



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Warmteoverdracht van verlengde oppervlakken (vinnen), kritieke isolatielengte 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...](#)



© calculatoratoz.com. A [softusvista inc.](http://softusvista.com) venture!



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 ↗](#)

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

2) Biot-nummer met karakteristieke lengte ↗

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

[Rekenmachine openen ↗](#)

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

3) Buitengebied gegeven buitenste thermische weerstand ↗

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

[Rekenmachine openen ↗](#)

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

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 ↗

$$\text{fx } q = h_t \cdot (T_w - T_f)$$

[Rekenmachine openen](#)

$$\text{ex } 77.7\text{W/m}^2 = 2.59\text{W/m}^2\text{K} \cdot (305\text{K} - 275\text{K})$$

8) Innerlijke warmteoverdrachtscoëfficiënt gegeven innerlijke thermische weerstand ↗

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

[Rekenmachine openen](#)

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

9) Kritische straal van isolatie van cilinder ↗

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

[Rekenmachine openen](#)

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

10) Kritische straal van isolatie van holle bol ↗

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

[Rekenmachine openen](#)

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

11) Thermische weerstand voor convectie aan het binnenoppervlak ↗

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

[Rekenmachine openen](#)

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



12) Thermische weerstand voor convectie aan het buitenoppervlak 

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

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

13) Thermische weerstand voor geleiding bij buiswand 

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

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

14) Totale thermische weerstand: 

fx $\sum R_{\text{thermal}} = \frac{1}{U_{\text{overall}} \cdot A}$

[Rekenmachine openen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

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

15) Volumetrische warmteopwekking in stroomvoerende elektrische geleider 

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

ex $17 \text{W/m}^3 = ((1000 \text{A/m}^2)^2) \cdot 0.000017 \Omega \cdot \text{m}$



16) Warmteafvoer van de vin die warmte verliest aan de eindtip **fx****Rekenmachine openen** 

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

ex

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

17) Warmteafvoer van oneindig lange Fin **fx****Rekenmachine openen** 

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

ex

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

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

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

19) Warmteoverdracht in vinnen gegeven Fin Efficiency **fx****Rekenmachine openen** 

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

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



20) Warmteoverdrachtscoëfficiënt buiten gegeven thermische weerstand 

[Rekenmachine openen](#) 

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

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



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_t** Warmteoverdrachtscoëfficiënt (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_{square}** 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)
- **T_w** Oppervlaktetemperatuur (Kelvin)



- U_{overall} Algemene warmteoverdrachtscoëfficiënt (Watt per vierkante meter per Kelvin)
- w_{fin} Breedte van Fin (Meter)
- 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

De constante van Archimedes

- **Functie:** ln, ln(Number)

De natuurlijke logaritme, ook bekend als de logaritme met grondtal e, is de inverse functie van de natuurlijke exponentiële functie.

- **Functie:** sqrt, sqrt(Number)

Een vierkantswortelfunctie is een functie die een niet-negatief getal als invoer neemt en de vierkantswortel van het gegeven invoertal retourneert.

- **Functie:** tanh, tanh(Number)

De hyperbolische tangensfunctie (tanh) is een functie die wordt gedefinieerd als de verhouding van de hyperbolische sinusfunctie (sinh) tot de hyperbolische cosinusfunctie (cosh).

- **Meting:** Lengte in Meter (m)

Lengte Eenheidconversie ↗

- **Meting:** Temperatuur in Kelvin (K)

Temperatuur Eenheidconversie ↗

- **Meting:** Gebied in Plein Meter (m^2)

Gebied Eenheidconversie ↗

- **Meting:** Stroom in Watt (W)

Stroom Eenheidconversie ↗

- **Meting:** Oppervlakte stroomdichtheid in Ampère per vierkante meter (A/m^2)

Oppervlakte stroomdichtheid Eenheidconversie ↗

- **Meting:** Thermische weerstand in kelvin/watt (K/W)

Thermische weerstand Eenheidconversie ↗

- **Meting:** Warmtegeleiding in Watt per meter per K ($W/(m \cdot K)$)

Warmtegeleiding Eenheidconversie ↗

- **Meting:** Elektrische weerstand in Ohm Meter ($\Omega \cdot m$)

Elektrische weerstand Eenheidconversie ↗

- **Meting:** Warmtefluxdichtheid in Watt per vierkante meter (W/m^2)

Warmtefluxdichtheid Eenheidconversie ↗

- **Meting:** Warmteoverdrachtscoëfficiënt in Watt per vierkante meter per Kelvin ($W/m^2 \cdot K$)

Warmteoverdrachtscoëfficiënt Eenheidconversie ↗

- **Meting:** Vermogensdichtheid in Watt per kubieke meter (W/m^3)

Vermogensdichtheid Eenheidconversie ↗



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](#)

8/2/2024 | 6:10:41 AM UTC

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

