
Subject: ROEtest

Posted by [zeppelin](#) on Mon, 24 Aug 2020 13:59:43 GMT

[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Ob wohl jemand ein aufgebautes roetest abgibt ? :blush:

Subject: Aw: ROEtest

Posted by [Getter](#) on Wed, 26 Aug 2020 15:14:12 GMT

[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Hallo,

bei einem mir bekannten Röhrenprüfgeräte-Sammler stehen mehrere Roetest-Geräte. Ebenso wie dem Sammler, gefallen auch mir diese Geräte aber nicht wirklich. Damit lassen sich zwar sehr präzise Anodenstrom, G2-Strom und weitere Ströme in einem fast beliebigen Arbeitspunkt messen, Insbesondere ist auch die Aufnahme von Kennlinien und deren Speicherung, Vergleich, Auswertung und Weiterbearbeitung am angeschlossenen Computer sehr komfortabel. Wer genau diese Funktion braucht und insbesondere unbenutzte Elektronenröhren ausmessen, paaren, vergleichen, etc. möchte, für den ist dieses Gerät richtig.

Jedoch ist auch die Beurteilung der Isolation, insbesondere zwischen Heizung und Kathode sowie zwischen Kathode und G1 sehr wichtig. Und genau das kann dieses Gerät nicht ! Die Messung ist viel zu unempfindlich, die Messspannung ist viel zu winzig und lässt sich auch nicht beeinflussen. Es lässt sich nicht einmal die Prüfdauer zeitlich strecken, die Schritte werden rasend schnell 'abgearbeitet'. Ebenfalls ist es mit diesem Gerät leider nicht möglich, die Röhre auf Mikrofonie oder beispielsweise klopfempfindliche Wackelkontakte zu prüfen. Eine normale Inbetriebnahme im Arbeitspunkt, also mit Ansteuerung durch ein Signal und mit in die Anode oder Kathode eingeschleifte ohmsche, teilinduktive oder teilkapazitive Last, wie eine Röhre im Gerät betrieben wird, ist auf dem Roetest nicht möglich. Alle diese genannten Punkte, die das Rötetest leider nicht beherrscht, sind aber nach meiner Erfahrung die in der Praxis wirklich wichtigen. Wie viele Milliampere Anodenstrom mit 3 Stellen hinter dem Komma auf dem Prüfgerät fließt, ist hingegen völlig gleichgültig, denn beinahe immer laufen die Röhren in den Geräten mit starker Arbeitspunkttabilisierung, Gleichstrom- Gegenkopplung / Stabilisierung. Ähnliches gilt für die Steilheit.

Bei Interesse kann ich später gerne fortsetzen

Subject: Aw: ROEtest

Posted by [ocean-boy 204](#) on Wed, 26 Aug 2020 17:47:22 GMT

[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Hallo

Getter schrieb am Mi, 26 August 2020 17:14

Jedoch ist auch die Beurteilung der Isolation, insbesondere zwischen Heizung und Kathode sowie zwischen Kathode und G1 sehr wichtig. Und genau das kann dieses Gerät nicht ! Die Messung ist viel zu unempfindlich, die Messspannung ist viel zu winzig und lässt sich auch nicht beeinflussen.

Brauchbare Iso-Messungen wird die Hardware vermutlich auch nie hergeben, da die im Relais-Koppelfeld verwendeten Stiftleisten das mit einem Riso von $\geq 10\text{M}\Omega$ nicht hergeben. Meine Erfahrungen mit diesen Leisten sind äußerst schlecht. Misst man einen mittleren Stift der Leiste gegen alle anderen, ergeben sich Werte $< 1\text{M}\Omega$.

M.f.G.

Subject: Aw: ROEtest
Posted by [Getter](#) on Wed, 26 Aug 2020 21:26:24 GMT
[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Interessant,
danke für den Hinweis auf diese Eigenschaft der Stiftleisten, damit hätte ich nicht gerechnet.
Ich selber habe keinen Roetest, bevor ich mir solche Geräte beschaffe, sehe ich sie mir erst einmal gründlich an und probiere sie aus. Dabei fielen mir dann die oben erwähnten Eigenschaften auf, die das Gerät für mich ziemlich unattraktiv machen.
Übrigens gibt es auch andere, ebenfalls per Microcontroller gesteuerte, moderne Prüf-/Messgeräte für Elektronenröhren. Einmal das 'Sofia' von Audiomatica aus Italien, zum Anderen ein Gerät aus USA, dessen Bezeichnung mir derzeit nicht einfällt. Beide Geräte habe ich selber nicht einmal getestet, bereits aus dem Datenblatt ging hervor, dass auch diese keine vernünftige Isolations.essung beherrschen und weitere Nachteile wie eben auch das Roetest mit sich bringen. Hinzu kommt noch ein weiterer großer Nachteil dieser beiden Geräte, sie bieten nur Heizspannungen, die im Bereich der Audioverstärker üblich sind, also beispielsweise 4 Volt, 5 Volt, 6, 3 Volt, 12, 6 Volt - und dann ist Schluss.

Zudem gibt es noch aus den Niederlanden eine Art Messmodul mit Display, das aber bewusst kein vollständiges Röhrenprüfgerät darstellen soll, um das herum man sich aber ein Röhrenprüfgerät bauen kann. Dieser Bausatz ist deutlich unterhalb von € 100 zu haben. Gemessen wird dort nicht mit Gleichspannungen, sondern nur mit extrem kurzen Impulsen, während derer die Ströme und die Steilheit ermittelt wird. Ein aus diesem Modul heraus aufgebautes Prüfgerät habe ich ebenfalls noch nie ausprobiert. Ich bin mir aber sicher, dass Elektronenröhren mit dem Problem des sogenannten 'Cathode Interface' hiermit falsch gemessen werden. Nicht bei allen, aber doch bei ziemlich vielen gealterten Elektronenröhren ist diese Zwischenschicht-Bildung in der Kathode einer der Faktoren, die für die nachlassende Emission verantwortlich sind. Als zweiten, großen Nachteil des Messverfahrens sehe ich, dass die Röhren nur für wenige Mikrosekunden belastet werden, sie erreichen also nicht annähernd die Betriebstemperatur, welche sie im normalen Betrieb erreichen. Somit kann es nicht möglich sein, mit diesem Gerät beispielsweise Probleme durch thermische Gitteremission zu erkennen oder Instabilitäten durch Gas, welche sich oft erst bei Betriebstemperatur bemerkbar machen.

Subject: Aw: ROEtest
Posted by [Getter](#) on Wed, 26 Aug 2020 22:02:04 GMT
[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Bei allen diesen modernen Prüfgeräten scheint mir dasselbe Grund-Problem zu bestehen:

Sie wurden entworfen und entwickelt durch Personen, welche sicherlich gute Hardware-Kenntnisse im Bereich der moderneren Elektronik besitzen, sicherlich auch gute Programmierkenntnisse der jeweiligen Microcontroller, jedoch fehlt diesen Leuten der tägliche Umgang und die daraus resultierende Erfahrung mit Elektronenröhren und den daran auftretenden Fehlern sowie ihren Besonderheiten.

Genau jene langjähriger Erfahrung besaßen aber die Entwickler der altbekannten, hochwertigen Röhrenmessgeräte, was sie in ihrer Praxistauglichkeit allen modernen Geräten immer noch und weiterhin überlegen macht, sofern man nicht tatsächlich ganz speziell die oben von mir angeführten Eigenschaften und zusätzlichen Möglichkeiten benötigt, die sich aus der Kopplung mit einem externen Rechner ergeben.

Meine Präferenz bleibt daher bei Geräten wie....

*Neuberger RMP 400, ersatzweise der viel kleinere und einfachere, leider unstabilierte RPM375,

*der US-amerikanische Tektronix 570 (das ist aber eher ein Curve Tracer, nur am Rande als Rö.Prüfgerät gedacht, eine Isolationsprüfung erfordert dabei ein externes Instrument),

*der britische, ziemlich schlaue und unkonventionelle AVO VCM Mk. IV

*der Hartmann & Braun Röhrenmessgerät 55 oder 55a, sofern das GESAMTE (!) Zubehör dabei ist

*der französische Metrix LX 109a, ersatzweise die älteren Geräte der U61-Serie

Zugegeben, alle diese Geräte sind nicht einfach zu bekommen und preislich auch in einem Bereich angesiedelt, für den sich andere Leute lieber ein Auto kaufen. Aber es hat seine Gründe, weshalb diese Geräte ihren Preis haben. Und sie sind nun alle 50 oder eher 60 Jahre alt und trotzdem heute noch problemlos zu benutzen. Bei den modernen, Microcontroller-gesteuerten Geräten treten bereits jetzt Probleme auf, die oft nur sehr schwer lösbar, teilweise ohne Unterstützung des Herstellers unlösbar sind. Wieviele werden davon in nur 10 Jahren noch funktionieren ?

Subject: Aw: ROEtest

Posted by [Funkendompteur](#) on Fri, 28 Aug 2020 10:38:35 GMT

[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Hallo ocean-boy 204,

Sie sprechen hier von den VG-Leisten DIN41612 Bauform C, nicht wahr?
Isolationswiderstände unter 1Megaohm würde mich aber sehr verwundern.
Wie wurde das gemessen? Vor allem bei welcher Spannung.
Eingelötet in eine Platine, oder "nackert"?
Sauber oder verschmutzt (Fluxreste!), bei hoher Luftfeuchte oder trocken?

Mit besten Grüßen aus München,
Michel

Subject: Aw: ROEtest

Posted by [ocean-boy 204](#) on Fri, 28 Aug 2020 14:30:15 GMT

[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Hallo Michel,

Das waren neue Leisten, wie genannt, in einem Ela-Rack (ohne Platinen). Die Spezifikation war $\geq 10\text{M}\Omega$. Die Bedrahtung wurde mit einem Siemens VD40 Bedrahtungsprüfautomaten geprüft. Unbenutzte Kontakte wurden gegen alle anderen parallel gemessen. Durch die sich ergebende Parallelschaltung der Iso-Widerstände mußte der Grenzwert für Iso-Fehler $< 1\text{M}\Omega$ gewählt werden. Die max Messspannung war 500V, ich weiß aber nicht mehr, ob sie kleiner gewählt wurde, das ist über 20 Jahre her. Was mir jetzt noch dazu einfällt, ist das ja auch die Iso-Widerstände der Anschlußstecker dazu parallel liegen.

M.f.G.
Volker

Subject: Aw: ROEtest
Posted by [Funkendompteur](#) on Mon, 31 Aug 2020 11:52:38 GMT
[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Hallo Volker,

vielen Dank für die schnelle und ausführliche Antwort.

Neben den Gegensteckern wird da ja auch die Verkabelung mitgemessen worden sein.

Mit verschiedenen Testsystemen musste ich mich auch schon herumärgern.

Auch mein eigenes "Schaltkastl" ist noch nicht perfekt. ;) Dort habe ich die Ausführung-D mit 5,08mm Raster verwendet. Von den 1 Teraohm ($10\text{exp}12$) Iso-R bleibt auf der Platine nicht mehr ganz soviel übrig. Beim nächsten Mal doch eine Teflon- oder Keramik-Platine.

Mit besten Grüßen,
Michel

Subject: Aw: ROEtest
Posted by [Anode](#) on Mon, 31 Aug 2020 20:58:54 GMT
[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Der Beitrag hier ist etwas abgedriftet und sollte wohl auch eher zu den Röhren verschoben werden.

Es kommt halt auch drauf an, was und wie man misst. Für die meisten Messungen sind diese "neumodischen" Messgeräte sicherlich mehr als ausreichend. Ich habe mir z.B. das oben genannte Gerät von Ronald Dekker zugelegt (als Bausatz, siehe uTracer3) und bin immer wieder darüber erstaunt, wie schnell und präzise sich die komplette Kennlinie einer Röhre damit aufnehmen lässt.

Ich möchte auch bezweifeln, ob die Röhrenprüfgeräte der 1950er und 1960er die o.g. Isolationswiderstände nach der langen Zeit noch einhalten - jedenfalls nicht ohne komplett übrholt zu sein. Weiterhin sind die Zuleitungen zu den Elektrodenanschlüssen im uTracer mit ausreichend Abstand verlegt. Das heute gebräuchliche Epoxy (FR4) dürfte deutlich besser sein, als die Isolationswiderstände in einem alten Pertinax-Röhrensockel. Die Frage danach, welche Isolationswiderstände man zum Röhrenmessen benötigt lasse ich dabei außer Acht.

Die Einschränkungen bezüglich Betriebstemperatur und Mikrofonie gelten natürlich. Ansonsten misst das Gerät exakt im gewählten Arbeitspunkt, wenn auch nur für kurze Zeit.

Im Anhang Plots mehrerer UL41, die ziemlich gut zeigen, was der uTracer mit geringstem Aufwand so hergibt. Mit einem Neuberger RPM370 hätte das alles mindestens eine Stunde gedauert, mit dem uTracer dauert der Aufheizvorgang der UL41 am längsten.

Ronald Dekker hat sein Gerät auf der GFGF-MV in Eindhoven übrigens persönlich vorgestellt.

Viele Grüße
Dirk

File Attachments

- 1) [UL41 - Tube 1.png](#), downloaded 1130 times
 - 2) [UL41 - Tube 2.png](#), downloaded 1267 times
 - 3) [UL41 - Valvo CGVC \(NOS\).png](#), downloaded 1297 times
 - 4) [UL41 -Valvo Teströhre Schrank.png](#) , downloaded 1302 times
 - 5) [uTracer_v3.jpeg](#), downloaded 1257 times
-

Subject: Aw: ROEtest

Posted by [Getter](#) on Tue, 01 Sep 2020 22:23:23 GMT

[View Forum Message](#) <> [Reply to Message](#)

Ja,
genau so ist es - und genau das schrieb ich ja bereits oben :

Getter wrote :Damit lassen sich sehr präzise Anodenstrom, G2-Strom und weitere Ströme in einem fast beliebigen Arbeitspunkt messen, Insbesondere ist auch die Aufnahme von Kennlinien und deren Speicherung, Vergleich, Auswertung und Weiterbearbeitung am angeschlossenen Computer sehr komfortabel. Wer genau diese Funktion braucht und insbesondere unbenutzte Elektronenröhren ausmessen, paaren, vergleichen, etc. möchte, für den ist dieses Gerät richtig.

Das geht damit wirklich perfekt !

Aber ist das alles relevant zur Überprüfung des Funktionszustandes ? Nein, ist es nicht. Ich dachte hier an die tägliche Praxis bei der Instandsetzung von Geräten oder der

Prüfung vorhandener Röhrenbestände.

Und da ist beispielsweise die Isolation, die oben so eifrig diskutiert wurde, sehr relevant.

Beispiele :

Rö mit schlechter Isolation machen die sonderbarsten Fehler - sie rauschen, umherspringende Arbeitspunkte, thermisches Weglaufen und mehr. Im Scope beispielsweise instabile Triggerung, umherspringende Nulllinie und dergleichen, im Saba Freiburg 12 ein undefinierbares Rauschen, weil die EF86 etwa 25M Ω zwischen K und G1 entwickelt hatten - beide ! Der AVO4 zeigte es mir sofort.

Ebenso das thermische Weglaufen einer EL41 aus einer Telefunken Jubilate - natürlich erst nach einigen Minuten Vollast auf dem AVO, im Radio hätte es aber noch viel länger gedauert, es zu merken, da ja erstmal der K-Widerstand gegenkoppelt. Dann aber hätte das den ohnehin knapp dimensionierten Netztrafo gefährdet !

Alle diese (gar nicht seltenen !) Probleme hätte keines der modernen Geräte erkannt, aber man kann damit die Rö sehr genau und komfortabel vermessen, was aber für den Betrieb im Radio oder auch in den meisten anderen Geräten völlig unwichtig ist.

Vielleicht wird eines Tages noch ein μ Tracer mit guter Iso-Messung vorgestellt, aber das Grundproblem dieser ansonsten beeindruckenden Entwicklung bleibt : Die Rö werden darauf nicht realistisch belastet, sie werden nicht heiß, mit allen Konsequenzen daraus - und Rö mit Zwischenschichtbildung in der Kathode und daraus folgendem "kapazitiven Verhalten" werden ebenfalls nicht korrekt beurteilt, anders, als sie sich im Gerät verhalten.

Kann der μ Tracer eigentlich auch Magische Augen leuchten lassen ? Bei dem Messprinzip vermutlich nicht - oder doch ?

Danke jedenfalls für das Stichwort, ich kam nicht mehr darauf.

Aber die Bezeichnung des modernen US-Gerätes ist mir wieder eingefallen : Amplitrex AT1000. Was ich daran auszusetzen habe - s.o.

Grüße aus HH !
