

Meßverfahren für EL503-Klassifizierung

Hierzu müssen 3 Grundeigenschaften ermittelt werden am Röhrenprüfgerät:

1. Stabilität u. Stromfestigkeit
2. Bestheit u. Kennlinienlinearität
3. g₁-Strom (Geräuschhalt u. therm. Gitteremission)

Das folgende Verfahren verschafft mit relativ geringem Aufwand einen ausreichenden Überblick über die Eigenschaften einer Endverstärkeröhre hoher Bestheit.

Anfahren: 1. Mind. 5 Minuten heizen vor Einschalten des JK, bei längerer Stromloser Lagerung ab 1 Jahr: mind. 1h.

2. Nominalwerte einstellen: U_{g1} -10V, U_a +200V, U_{g2} +200V

1. Stabilität ^{Bis längerer Stromloser Lagerung mit 10% der Nominal-JK mehrere Stunden bis mehrere Tage laufen lassen.}
1. Nach 1 Minute JK 1) und Jg₂ 1) notieren

2. Nach 10 Minuten JK 2) und Jg₂ 2) notieren dann mit U_{g1} auf 0V gehen, U_a u. U_{g2} nachregeln u. JK max. ablesen u. eintragen (max. 1 Minute lang!)

3. Wieder Nominalwerte einstellen

4. Nach 5 Minuten JK 3) und Jg₂ 3) eintragen

5. Ja von JK 3) - Jg₂ 3) ermitteln und eintragen

Sofort mit Bestheitsmessung fortfahren, damit Röhrendrift sich nicht zu sehr auf das Ergebnis auswirkt!

Der Vergleich der 3 JK-Werte, insbesondere nach dem JK max. Wert der Wert 3), gibt eine Information zur Stabilität der Kathode.

2. Steilheit

1. Obere Steilheit messen: U_{g1} um 1V ~~erhöhen~~ ^{vermindern} (geringere negative U_{g1} -Vorspannung)
 J_{K} -Wert und J_{g2} -Wert notieren
 (in S-Spalte, J_K oben) | (in J_{g2} -Spalte, rechts oben)

2. Untere Steilheit messen: U_{g1} um 1V erhöhen (höhere negative U_{g1} -Vorspannung)
 J_K -Wert und J_{g2} -Wert notieren
 (in S-Spalte, J_K unten) | (in J_{g2} -Spalte, rechts unten)

3. Obere Steilheit errechnen: $J_{K \text{ oben}} - J_{g2 \text{ oben}} - J_a = S_o$

4. Untere Steilheit errechnen: ~~$J_{K \text{ unten}} - J_{g2 \text{ unten}} - J_a = S_u$~~ $J_{K \text{ unten}} - J_{g2 \text{ unten}} - J_a = S_u$ [Absolutwert notieren]

Die Differenz zwischen beiden Steilheiten ergibt eine grobe Information zur Linearität der Kennlinie (je kleiner, um so genauer).

5. Steilheits-Mittelwert bilden: $\frac{S_o + S_u}{2} = \underline{\underline{S}}$
 Lt. Datenbuch ist Sollwert 21. Aber die Steilheit ist nicht alles...!

3. g_1 - (Strom) Effekte: Gas- u. therm. g_1 -Emissions-Messung

1. Anodenstrom auf 50 mA einstellen (W20: in Stellung 13)
2. In g_1 -Leitung einen 1 M Ω -Widerstand einschalten (W20: Stellung 14)
3. Neuen Anodenstrom ablesen und eintragen bei „Gasstat“

Bis 10% Abweichung ^(Erhöhung) nach oben ist normal, da speziell bei Röhren hoher Steilheit u. damit verbundene enge Nachbarschaft von Kathode u. g_1 immer etwas Kath.-Material auf dem Gitter vorhanden ist, was zu etwas thermischer Gitteremission führt.

Zusätzlich ist auch immer etwas Restgas, in sich ständig verändernder Zusammensetzung, vorhanden (Gashaushalt).

Zu hohe g_1 -Ströme machen sich als unymm. Verzerrungen bemerkbar, da der g_1 -Innenwiderstand dann nicht mehr gegen Unendlich geht, sondern eine Last darstellt.

zu 3. g_1 - Strommessung...

Bei über 20% I_a -Stromerhöhung besteht ~~das Problem~~ ^{daher}
(bei der EL503) ein Fehler.

1. Abhilfe bei zuviel Restgas

1. Ba-Gitter nachgetern
2. ~~Kathode~~ Elektronenstrahl-getern mit 10% des Anoden-Nominalstroms (maximal); für mehrere Stunden ~~oder~~ ^{bis} mehrere Tage (von Zt. zu Zt. nachmessen).

2. Abhilfe bei zu hoher therm. Gitteremission

1. g_1 befreien von Ba-Residen durch hohen Strom (EL503 ca. 25 mA durch Anlegen einer positiven U_{g1} -Spannung)
Jeweils ein paar Sekunden bis mehrere Minuten; ständig nachmessen (g_1 nicht überlasten!).
2. Danach Elektronenstrahl-getern (1. Abhilfe)

Beide Verfahren anwenden, bis Gestert unter 20% - benötigt allerdings etwas Fingerpit angefüllt (Methode 2), Geduld (Methode 1) und - Glück!

4. Röhren paaren: Möglichst gleiche S_u - und S_o -Werte sowie I_a -Werte; ebenso Stabilitätswerte.

Das Verfahren, den Kathodenstrom extern zu messen und den g_2 -Strom abzurufen, um I_a zu ermitteln wurde notwendig, weil das im Funke W20-Prüfgerät eingebaute I_a -Instrument eine zu hohe Ungenauigkeit hat.

Man muß sich aber davor hüten, die Röhrenströme zu exakt messen zu wollen, denn eine Röhre „lebt“ (Gashaushalt, Kathodenveränderungen etc.), weshalb eine Wiederholgenauigkeit der Meßwerte von $\leq 5\%$ als gut angesehen werden kann!