

RoeTest - Computer-Röhrenprüfgerät / Röhrenmessgerät

(c) - Helmut Weigl www.roehrentest.de

Ableitung von typischen Werten aus den Funke Wxx-Prüfkarten

(für statische Röhrenmessung mit dem RoeTest - Gleichspannungsmessung)

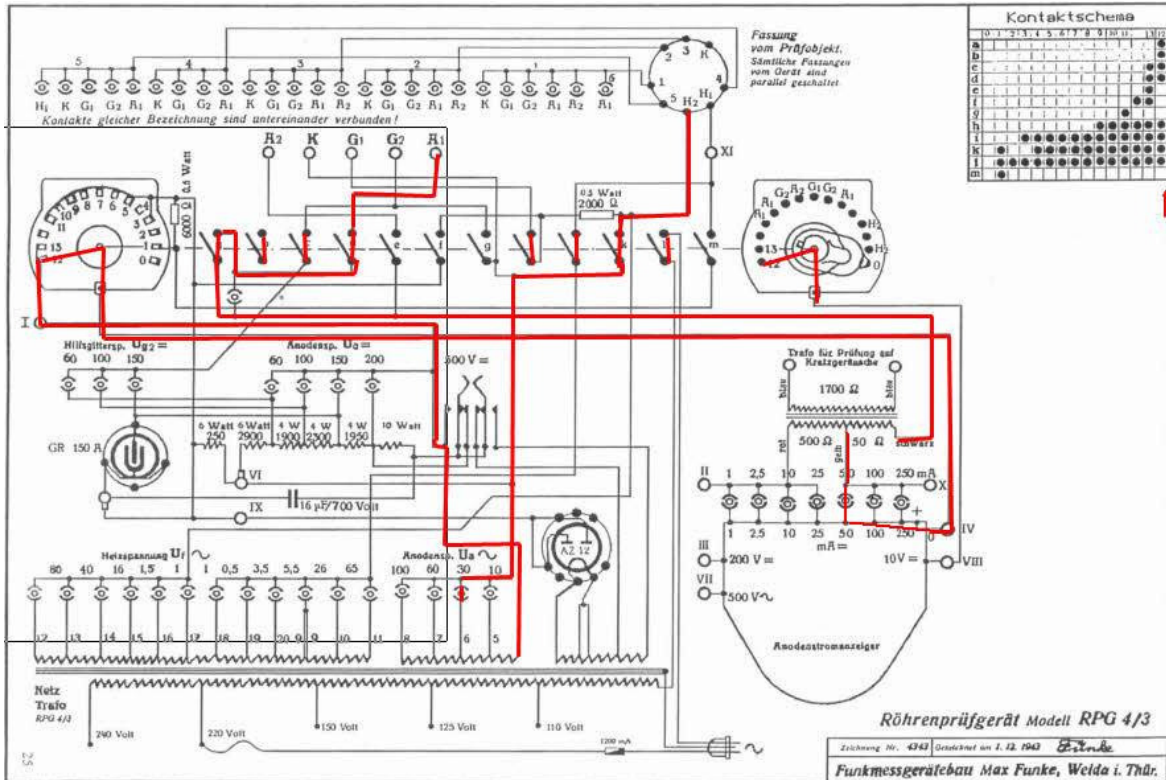
Nicht für alle Röhren gibt es (vollständige) Datenblätter. Dies trifft vor allem auf **Röhrendioden und Gleichrichterröhren** zu. Hier fehlen oft statische Daten.

Manchmal werden in den Röhrendatenblättern die statischen Werte d. h. der Strom bei einer bestimmten Anodenspannung angegeben (engl. "tube drop"). Falls dies nicht der Fall ist, gibt es oft eine Kennlinie. Dann kann man aus einem Punkt der Kennlinie (Anodenspannung /-Strom) die statischen Daten herauslesen. In beiden Fällen erfolgt ein optimaler Vergleich mit den Herstellerdaten.

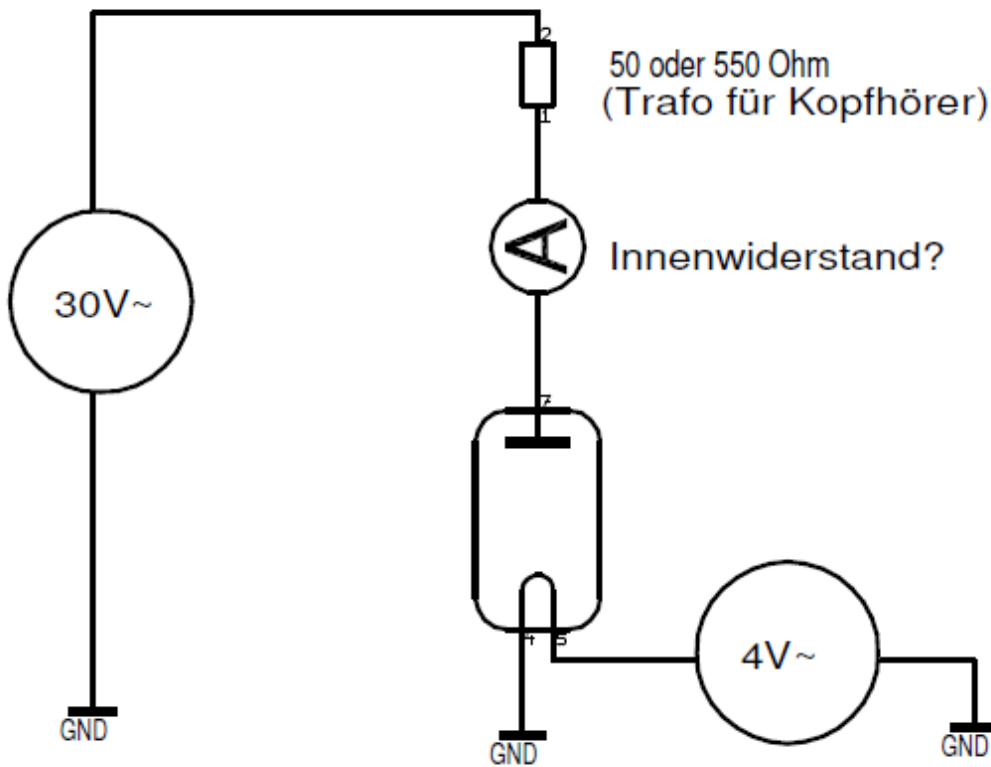
Es gibt aber auch viele Röhrengleichrichter oder Dioden, bei denen keine Herstellerangaben vorhanden sind. Hilfsweise ist es hier möglich, auf die Daten anderer Röhrenmessgeräte zurückzugreifen. Wegen anderer Messverfahren oder Schaltungen muß aber meist umgerechnet werden.

Nachstehend soll versucht werden aus den Funke-Prüfkarten die Messeinstellungen für das RoeTest abzuleiten. Ich weise darauf hin, dass dies nur eine Hilfslösung ist, die mit Ungenauigkeiten verbunden ist. Die Funke-Prüfgeräte weisen hohe Ungenauigkeiten auf (messen Sie doch mal bei Ihrem Funke die tatsächlichen Spannungen nach - auch die Heizspannung). Wir gehen für unsere Betrachtung davon aus, dass die Angaben der Prüfkarten - unabhängig von den tatsächlichen Gerätespannungen - zutreffend sind.

Zunächst ist zu klären, wie Funke misst. Nachstehend ein Schaltplan (RPG3 /4 - gilt auch für W19) mit eingezeichnetem Stromverlauf z.B. bei einer RGN354:



Nachstehend zur Vereinfachung ein herausgezeichneter Stromlaufplan:



Versuchen wir die Funke Einstellungen zu verwenden:

Als Beispiel nehmen wir eine RGN354. Die Funke Daten (z.B. www.radiomuseum.org, K.F.Müller):

Dateikarten für das Röhrenprüfgerät Funke Modell RPG W19
Erstellt durch K.F. Müller, DK4UL; ASCII nach PDF durch Martin Renz
Für www.radiomuseum.org (Ausgabe 04.08.2004)

0066 =*RGN354 (GE) Eu=F9 -> 2+26+40+46+66+72=8,3/12,5mA

Prüfdaten	Heizung	
Uf : 4,0V~	4,0V~/0,30A	In Stellung 12 Diodenstrom messen. TELEFUNKEN VALVO TUNGSRAM PHILIPS RGN354/G425 G345 V430 1810 V475 373 Hoges EG2403 Loewe-Opta 10NG OPTA 16NG (300V/15mA) -> Gut ab 7,5mA (max.250V/25mA + 373=max.220V/40mA)
Ua : 30V~	4,0V~/1,00A	
	2,0V~/0,25A	

(Eul) Einweggleichrichter

~~~~~  
Zum Prüfen der OPTA 16NG (Radio AG DS Loewe) ziehen Sie die Stecker 40+46 und stecken diese in die Löcher 41+44 (2,0V~). [DK4UL-10/98]

Gehen wir Schrittweise vor:

1. Sollstrom: Funke gibt 12,5mA für "Gut" an. Gut heißt bei Funke ab 60%  
-> 12,5mA : 60% x 100% = **20,83 mA**.

2. Funke misst mit Wechselstrom. Die zu messende Röhre wirkt als Gleichrichter. Es wird nur jede 2. Halbwelle von der Röhre durchgelassen (bei negativer Spannung sperrt die Röhre). Es halbiert sich also die Messspannung (in etwa):

Anodenspannung (Effektivwert) 30V~ : 2 = **15V=**.

3. Die Röhre liegt in Serie zum (unbekannten) Innenwiderstand des Milliampereometers, sowie in Serie zum Kopfhörertrafo (angegebener Widerstand 50 bzw. 550 Ohm). Bei der RGN354 sind es 50 Ohm.  
Bei 100%/20,83 mA fallen über den Widerstand 50 Ohm 1,04 V ab.  
Messspannung 15V-1,04V - Innenwiderstand mA-Meter -> ergibt ungefähr **14V=**  
Davon wäre noch der Spannungsabfall über den Innenwiderstand des mA-Meters abzuziehen.

Bei **indirekt** beheizten Röhren wären wir am Ende der Betrachtung.

4. Bei **direkt** beheizten Röhren muß man zusätzlich die Röhrenheizung berücksichtigen. Im Funke W19 erfolgt die Beheizung der Röhren mit Wechselspannung (in den Funke-Geräten werden auch Gleichstromröhren mit Wechselstrom beheizt). Zur Umrechnung auf Gleichstromheizung muß man zusätzlich die Anodenspannung erhöhen. Bei Röhren mit einem System um 1/2 Heizspannung. Bei Röhren mit mehreren Systemen und Serienschaltung der Heizfäden muß man wissen, an welchem Heizfadenende das entsprechende

System ist (ggf. sind mehrere Meßversuche erforderlich um dies herauszufinden). Dies ist manchmal mit etwas Aufwand verbunden.

Hinweis: Die Spannungserhöhung um 1/2 Heizspannung (Simulation Wechselstromheizung) wird vom RoeTest in den automatischen Modi vorgenommen, wenn die richtige Heizart eingestellt ist (~direkt). Bei Röhren mit mehreren Systemen ist die richtige Erfassung in den Röhrendaten wichtig:

|                                                                                                                                  | System 1                                                  | System 2 | System 3 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------|----------|
| Röhren-{System}art:                                                                                                              | Diode                                                     | -        | -        |
| <b>Ausnahmen:</b>                                                                                                                |                                                           |          |          |
| Erhöhung Elektrodenspannungen bei Simulation Wechselstromheizung um Volt (erfolgt keine Angabe wird um 1/2 Heizspannung erhöht): | 0,0                                                       | 0,0      | 0,0      |
| Heizspannungsbereich (lo/hi):<br>(leer=automatisch)                                                                              |                                                           |          |          |
| Heizstrom Abbruch ab [A]:                                                                                                        | 0,000                                                     |          |          |
| Anodenstrom Abbruch ab [mA]:                                                                                                     | 0,0                                                       | 0,0      | 0,0      |
| G1-Kennlinie ab [V]:                                                                                                             | 0,00                                                      |          |          |
| <b>Regeneriermodus:</b>                                                                                                          | 4 Bariumoxydröhren (Gruppe4 nach Erb. Radios von Gestern) |          |          |

Bezüglich der Röhrenmessung mit Gleich- und Wechselstromheizung verweise ich auf meinen bereits veröffentlichten Bericht.

Hinweis: Bei Röhrendioden gibt es größere Exemplarstreuungen. Gute Exemplare zeigen oft weitaus mehr als 100% des Sollwertes an. Eventuell spricht die Schutzschaltung des RoeTest wegen zu hohem Strom an. Dann temporär einfach die Ausnahme für "Anodenstrom Abbruch ab" ändern.

Für die RGN354 würde ich damit folgenden typischen Werte in den RoeTest-Daten erfassen:

Anodenspannung: 14V

Anodenstrom: 21mA

Heizart: ~direkt