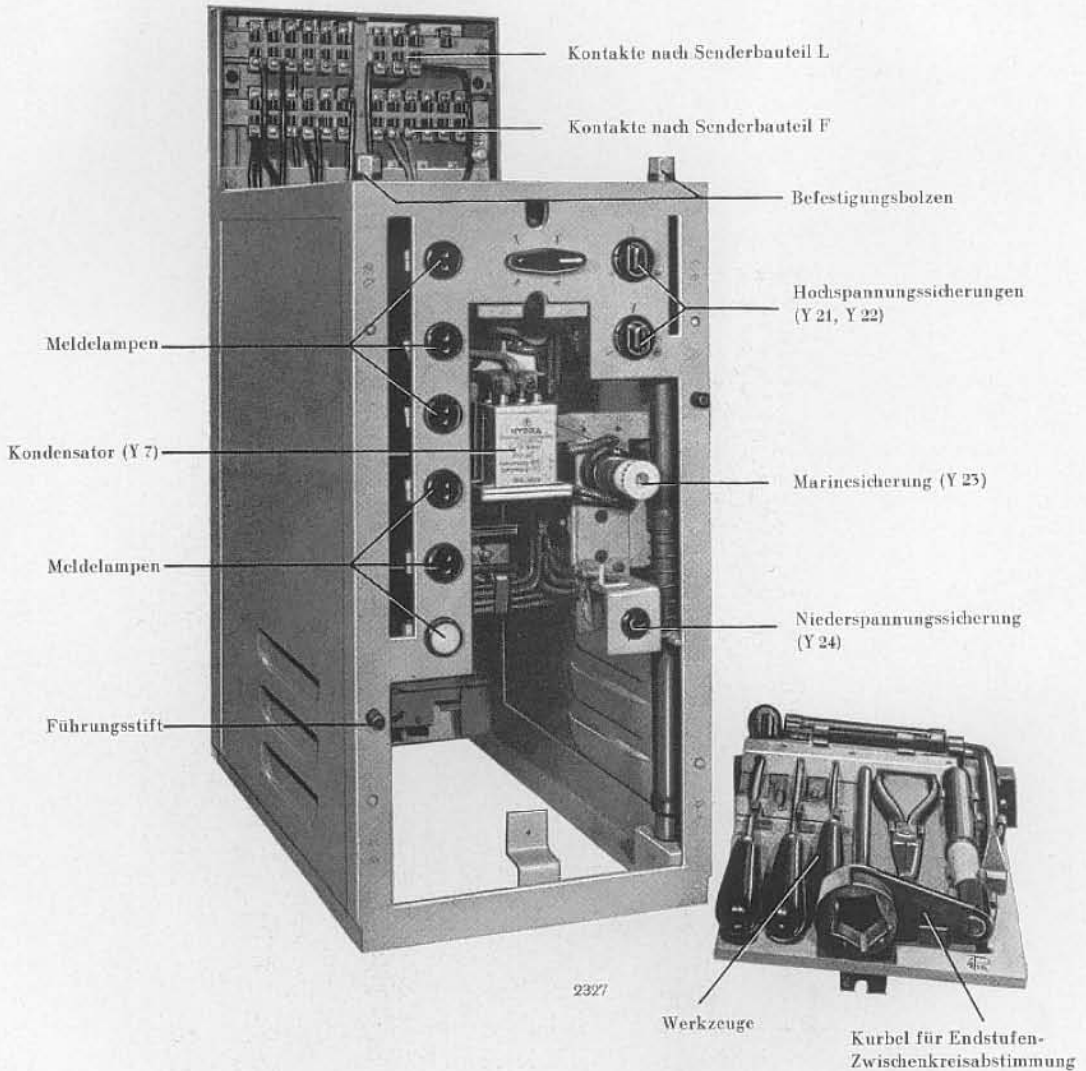


Bild 8. Bauteil Y (Schalttafel), geöffnet, Vorderansicht

II. Maße und Gewichte

Bauteil	Gerät	Vorderfront		Tiefe	Höhe mit Aufsatz (Messerkontakte)	Gewicht
		Breite mm	Höhe mm			
Z	Untersatz	276	80	753	—	25
X	Rückwand	265	1620	270	—	104
V	Mittelspannungs- Gleichrichtereinsätze	202	170	150	—	11
W	Hochspannungs- Gleichrichtereinsätze	202	185	150	—	12
Y	Schalttafel	265	520	481,5	683	65

Gewicht des Netzanschlußgeräts: 217 kg.

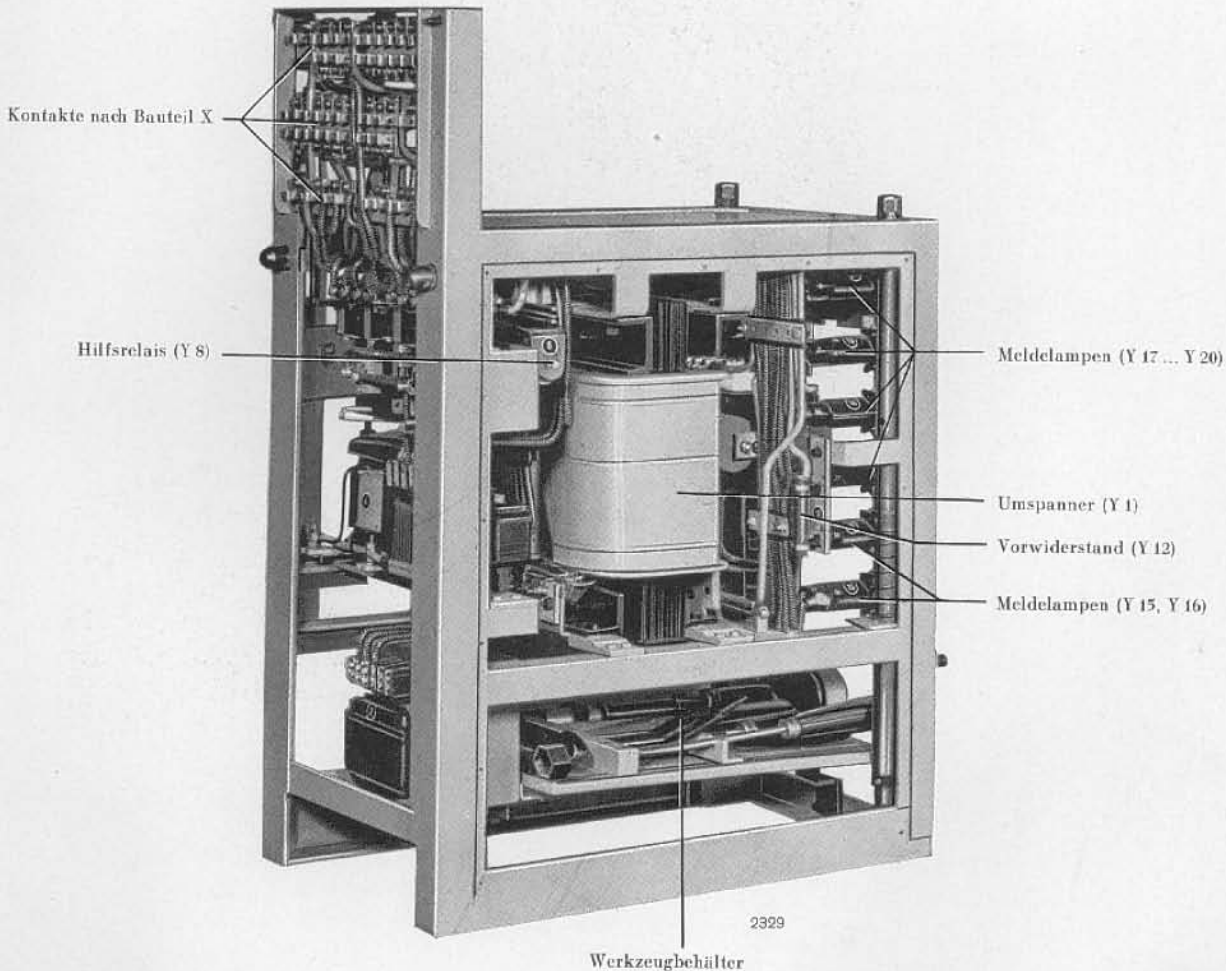
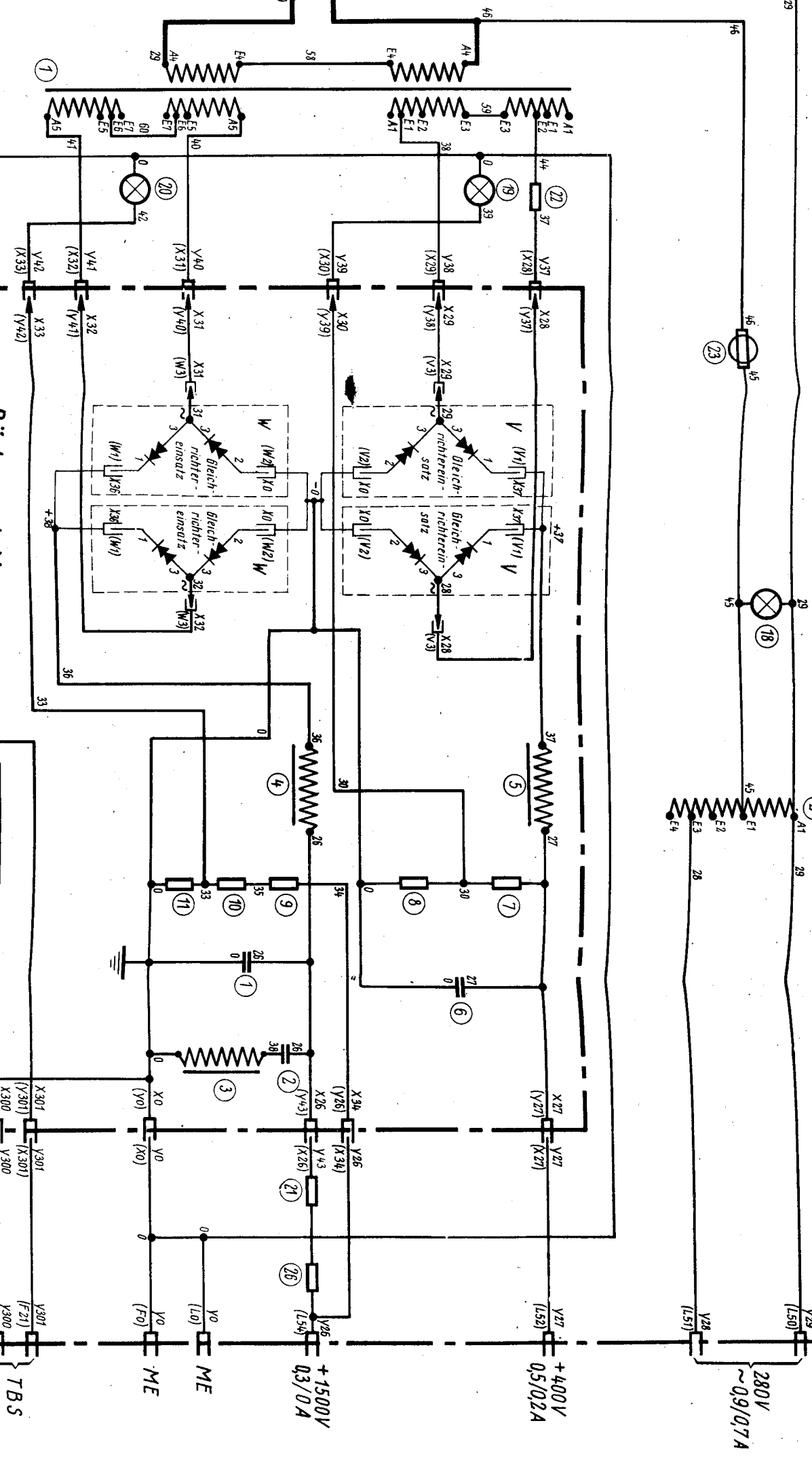
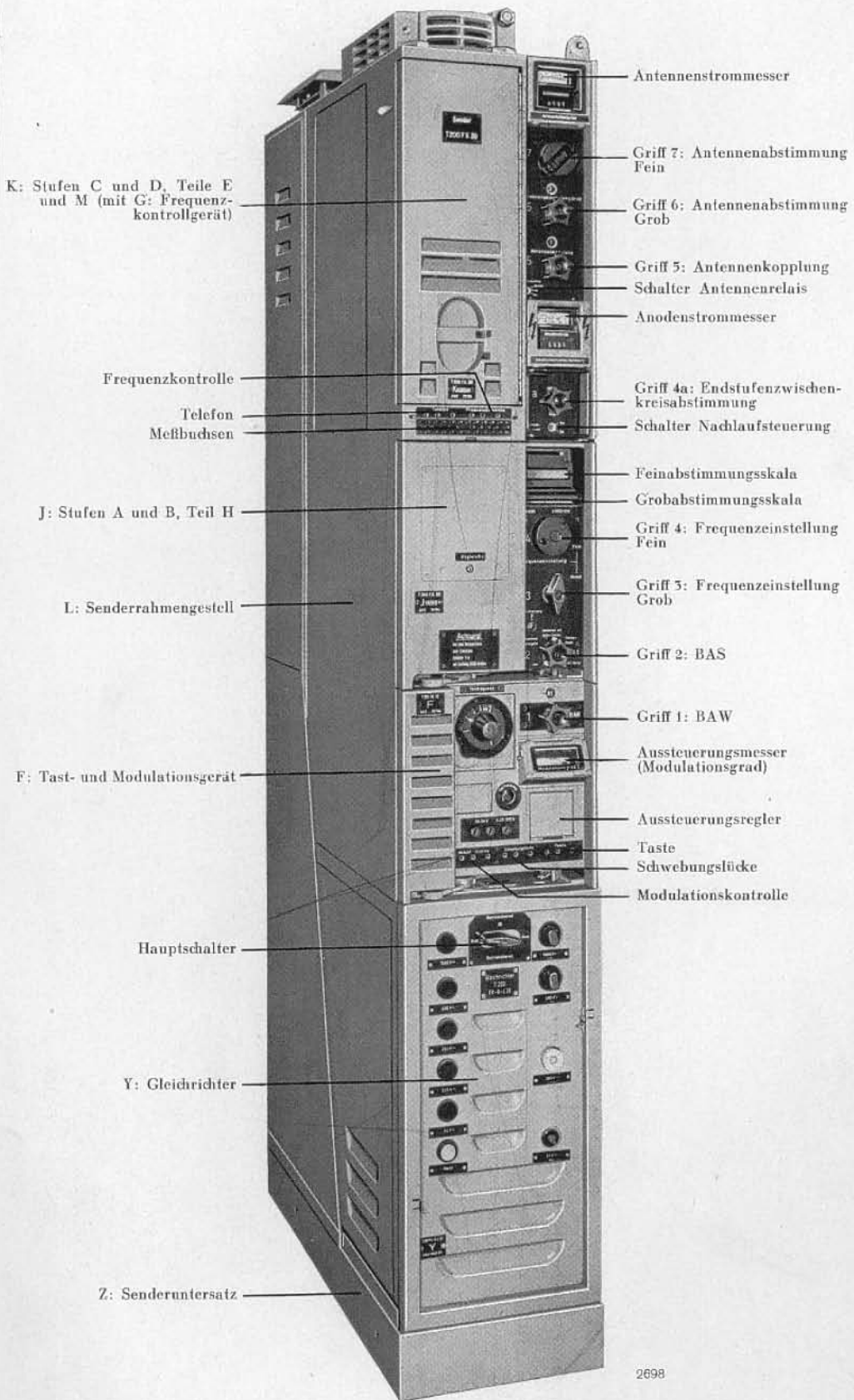


Bild 9. Bauteil Y (Schalttafel), geöffnet, Ansicht von links





K: Stufen C und D, Teile E und M (mit G: Frequenzkontrollgerät)

Frequenzkontrolle
Telefon
Mefibuchsen

J: Stufen A und B, Teil H

L: Senderrahmengerüst

F: Tast- und Modulationsgerät

Hauptschalter

Y: Gleichrichter

Z: Senderuntersatz

Antennenstrommesser

Griff 7: Antennenabstimmung Fein

Griff 6: Antennenabstimmung Grob

Griff 5: Antennenkopplung
Schalter Antennenrelais

Anodenstrommesser

Griff 4a: Endstufenzwischenkreisabstimmung
Schalter Nachlaufsteuerung

Feinabstimmungsskala

Grobabstimmungsskala

Griff 4: Frequenzeinstellung Fein

Griff 5: Frequenzeinstellung Grob

Griff 2: BAS

Griff 1: BAW

Aussteuerungsmesser (Modulationsgrad)

Aussteuerungsregler

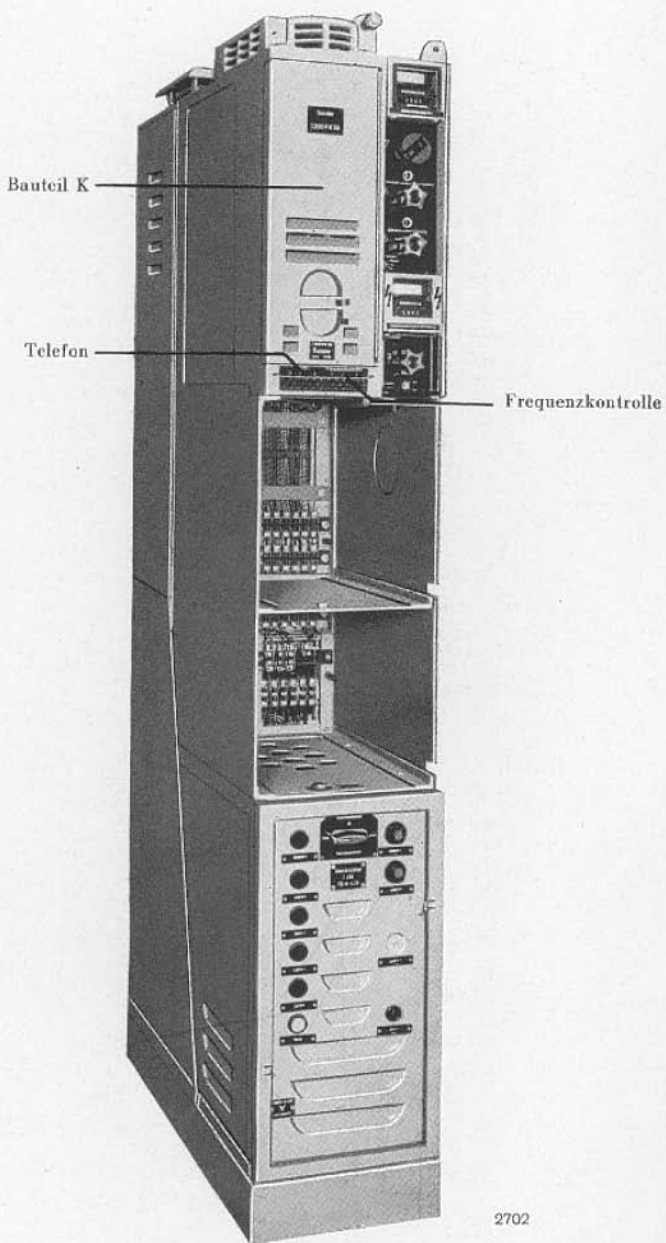
Taste
Schwebungslücke

Modulationskontrolle

2698

Bild 1. Netzsender T 200 FK 39, Vorderansicht

Die vorgesetzten großen Buchstaben sind Bezeichnungen der Bauteile.



2702

Bild 5. Bauteile Z, V, W, X, Y, L und K, zusammengeschaubt

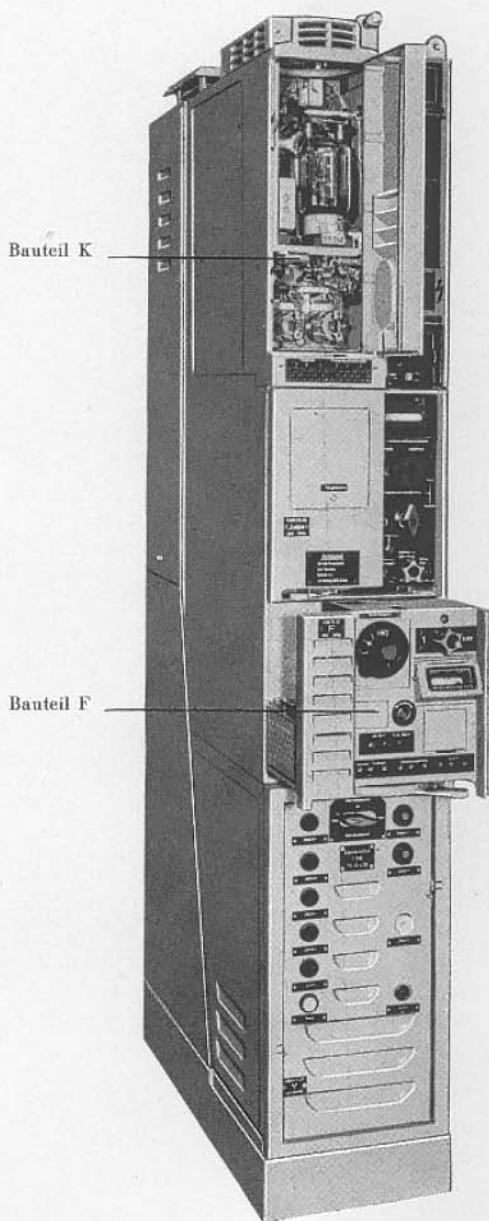


Bild 6. Netzsender mit herausgezogenem Bauteil F, Bauteil K geöffnet