



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Przenikanie ciepła z rozszerzonych powierzchni (żeber), krytycznej grubości izolacji i oporu cieplnego Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rosnienie - **30 000+ kalkulatorów!**

Oblicz z inną jednostką dla każdej zmiennej - **W wbudowanej konwersji jednostek!**

Najszerzy zbiór miar i jednostek - **250+ pomiarów!**

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



© calculatoratoz.com. A [softusvista inc.](#) venture!



Lista 20 Przenikanie ciepła z rozszerzonych powierzchni (żeber), krytycznej grubości izolacji i oporu cieplnego Formuły

Przenikanie ciepła z rozszerzonych powierzchni (żeber), krytycznej grubości izolacji i oporu cieplnego ↗

1) Całkowita odporność termiczna ↗

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

2) Korekta długości dla cienkiej prostokątnej płetwy z końcówką nieadiabatyczną ↗

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

3) Korekta długości dla płetwy kwadratowej z końcówką nieadiabatyczną ↗

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

4) Korekta długości dla żebra cylindrycznego z końcówką nieadiabatyczną ↗

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

5) Krytyczny promień izolacji cylindra ↗

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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



6) Krytyczny promień izolacji pustej kuli ↗

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

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

7) Numer Biot przy użyciu długości charakterystycznej ↗

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

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

8) Obszar wewnętrzny podany opór cieplny dla powierzchni wewnętrznej ↗

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

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

9) Opór cieplny dla konwekcji na powierzchni wewnętrznej ↗

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

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

10) Opór cieplny dla konwekcji na powierzchni zewnętrznej ↗

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

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

11) Opór cieplny dla przewodzenia na ścianie rury ↗

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

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



12) Podana powierzchnia zewnętrzna Zewnętrzny opór cieplny ↗

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

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

13) Prawo chłodzenia Newtona ↗

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

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

14) Przenikanie ciepła w płetwach przy danej wydajności płetwy ↗

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

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

15) Rozpraszanie ciepła z izolowanego żebra na końcówce ↗

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

ex

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

16) Rozpraszanie ciepła z nieskończonym długiego Fin ↗

[Otwórz kalkulator ↗](#)

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

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



17) Rozpraszanie ciepła z płyty tracącej ciepło na końcówce ↗

fx

Otwórz kalkulator ↗

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

ex

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

18) Wewnętrzny współczynnik przenikania ciepła przy danym wewnętrznym oporze cieplnym ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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

19) Wytwarzanie ciepła wolumetrycznego w przewodzie elektrycznym przewodzącym prąd ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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

20) Zewnętrzny współczynnik przenikania ciepła przy danym oporze cieplnym ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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



Używane zmienne

- **A** Obszar (Metr Kwadratowy)
- **A_c** Powierzchnia przekroju (Metr Kwadratowy)
- **A_{inside}** Obszar wewnętrzny (Metr Kwadratowy)
- **A_{outside}** Obszar zewnętrzny (Metr Kwadratowy)
- **Bi** Numer Biota
- **d_{fin}** Średnica cylindrycznego Fin (Metr)
- **h_{inside}** Współczynnik przenikania ciepła przez konwekcję wewnętrzną (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **h_{outside}** Współczynnik przenikania ciepła przez konwekcję zewnętrzną (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **h_{transfer}** Współczynnik przenikania ciepła (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **i** Gęstość prądu elektrycznego (Amper na metr kwadratowy)
- **k** Przewodność cieplna (Wat na metr na K)
- **k_{fin}** Przewodność cieplna Fin (Wat na metr na K)
- **K_{insulation}** Przewodność cieplna izolacji (Wat na metr na K)
- **l** Długość cylindra (Metr)
- **L_{char}** Charakterystyczna długość (Metr)
- **L_{cylindrical}** Korekta długości dla pletwy cylindrycznej (Metr)
- **L_{fin}** Długość Fin (Metr)
- **L_{rectangular}** Długość korekty dla cienkiej prostokątnej pletwy (Metr)
- **L_{square}** Korekta długości dla kwadratowej pletwy (Metr)
- **P_{fin}** Obwód Fin (Metr)
- **q'** Strumień ciepła (Wat na metr kwadratowy)
- **Q_{fin}** Szybkość przenikania ciepła żeber (Wat)
- **q_g** Wytwarzanie ciepła wolumetrycznego (Wat na metr sześcienny)
- **r₁** Wewnętrzny promień cylindra (Metr)
- **r₂** Zewnętrzny promień cylindra (Metr)
- **R_c** Krytyczny promień izolacji (Metr)
- **R_{th}** Odporność termiczna (kelwin/wat)
- **T_f** Temperatura charakterystycznego płynu (kelwin)
- **t_{fin}** Grubość Fin (Metr)
- **T_s** Temperatura otoczenia (kelwin)
- **T_w** Temperatura na powierzchni (kelwin)
- **U_{overall}** Całkowity współczynnik przenikania ciepła (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **W_{fin}** Szerokość Fin (Metr)



- ΔT Ogólna różnica temperatur (kelwin)
- η Wydajność pletwy
- ρ Oporność (Om Metr)
- $\Sigma R_{\text{thermal}}$ Całkowity opór cieplny (kelwin/wat)



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stały:** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Funkcjonować:** ln, ln(Number)
Natural logarithm function (base e)
- **Funkcjonować:** sqrt, sqrt(Number)
Square root function
- **Funkcjonować:** tanh, tanh(Number)
Hyperbolic tangent function
- **Pomiar:** Długość in Metr (m)
Długość Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** Temperatura in kelwin (K)
Temperatura Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** Obszar in Metr Kwadratowy (m²)
Obszar Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** Moc in Wat (W)
Moc Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** Gęstość prądu na powierzchni in Amper na metr kwadratowy (A/m²)
Gęstość prądu na powierzchni Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** Odporność termiczna in kelwin/wat (K/W)
Odporność termiczna Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** Przewodność cieplna in Wat na metr na K (W/(m*K))
Przewodność cieplna Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** Oporność elektryczna in Om Metr (Ω^*m)
Oporność elektryczna Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** Gęstość strumienia ciepła in Wat na metr kwadratowy (W/m²)
Gęstość strumienia ciepła Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** Współczynnik przenikania ciepła in Wat na metr kwadratowy na kelwin (W/m²*K)
Współczynnik przenikania ciepła Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** Gęstość mocy in Wat na metr sześcienny (W/m³)
Gęstość mocy Konwersja jednostek ↗



Sprawdź inne listy formuł

- Podstawy wymiany ciepła Formuły 
- Współzależność liczb bezwymiarowych Formuły 
- Wymiennik ciepła Formuły 
- Wymiennik ciepła i jego efektywność Formuły 
- Przenoszenie ciepła z rozszerzonych powierzchni (żeber) Formuły 
- Przenikanie ciepła z rozszerzonych powierzchni (żeber), krytycznej grubości izolacji i oporu cieplnego Formuły 
- Odporność termiczna Formuły 
- Przewodzenie ciepła w stanie niestacjonarnym Formuły 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

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

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

