



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Elektroheizung Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**
Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute
Einheitenumrechnung!**

Größte Sammlung von Maßen und Einheiten - **250+ Messungen!**

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu
TEILEN!

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)



Liste von 14 Elektroheizung Formeln

Elektroheizung

Dielektrische Heizung

1) Dicke des Dielektrikums

$$\text{fx } t_d = \frac{\epsilon_r \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot A}{4 \cdot \pi \cdot C_d}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 41.06846\mu\text{m} = \frac{3.14 \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot 13\text{m}^2}{4 \cdot \pi \cdot 0.70\mu\text{F}}$$

2) Dielektrischer Verlust

$$\text{fx } P_1 = \frac{V^2}{2 \cdot X_c} \cdot \sin(2 \cdot \Phi)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 45.58028\text{VA} = \frac{(200\text{V})^2}{2 \cdot 380\Omega} \cdot \sin(2 \cdot 60^\circ)$$


3) Kapazitätsdielektrikum

$$\text{fx } C_d = \frac{\epsilon_r \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot A}{4 \cdot \pi \cdot t_d}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.700144\mu\text{F} = \frac{3.14 \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot 13\text{m}^2}{4 \cdot \pi \cdot 41.06\mu\text{m}}$$



4) Nettowiderstand 

$$\text{fx } R = \frac{X_c}{\tan \delta}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 590.1978\Omega = \frac{380\Omega}{36.89^\circ}$$

5) Verlustleistungsdichte 

$$\text{fx } P_d = f \cdot (\epsilon_r'') \cdot 8.85418782 \cdot 10^{-12} \cdot F^2$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.013813\text{W/m}^3 = 5\text{MHz} \cdot 0.78 \cdot 8.85418782 \cdot 10^{-12} \cdot (20\text{V/m})^2$$

6) Verlusttangente 

$$\text{fx } \tan \delta = \frac{X_c}{R}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 36.89049^\circ = \frac{380\Omega}{590.19\Omega}$$

Ofenheizung 7) Äquivalente Induktivität des Ofens 

$$\text{fx } L = \frac{\pi \cdot 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot N_{\text{coil}}^2 \cdot D_{\text{melt}}^2}{4 \cdot H_{\text{melt}}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 38.19537\mu\text{H} = \frac{\pi \cdot 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot (24)^2 \cdot (10.75\text{cm})^2}{4 \cdot 17.20\text{cm}}$$



8) Arbeitsfrequenz 

$$fx \quad f_{\text{furnace}} = \frac{\rho \cdot 10^9}{4 \cdot \pi^2 \cdot t_c^2 \cdot \mu_r}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 2.845287\text{kHz} = \frac{113.59\mu\Omega \cdot \text{cm} \cdot 10^9}{4 \cdot \pi^2 \cdot (10.60\text{cm})^2 \cdot 0.9}$$

9) Dicke des Zylinders 

$$fx \quad t_c = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \sqrt{\frac{\rho \cdot 10^9}{\mu_r \cdot f_{\text{furnace}}}}$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 10.60986\text{cm} = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \sqrt{\frac{113.59\mu\Omega \cdot \text{cm} \cdot 10^9}{0.9 \cdot 2.84\text{kHz}}}$$

10) Energieeffizienz 

$$fx \quad \eta = \frac{E_t}{E_a}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.521739 = \frac{1.2\text{KJ}}{2.3\text{KJ}}$$


11) Spezifischer Widerstand anhand der Betriebsfrequenz 

$$fx \quad \rho = \frac{f_{\text{furnace}} \cdot 4 \cdot \pi^2 \cdot t_c^2 \cdot \mu_r}{10^9}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 113.3789\mu\Omega \cdot \text{cm} = \frac{2.84\text{kHz} \cdot 4 \cdot \pi^2 \cdot (10.60\text{cm})^2 \cdot 0.9}{10^9}$$



12) Vom Ofen zum Schmelzen von Stahl benötigte Energie 

$$fx \quad E = (m \cdot S_{\text{heat}} \cdot (T_2 - T_1)) + (m \cdot L_{\text{heat}})$$

Rechner öffnen 

ex

$$13.02476\text{KJ} = (35.98\text{kg} \cdot 138\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) \cdot (299\text{K} - 300\text{K})) + (35.98\text{kg} \cdot 0.5\text{KJ})$$

13) Wärmeleitung 

$$fx \quad Q = \frac{k \cdot A_{\text{furnace}} \cdot T_{\text{total}} \cdot (T_1 - T_2)}{t_w}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.097528\text{W} = \frac{11.09\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K}) \cdot 20.5\text{cm}^2 \cdot 28\text{s} \cdot (300\text{K} - 299\text{K})}{58\text{cm}}$$

14) Wärmestrahlung 

$$fx \quad H = 5.72 \cdot e \cdot K \cdot \left(\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right)$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 3.356142\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K} = 5.72 \cdot 0.91 \cdot 0.6 \cdot \left(\left(\frac{300\text{K}}{100} \right)^4 - \left(\frac{299\text{K}}{100} \right)^4 \right)$$



Verwendete Variablen












- **A** Oberfläche (Quadratmeter)
- **A_{furnace}** Bereich des Ofens (Quadratischer Zentimeter)
- **C_d** Kapazität des Dielektrikums (Mikrofarad)
- **D_{melt}** Durchmesser der Schmelze (Zentimeter)
- **e** Emissionsgrad
- **E** Energie (Kilojoule)
- **E_a** Tatsächliche Energie (Kilojoule)
- **E_t** Theoretische Energie (Kilojoule)
- **f** Frequenz (Megahertz)
- **F** Elektrische Feldstärke (Volt pro Meter)
- **f_{furnace}** Frequenz des Induktionsofens (Kilohertz)
- **H** Wärmestrahlung (Watt pro Quadratmeter pro Kelvin)
- **H_{melt}** Höhe der Schmelze (Zentimeter)
- **k** Wärmeleitfähigkeit (Watt pro Meter pro K)
- **K** Strahlende Effizienz
- **L** Induktivität (Mikrohenry)
- **L_{heat}** Latente Hitze (Kilojoule)
- **m** Masse (Kilogramm)
- **N_{coil}** Anzahl der Spulenwindungen
- **P_d** Leistungsdichte (Watt pro Kubikmeter)
- **P_I** Stromausfall (Volt Ampere)
- **Q** Wärmeleitung (Watt)
- **R** Widerstand (Ohm)
- **S_{heat}** Spezifische Wärme (Joule pro Kilogramm pro K)











- T_1 Wandtemperatur 1 (Kelvin)
- T_2 Wandtemperatur 2 (Kelvin)
- t_c Dicke des Zylinders (Zentimeter)
- t_d Dicke des Dielektrikums (Mikrometer)
- T_{total} Gesamtzeit (Zweite)
- t_w Wandstärke (Zentimeter)
- $\tan \delta$ Verlusttangens (Grad)
- V Stromspannung (Volt)
- X_c Kapazitive Reaktanz (Ohm)
- ϵ_r Relative Permittivität
- ϵ_r'' Komplexe relative Dielektrizitätskonstante
- η Energieeffizienz
- μ_r Relative Permeabilität
- ρ Spezifischer Widerstand (microhm Zentimeter)
- Φ Phasendifferenz (Grad)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Funktion:** **sin**, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Messung:** **Länge** in Mikrometer (μm), Zentimeter (cm)
Länge Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Gewicht** in Kilogramm (kg)
Gewicht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Zeit** in Zweite (s)
Zeit Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m^2), Quadratischer Zentimeter (cm^2)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Energie** in Kilojoule (KJ)
Energie Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Leistung** in Volt Ampere (VA), Watt (W)
Leistung Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Winkel** in Grad ($^\circ$)
Winkel Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Frequenz** in Megahertz (MHz), Kilohertz (kHz)
Frequenz Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Kapazität** in Mikrofarad (μF)
Kapazität Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Elektrischer Widerstand** in Ohm (Ω)
Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung 



- **Messung: Induktivität** in Mikrohenry (μH)
Induktivität Einheitenumrechnung 
- **Messung: Elektrische Feldstärke** in Volt pro Meter (V/m)
Elektrische Feldstärke Einheitenumrechnung 
- **Messung: Wärmeleitfähigkeit** in Watt pro Meter pro K ($\text{W}/(\text{m}^*\text{K})$)
Wärmeleitfähigkeit Einheitenumrechnung 
- **Messung: Elektrisches Potenzial** in Volt (V)
Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung 
- **Messung: Elektrischer Widerstand** in microhm Zentimeter ($\mu\Omega^*\text{cm}$)
Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung 
- **Messung: Spezifische Wärmekapazität** in Joule pro Kilogramm pro K ($\text{J}/(\text{kg}^*\text{K})$)
Spezifische Wärmekapazität Einheitenumrechnung 
- **Messung: Hitzeübertragungskoeffizient** in Watt pro Quadratmeter pro Kelvin ($\text{W}/\text{m}^2^*\text{K}$)
Hitzeübertragungskoeffizient Einheitenumrechnung 
- **Messung: Leistungsdichte** in Watt pro Kubikmeter (W/m^3)
Leistungsdichte Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Elektroheizung Formeln** 

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu
TEILEN!

PDF Verfügbar in

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

12/17/2023 | 1:04:57 PM UTC

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)

