

Werkstattbuch

Nr. 621

Leistungsmesser Ln 20978

Allgemeine Angaben

D 017-1

XV/44

Anwendung

Gerät zum Messen der HF-Impulsleistung und zur Bestimmung der Frequenz der Anlagen FuSE 62, FuSE 63 und FuSE 65.

Schaltung

- Ohmscher Abschlußwiderstand $W1$ für den Sender, im Innern eines metallischen, sich nach einer Exponentialkurve verengenden Außenleiters (As 1) angeordnet (stoßfreier Abschluß).
- Topfkreis $K1$ mit Diode $Rö1$ zur Frequenzmessung. Anzeige des Richtstroms von $Rö1$ durch Instrument $J1$.
- Diode $Rö2$, über den kapazitiven Spannungsteiler $C2/C3$ an die Senderausgangsleitung angekoppelt; Anzeige des Richtstroms dieser Diode durch $J1$. Kompensation der Anodenwechselspannung von $Rö1$ durch eine mit $W6$ einstellbare Gleichspannung. Anzeige dieser Spannung durch $J3$. Die Anzeige von $J3$ ist ein Maß für die Senderleistung.
- Einrichtung zum Messen des Emissionsstromes der Diode $Rö2$ (Kontrolle).
- Wechselstrom-Netzteil mit Trockengleichrichter zur Erzeugung der Kompensationsspannung.

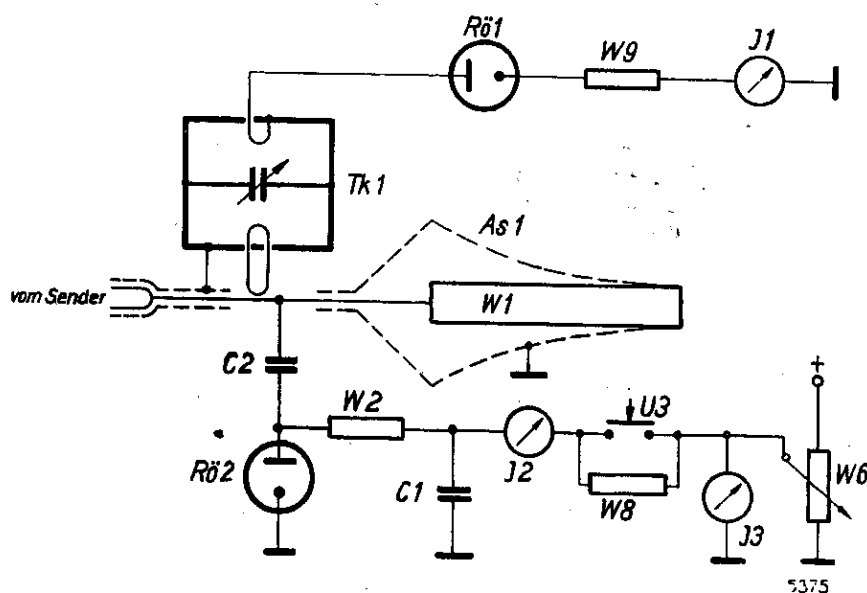


Abb. 1. Prinzipschaltung des Leistungsmessers

Elektrische Werte

Meßbereich für Leistungsmessung: $\cdot 0 \dots 16$ kW

Meßgenauigkeit: 10 %.

Stromversorgung: Geregelte Wechselspannung 180 oder 190 V (umschaltbar) aus Funkmeßgerät oder 220 V aus Netz.

Röhrenbestückung: 1 Diode SA 100 (Rö 1); Diode SA 102 (Rö 2).

Ausführung

Unterteilung in zwei Hauptteile:

- a) Abschlußwiderstand (Abb. 2)
- b) Netz- und Meßteil (Abb. 3).

Abschlußwiderstand auf rechteckiger Leichtmetallguß-Grundplatte. Frequenzmesser seitlich neben dem Sender-Anschluß befestigt.

Netz- und Meßteil in rechteckigem Gehäuse mit Lüftungsschlitzen. Bedienungseinrichtungen und Instrumente auf der Frontplatte.

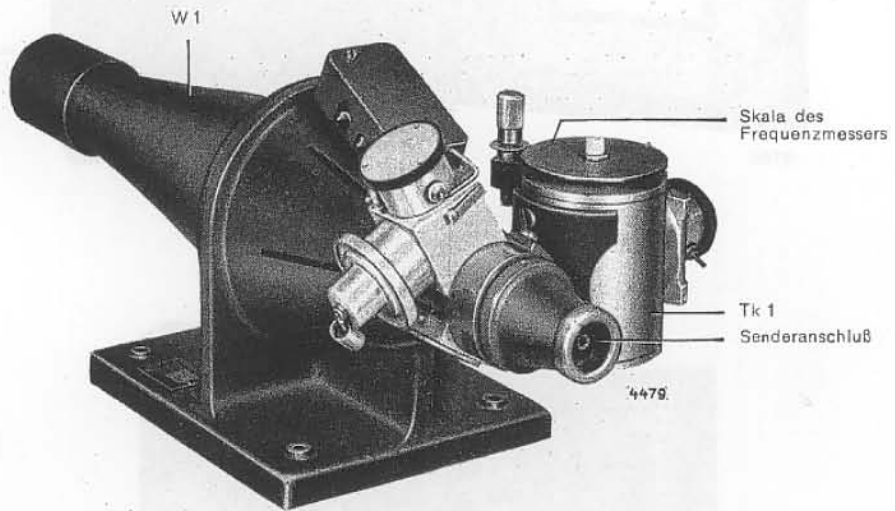


Abb. 2. Abschlußwiderstand

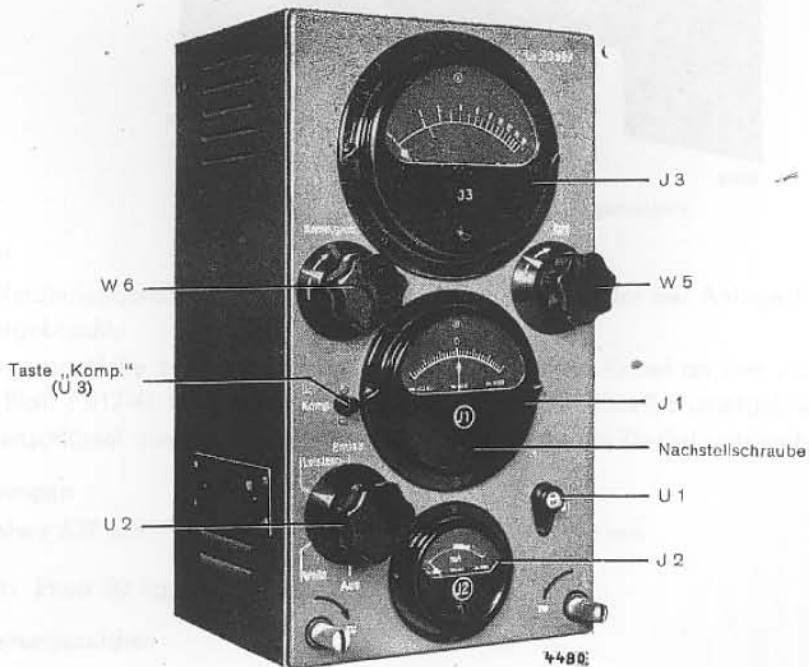


Abb. 3. Netz- und Meßteil

Befestigung der beiden Hauptteile in einem Holzgehäuse (Abb. 4 und 5) mit abnehmbarem Deckel.

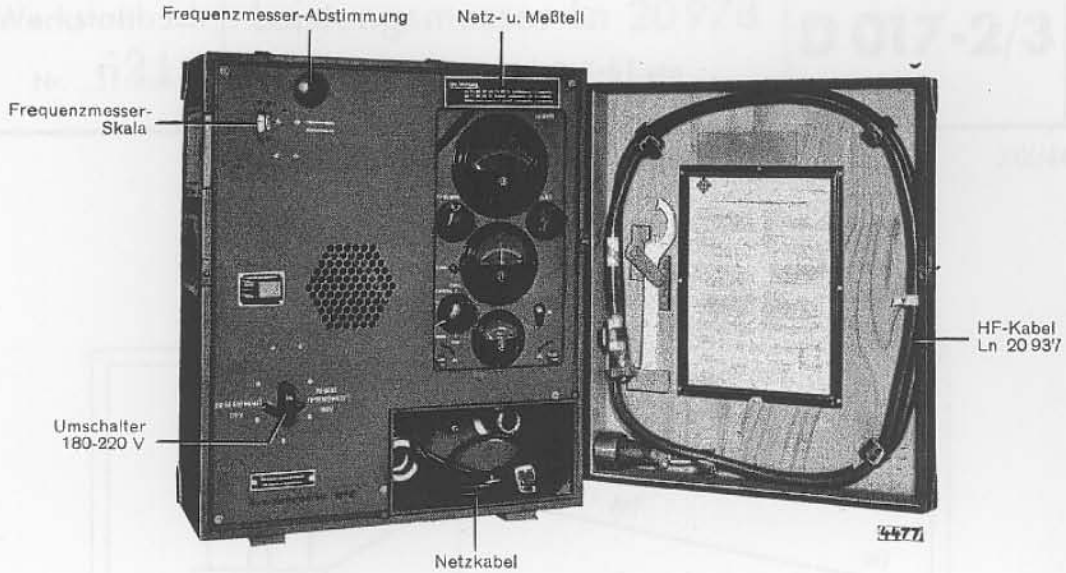


Abb. 4. Außenansicht des Leistungsmessers
(Deckel abgenommen)

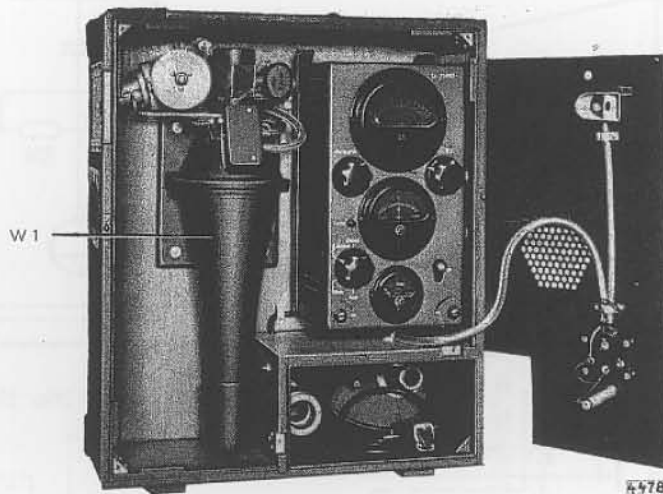


Abb. 5. Innenansicht des Leistungsmessers

Zubehör

- HF-Verbindungskabel Ln 20937 für Messungen am Sender der Anlage FuSE 62, im Deckel untergebracht;
- Übergangsstücke zum Anschluß verschieden starker HF-Kabel an den Abschlußwiderstand vgl. Blatt F 017-4), im Fach unterhalb des Meß- und Netzteiles untergebracht.
- Hakenschlüssel zum Festziehen der Übergangsstücke, im Deckel untergebracht.

Abmessungen

Länge etwa 537 mm; Breite etwa 470 mm; Tiefe etwa 250 mm.

Gewicht: Etwa 30 kg.

Anforderungszeichen

Gesamtgerät Ln 20978

Abschlußwiderstand Ln 20243

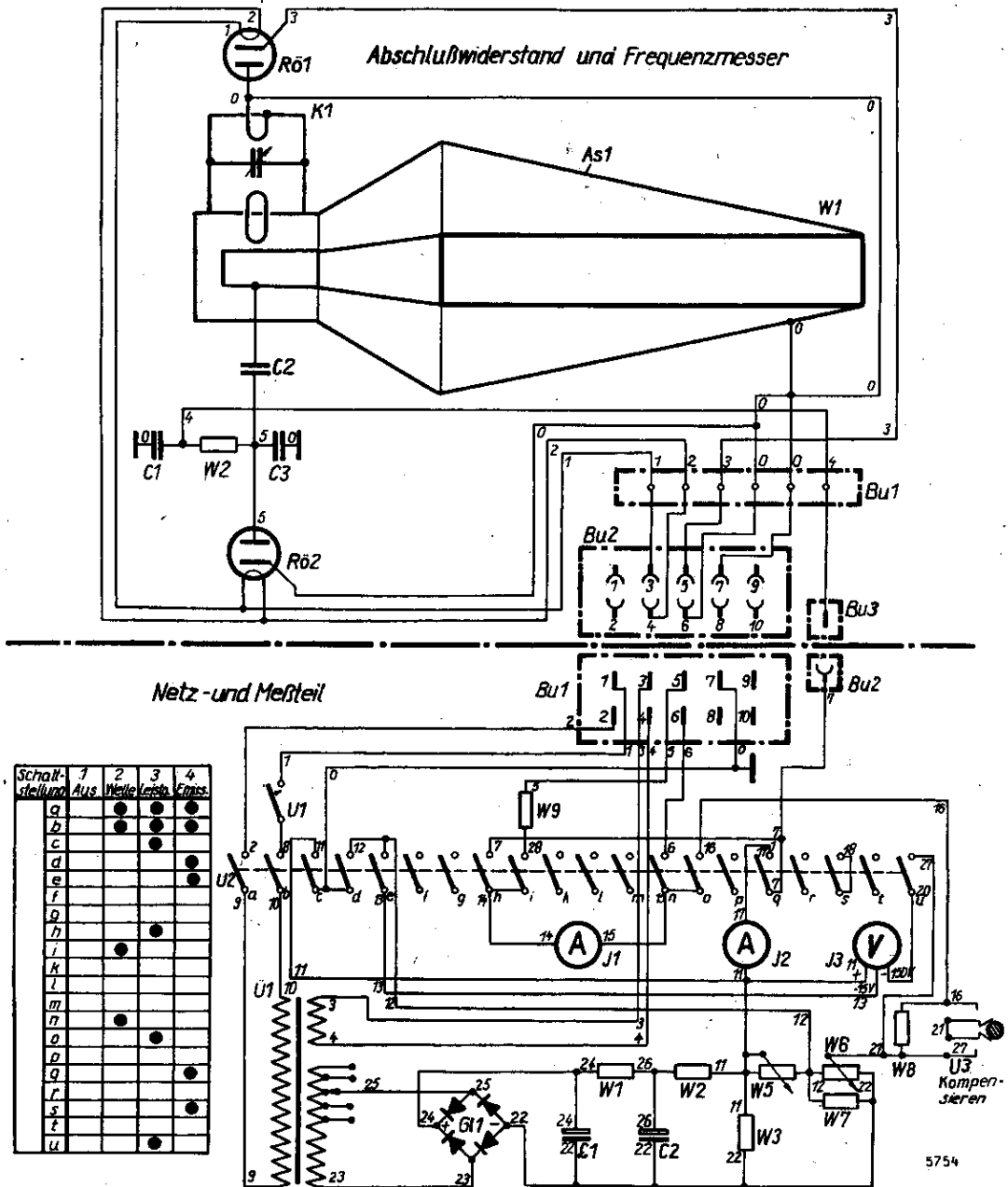
Meß- und Netzteil Ln 20244

HF-Kabel Ln 20937.

Werkstattbuch Nr. 621	Leistungsmesser Ln 20978 Schaltbild und Stückliste	D 017-2/3
---------------------------------	--	------------------

XIX/44

I. Schaltbild



Anmerkung: An Bu 2, Federn 1 und 2 liegt die Netzspannung.

II. Elektrische Stückliste

a) Abschlußwiderstand und Frequenzmesser

Kennzeichen	Bezeichnung und elektrische Werte	Besondere Angaben
As 1	Absorber-Außenleiter	Tfkn.-Sach-Nr. 18529 U 1
Bu 1	Klemmenleiste, 6-polig	Tfkn.-Sach-Nr. 18529 U 12
Bu 2	Federleiste, 10-polig	
Bu 3	Messerleiste, 1-polig	
C 1	Kondensator	im mech. Aufbau enthalten
C 2	Kondensator	desgl.
C 3	Kondensator	desgl.
K 1	Topfkreis	Tfkn.-Sach-Nr. 18529 U 2
Rö 1	Diode SA 100	Telefunken
Rö 2	Diode SA 102	Telefunken
W 1	Widerstand $70 \Omega \pm 1 \%$, 100 W	n. Tfkn. Zchnng. 33218
W 2	Widerstand $3 k\Omega \pm 10 \%$, 0,25 W	DIN 41401

b) Netz- und Meßteil

Kennzeichen	Bezeichnung und elektrische Werte	Besondere Angaben
Bu 1	Messerleiste, 10-polig	Sach-Nr. 124-64.01-19
Bu 2	Federleiste, 1-polig	Tfkn. St. 18561, lfd. Nr. 213...217
C 1	Elektrolytkondensator $16 \mu F$, 500/550 V	wie Hydra Nr. 47651
C 2	desgl.	
G 1	Trockengleichrichter	SAF, fs V 9568
J 1	Strommesser $30 \dots 0 \dots 30 \mu A$	Tfkn. Bv. 8165
J 2	Strommesser $0 \dots 1 \text{ mA}$	Tfkn. Bv. 8166
J 3	Spannungsmesser $0 \dots 15/0 \dots 150 \text{ V}$	Tfkn. Bv. 8167
U 1	Kleinautomat 0,2 A	wie SSW, Klj 0,2 M
U 2	Umschalter 2×10 Kontakte, 4 Stellungen	wie S & H, Funk. sch. 2d
U 3	Taste, 2-polig	wie S & H, VSa. sch. 148n, sw mod.
W 1	Widerstand $3 k\Omega \pm 10 \%$, 20 W	wie S & H, Zub. wd. 223 a
W 2	Widerstand $2 k\Omega \pm 10 \%$, 20 W	wie S & H, Zub. wd. 223 a
W 3	Widerstand $10 k\Omega \pm 10 \%$, 10 W	24 ϕ , 55 mm lg.
W 4	—	
W 5	Potentiometer 250Ω , 3 W	wie Kabi, Pl. Nr. 1065
W 6	Potentiometer $10 k\Omega$, 5 W	wie Kabi, Pl. Nr. 1066
W 7	Widerstand $200 k\Omega$, $\pm 5 \%$ 1 W	DIN 41403
W 8	Widerstand $2 M\Omega \pm 10 \%$, 0,5 W	DIN 41402
W 9	Widerstand $200 k\Omega \pm 10 \%$, 0,25 W	DIN 41401

Werkstattbuch 621 *	Leistungsmesser Ln 20978	D 017-4
--------------------------------------	---------------------------------	----------------

Bedienungsanweisung

A. Vorbereitungen

1. Stecker U 4 aus der Mittelstellung herausziehen, in die richtige Schaltstellung schwenken und wieder einsetzen.
Bei FuSE 62 und FuSE 65 nach rechts, bei FuSE 63 nach links schwenken.
2. Leistungsmesser an Wechselstromnetz anschließen. Einseitig am Gerät befestigte Netzleitung aus dem Kasten nehmen und Stecker in die für den Anschluß des Leistungsmessers am Funkmeßgerät befindliche Steckdose einstecken.
3. Sicherungsautomat U 1 am Leistungsmesser eindrücken.

4. Schalter U 2 auf „Emission“ schalten.

(Der Zeiger des Instrumentes J 2 muß innerhalb des gelben Skalensektors stehen. Der Zeiger des Instrumentes J 3 ist mit dem Drehwiderstand W 5 auf die rote Strichmarke einzustellen.)

Der Leistungsmesser darf nicht an den Sender angeschlossen werden, wenn Schalter U 2 auf „Emission“ steht.

5. Schalter U 2 auf „Leistung“ schalten.
Nullpunkteinstellung des Instrumentes J 1 an der Einstellschraube des Instrumentes korrigieren.
6. Schalter U 2 wieder auf „Aus“ schalten.
7. Leistungsmesser hochfrequenzseitig an das Funkmeßgerät anschließen. Dazu Verschlußblech in der oberen Seitenwand des Kastens öffnen, entsprechendes Anschlußstück sowie zugehörigen Innenleiter mit dem Spezialwerkzeug aufschrauben.

- a) bei FuSE 62 und FuSE 65

Innenleiter B 1 mit Stift C und Anschlußstück B mit Schlüssel D am Absorber festziehen. Hierauf HF-Kabel G auf Anschlußstück aufschrauben. Das andere Ende des HF-Kabels G nach Entfernen des Dipols DS 62 bzw. des rotierenden Dipols Ln 20 946 mit der Dipolstütze verschrauben.

- b) bei FuSE 63, Messung am Sender.

Innenleiter B 2 mit Stift C und Anschlußstück B mit Schlüssel D am HF-Anschluß festziehen. Die kurze Sender-HF-Leitung der Anlage FuSE 63 auf das Anschlußstück B aufschrauben. HF-Kabel G im Deckel belassen.

- c) bei FuSE 63, Messung hinter dem Kabel Ln 22 686.

Innenleiter A 1 mit Stift C und Anschlußstück A mit Schlüssel D auf HF-Anschluß aufschrauben. Kabel Ln 22 686 mit dem Anschlußstück A verschrauben. HF-Kabel G im Deckel belassen.

B. Frequenzprüfung

1. Sender des Funkmeßgerätes einschalten.
2. Schalter U 2 auf „Welle“ schalten.

3. Drehknopf des Wellenmessers langsam auf Höchstausschlag am Instrument J1 einstellen. Frequenz liegt innerhalb der zulässigen Grenzwerte, wenn sich der rote Sektor der Abstimmkala unter dem Skalenzeiger befindet. (Den nicht gravierten Skalenhalfkreis benutzen.)

C. Leistungsprüfung

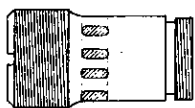
1. Drehknopf „Komp. grob“ entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.
2. Schalter U2 auf „Leistung“ schalten. Zeiger des Instrumentes J1 schlägt aus.
3. Zeigerausschlag des Instruments J1 auf Null einstellen (Kompensieren).
 - a) Drehknopf „Komp. grob“ so weit nach rechts drehen, bis Zeigerausschlag an J1 nahezu verschwindet.
 - b) Bei gedrückter Taste „Komp.“ den Drehknopf „Komp. grob“ so weit drehen, daß Zeigerausschlag an J1 genau zu Null wird.

Beim Weiterdrehen von „Komp. grob“ schlägt der Zeiger des Instrumentes J1 nicht nach der anderen Seite aus. Der am Instrument J3 abgelesene Wert der Leistung ist nur dann richtig, wenn der Zeiger gerade den Nullpunkt erreicht.

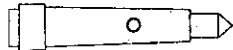
4. Zeigerausschlag am Instrument J3 ablesen. Zeiger muß sich innerhalb der Skalenteile befinden, die auf dem Schild über dem Instrument angegeben sind.

D. Außerbetriebsetzung

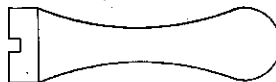
1. Schalter U2 auf „Aus“ stellen.
2. HF-Leitung G von Absorber und Dipolstütze abschrauben und im Deckel so unterbringen, daß beide Anschlußstücke der in der Skizze angegebenen Lage entsprechen.
3. Anschlußstück (A oder B) mit Innenleiter (A1, B1 und B2) und Schlüssel (D) im Kasten unterbringen. Verschlußblech schließen. Beim Lösen des Kabels Ln 22 686 ist das Anschlußstück A mit dem Hakenschlüssel E festzuhalten.
4. Netzleitung aus der Steckdose des Funkmeßgerätes herausziehen und im Kasten unterbringen.
5. Stecker U4 aus der seitlichen Stellung herausziehen, in die Mittelstellung schwenken und wieder einsetzen.
6. Deckel schließen.



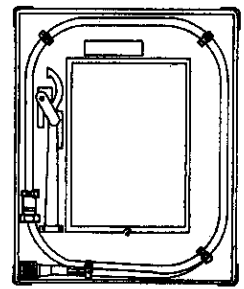
Anschlußstück A



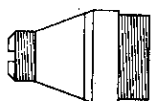
Innenleiter A1



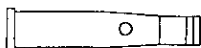
Schlüssel D



HF-Verbindungskabel (G)
Ln 20 937 im Deckel
untergebracht



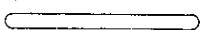
Anschlußstück B



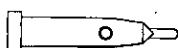
Innenleiter B1



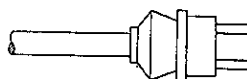
Hakenschlüssel E



Stift C



Innenleiter B2



Netzstecker F mit Kabel

Auf Lage der Anschluß-
stücke achten.

Werkstattbuch Nr. 621	Leistungsmesser Ln 20978	D 017-5
--	---------------------------------	----------------

XXI/44

Eichvorschrift

A. Messung der Fehlanpassung

Der Abschlußwiderstand muß mittels einer Meßleitung bei den Frequenzen A1 bis C7 der Anlage FuSE 62 auf seinen Widerstand untersucht werden. Die Fehlanpassung soll stets unter 5% liegen. Die Messung erfolgt ohne Verlängerungskabel. Bei alten Leistungsmessern ist der Abschlußwiderstand nur für die Frequenzbereiche A und B angepaßt. Für den Bereich C ist ein Umbau erforderlich (s. Blatt D 017-6).

B. Eichung

Von Zeit zu Zeit, besonders aber nach Auswechseln von RÖ 2, ist das Gerät nachzueichen. Der Abschlußwiderstand wird hierzu wieder in das Gehäuse eingebaut und mit einem Senderprüfstand folgendermaßen in Betrieb genommen:

1. Der Schalter U 4 wird auf 220 Volt gesteckt und das Gerät an das Wechselstromnetz angeschlossen. Der Kleinautomat U 1 am Netz- und Meßgerät wird eingeschaltet.
2. Schalter U 2 wird auf „Emission“ gestellt. Instrument J 2 muß innerhalb des roten Skalen-sektors anzeigen, während mit dem Drehwiderstand W 5 der Zeiger des Instrumentes J 3 auf die rote Strichmarke eingestellt wird.
3. Schalter U 2 wird auf „Leistung“ geschaltet und die Nullpunkteinstellung des Instrumentes J 1 korrigiert. Schalter U 2 wird wieder auf „Aus“ geschaltet.
4. Das Gerät wird direkt an einen Prüfstand angeschlossen und der Prüfstand in Betrieb genommen.
5. Schalter U 2 wird auf „Welle“ geschaltet. Die Frequenz des Senders im Sender-Überlagerer SÜ 62 wird mittels eines Wellenmessers auf den genauen Wert A 4 gestellt. Jetzt Drehknopf des Wellenmessers langsam auf Höchstausschlag am Instrument J 1 einstellen. Die Skala muß so befestigt sein, daß dieser Ablesepunkt auf der Skala außerhalb der Skalenstriche liegt. Die Einstellung ist durch einen roten Strich zu kennzeichnen. Neben diesen Rotstrich muß auf der einen Seite ein Plus- und auf der anderen ein Minuszeichen angebracht werden, um die höhere bzw. niedrigere Wellenlänge gegenüber der roten Einstellung anzuzeigen. Die Markierungen sind in gut haltbarer Lackfarbe vorzunehmen. In gleicher Weise erfolgt die Einstellung bei der Frequenz B 4. Die Bezeichnung der Skala erfolgt in blauer Farbe. Für die Frequenzmessung im C-Bereich ist der Frequenzmesser Ln 28245 zu verwenden.

6. Am Anschlußstutzen des Abschlußwiderstandes befindet sich auf der Unterseite eine Halterung für die Eichdiode. Diese Halterung ist durch einen Deckel verschlossen. Der Deckel ist zu entfernen und dafür eine Röhre SA 101 mit einer passenden Fassung so einzuführen, daß die Röhrenkappe mit dem Innenleiter verbunden ist. Die Diode ist an ein elektrostatisches Voltmeter $0 \cdots 1,5$ kV zu legen.

Der Senderprüfstand wird in Betrieb genommen, der Schalter U 2 des Netz- und Meßgerätes wird auf „Leistung“ geschaltet. Der Zeiger des Instrumentes J 1 wird mit Potentiometer W 6 „Komp. grob“ auf Null gestellt bei gleichzeitiger Betätigung des Kompensationsknopfes U 3. Der Regelwiderstand am Prüfstand wird so eingestellt, daß das statische Voltmeter 750 Volt anzeigt. Jetzt soll das Instrument J 3 auf Skalenstrich 4 (4 kW) stehen. Wenn dies nicht der Fall ist, muß die Scheibe für die kapazitive Spannungsteilung durch Hinein- bzw. Herausdrehen in ihrer Lage verändert werden. Diese Arbeit darf natürlich nur bei abgeschalteten Hochspannungen vorgenommen werden.

Werkstattbuch
Nr. 621

Leistungsmesser Ln 20978
Umbauvorschrift
für Frequenzbereich C

D 017-6

XXII/44

Der Leistungsmesser Ln 20978 in seiner ursprünglichen Form ist für Frequenz- und Leistungsmessungen nur in den Frequenzbereichen A und B der Anlage FuSE 62 brauchbar. Für Frequenzmessungen im Bereich C ist der Frequenzmesser Ln 28245 zu verwenden. Um Leistungsmessungen im Bereich C ausführen zu können, muß der Absorber Ln 20243 des Leistungsmessers nach Abb. 1 umgebaut werden. Der Anpassungsfehler wird durch diesen Umbau auf ein Mindestmaß herabgesetzt:

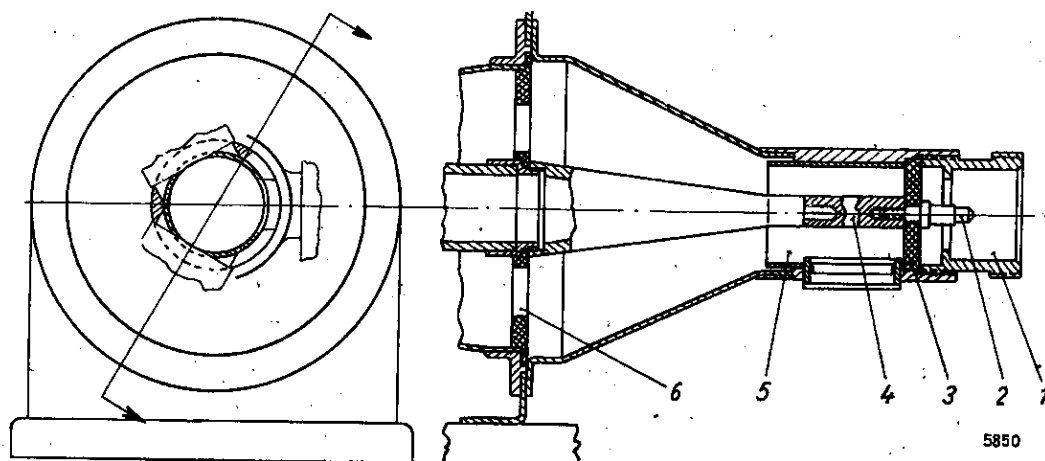


Abb. 1. Absorber Ln 20243 nach dem Umbau

Die benötigten Teile 1 bis 6 werden angeliefert. Die Isolierscheibe 18529-4 wird gegen die Trolitulscheibe Teil 6 ausgetauscht. Sie dient zur Zentrierung und Stützung des im Absorber befindlichen Kohleschichtwiderstandes. Teil 5 dient zur Abschirmung und möglichst stoßstellenfreien Anpassung.

Um den so umgebauten Leistungsmesser an den Stecker Bu 9 des Sender-Überlagersers SÜ 62a...c anschließen zu können, ist noch ein Übergangsstück nach Abb. 2 erforderlich. Es besteht aus weiteren 8 Teilen und wird komplett geliefert. Die linke Seite dieses Zwischenstückes entspricht dem HF-Stecker Ln 25565, die rechte ist das Gegenstück zum HF-Stecker Bu 9 im Sender des Sender-Überlagersers SÜ 62a...c (Tfkn.-Sach-Nr. 18369.03 U 9). Die so geänderten Geräte müssen dann einer genauen Prüfung unterzogen und geeicht werden (s. Blatt D 017-5).

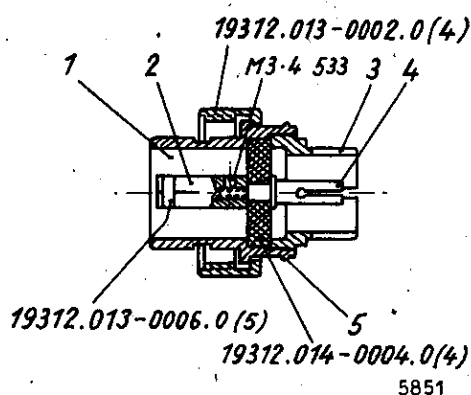


Abb. 2. Übergangsstück