

Werkstattbuch Nr. 69	Impulsgenerator IG 62	F002-5
--------------------------------	------------------------------	---------------

Prüfung des Impulsgenerators

a) Mechanische Prüfung

Allgemeine Prüfung nach Blatt D 101 beachten. Die Leitungen Pot. 0, Pot. 5 und Pot. 12 müssen als Ringleitungen ausgeführt sein. Befestigungsschrauben zur Arretierung des Drehkondensators C 7 prüfen. An den Glimmerkondensatoren C 10, C 15 und C 31 müssen **alle** Kupferfolien angelötet sein. Die Gehäuse der Kondensatoren C 33 und C 21 dürfen keine Verbindung mit Masse haben. Die Kondensatoren C 16 und C 18 müssen parallel eingebaut sein und dürfen besonders bei der älteren Porzellanausführung keine Sprünge aufweisen. Die Widerstände W 29 und W 73 müssen ungewendelt sein. Auf richtige Polung des Selen-Gleichrichters G1 achten. Kontaktgabe des Umschalters U 1 mit Leitungsprüfer kontrollieren. Der Druck der einzelnen Kontaktfedern des Relais R 1 soll 45 g betragen; der Anker muß die Kontaktfedern in Ruhe- und Arbeitsstellung etwas mitnehmen. Relais muß bei 10,8 V noch sicher anziehen. Die Primär-Anschlußdrähte des Übertragers U 2 zur Löt-fahnenleiste dürfen nicht zu kurz sein. Zwischen der Pertinaxplatte mit den Schaltelementen W 30, C 1, W 1 und dem Kondensator C 35 (unterhalb der Röhren R ö 1 und R ö 2) muß eine dünne Hartpapierplatte gelegt sein. Messerkontakte dürfen nicht verbogen sein.

b) Elektrische Prüfung

Nachstehender Prüfaufbau ist herzustellen:

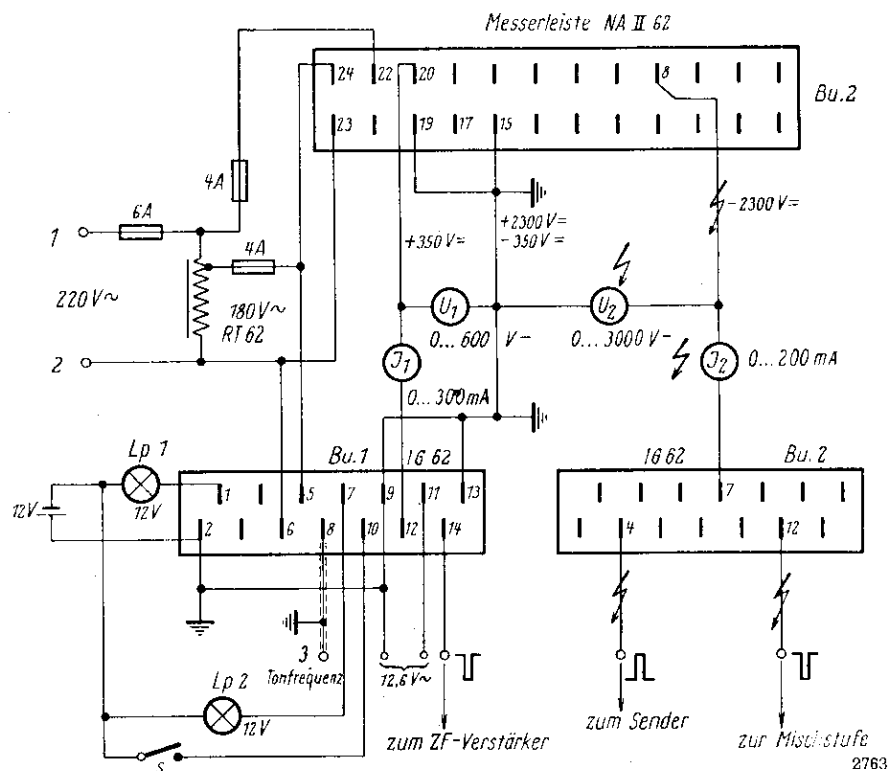


Abb. 1. Schaltung des Prüfplatzes für den Impulsgenerator IG 62

Für den Prüfaufbau werden benötigt:

- 1 Aufhängerahmen RIG 62
- 1 Regeltransformator RT 62 (s. Blatt F 026) zur Erzeugung von 180 V~ für Röhrenheizung und Anodenspannung 350 V—
- 1 Netzgerät NA II 62 (s. Blatt F 009) zur Erzeugung der Anodenspannungen
- 1 Tongenerator Relaps 75a aus dem Oszillographen OSZ 62 (s. Blatt F 004) zur Erzeugung der Tonspannung
- 1 Sammler kleinerer Kapazität zur Relaiskontrolle
- 1 Spannungsmesser 0...600 V (z. B. wie 36 Blatt D 006-3)
zur Messung der Anodenspannung $U_1 = 350 \text{ V—}$
- 1 Spannungsmesser 0...3000 V (z. B. wie 44 Blatt D 005-3)
zur Messung der Anodenspannung $U_2 = 2300 \text{ V—}$
- 1 Strommesser 0...300 mA (z. B. ähnlich 21 Blatt D 006-3)
zur Messung des Anodenstromes J_1
- 1 Strommesser 0...200 mA (hochspannungssicher)
zur Messung des Anodenstromes J_2
- 2 Sicherungen je 4000 mA, wie Wickmann FN 6 und
- 2 Sicherungshalter hierzu
- 1 Ausschalter, einpolig
- 1 Sicherungsautomat, 6 A, wie AU 3, der Anlage FuSE 62C-Serie (s. Blatt E 01-24 II)
- 2 Glühlampen mit Fassungen, Anford.-Zeichen FI 32 776.

Während der Prüfung ist der Impulsgenerator mit einem Lüfter (Fön, Ventilator) zu kühlen. Zur Regelung der 2300 V— ist in den Primärkreis des Hochspannungstransformators des Netzgerätes NA II 62 ein Regeltransformator (wie Rohde & Schwarz, TR 01302) zu schalten.

In Ermangelung eines Prüfstandes kann der Impulsgenerator notfalls auch an der Anlage selbst geprüft werden. Hierzu werden zwei Verbindungsschnüre mit den entsprechenden Messer- und Buchsenleisten benötigt, um den Impulsgenerator während der Prüfung außerhalb der Anlage anschließen zu können. Für Kühlung ist zu sorgen.

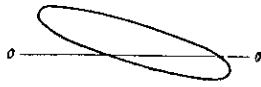
Netzspannung 220 V~ an die Klemmen 1 und 2 des Prüfplatzes (siehe Abb. 1), die Tonspannung an die Klemme 3 legen. Anodenspannung 350 V— zuschalten und während der Messungen konstant halten. Röhren 1...4, 8 und 9 der Reihe nach einsetzen und nacheinander die Summe der Anoden- und Schirmgitterströme mit dem Strommesser I_1 messen. Folgende Werte ($\pm 10\%$) werden gemessen:

Für Anodenwiderstand W2:	20 k Ω	2 k Ω
Rö 1	13 mA	70 mA
Rö 1 + 2	63 mA	120 mA
Rö 1 + 2 + 3	63 + 1,3 mA	120 + 1,3 mA
Rö 1 + 2 + 3 + 4	138 mA	195 mA
Rö 1 + 2 + 3 + 4 + 8	138 + 1,3 mA	195 + 1,3 mA
Rö 1 + 2 + 3 + 4 + 8 + 9	213 mA	270 mA

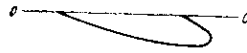
Die einzelnen Strom- und Spannungswerte der Anoden und Schirmgitter sind dem Strom-Spannungsschema (s. Blatt F 002-4) zu entnehmen.

1. Fortsetzung F 002-5

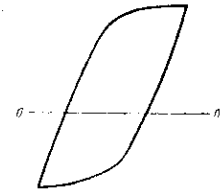
Parallel zur Strom- und Spannungsmessung sind mit einem Oszillographen die einzelnen Oszillogramme zu kontrollieren, die wie folgt aussehen müssen. Die Oszillogramme wurden mit einem AEG-Einstrahl-Oszillographen aufgenommen. Die Zeitlinienspannung wurde aus der Tonfrequenz über einen entsprechend eingestellten Phasenschieber mit nachfolgendem Verstärker hergestellt.



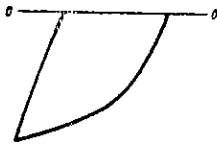
Tonfrequenz am Eingang
(Pot. 3)



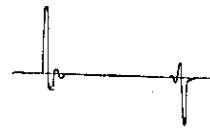
Gitter Rö 1 (Pot. 19)
(Rö 1 eingesetzt)



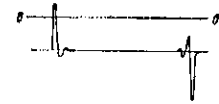
Gitter Rö 2 (Pot. 23)
(ohne Rö 2)



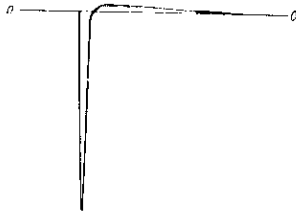
Gitter Rö 2 (Pot. 23)
(Rö 2 eingesetzt)



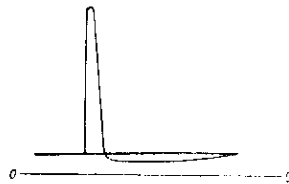
Gitter Rö 3 (Pot. 29)
(ohne Rö 3)



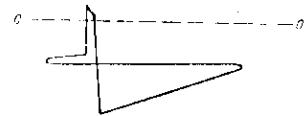
Gitter Rö 3 (Pot. 29)
(Rö 3 eingesetzt)



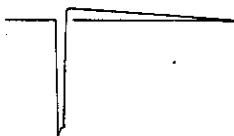
Gitter Rö 4 (Pot. 34)



Anode Rö 4 (Pot. 36)
(ohne Rö 5)



Gitter Rö 8 (Pot. 64)
(Rö 8 eingesetzt)



Gitter Rö 9 (Pot. 68)

Abb. 2. Darstellung der Oszillogramme des IG 62

Nach Prüfung des Niederspannungsteils Rö 6 stecken und Hochspannung einschalten. (Rö 6 muß immer eingesteckt bleiben, wenn die Hochspannung eingeschaltet ist.) Kühlluft zuführen! Für die folgenden Messungen Hochspannung langsam hochregeln und nur kurzzeitig eingeschaltet lassen. Sind alle Hochspannungsröhren in Betrieb, kann die Hochspannung eingeschaltet bleiben. Röhren 5, 7 und 10 der Reihe nach stecken, wenn die Hochspannung abgeschaltet ist; nach Einstecken etwa 1 Minute vor Einschalten der Spannung

warten, dann die Summen der Schirmgitter- und Anodenströme mit dem Strommesser J_2 messen, die folgenden Werte ($\pm 10\%$) entsprechen müssen:

Rö 5 + 6	80 mA
Rö 5 + 6 + 7	90 mA
Rö 5 + 6 + 7 + 10	100 mA

Die einzelnen Strom- und Spannungswerte der Anoden und Schirmgitter sind dem Strom-Spannungsschema (s. Blatt F 002-4) zu entnehmen.

Die folgenden Oszillogramme sind mit einem kapazitiven Spannungsteiler aufgenommen.

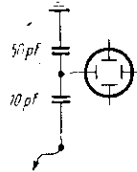


Abb. 3. Kapazitiver Spannungsteiler

(Parallel zum Kondensator 50 pF ist ein Widerstand von etwa 10 M Ω zu schalten.)

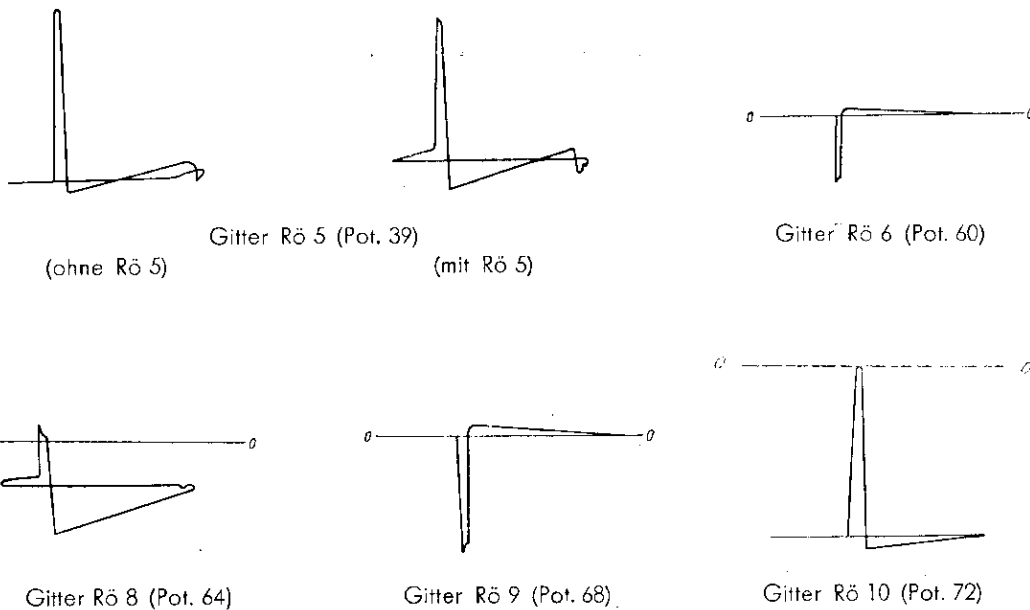


Abb. 4. Hochspannungs-Oszillogramme

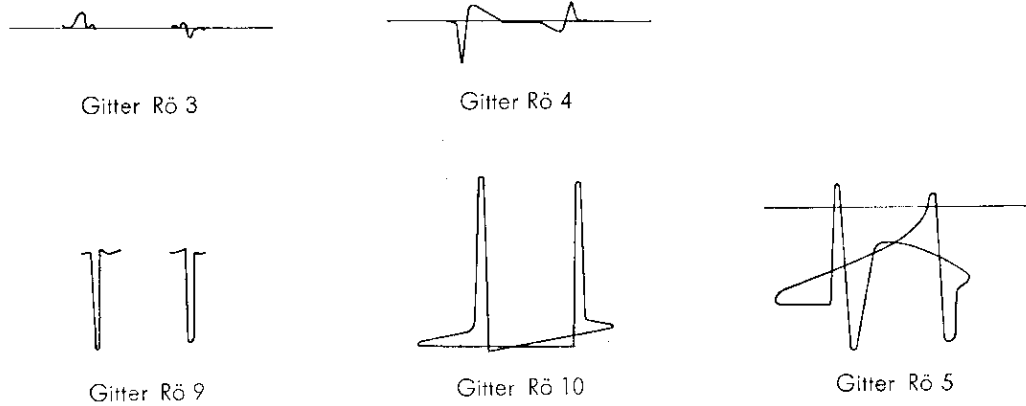
Nunmehr Rö 12 einsetzen und Impulse prüfen. Tast- und Sperrimpuls müssen wie folgt aussehen:



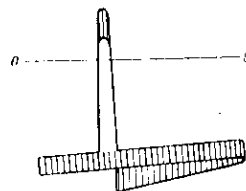
Abb. 5. Tast- und Sperrimpuls an Rö 12

Nach diesen Messungen den Prüfoszillographen an Messer 14 der Bu 1 (Pot. 6) anschließen und Sperrimpuls für den ZF-Verstärker ZFV 62 messen. Die Impulshöhe muß $70 \dots 100$ V betragen. Mit Hilfe eines geeichten kapazitiven Spannungsteilers (10 pF und 50 pF) Spannung des Tastimpulses (Pot. 7) am M 4/Bu 2, und Spannung des Sperrimpulses (Pot. 9) am M 12/Bu 2 messen. Spannung muß bei beiden Messungen $2100 \text{ V} \pm 10\%$ betragen.

Folgende Oszillogramme zeigen sich bei falscher Verdrahtung:



Steuer- und Schirmgitteranschlüsse der Rö 2 sind vertauscht.



Gitter Rö 5

Pot. 8 und 42 an der Calitabbrechleiste zwischen Baustein II u. IV sind vertauscht.

Abb. 6. Oszillogramme bei falscher Verdrahtung

Die **Funkenstrecke Rö 13** darf bei einer Anodenspannung von 2450 V noch nicht ansprechen, muß aber bei max. 2600 V zünden (Vorsicht, Spannung nur kurzzeitig einschalten und hochregeln!).

Zur Prüfung der **Glimmlampe Rö 11** ist an Pot. 10 und Pot. 0 eine Spannung von 220 V über einen Widerstand von 50 k Ω zu legen; Glimmlampe muß aufleuchten.

Die **Impulsbreite** wird in einer Anlage FuSE 62D oder FuSE 65 wie folgt gemessen:

Das Gerät in die Anlage einsetzen. Die Prüfklinke K 1 im Gerät EAG 62 mit einer gut isolierten Leitung (Gummikabel) an den Sender koppeln; Leitungsende durch eines der Lüftungslöcher im Rohrträger so einführen, daß es etwas unterhalb der Elektrodenanschlußstifte der Röhre zu liegen kommt. Anlage einschalten und HF-Impuls etwa auf die Mitte des Schirmes der Kathodenstrahlröhre im EAG 62 stellen. Mittels des Goniometerfeintriebendes mit linker Kante des Dunkelpunktes rechte Flanke des HF-Impulses anvisieren. Entfernungsanzeige ablesen. Nun linke Kante des Dunkelpunktes auf linke Flanke des HF-Impulses stellen (linke Flanke des HF-Impulses verschwindet gerade) und erneut Entfernungsanzeige ablesen.

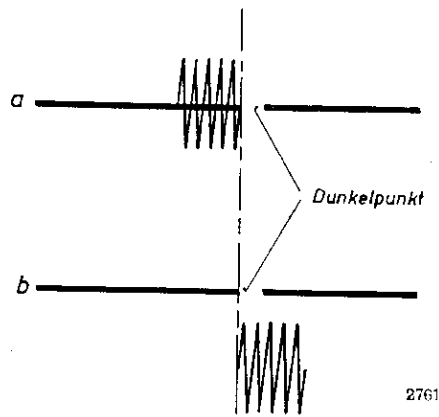


Abb. 7. Einstellung der Impulsbreite

Die Differenz des nun abzulesenden Wertes am Goniometer vom eingangs festgestellten Wert gibt die Impulsdachbreite in Metern an. Die notwendige Impulsbreite ist auf dem Dienstwege zu erfahren und mit dem Kondensator C7 für die Tastfrequenz bzw. C6 für die Abfragefrequenz einzustellen.

Anschließend ist die Phasenbeziehung zwischen HF- und Sperrimpuls zu ermitteln. Die Leitung von der Prüfklinke zum Sender bleibt bestehen; von Pot. 6 (—100 V Sperrspannung) des Prüflings wird eine zweite Leitung zur Prüfklinke gelegt. Nach Einschalten der Anlage erscheint auf der Kathodenstrahlröhre des EAG 62 der Sperrimpuls und das Dach des Sperrimpulses als Basis benutzend, der HF-Impuls. Der HF-Impuls soll so liegen, daß er unterhalb 70% der Sperrimpulsamplitude nicht mehr feststellbar ist.

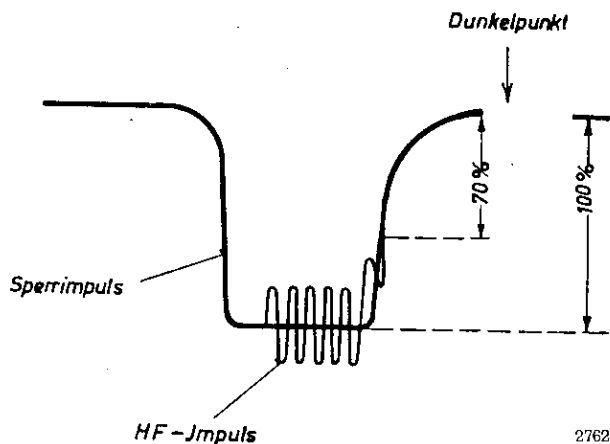


Abb. 8. Prüfung des Verhältnisses von HF- und Sperrimpuls

Prüfung mit dem Prüfvoltmeter PV 10 oder PV 62

Prüfvoltmeter an die Meßbuchse Bu3 legen und Gerät betriebsmäßig einschalten. In den Stellungen I, III und V müssen die Bereiche innerhalb der Kennmarken erreicht werden. Es wird gemessen in Stellung:

- I —2,3 kV Anodenspannung (Kontakt 5/Pot. 10)
- III 350 V Anodenspannung (Kontakt 2/Pot. 13)
- V 12,6 V Heizspannung (Kontakt 10/Pot. 12)

Anmerkung: Steht zur Aufnahme der Oszillogramme kein Prüfoszillograph zur Verfügung, so kann mit Hilfe der im Gerät vorhandenen Kathodenstrahlröhre (Rö 12) eine behelfsmäßige Prüfung wie folgt vorgenommen werden:

An Pot. 56 eine Serienschaltung von zwei Kondensatoren von 10 und 50 pF mit Betriebsspannungen 2 kV anschalten (s. Schaltbild).

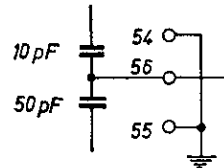


Abb. 9. Schaltung des kapazitiven Spannungsteilers

Die Potentiale 54 und 55 an Masse legen. Die Heizung der Kathodenstrahlröhre durch Kurzschließen von Pot. 17 und 41 dauernd in Betrieb halten. Meßpunkte sind die Steuergitter der Röhren 1...10 (außer Rö 7). Das Steuergitter ist derjenige Kontakt des Sockels, der in der Mitte am weitesten nach außen zeigt (s. Abb. 10).

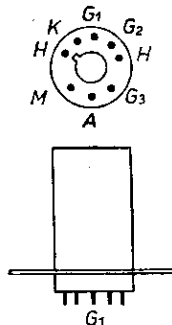


Abb. 10. Lage der Sockelanschlüsse an den Röhren

Zur Prüfung am Gitter der Röhren Rö 2...5 und Rö 8...10 wird die Prüflleitung an den 50-pF-Kondensator angeschlossen (s. Schaltung).

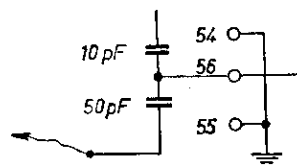


Abb. 11. Schaltung des kapazitiven Spannungsteilers bei der Prüfung der Röhren Rö 2...5 und Rö 8...10

Sind die Teile in Ordnung, so müssen sich Oszillogramme wie folgt ergeben:

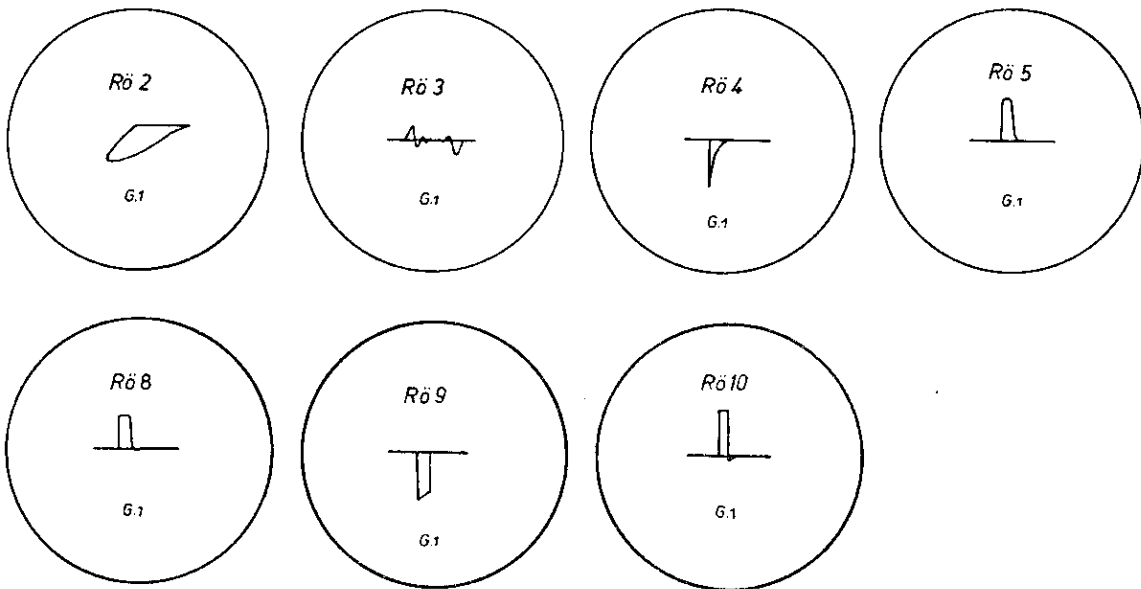


Abb. 12. Oszillogramme der Röhren Rö 2...5 und Rö 8...10, mit der eingebauten Kathodenstrahlröhre gemessen

Zur Prüfung am Gitter der Röhre Rö 6 wird die Prüflleitung an den 10-pF-Kondensator angeschlossen und das freie Ende des 50-pF-Kondensators geerdet (s. Schaltung).

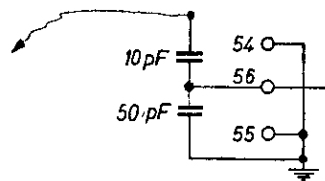


Abb. 13. Schaltung des Spannungsteilers bei der Prüfung der Röhre Rö 6

Das Oszillogramm muß dann wie folgt aussehen:

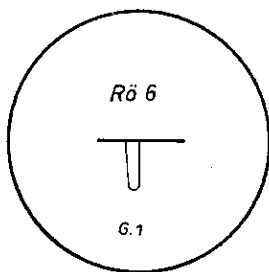


Abb. 14. Oszillogramm der Röhre Rö 6, mit der eingebauten Kathodenstrahlröhre aufgenommen

Ist die Stufe Rö 7 außer Betrieb, so hat der Ausgangs-Tastimpuls folgendes Aussehen:

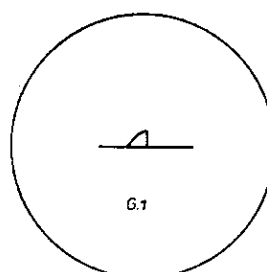


Abb. 15. Ausgangs-Tastimpuls; Stufe Rö 7 außer Betrieb