



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 14 Wichtig Elektroheizung Formeln

1) Dielektrische Heizung Formeln ↻

1.1) Dicke des Dielektrikums Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$41.0685 \mu\text{m} = \frac{3.14 \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot 13 \text{m}^2}{4 \cdot 3.1416 \cdot 0.70 \mu\text{F}}$$

Formel auswerten ↻

1.2) Dielektrischer Verlust Formel ↻

Formel

$$P_I = \frac{V^2}{2 \cdot X_c} \cdot \sin(2 \cdot \Phi)$$

Beispiel mit Einheiten

$$45.5803 \text{VA} = \frac{200 \text{V}^2}{2 \cdot 380 \Omega} \cdot \sin(2 \cdot 60^\circ)$$

Formel auswerten ↻

1.3) Kapazitätsdielektrikum Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.7001 \mu\text{F} = \frac{3.14 \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot 13 \text{m}^2}{4 \cdot 3.1416 \cdot 41.06 \mu\text{m}}$$

Formel auswerten ↻

1.4) Nettowiderstand Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

1.5) Verlustleistungsdichte Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.0138 \text{W/m}^3 = 5 \text{MHz} \cdot 0.78 \cdot 8.85418782 \cdot 10^{-12} \cdot 20 \text{V/m}^2$$

Formel auswerten ↻



1.6) Verlusttangente Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$36.8905^\circ = \frac{380 \Omega}{590.19 \Omega}$$

Formel auswerten ↻

2) Ofenheizung Formeln ↻

2.1) Äquivalente Induktivität des Ofens Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$38.1954 \mu\text{H} = \frac{3.1416 \cdot 4 \cdot 3.1416 \cdot 10^{-7} \cdot 24^2 \cdot 10.75 \text{cm}^2}{4 \cdot 17.20 \text{cm}}$$

Formel auswerten ↻

2.2) Arbeitsfrequenz Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$2.8453 \text{kHz} = \frac{113.59 \mu\Omega \cdot \text{cm} \cdot 10^9}{4 \cdot 3.1416^2 \cdot 10.60 \text{cm}^2 \cdot 0.9}$$

Formel auswerten ↻

2.3) Dicke des Zylinders Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$10.6099 \text{cm} = \frac{1}{2 \cdot 3.1416} \cdot \sqrt{\frac{113.59 \mu\Omega \cdot \text{cm} \cdot 10^9}{0.9 \cdot 2.84 \text{kHz}}}$$

Formel auswerten ↻

2.4) Energieeffizienz Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.5217 = \frac{1.2 \text{kJ}}{2.3 \text{kJ}}$$

Formel auswerten ↻

2.5) Spezifischer Widerstand anhand der Betriebsfrequenz Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$113.3789 \mu\Omega \cdot \text{cm} = \frac{2.84 \text{kHz} \cdot 4 \cdot 3.1416^2 \cdot 10.60 \text{cm}^2 \cdot 0.9}{10^9}$$

Formel auswerten ↻



2.6) Vom Ofen zum Schmelzen von Stahl benötigte Energie Formel

Formel

Formel auswerten 

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

Beispiel mit Einheiten

$$13.0248 \text{ kJ} = \left(35.98 \text{ kg} \cdot 138 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K}) \cdot (299 \text{ K} - 300 \text{ K}) \right) + \left(35.98 \text{ kg} \cdot 0.5 \text{ kJ} \right)$$

2.7) Wärmeleitung Formel

Formel

Formel auswerten 

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

Beispiel mit Einheiten

$$1.0975 \text{ w} = \frac{11.09 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 20.5 \text{ cm}^2 \cdot 28 \text{ s} \cdot (300 \text{ K} - 299 \text{ K})}{58 \text{ cm}}$$

2.8) Wärmestrahlung Formel

Formel

Formel auswerten 

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

Beispiel mit Einheiten












$$3.3561 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} = 5.72 \cdot 0.91 \cdot 0.6 \cdot \left(\left(\frac{300 \text{ K}}{100} \right)^4 - \left(\frac{299 \text{ K}}{100} \right)^4 \right)$$



In der Liste von Elektroheizung Formeln oben 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_l** Stromausfall (Volt Ampere)
- **Q** Wärmeleitung (Watt)
- **R** Widerstand (Ohm)
- **S_{heat}** Spezifische Wärme (Joule pro Kilogramm pro K)
- **T₁** Wandtemperatur 1 (Kelvin)
- **T₂** Wandtemperatur 2 (Kelvin)
- **t_c** Dicke des Zylinders (Zentimeter)
- **t_d** Dicke des Dielektrikums (Mikrometer)
- **T_{total}** Gesamtzeit (Zweite)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Elektroheizung Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktionen: sin**, sin(Angle)
Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.
- **Funktionen: sqrt**, sqrt(Number)
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **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 









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



Laden Sie andere Wichtig Nutzung elektrischer Energie-PDFs herunter

- **Wichtig Elektroheizung Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Umgekehrter Prozentsatz** 
-  **GGT rechner** 
-  **Einfacher bruch** 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

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

7/8/2024 | 12:44:47 PM UTC

