

Werkstattbuch Nr. 69	Oszillograph OSZ 62	F 004-5
--	----------------------------	----------------

Prüfung

I. Tongenerator

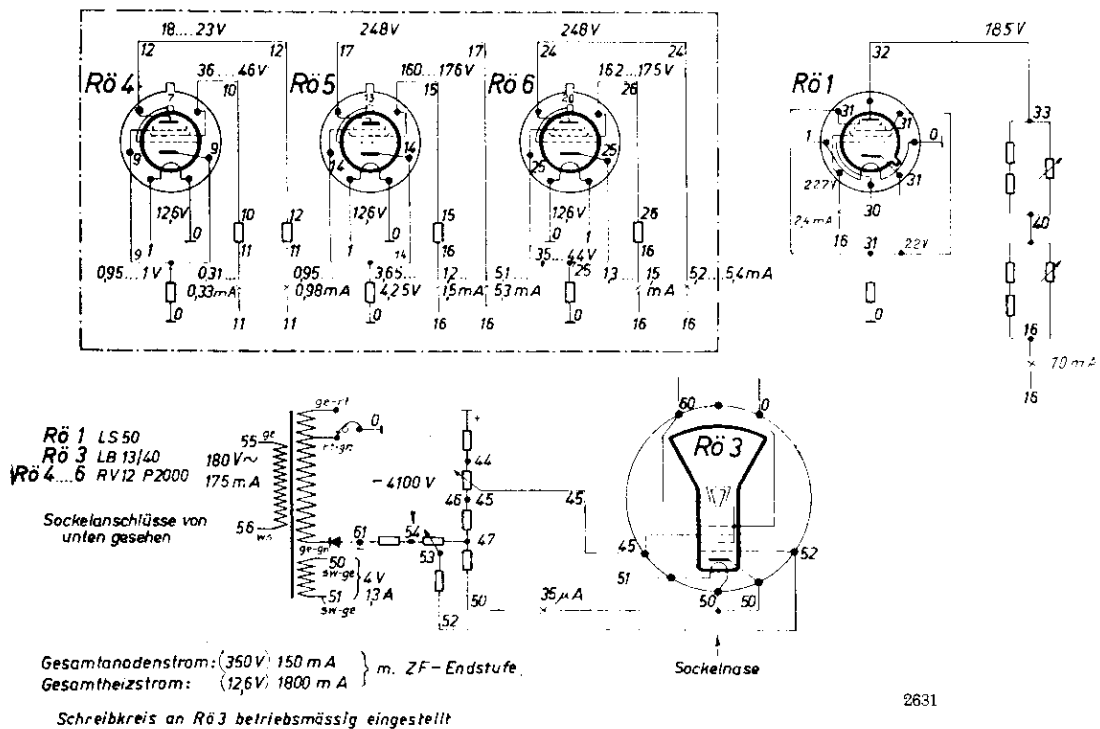
a) Mechanische Prüfung

Bei der mechanischen Prüfung, die nach den allgemeinen Gesichtspunkten (Blatt D 101) vorzunehmen ist, ist noch folgendes zu beachten:

1. Die Metallfadenlampe muß in ihrer Fassung eingelötet sein. Neu einzusetzende Lampen müssen gealtert sein und werden mit der Fassung ausgetauscht.
2. Das Gehäuse, in dem der Schwingkreis untergebracht ist, darf keine Beschädigungen aufweisen (Schwingteil ist evakuiert!).

b) Elektrische Prüfung

Diese ist an der Anlage vorzunehmen. Anoden-, Schirmgitter- und Kathodenspannungen, sowie Schirmgitter- und Anodenströme werden mit einem umschaltbaren Vielfachmeßgerät (wie Tavo-Kombination AGW/AVO 73, Multizet, Multavi) gemessen. Die zu messenden Werte sind dem Strom-Spannungsschema zu entnehmen. Die Meßfrequenz-Spannung am Übertrager U₂ zwischen den Potentialen 27 und 0 soll bei einer Belastung von 1000 pF



Strom-Spannungsbild des Oszillographen OSZ 62

und $100\text{ k}\Omega$ in Serie zwischen 32 und 44 V, die Abfragefrequenz-Spannung zwischen 26 und 44 V liegen. In heruntergeregelter Stellung des Ausgangsspannungsreglers soll die Ausgangsspannung $\leq 50\%$ des Höchstwertes sein.

Die Frequenz kann durch Vergleich mit einem Normaltongenerator gemessen werden. An das eine Plattenpaar eines Kathodenstrahloszillographen (z. B. AEG-Einstrahloszillograph) ist der Ausgang des Normaltongenerators, an das andere Plattenpaar der Ausgang des Prüflings zu schalten. Bei Gleichheit der Frequenzen entsteht auf dem Schirm der Kathodenstrahlröhre ein stehendes Bild, während sich bei ungleichen Frequenzen das Bild mehr oder weniger schnell dreht. Das Bild ist je nach der augenblicklichen Phasenlage der beiden Frequenzen zueinander eine geneigte Gerade, ein Kreis oder eine Ellipse. Die richtige Frequenz kann durch Einstellung des Trimmers C7 (Vorsicht, sehr kritisch!) erreicht werden, wobei C7 annähernd in Mittelstellung stehen soll.

II. ZF-Endstufe

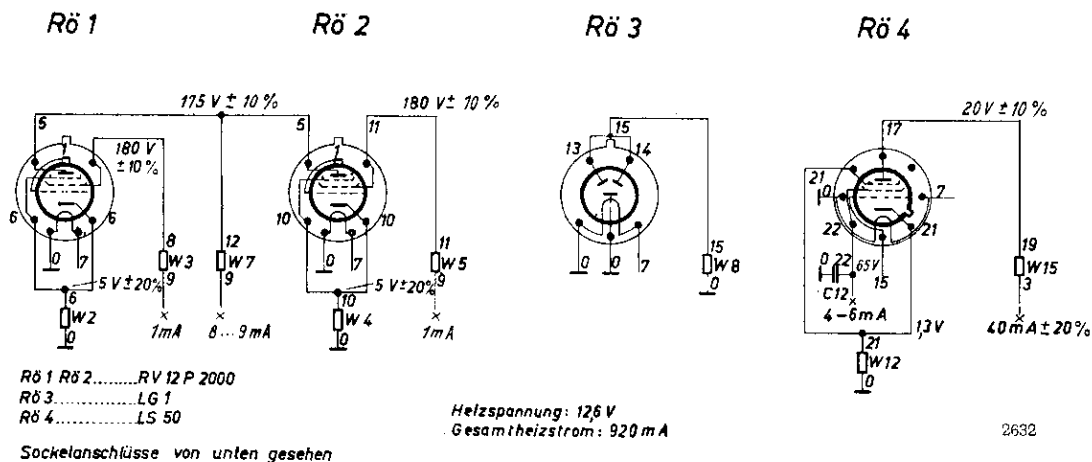
a) Mechanische Prüfung

Außer den allgemeinen Prüfvorschriften (Blatt D 101) ist zu beachten:

1. Zwischen den Kondensatoren C4, C5, C7 und den Widerständen W3, W4, W5 bzw. C12 und W9, W10, W11, W15 sind möglichst große und gleichmäßige Abstände sicherzustellen.
2. Die Lötflächen am Übertrager Ü1 möglichst weit von der Aluminiumgrundplatte wegbiegen.
3. Die Kontaktfedern der Eingangsbuchse Bu1 müssen genügend Vorspannung haben.

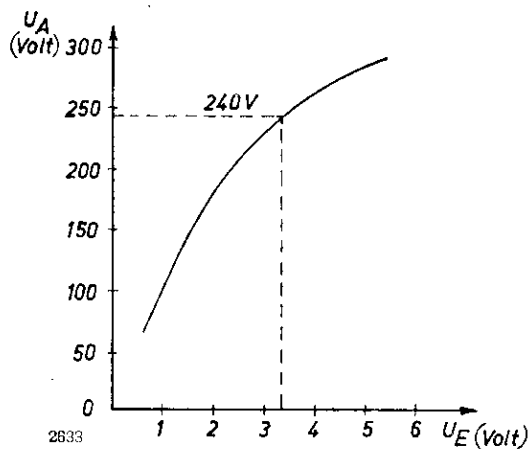
b) Elektrische Prüfung

Gerät an der Anlage prüfen. Ströme und Spannungen nach dem Strom-Spannungsschema mit einem Vielfachmeßinstrument messen. Zum Abgleich des Gerätes wird ein Quarzmeßsender (z. B. Telefunken, S 328, DB/P.10) benötigt, der eine zu 30% mit der Meßfrequenz modulierte HF-Spannung von $1 \cdot \dots \cdot 5$ Volt liefert. HF-Spannung (etwa 3 V) an die Buchse Bu1 legen und in die 350-V-Leitung einen Strommesser schalten (Pot. 3). Dann mit Trimmer C6 auf Resonanz einstellen. Resonanz ist vorhanden, wenn Strommesser kleinsten Ausschlag zeigt. Der richtig eingestellte Trimmer ist mit einem Lacktropfen zu sichern.



Strom-Spannungsbild der ZF-Endstufe

Jetzt kann die Aussteuerung gemessen werden. Hierzu nacheinander HF-Spannungen von 0, 1, 2, 3, 4 und 5 Volt an die Eingangsbuchse Bu 1 legen und die dazu gehörigen Ströme J_0, J_1, J_2, J_3, J_4 und J_5 am Instrument ablesen. Bei 0 Volt Eingang Bu 1 an Masse legen. Aus den Differenzen $J_0 - J_1 = \Delta J_1, J_0 - J_2 = \Delta J_2$ usw. durch Multiplikation mit dem Außenwiderstand R_a der Endröhre ($W_{13} + W_{11} = 8 \text{ k}\Omega$) die Ausgangsspannungen bei den verschiedenen Eingangsspannungen errechnen ($U_1 = \Delta J_1 \cdot R_a, U_2 = \Delta J_2 \cdot R_a$, usw.). Aus diesen Werten die Aussteuerungskurve auf Millimeterpapier zeichnen (Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Eingangsspannung).



Aussteuerungskurve (Beispiel)

Der Kurvenverlauf muß stetig sein, eine Ausgangsspannung von 240 V muß erreicht werden.

III. Ablenkverstärker

a) Mechanische Prüfung

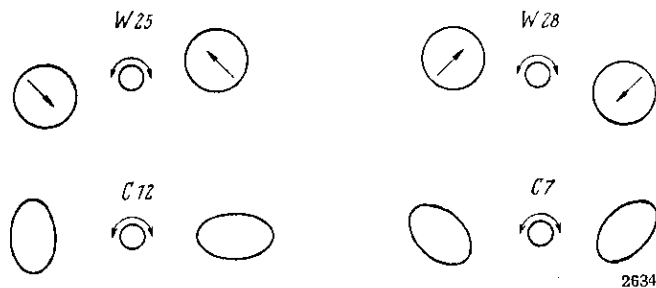
Allgemeine Prüfvorschriften (Blatt D 101) beachten.

1. Die Drehkondensatoren C7 und C12 müssen so montiert sein, daß kein Kurzschluß zwischen den Potentialen 35, 36 und 37 auftreten kann.
2. Die Kondensatoren C10 und C11 müssen flach auf der Hartpapiergrundplatte aufliegen und die Verbindungsleitung von diesen Kondensatoren nach C9 (Pot. 35) darf nicht unter diesen Kondensatoren liegen.
3. Die Verbindungsleitungen zwischen dem Kondensator C15 und dem Widerstand W13 sollen kurz in einem leichten Bogen gehalten sein, damit diese Leitungen bei Erschütterungen nicht abreißen können.
4. Die vom Netzteil fortführenden Zündkabel müssen an der Turbonitplatte, die parallel zum Abschirmzylinder liegt, festgebunden sein.

b) Elektrische Prüfung

Der Tongenerator wird eingebaut und auf die Meßfrequenz eingestellt, jedoch die ZF-Endstufe zunächst noch nicht zugeschaltet. Nach kurzer Anheizzeit erscheint auf dem Leuchtschirm der Kathodenstrahlröhre ein Kreis, der genau einzustellen ist. Es ist darauf zu achten, daß der Kondensator C7 eine genügende Variation der Kreisform zuläßt. Ist das nicht der Fall, so muß der Dämpfungswiderstand W11 geändert werden. Bei Rechtsanschlag von C7

muß W 11 größer, bei Linksanschlag kleiner gewählt werden. Zur Verbesserung der Einstellmöglichkeit wurde C7 von 1000 auf 3000 pF erhöht, so daß sich in den meisten Fällen ein Auswechseln von W 11 erübrigen dürfte. Bei Reparaturen älterer Geräte ist C7 von 1000 pF auf 3000 pF zu erhöhen.



Wirkungsweise der Potentiometer W 25/28 und der Kondensatoren C 7/12

Es ist zu beachten, daß die Strahlschärfe bei verschiedenen Helligkeiten nicht gleich bleibt. Sie ist daher bei einem mittleren Helligkeitswert scharf einzustellen. Eine ähnliche Erscheinung tritt beim Drehen des Phasenknopfes W 19 auf, wobei sich hier der Durchmesser des Kreises etwas verändert. Der Kreisdurchmesser ist daher bei richtiger Nulllage des Senderimpulses einzustellen.

Nachfolgende Aufstellung enthält die wichtigsten Spannungen und Ströme, gemessen bei einem betriebsmäßig eingestellten Kreis. Die Hochspannung ist mit einem sehr hochohmigen Spannungsmesser (16 μ A) zu messen, da sonst der Hochspannungsteil zu stark belastet würde.

Wechselstromaufnahme (Ü 1)

Leerlauf	165 mA \pm 15 %
bei betriebsmäßiger Belastung (mit Rö 3)	175 mA \pm 15 %
Heizspannung an Rö 3 (Pot. 50/51)	4 V \pm 10 %
Anodenspannung für Rö 3 (Pot. 54/0)	
(mit 16- μ A-Instrument, Bereich 5 kV)	4100 V \pm 10 %
Kathodenstrom von Rö 3	35 μ A \pm 10 %
Gesamtanodenstrom des Gerätes	
(mit Tongenerator und Eingangsstufe)	150 mA \pm 10 %
Gesamtheizstrom des Gerätes	1,8 A \pm 10 %

Niederfrequenzmessungen

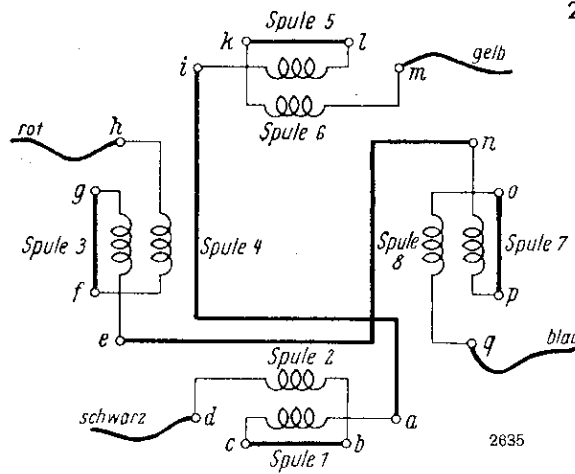
(Alle Werte mit Ventilvoltmeter $R_i = 15 \text{ k}\Omega/\text{V}$ gemessen.) Tonspannungsbedarf der Meßfrequenzspannung am Eingang des Ablenkverstärkers (Pot. 27/0; W 18 so eingestellt, daß Umfang des Schreibkreises bis an die Eichstriche heranreicht): 30 Volt \pm 10 %.

Tonspannung am Ausgang des Ablenkverstärkers

Pot. 32/0	105 Volt \pm 10 %
Pot. 34/36	110 Volt \pm 10 %
Pot. 35/37	160 Volt \pm 10 %
Pot. 36/37	180 Volt \pm 10 %

Widerstände der Wicklungen des Übertragers Ü 1

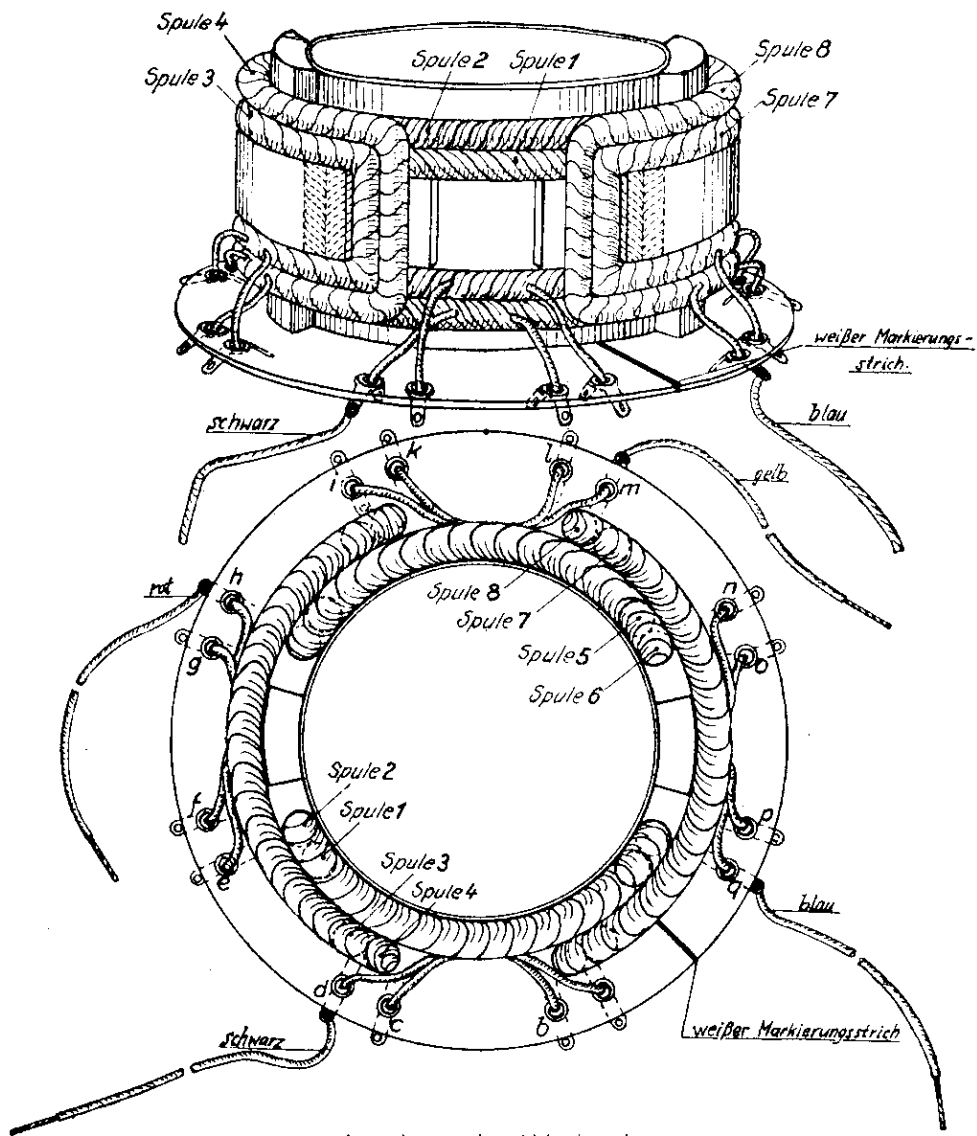
zwischen a (weiß) und b (gelb)	13,5 Ω \pm 15 %
c (gelb-rot) und d (rot-grün)	1100 Ω \pm 15 %
c (gelb-rot) und e (gelb-grün)	13 000 Ω \pm 15 %
g (gelb-schwarz) und h (gelb-schwarz)	0,9 Ω \pm 15 %



Schaltung der Ablenkspulen

Widerstände der Ablenkspulen

- | | |
|-------------|--------------|
| I = 15,8 Ω | III = 18,5 Ω |
| II = 20,2 Ω | IV = 22,7 Ω |



Anordnung der Ablenkspulen

Anmerkung: Bei der neueren Ausführung der Ablenkspulen sind die nach außen führenden Leitungen noch durch ein besonderes Loch unmittelbar neben der betreffenden Lötöse geführt, um die Lötösen mechanisch zu entlasten.

IV. Gesamtprüfung

a) Mechanische Prüfung

Die Bedienungsknöpfe sind auf gleichmäßigen Gang zu prüfen. Die beiden seitlichen Klappen müssen gut schließen.

b) Elektrische Prüfung

Das Gerät ist noch einmal betriebsmäßig einzuschalten und der Impuls auf die Kathodenstrahlröhre zu geben. Durch den Phasenschieber W 19 muß sich der Nullzacken um $\pm 1,1$ Skalenteile verschieben lassen. Bei Röhrenwechsel können diese Werte um $\pm 0,4$ Skalenteile schwanken.

V. Besondere Hinweise

Trotz bestmöglicher Temperaturkompensierung aller Schaltteile läßt es sich nicht vermeiden, daß der Kreis am Leuchtschirm der Kathodenstrahlröhre bei Erhöhung der Innentemperatur des Gerätes durch die betriebsmäßig bedingte Wärme seine Form ändert. Diese Änderung beginnt beim Einschalten des Gerätes und erreicht allgemein nach kurzer Zeit (etwa 12...20 Min.) ihren Stillstand. Auch zusätzliche Heizung und hohe Außentemperatur können den Kreis verformen. Um also festzustellen, ob die Einstellmöglichkeiten für eine Korrektur des Kreises ausreichen, ist das Gerät mindestens 30 Min. einzuschalten und dann erst die Korrektur vorzunehmen. Im Einsatz, wo die Anlage oftmals sofort betriebsmäßig benötigt wird, ist der Kreis in Intervallen von wenigen Minuten während der ersten 30 Minuten dauernd nachzustellen. Die geringste Exzentrizität des Kreises kann eine große Meßungenaugigkeit zur Folge haben.

Die im Tongenerator befindliche Lampe von 6 V, 0,04 Amp., die zur Amplitudenbegrenzung dient, wird im Falle eines Defektes mit ihrem Sockel ausgewechselt. Diese Lampen mit Sockel, die von der Herstellerfirma etwa 10 Min. lang bei einer Spannung von 4 V gealtert werden, sind von S & H zu beziehen.

Prüfung mit dem Prüfvoltmeter PV 62

Prüfvoltmeter an Prüfbuchse Bu 1 legen. In den Meßstellungen I, III und V muß der Instrumentenzeiger innerhalb des gekennzeichneten Sektors liegen. Es wird gemessen:

- in Stellung I: —4 kV Anodenspannung (Pot. 43)
- in Stellung III: 350 V— Anodenspannung (Pot. 42)
- in Stellung V: 12,6 V~ Heizspannung (Pot. 11)