

Widerstand des Heizkörpers einer Waschmaschine rechnerisch ermitteln.

Beachten Sie immer die VDE - Vorschriften. Sämtliche Reparaturausführungen geschehen auf Ihre eigene Gefahr, da ich nicht für Schäden, bzw. Folgeschäden aufkomme!

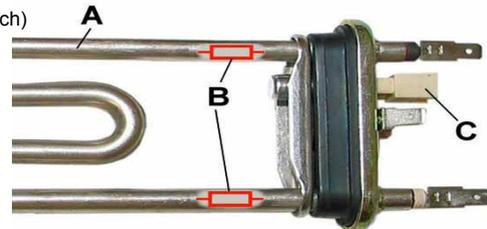


Für die Info bedanke ich mich bei **Bau-Knecht** und verweise auf die interessanten Informationen:

<https://forum.iwenzo.de/die-waschmaschinen-bauteile--t44848.html>

A = Heizkörper
B = Integr. Schmelzsicherung
C = NTC-Fühler

Oben der Heizkörper mit den Werten 2000Watt / 230Volt (roter Bereich)



Wie oben zu sehen ist befindet sich im Heizkörper (A) die zwei fest integr. Schmelzsicherungen (B) und der austauschbarer NTC-Fühler (C) .

Hier ein geöffneter Heizkörper mit durchgebrannten Heizdraht und defekter Schmelzsicherung

Zuerst etwas zum Thema Heizkörper:

Bei dem Heizkörper einer Waschmaschine lesen wir oft: "Der Heizstab hat einen unendlichen hohen Wert oder xx Ohm". Unendlich Ohm = defekt oder 25-30 Ohm = OK.

Auf dem Heizkörper sind die Werte 230V (Volt) Netzspannung sowie 2000W (Watt) Leistungsaufnahme (siehe Bild oben, roter Bereich) vermerkt.

Wie kommt der Wert 25-30 Ohm(Widerstand) des Heizkörper, welcher uns immer im Forum genannt wird,zustande?.

Den Wert des Heizkörper könnten wir messen, möchten diesen zuvor rechnerisch ermitteln und beginnen mit folgenden:

In der Elektronik gibt es die Formel:

$$U = I * R \quad U(\text{Spannung/V}) = I(\text{Strom/A}) * R(\text{Widerstand}/\Omega)$$

des weiteren die Nächste:

$$P = U * I \quad P(\text{Leistung/W}) = U(\text{Spannung/V}) * I(\text{Strom/A})$$

Da I nicht gebraucht wird, R ermittelt werden soll, schauen wir uns die Formel $U=I*R$ an und stellen diese nach I um:

$$U = I * R \gg I = \frac{U}{R}$$

Des weiteren die Formel $P=U*I$ wobei das I hier auch uninteressant ist. Benötigt wird die rechte Seite von I das $\frac{U}{R}$.

Zuerst schreiben wir $P = U * I$ und ersetzen das I durch $\frac{U}{R}$.

Womit $P = U * \frac{U}{R}$ zu $P = \frac{U * U}{R}$ und weiter in $P = \frac{U^2}{R}$ umgewandelt wird.

P sind unsere 2000W und U die 230V zudem soll R ermitteln werden.

$$\text{Formel von } P = \frac{U^2}{R} \text{ umstellen auf R. Daraus folgt: } P * R = U^2 \gg R = \frac{U^2}{P}$$

Werte von P (2000W) und U (230V) einsetzen:

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{230 \text{ V}^2}{2000 \text{ W}} = 26,45 \Omega \quad \text{Das Ergebnis ist } 26,45 \Omega \text{ und gemessen wurden } 26,86 \Omega$$

Somit wäre der Heizkörper im Bild unten rechts in Ordnung.



Links eine Messung an einem Heizkörper mit dem Wert 26,86 Ω, rechts der Wert eines Heizkörper mit defekter Schmelzsicherung und durchgebrannten Heizdraht.