



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

Najszerszy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **30 000+ kalkulatorów!**

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

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

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



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 !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

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

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 !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

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

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 !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

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

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 !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

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

5) Krytyczny promień izolacji cylindra

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

[Otwórz kalkulator !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7_img.jpg\)](#)

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



6) Krytyczny promień izolacji pustej kuli

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

Otwórz kalkulator 

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

7) Numer Biot przy użyciu długości charakterystycznej

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

Otwórz kalkulator 

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

8) Obszar wewnętrzny podany opór ciepły dla powierzchni wewnętrznej

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

Otwórz kalkulator 

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

9) Opór ciepły dla konwekcji na powierzchni wewnętrznej

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

Otwórz kalkulator 

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

10) Opór ciepły dla konwekcji na powierzchni zewnętrznej

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

Otwórz kalkulator 

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

11) Opór ciepły dla przewodzenia na ścianie rury

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

Otwórz kalkulator 

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



12) Podana powierzchnia zewnętrzna Zewnętrzny opór cieplny

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

Otwórz kalkulator 

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

13) Prawo chłodzenia Newtona

$$fx \quad q = h_t \cdot (T_w - T_f)$$

Otwórz kalkulator 

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

14) Przenikanie ciepła w płetwach przy danej wydajności płetwy

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

Otwórz kalkulator 

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

15) Rozpraszanie ciepła z izolowanego żebra na końcówce

fx

Otwórz kalkulator 

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

ex

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

16) Rozpraszanie ciepła z nieskończenie długiego Fin

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

Otwórz kalkulator 

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



17) Rozpraszanie ciepła z płetwy tracącej ciepło na końcówce

fx

Otwórz kalkulator

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

ex

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

18) Wewnętrzny współczynnik przenikania ciepła przy danym wewnętrznym oporze cieplnym

fx

Otwórz kalkulator

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

ex

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

19) Wytwarzanie ciepła wolumetrycznego w przewodzie elektrycznym przewodzącym prąd

fx

Otwórz kalkulator

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

ex

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

20) Zewnętrzny współczynnik przenikania ciepła przy danym oporze cieplnym

fx

Otwórz kalkulator

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

ex

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



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_t** Współczynnik przenikania ciepła (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 płetwy cylindrycznej (Metr)
- **L_{fin}** Długość Fin (Metr)
- **L_{rectangular}** Długość korekty dla cienkiej prostokątnej płetwy (Metr)
- **L_{sqaure}** Korekta długości dla kwadratowej płetwy (Metr)
- **P_{fin}** Obwód Fin (Metr)
- **q** Strumień ciepła (Wat na metr kwadratowy)
- **Q_{fin}** Szybkość przenikania ciepła żeber (Wat)
- **q_g** Wytworzenie 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)
- **T_w** Temperatura na powierzchni (kelwin)



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

7/9

- U_{overall} Całkowity współczynnik przenikania ciepła (Watt na metr kwadratowy na kelwin)
- w_{fin} Szerokość Fin (Metr)
- ΔT Ogólna różnica temperatur (kelwin)
- η Wydajność płetwy
- ρ Oporność (Om Metr)
- $\Sigma R_{\text{thermal}}$ Całkowity opór cieplny (kelwin/wat)



Stale, funkcje, stosowane pomiary

- **Staly:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
Stała Archimedesesa
- **Funkcjonować:** $\ln$, $\ln(\text{Number})$
Logarytm naturalny, znany również jako logarytm o podstawie e , jest funkcją odwrotną do naturalnej funkcji wykładniczej.
- **Funkcjonować:** $\sqrt{}$, $\sqrt{\text{Number}}$
Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy z podanej liczby wejściowej.
- **Funkcjonować:** $\tanh$, $\tanh(\text{Number})$
Funkcja stycznica hiperboliczna ($\tanh$) to funkcja zdefiniowana jako stosunek funkcji sinus hiperbolicznej ($\sinh$) do funkcji cosinus hiperbolicznej ($\cosh$).
- **Pomiar:** **Długość** in Metr (m)
Długość Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Temperatura** in kelwin (K)
Temperatura Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Obszar** in Metr Kwadratowy (m^2)
Obszar Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Moc** in Wat (W)
Moc Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Gęstość prądu na powierzchni** in Amper na metr kwadratowy (A/m^2)
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 ($\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$)
Przewodność cieplna Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Oporność elektryczna** in Om Metr ($\Omega\cdot\text{m}$)
Oporność elektryczna Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Gęstość strumienia ciepła** in Wat na metr kwadratowy (W/m^2)
Gęstość strumienia ciepła Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Współczynnik przenikania ciepła** in Wat na metr kwadratowy na kelwin ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)
Współczynnik przenikania ciepła Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Gęstość mocy** in Wat na metr sześcienny (W/m^3)
Gęstość mocy Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- Podstawy wymiany ciepła Formuły 
- Współrelacja 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](#)

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

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

