



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Warmteoverdracht van verlengde oppervlakken (vinnen), kritieke isolatiedikte en thermische weerstand Formules

Rekenmachines!

Voorbeelden!

Conversies!

Bladwijzer calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Breedste dekking van rekenmachines en groeiend - **30.000_ rekenmachines!**

Bereken met een andere eenheid voor elke variabele - **In ingebouwde eenheidsconversie!**

Grootste verzameling maten en eenheden - **250+ metingen!**

DEEL dit document gerust met je vrienden!

[Laat hier uw feedback achter...](#)



Lijst van 20 Warmteoverdracht van verlengde oppervlakken (vinnen), kritieke isolatiedikte en thermische weerstand Formules

Warmteoverdracht van verlengde oppervlakken (vinnen), kritieke isolatiedikte en thermische weerstand ↗

1) Binnengebied gegeven thermische weerstand voor binnenoppervlak ↗

$$\text{fx } A_{\text{inside}} = \frac{1}{h_{\text{inside}} \cdot R_{\text{th}}}$$

[Rekenmachine openen ↗](#)

$$\text{ex } 0.14245\text{m}^2 = \frac{1}{1.35\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K} \cdot 5.2\text{K}/\text{W}}$$

2) Biot-nummer met karakteristieke lengte ↗

$$\text{fx } \text{Bi} = \frac{h_{\text{transfer}} \cdot L_{\text{char}}}{k_{\text{fin}}}$$

[Rekenmachine openen ↗](#)

$$\text{ex } 0.388998 = \frac{13.2\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K} \cdot 0.3\text{m}}{10.18\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})}$$

3) Buitengebied gegeven buitenste thermische weerstand ↗

$$\text{fx } A_{\text{outside}} = \frac{1}{h_{\text{outside}} \cdot R_{\text{th}}}$$

[Rekenmachine openen ↗](#)

$$\text{ex } 0.019623\text{m}^2 = \frac{1}{9.8\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K} \cdot 5.2\text{K}/\text{W}}$$

4) Correctielengte voor cilindrische vin met niet-adiabatische tip ↗

$$\text{fx } L_{\text{cylindrical}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{d_{\text{fin}}}{4} \right)$$

[Rekenmachine openen ↗](#)

$$\text{ex } 5.75\text{m} = 3\text{m} + \left(\frac{11\text{m}}{4} \right)$$


5) Correctielengte voor dunne rechthoekige vin met niet-adiabatische punt ↗

$$\text{fx } L_{\text{rectangular}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{t_{\text{fin}}}{2} \right)$$

[Rekenmachine openen ↗](#)

$$\text{ex } 3.6\text{m} = 3\text{m} + \left(\frac{1.2\text{m}}{2} \right)$$




6) Correctielengte voor vierkante vin met niet-adiabatische tip 

$$\text{fx } L_{\text{sqaure}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{w_{\text{fin}}}{4} \right)$$

Rekenmachine openen 


$$\text{ex } 4.75\text{m} = 3\text{m} + \left(\frac{7\text{m}}{4} \right)$$

7) De wet van afkoeling van Newton 

$$\text{fx } q' = h_{\text{transfer}} \cdot (T_w - T_f)$$

Rekenmachine openen 


$$\text{ex } 396\text{W}/\text{m}^2 = 13.2\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot (305\text{K} - 275\text{K})$$

8) Innerlijke warmteoverdrachtscoëfficiënt gegeven innerlijke thermische weerstand 

$$\text{fx } h_{\text{inside}} = \frac{1}{A_{\text{inside}} \cdot R_{\text{th}}}$$

Rekenmachine openen 


$$\text{ex } 1.373626\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} = \frac{1}{0.14\text{m}^2 \cdot 5.2\text{K}/\text{W}}$$

9) Kritische straal van isolatie van cilinder 

$$\text{fx } R_c = \frac{K_{\text{insulation}}}{h_{\text{outside}}}$$

Rekenmachine openen 


$$\text{ex } 2.142857\text{m} = \frac{21\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})}{9.8\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

10) Kritische straal van isolatie van holle bol 

$$\text{fx } R_c = 2 \cdot \frac{K_{\text{insulation}}}{h_{\text{outside}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 4.285714\text{m} = 2 \cdot \frac{21\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})}{9.8\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

11) Thermische weerstand voor convectie aan het binnenoppervlak 

$$\text{fx } R_{\text{th}} = \frac{1}{A_{\text{inside}} \cdot h_{\text{inside}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 5.291005\text{K}/\text{W} = \frac{1}{0.14\text{m}^2 \cdot 1.35\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$




12) Thermische weerstand voor convectie aan het buitenoppervlak 

$$fx \quad R_{th} = \frac{1}{h_{outside} \cdot A_{outside}}$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 5.370569K/W = \frac{1}{9.8W/m^2 \cdot K \cdot 0.019m^2}$$

13) Thermische weerstand voor geleiding bij buiswand 

$$fx \quad R_{th} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l}$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 0.019531K/W = \frac{\ln\left(\frac{12.5m}{2.5m}\right)}{2 \cdot \pi \cdot 2.15W/(m \cdot K) \cdot 6.1m}$$

14) Totale thermische weerstand: 

$$fx \quad \Sigma R_{thermal} = \frac{1}{U_{overall} \cdot A}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.003333K/W = \frac{1}{6W/m^2 \cdot K \cdot 50m^2}$$

15) Volumetrische warmteopwekking in stroomvoerende elektrische geleider 

$$fx \quad q_g = (i^2) \cdot \rho$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 17W/m^3 = \left((1000A/m^2)^2\right) \cdot 0.000017\Omega \cdot m$$



16) Warmteafvoer van de vin die warmte verliest aan de eindtip 

fx

Rekenmachine openen 

$$Q_{\text{fin}} = \left(\sqrt{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c} \right) \cdot (T_w - T_s) \cdot \frac{\left(\tanh \left(\left(\sqrt{\frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c}} \right) \cdot L_{\text{fin}} \right) + \frac{h_{\text{tra}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left(\sqrt{P_{\text{fin}}} \right)} \right)}{1 + \tanh \left(\left(\sqrt{\frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c}} \right) \cdot L_{\text{fin}} \right) \cdot \frac{h_{\text{tra}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left(\sqrt{P_{\text{fin}}} \right)}}$$

ex

$$20334.46\text{W} = \left(\sqrt{25\text{m} \cdot 13.2\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot 10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 10.2\text{m}^2} \right) \cdot (305\text{K} - 100\text{K}) \cdot \frac{\left(\tanh \left(\left(\sqrt{\frac{25\text{m} \cdot 13.2\text{W}}{10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})}} \right) \cdot 10.2\text{m} \right) + \frac{h_{\text{tra}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left(\sqrt{25\text{m}} \right)} \right)}{1 + \tanh \left(\left(\sqrt{\frac{25\text{m} \cdot 13.2\text{W}}{10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})}} \right) \cdot 10.2\text{m} \right) \cdot \frac{h_{\text{tra}}}{k_{\text{fin}} \cdot \left(\sqrt{25\text{m}} \right)}}$$

17) Warmteafvoer van oneindig lange Fin 

fx

Rekenmachine openen 

$$Q_{\text{fin}} = \left(P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c \right)^{0.5} \cdot (T_w - T_s)$$

$$\text{ex } 37947.64\text{W} = \left((25\text{m} \cdot 13.2\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot 10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 10.2\text{m}^2)^{0.5} \right) \cdot (305\text{K} - 100\text{K})$$

18) Warmteafvoer van vin geïsoleerd aan eindpunt 

fx

Rekenmachine openen 

$$Q_{\text{fin}} = \left(\sqrt{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}} \cdot k_{\text{fin}} \cdot A_c} \right) \cdot (T_w - T_s) \cdot \tanh \left(\left(\sqrt{\frac{P_{\text{fin}} \cdot h_{\text{transfer}}}{k_{\text{fin}} \cdot A_c}} \right) \cdot L_{\text{fin}} \right)$$

ex

$$37945.93\text{W} = \left(\sqrt{(25\text{m} \cdot 13.2\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot 10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 10.2\text{m}^2)} \right) \cdot (305\text{K} - 100\text{K}) \cdot \tanh \left(\left(\sqrt{\frac{25\text{m} \cdot 13.2\text{W}}{10.18\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})}} \right) \cdot 10.2\text{m} \right)$$

19) Warmteoverdracht in vinnen gegeven Fin Efficiency 


fx

Rekenmachine openen 

$$Q_{\text{fin}} = U_{\text{overall}} \cdot A \cdot \eta \cdot \Delta T$$

$$\text{ex } 32400\text{W} = 6\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot 50\text{m}^2 \cdot 0.54 \cdot 200\text{K}$$



20) Warmteoverdrachtscoëfficiënt buiten gegeven thermische weerstand 

Rekenmachine openen 

fx
$$h_{\text{outside}} = \frac{1}{R_{\text{th}} \cdot A_{\text{outside}}}$$

ex
$$10.12146\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K} = \frac{1}{5.2\text{K}/\text{W} \cdot 0.019\text{m}^2}$$



Variabelen gebruikt

- **A** Gebied (Plein Meter)
- **A_c** Dwarsdoorsnedegebied (Plein Meter)
- **A_{inside}** Binnengebied (Plein Meter)
- **A_{outside}** Buitengebied (Plein Meter)
- **Bi** Biot-nummer
- **d_{fin}** Diameter van cilindrische vin (Meter)
- **h_{inside}** Binnen Convectie Warmteoverdrachtscoëfficiënt (Watt per vierkante meter per Kelvin)
- **h_{outside}** Warmteoverdrachtscoëfficiënt externe convectie (Watt per vierkante meter per Kelvin)
- **h_{transfer}** Warmteoverdrachtscoëfficiënt (Watt per vierkante meter per Kelvin)
- **i** Elektrische stroomdichtheid (Ampère per vierkante meter)
- **k** Warmtegeleiding (Watt per meter per K)
- **k_{fin}** Thermische geleidbaarheid van Fin (Watt per meter per K)
- **K_{insulation}** Thermische geleidbaarheid van isolatie (Watt per meter per K)
- **l** Lengte van cilinder (Meter)
- **L_{char}** Karakteristieke lengte (Meter)
- **L_{cylindrical}** Correctielengte voor cilindrische vin (Meter)
- **L_{fin}** Lengte van Fin (Meter)
- **L_{rectangular}** Correctielengte voor dunne rechthoekige vin (Meter)
- **L_{sqaure}** Correctielengte voor vierkante vin (Meter)
- **P_{fin}** Omtrek van Fin (Meter)
- **q'** Warmtestroom (Watt per vierkante meter)
- **Q_{fin}** Fin warmteoverdrachtssnelheid (Watt)
- **q_g** Volumetrische warmteopwekking (Watt per kubieke meter)
- **r₁** Binnenstraal van cilinder (Meter)
- **r₂** Buitenstraal van cilinder (Meter)
- **R_c** Kritische isolatieradius (Meter)
- **R_{th}** Thermische weerstand (kelvin/watt)
- **T_f** Temperatuur van karakteristieke vloeistof (Kelvin)
- **t_{fin}** Dikte van Fin (Meter)
- **T_s** Omgevingstemperatuur (Kelvin)
- **T_w** Oppervlaktetemperatuur (Kelvin)
- **U_{overall}** Algemene warmteoverdrachtscoëfficiënt (Watt per vierkante meter per Kelvin)
- **w_{fin}** Breedte van Fin (Meter)










Heat Transfer from Extended Surfaces (Fins), Critical Thickness of Insulation and Thermal Resistance Formulas...

8/10

- ΔT Algemeen verschil in temperatuur (Kelvin)
- η Fin-efficiëntie
- ρ weerstand (Ohm Meter)
- $\Sigma R_{\text{thermal}}$ Totale thermische weerstand (kelvin/watt)



Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Functie:** **ln**, $\ln(\text{Number})$
Natural logarithm function (base e)
- **Functie:** **sqrt**, $\sqrt{\text{Number}}$
Square root function
- **Functie:** **tanh**, $\tanh(\text{Number})$
Hyperbolic tangent function
- **Meting:** **Lengte** in Meter (m)
Lengte Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Temperatuur** in Kelvin (K)
Temperatuur Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Gebied** in Plein Meter (m²)
Gebied Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Stroom** in Watt (W)
Stroom Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Oppervlakte stroomdichtheid** in Ampère per vierkante meter (A/m²)
Oppervlakte stroomdichtheid Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Thermische weerstand** in kelvin/watt (K/W)
Thermische weerstand Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Warmtegeleiding** in Watt per meter per K (W/(m*K))
Warmtegeleiding Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Elektrische weerstand** in Ohm Meter ($\Omega \cdot m$)
Elektrische weerstand Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Warmtefluxdichtheid** in Watt per vierkante meter (W/m²)
Warmtefluxdichtheid Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Warmteoverdrachtscoëfficiënt** in Watt per vierkante meter per Kelvin (W/m²*K)
Warmteoverdrachtscoëfficiënt Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Vermogensdichtheid** in Watt per kubieke meter (W/m³)
Vermogensdichtheid Eenheidsconversie 



Controleer andere formulelijsten

- [Basisprincipes van warmteoverdracht Formules](#) 
- [Co-relatie van dimensieloze getallen Formules](#) 
- [Warmtewisselaar Formules](#) 
- [Warmtewisselaar en zijn effectiviteit Formules](#) 
- [Warmteoverdracht van vergrote oppervlakken \(vinnen\) Formules](#) 
- [Warmteoverdracht van verlengde oppervlakken \(vinnen\), kritieke isolatiedikte en thermische weerstand Formules](#) 
- [Thermische weerstand Formules](#) 
- [Warmtegeleiding in onstabiele toestand Formules](#) 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

PDF Beschikbaar in

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

12/14/2023 | 5:47:39 AM UTC

[Laat hier uw feedback achter...](#)

