

RoeTest - Computer-Röhrenprüfgerät / Röhrenmessgerät

(c) - Helmut Weigl www.roehrentest.de

Feintuning der Heizspannungsmessung

Problem:

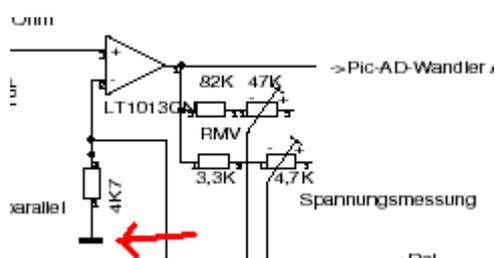
Schließt man ein Multimeter an einer Röhrenfassung an und misst (z.B. im manuellen Modus die Heizspannung), so stimmt der Messwert gut mit der Anzeige des RoeTest überein. Wird die Spannung belastet (z.B. Einstecken einer Röhre mit ca. 1 A Heizstrom), kann es sein, daß die Anzeige des Multimeters nicht mehr genau mit der Anzeige des RoeTest übereinstimmt (das RoeTest zeigt z.B. eine geringfügig höhere Spannung als das Multimeter an - abhängig vom entnommenen Strom).

Ursache:

Auch Leiterbahnen, Steckverbinder, Relaiskontakte, Kabel, etc. haben Widerstände. Fließt über diese Widerstände ein Strom, so fällt eine Spannung darüber ab. So auch im RoeTest. Dieser (sehr geringe) Spannungsabfall kann Auswirkungen auf die Messwertanzeige haben. Betroffen ist nur der kleine Heizspannungsbereich (0 - 12,75V), da nur in diesem Bereich mehrere Faktoren zusammenkommen:

- hohe Ströme fließen
- der Messverstärker eine hohe Verstärkung erbringen muß
- eine Abweichung im Verhältnis zu den geringen Spannungen merkbar ist (bei 300V Anodenspannung würde ein Messfehler von 0,1V vernachlässigbar sein!)

Das Problem des Spannungsabfalles betrifft die Masseleitung. Obwohl diese als breite Leiterbahnen auf Hauptplatine und Heizspannungsplatine ausgeführt sind, erfolgt dennoch ein Spannungsabfall. Dieser Spannungsabfall kann den 0-Punkt des Messverstärkers verschieben:



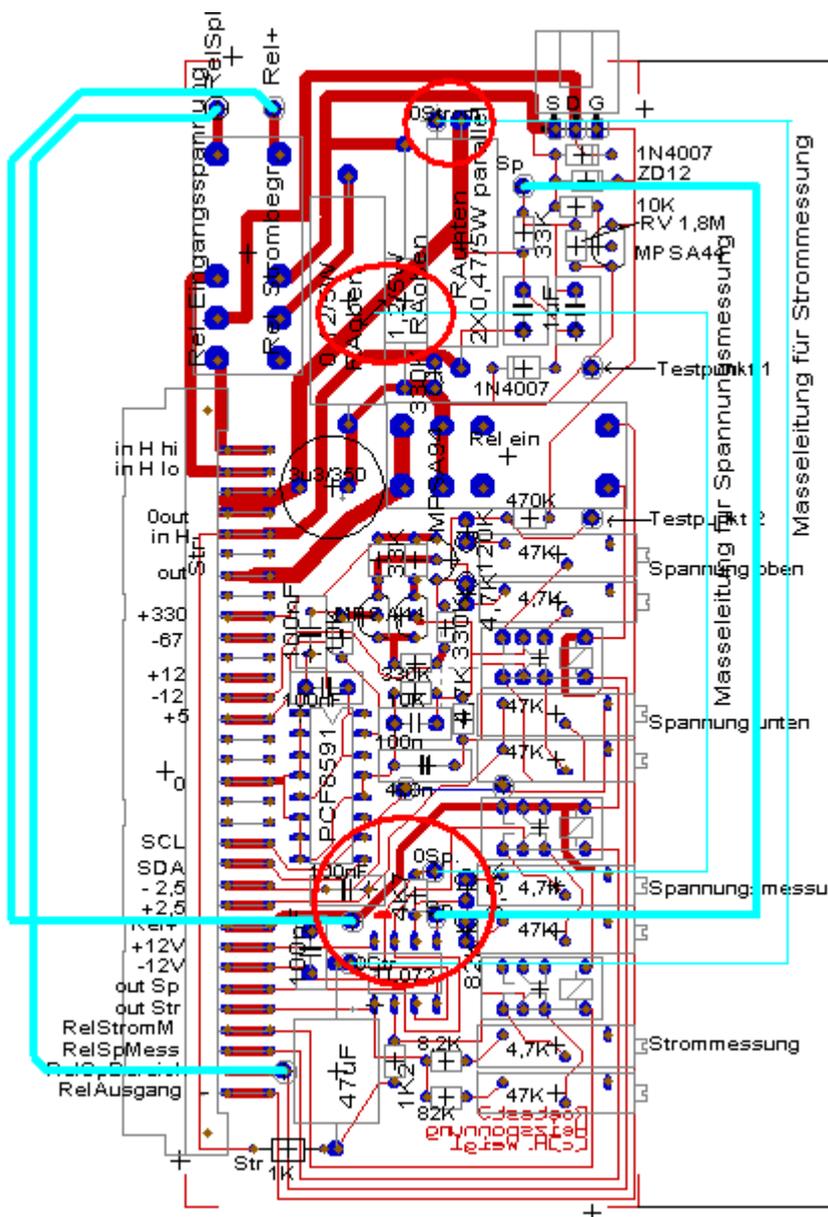
Es ist deshalb von entscheidender Bedeutung, wo dieser 0-Punkt auf der Heizspannungsplatine angeschlossen wird. Kleinste Spannungsänderungen an diesem Massepunkt ändern die Ausgangsspannung des Messverstärkers und verfälschen die Anzeige.

Lösung:

Wahl des richtigen Massepunktes auf der Heizspannungsplatine. Dabei besteht die Change nicht nur den Spannungsabfall auf der Heizspannungsplatine, sondern sogar bis zur Röhrenfassung auf einfache Weise zu kompensieren.

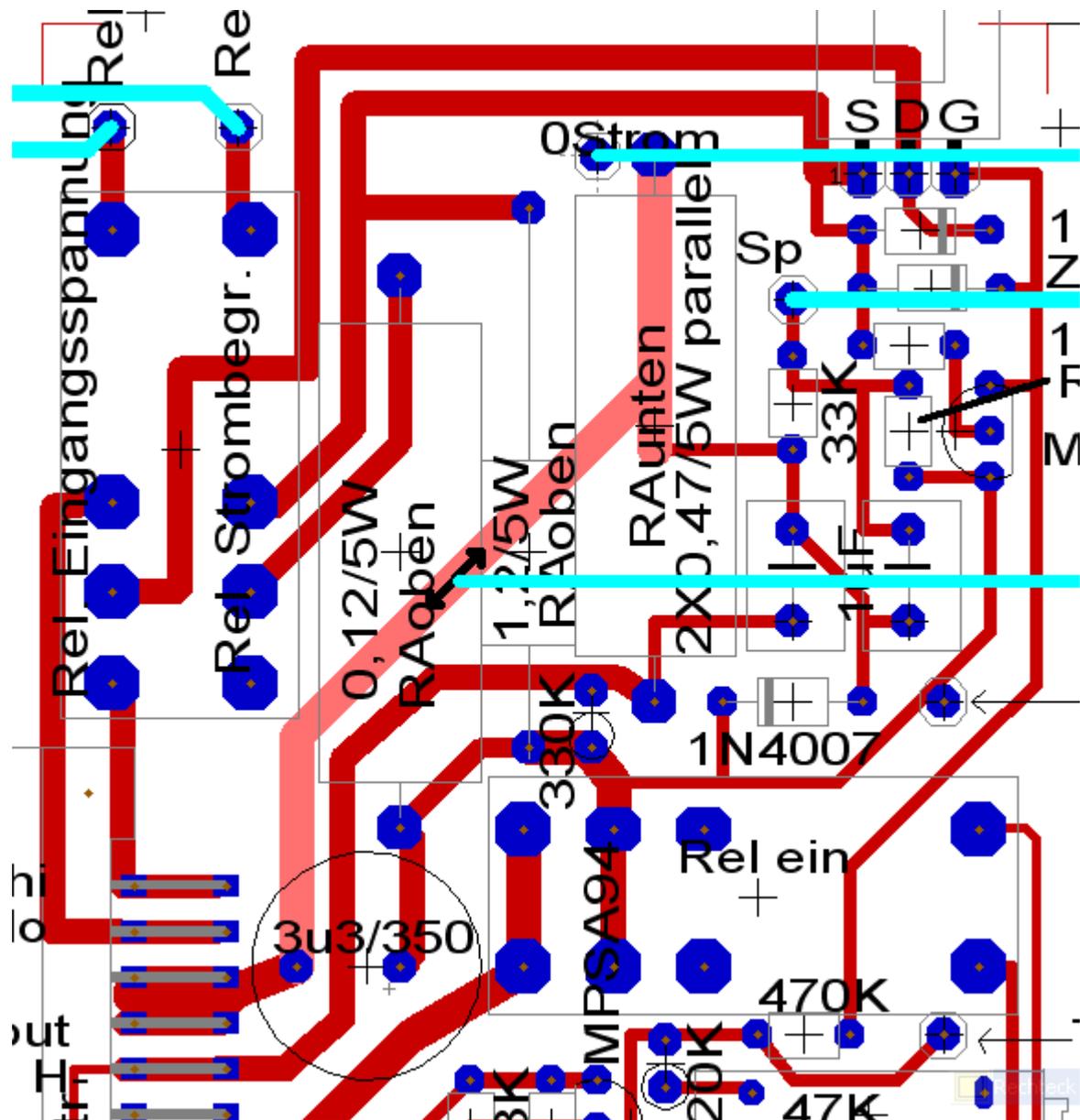
Vorgehensweise:

Auf der Heizspannungsplatine ist eine kleine Änderung erforderlich. Es sind separate Masseleitungen für die Strommessung (0Str) und die Spannungsmessung (0Sp) erforderlich (hellblaue, dünne Linien). Eine Leiterbahn ist durchzutrennen (unterer roter Kreis - roter Strich). **Hinweis: Im neuen Layout ist die Änderung bereits berücksichtigt. Dort muß man nur die Masseleitung passend anlöten.**



Die Masseleitung für die Spannungsmessung wird an nachstehende Leiterbahn (hellrot) angelötet. Dabei muß man den günstigsten Punkt auf dieser Leiterbahn suchen (durch

probieren). **Unglaublich aber wahr: Es ist nicht egal auf welchem Stück der Leiterbahn der Anschluß erfolgt. Man kann sich die Masseleiterbahn wie ein Poti vorstellen auf dem eine Spannung bei Belastung abfällt.** Ganz oben auf der hellroten Leiterbahn zeigt das RoeTest-Heizspannungsinstrument mehr als das Multimeter an der Röhrenfassung. Ganz unten zeigt es weniger an (nur bei Belastung).



Vorgehensweise:

Eine vorhandene Röhre mit etwa 1 A Heizstrom auswählen (z.B. eine REN914). In manuellen Modus gehen und Schieberegler für Heizspannung (ohne Nachregelung und ohne Röhre auf 4V einstellen). Starten und Spannung an der Röhrenfassung messen (hier Stifte 2 und 3). Erforderlichenfalls das Poti für die Heizspannungsmessung auf Heizspannungsplatine nachstellen, so daß Multimeter und RoeTest gut übereinstimmen (die genaue Höhe der tatsächlichen Spannung ist unerheblich, diese wird etwas höher sein, da ja der Heizspannungsbereich mit etwas Last eingestellt wurde).

Nun die Röhre einsetzen, so daß die Heizspannung belastet wird. Die Heizspannung wird etwas einbrechen (bitte keine Nachregelung). Zeigt jetzt das Multimeter an der Röhrenfassung und das RoeTest eine unterschiedliche Heizspannung an, ist Korrekturbedarf gegeben.

Gerät vom Netz trennen, Kondensatoren entladen und **Masseleitung für die Spannungsmessung anders anlöten**. Sicherlich sind mehrere Versuche nötig, bis die richtige Stelle gefunden wird. Da jeder Aufbau anders ist, kann nicht vorhergesagt werden, wo der richtige Massepunkt liegt. Also probieren!!! (Anmerkung: Nach jedem Versuch, das unnötige Lötzinn von der Leiterbahn wieder entfernen, da sich der Widerstandswert der Leiterbahn sonst ändern würde).

Anbei Foto mit meinem Masseanschluß.

