

Um den Stromverbrauch des Apparates auf ein Minimum herabzudrücken, kam in diesem Apparat anstelle des üblichen Vorwiderstandes im Heizkreis zur Herabsetzung der Spannung auf 90 Volt ein Blockkondensator zur Verwendung.

Kondensatoren haben den Vorteil, infolge der Phasenverschiebung keine Leistung zu verbrauchen, so daß sich der gesamte Heizstromverbrauch im Empfänger auf den tatsächlichen Leistungsverbrauch des Heizfadens der Röhre beschränkt. Im Gegensatz hierzu steht die Verwendung eines Vorwiderstandes, der selbst einen großen Teil der zugeführten Leistung in Wärme umsetzt, und damit den Gesamtstromverbrauch wesentlich erhöht.

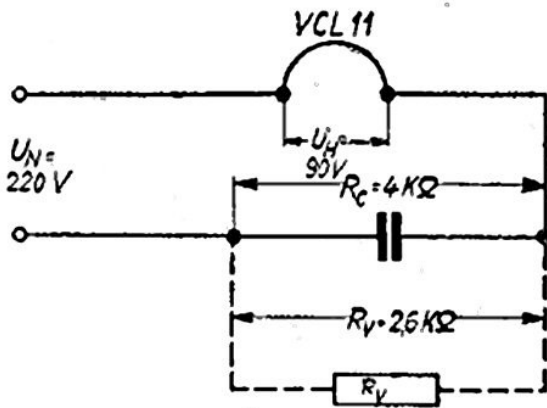


Bild 10 Der Heizkreis

Bild 10 zeigt schematisch den Heizkreis des Apparates. Zur Berechnung des Vorschaltkondensators gehen wir folgendermaßen vor:

Gesamtwiderstand des Kreises:

$$R_{\text{ges}} = \frac{U_N}{J} = \frac{220}{50} = 4,4 \text{ k}\Omega.$$

Widerstand des Heizfadens:

$$R_H = \frac{U_H}{J} = \frac{90}{50} = 1,8 \text{ k}\Omega.$$

Da es sich hier um die Serienschaltung eines Blind- und eines Wirkwiderstandes handelt, müssen beide Widerstände geometrisch subtrahiert werden:

$$10 \quad R_C = \sqrt{R_{\text{ges}}^2 - R_H^2}$$

Erforderlicher Widerstand des Kondensators:

$$R_C = \sqrt{4,4^2 - 1,8^2} = \sqrt{19,36 - 3,24} = \sqrt{16,1} \approx 4 \text{ k}\Omega.$$

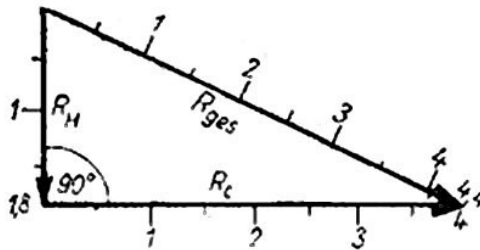


Bild 11 Graphische Bestimmung von  $R_C$

Der Wechselstromwiderstand eines Kondensators bei 50 Hz (Netzfrequenz) ist:

$$11 \quad R_C = \frac{3,2}{C} \quad (\text{k}\Omega). \quad C \text{ in } \mu\text{F}. \quad \text{Daraus: } C = \frac{3,2}{R_C} = \frac{3,2}{4} = 0,8 \mu\text{F}.$$

Bei Gleichstrombetrieb muß natürlich der Vorschaltkondensator durch einen Vorschaltwiderstand ersetzt werden. Dieser errechnet sich zu:

$$12 \quad R_V = \frac{U_N - U_H}{J} \quad \text{k}\Omega. \quad \begin{matrix} U \text{ in V} \\ J \text{ in mA} \end{matrix}$$

Für unsere Schaltung:  $R_V = \frac{220 - 90}{50} = \frac{130}{50} = 2,6 \text{ k}\Omega.$

Die Belastung des Vorwiderstandes ergibt sich aus:

$$13 \quad N = \frac{J^2 \cdot R}{1000} \quad (\text{W}). \quad \begin{matrix} J \text{ in mA} \\ R \text{ in k}\Omega \end{matrix}$$

$$N = \frac{50^2 \cdot 2,6}{1000} = \frac{2500 \cdot 2,6}{1000} = 2,5 \cdot 2,6 = 6,5 \text{ Watt}.$$

6,5 Watt werden also bei Wechselstrombetrieb unter Verwendung eines Vorschaltkondensators gespart!