
<p>Prüfung der Masseverbindung Aussenbelag/Schirmung</p> <p>nach einer Idee von Helmut Biberle</p>	<p>Checking ground connection shielding covering outside</p> <p>based on an idea by Helmut Biberle</p>
<p>Um was geht es:</p> <p>Viele, vor allem ältere Röhren, haben zur Abschirmung einen metallischen Belag, welcher mit Masse verbunden sein muss. Zu diesem Zweck ist der Metallbelag entweder mit einem eigenen Röhrenstift (S) oder mit Kathode (K) verbunden. Bei manchen Röhren ist diese Verbindung defekt. Hier geht es um die Überprüfung, ob die Verbindung ok ist.</p>	<p>What is it about:</p> <p>Many tubes, especially older ones, have a metallic coating for shielding, which must be connected to ground. For this purpose, the metal coating is connected either to its own tube pin (S) or to a cathode (K). In some tubes this connection is defective. This is about checking whether the connection is ok.</p>
	
<p>Sicherlich könnte man einfach einen Durchgangsprüfer bemühen.</p> <p>Helmut Biberle hat sich Gedanken gemacht, wie man eine Prüfung mit dem RoeTest vollziehen könnte.</p>	<p>Of course you could just use a continuity tester.</p> <p>Helmut Biberle thought about how an examination could be carried out using the RoeTest.</p>
<p>Die Schaltung der Messanordnung:</p> <p>Die Gitterzuleitung zur Röhre wird unterbrochen und ein 980 Ohm Widerstand eingefügt. An das Gitter wird dann eine Messkabel mit Vorwiderstand von 4,2 Kohm angeschlossen. Die R Kombination wurde so gewählt um den Leitwert der Schirmung gut zu erkennen. Ebenfalls soll die Überstromabschaltung nicht ansprechen, gelingt jedoch nicht immer. Die Widerstände sind deshalb so zu wählen, dass der Strom nicht zu stark ansteigt.</p> <p>Am Ende des Messkabels befindet sich an einem gut isolierten Griff (Kunststoffkugelschreiber) eine</p>	<p>The circuit of the measuring arrangement:</p> <p>The grid lead to the tube is interrupted and a 980 ohm resistor is inserted. A measuring cable with a series resistor of 4.2 Kohm is then connected to the grid. The R combination was chosen so that the conductance of the shielding could be clearly seen. The overcurrent shutdown should also not respond, but it does not always work. The resistors must therefore be chosen so that the current does not increase too much.</p> <p>At the end of the measuring cable there is a brass wire brush (e.g. from a Dremel) on a well-insulated handle</p>

Messingdrahtbürste (z.B. von einem Dremel). Die Drahtbürste hat sich zur Kontaktierung des Aussenbelags der Röhre bewährt. Zusätzlich wurde ein Gummidämpfer (Flaschen Gummi) angebracht, so dass das Werkzeug gleichzeitig für den Soundtest/beklopfen der Röhre, verwendet werden kann.

Die Topfbürste hat einen Schaft von 3mm und wird in den Messingstab eingesteckt. Um eine Klemmung zu erreichen wird das Messingteil etwas mit der Finne des Hammers in der Mitte eingedellt (etwas verformt). Der Schaft der Bürste wird gering gebogen. Wenn alles richtig gebogen ist dann ergibt sich eine Position wo noch leicht eingesteckt und nach Verdrehung eine gute Fixierung erreicht wird.

Die Flaschengummis sind Massenware für Flaschen mit Bügelverschlüssen. Zusammen mit dem Gewicht des Messingteiles (6mm Durchmesser und 40mm Länge) Ergibt sich einen sanfter Schlag für den Soundtest.

(plastic ballpoint pen). The wire brush has proven effective for contacting the outer coating of the tube. In addition, a rubber damper (bottle rubber) was attached so that the tool can be used for the sound test/tapping the tube at the same time.

The cup brush has a 3mm shaft and is inserted into the brass rod. In order to achieve clamping, the brass part is slightly dented (slightly deformed) in the middle with the fin of the hammer. The shaft of the brush is slightly bent. If everything is bent correctly, the result is a position where it can be easily inserted and, after twisting, a good fixation is achieved.

The bottle rubbers are mass-produced goods for bottles with swing tops. Together with the weight of the brass part (6mm diameter and 40mm length) the result is a gentle hit for the sound test.



So erfolgt der Anschluss an eine Röhre, welche das Gitter am Obenanschluss hat:

This is how the connection is made to a tube that has the grid at the top connection:



Wie wirkt die Schaltung?

Die beiden Widerstände bilden einen Spannungsteiler. Berührt man mit der Drahtbürste den Aussenbelag der Röhre, welche mit Wasser verbunden sein sollte, reduziert

How does the circuit work?

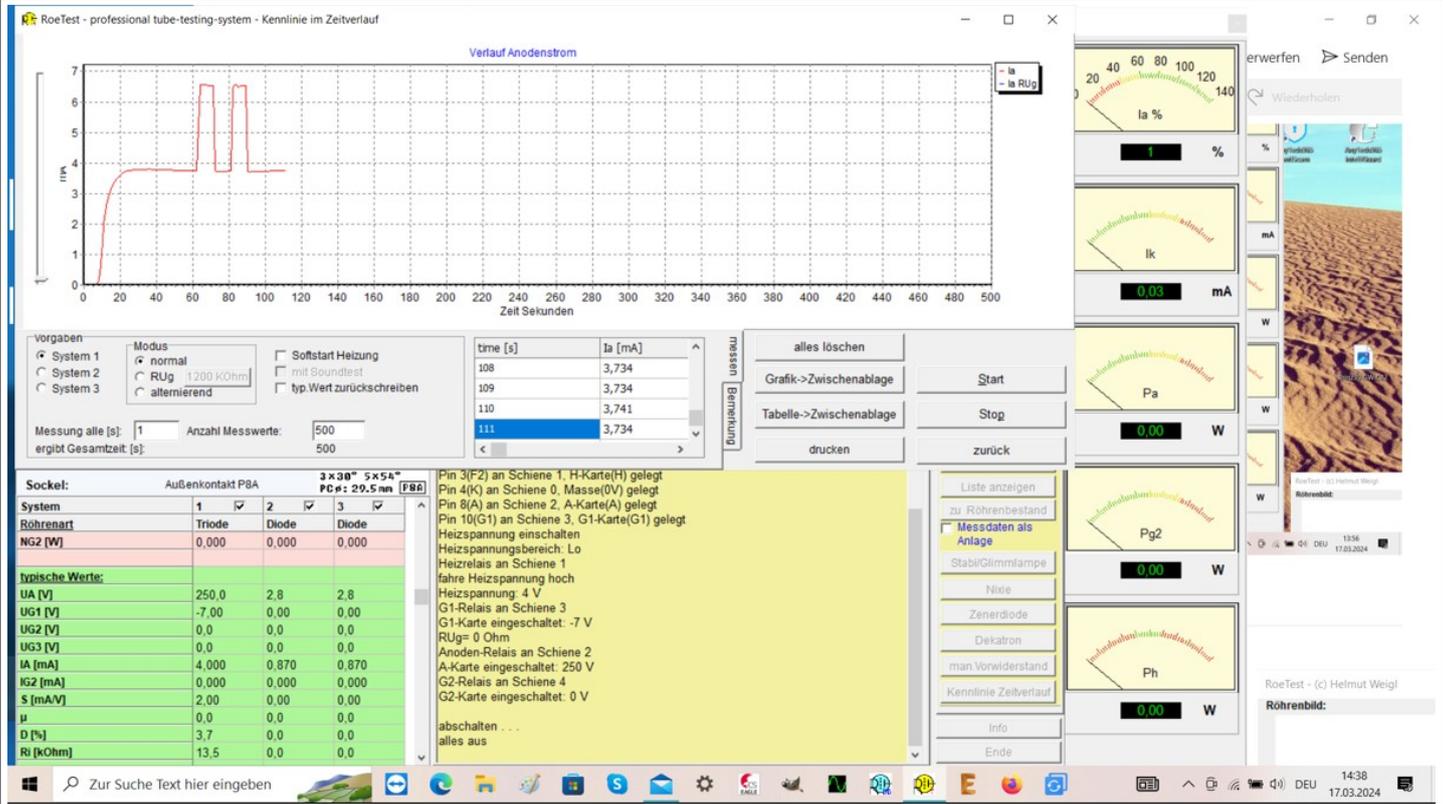
The two resistors form a voltage divider. If you touch the outer surface of the tube, which should be connected to ground, with the wire brush, the voltage divider reduces the

der Spannungsteiler die Gitterspannung. Durch die kleinere Gitterspannung steigt der Anodenstrom an, was man an den Instrumenten des RoeTest sehen kann. Helmut verwendet dazu die "Kennlinie im Zeitverlauf". Damit wird die Veränderung grafisch dargestellt.

Zuerst eine Röhre mit gutem Leitwert von etwa 10-100 Ohm (ABC1, Ia 94%). Der erste Wert direkt an Masse, der zweite Wert mit leichten Zacken an den Aussenbelag. Man kann so die Leitfähigkeit gut erkennen. Wäre die Verbindung Masse-Abschirmung unterbrochen, würde sich kein zweiter Wert ergeben.

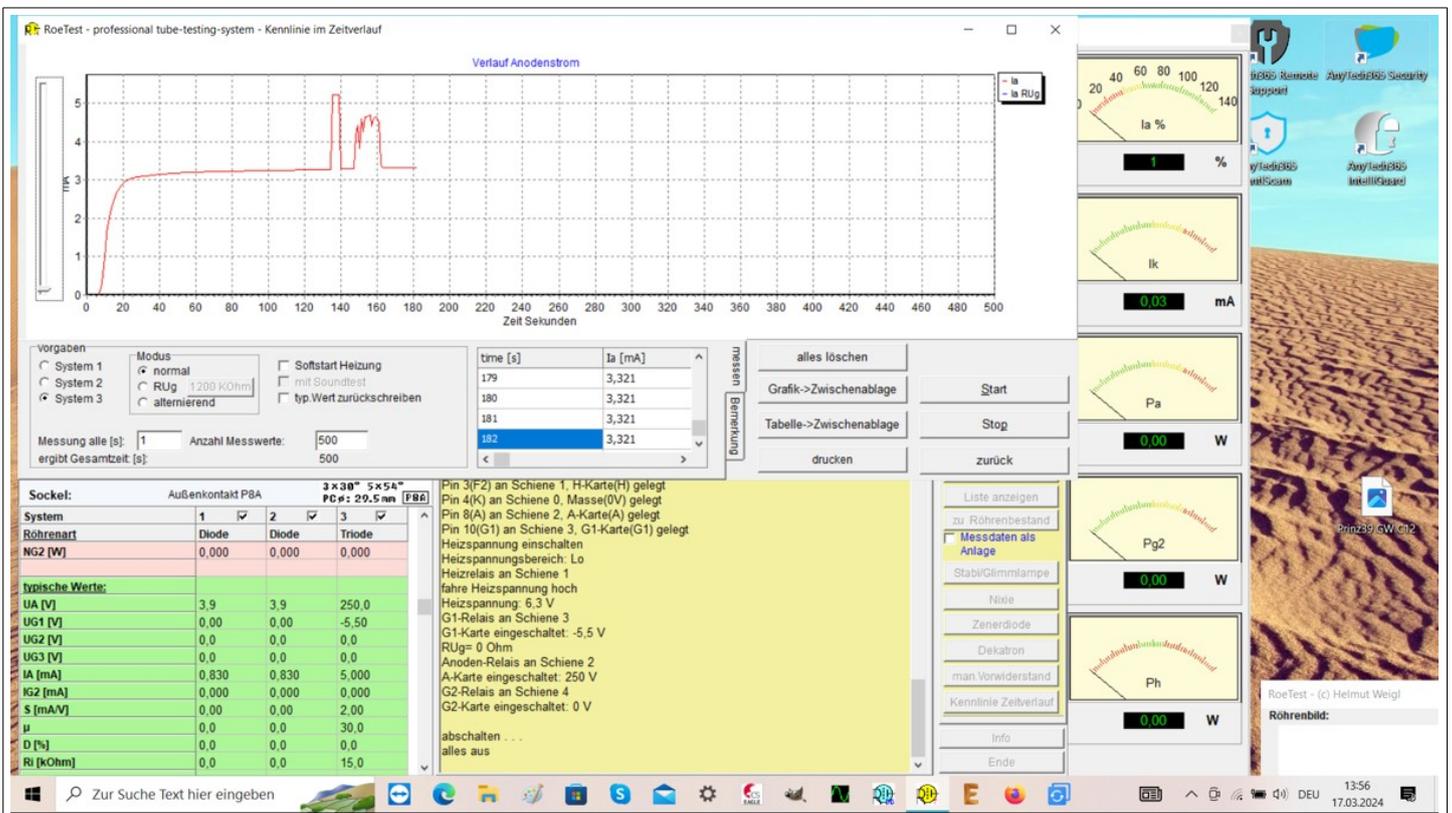
grid voltage. Due to the smaller grid voltage, the anode current increases, which can be seen on the RoeTest instruments. Helmut uses the "characteristic curve over time" for this purpose. This shows the change graphically.

First a tube with a good conductance of around 10-100 ohms (ABC1, Ia 94%). The first value directly on the ground, the second value with slight spikes on the outer surface. This way you can clearly see the conductivity. If the ground-shield connection were broken, there would be no second value.



Als nächstes eine EBC3 mit Ia 64% und einen gemessenen Leitwert der Schirmung von 1-5 K, abhängig vom Anpressdruck. Der erste Wert bei Ca 5,2 mA ist mit der Messbürste direkt an Masse. Der zweite ausgezackte ist der Messwert am Schirmbelag hier erkennt man den Widerstand der Schirmung und des Anpressdrucks.

Next, an EBC3 with Ia 64% and a measured conductance of the shielding of 1-5 K, depending on the contact pressure. The first value at Ca 5.2 mA is with the measuring brush directly to ground. The second jagged one is the measured value on the shielding. Here you can see the resistance of the shielding and the contact pressure.



Die Prüfung könnte man auch gut in die statische Prüfung einbauen, da es im Wartefenster ebenfalls obige Grafik gibt. Man muss einfach den Autostart ausschalten.

The test could also be easily integrated into the static test, as the above graphic is also available in the waiting window. You simply have to turn off the autostart.

Mit der Messbürste (gleicher Abstand und Messfläche) und Ohmmeter wurde eine Messreihe durchgeführt.

A series of measurements was carried out using the measuring brush (same distance and measuring surface) and ohmmeter.

Das Ergebnis ergab, dass gute Schirmbeläge nur wenige Ohm haben, einige Röhren jedoch etwa 1-5 K haben, der mit dem Anpressdruck stark reagiert.

The result showed that good shield coverings only have a few ohms, but some tubes have around 1-5 K, which reacts strongly with the contact pressure.

Gleiche Fabrikate und Hersteller bei der NF2 zeigten, die vorgenannten unterschiedlichen Werte. Ob die schlechten Werte eine Auswirkung in der Praxis haben weiss Helmut nicht.

The same makes and manufacturers in the NF2 showed the aforementioned different values. Helmut doesn't know whether the poor values have an impact in practice.

Hinweis von mir:

Note from me:

Um die Gitterzuleitung zu unterbrechen, eignet sich gut die von mir vorgestellte Insertbox, mit welcher man alle Röhrenzuleitungen unterbrechen, oder externe Schaltungen anschließen kann.

To interrupt the grid supply line, the insert box I presented is well suited, with which you can interrupt all tube supply lines or connect external circuits.



<p>Warnhinweis:</p> <p>Eigentlich vermutet man, dass die obige Prüfung gefahrlos sei, da ja der Aussenbelag an Masse liegt und die Gitterspannungen gering sind. Davon sollte man sich nicht täuschen lassen.</p> <p>Durch Fehlbedienung (falsche Röhrendaten, oder falscher Röhrenpin wird zum Anschluss der Drahtbürste verwendet) könnte hohe Anodenspannung anliegen. Und auch die Gitterspannung kann bis zu 100 V betragen.</p> <p>Also: Vorsicht vor hohen Spannungen! Derartige Experimente sollte nur machen, wer weiß, was er tut. Es gilt während jeglicher Röhrenprüfung:</p> <p style="text-align: center;">“berühren verboten”.</p> <p>Eine Haftung meinerseits und von Helmut Biberle ist ausgeschlossen.</p>	<p>Warning:</p> <p>One actually assumes that the above test is safe since the outer covering is grounded and the grid voltages are low. You shouldn't be fooled by this.</p> <p>Incorrect operation (incorrect tube data, or the wrong tube pin is used to connect the wire brush) could result in high anode voltage. And the grid voltage can also be up to 100 V.</p> <p>So: be careful of high voltages! Such experiments should only be carried out by those who know what they are doing. The following applies during any tube test:</p> <p>"do not touch".</p> <p>Any liability on my part and that of Helmut Biberle is excluded.</p>
<p>Danke an Helmut Biberle für die interessanten Ausführungen</p>	<p>Thanks to Helmut Biberle for the interesting comments</p>