

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



**Formuły**  
**Przykłady**  
**z Jednostkami**

## Lista 20

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

### 1) Całkowita odporność termiczna Formuła ↻

Formuła	Przykład z Jednostki
$\Sigma R_{\text{thermal}} = \frac{1}{U_{\text{overall}} \cdot A}$	$0.0033 \text{ K/W} = \frac{1}{6 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 50 \text{ m}^2}$

Oceń formułę ↻

### 2) Korekta długości dla cienkiej prostokątnej płytki z końcówką nieadiabatyčną Formuła ↻

Formuła	Przykład z Jednostki
$L_{\text{rectangular}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{t_{\text{fin}}}{2}\right)$	$3.6 \text{ m} = 3 \text{ m} + \left(\frac{1.2 \text{ m}}{2}\right)$

Oceń formułę ↻

### 3) Korekta długości dla płytki kwadratowej z końcówką nieadiabatyčną Formuła ↻

Formuła	Przykład z Jednostki
$L_{\text{square}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{w_{\text{fin}}}{4}\right)$	$4.75 \text{ m} = 3 \text{ m} + \left(\frac{7 \text{ m}}{4}\right)$

Oceń formułę ↻

### 4) Korekta długości dla żebra cylindrycznego z końcówką nieadiabatyčną Formuła ↻

Formuła	Przykład z Jednostki
$L_{\text{cylindrical}} = L_{\text{fin}} + \left(\frac{d_{\text{fin}}}{4}\right)$	$5.75 \text{ m} = 3 \text{ m} + \left(\frac{11 \text{ m}}{4}\right)$

Oceń formułę ↻

### 5) Krytyczny promień izolacji cylindra Formuła ↻

Formuła	Przykład z Jednostki
$R_c = \frac{K_{\text{insulation}}}{h_{\text{outside}}}$	$2.1429 \text{ m} = \frac{21 \text{ W/(m}^2\text{K)}}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K}}$

Oceń formułę ↻

### 6) Krytyczny promień izolacji pustej kuli Formuła ↻

Formuła	Przykład z Jednostki
$R_c = 2 \cdot \frac{K_{\text{insulation}}}{h_{\text{outside}}}$	$4.2857 \text{ m} = 2 \cdot \frac{21 \text{ W/(m}^2\text{K)}}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K}}$

Oceń formułę ↻

### 7) Numer Biot przy użyciu długości charakterystycznej Formuła ↻

Formuła	Przykład z Jednostki
$Bi = \frac{h_{\text{transfer}} \cdot L_{\text{char}}}{k_{\text{fin}}}$	$0.389 = \frac{13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 0.3 \text{ m}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)}}$

Oceń formułę ↻

### 8) Obszar wewnętrzny podany opór cieplny dla powierzchni wewnętrznej Formuła ↻

Formuła	Przykład z Jednostki
$A_{\text{inside}} = \frac{1}{h_{\text{inside}} \cdot R_{\text{th}}}$	$0.1425 \text{ m}^2 = \frac{1}{1.35 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 5.2 \text{ K/W}}$

Oceń formułę ↻

### 9) Opór cieplny dla konwekcji na powierzchni wewnętrznej Formuła ↻

Formuła	Przykład z Jednostki
$R_{\text{th}} = \frac{1}{A_{\text{inside}} \cdot h_{\text{inside}}}$	$5.291 \text{ K/W} = \frac{1}{0.14 \text{ m}^2 \cdot 1.35 \text{ W/m}^2\text{K}}$

Oceń formułę ↻



## 10) Opór cieplny dla konwekcji na powierzchni zewnętrznej Formuła

Oceń formułę

Formuła	Przykład z Jednostki
$R_{th} = \frac{1}{h_{outside} \cdot A_{outside}}$	$5.3706 \text{ K/W} = \frac{1}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 0.019 \text{ m}^2}$

## 11) Opór cieplny dla przewodzenia na ścianie rury Formuła

Oceń formułę

Formuła	Przykład z Jednostki
$R_{th} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l}$	$0.0195 \text{ K/W} = \frac{\ln\left(\frac{12.5 \text{ m}}{2.5 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.15 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 6.1 \text{ m}}$

## 12) Podana powierzchnia zewnętrzna Zewnętrzny opór cieplny Formuła

Oceń formułę

Formuła	Przykład z Jednostki
$A_{outside} = \frac{1}{h_{outside} \cdot R_{th}}$	$0.0196 \text{ m}^2 = \frac{1}{9.8 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 5.2 \text{ K/W}}$

## 13) Prawo chłodzenia Newtona Formuła

Oceń formułę

Formuła	Przykład z Jednostki
$q' = h_{transfer} \cdot (T_w - T_f)$	$396 \text{ W/m}^2 = 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot (305 \text{ K} - 275 \text{ K})$

## 14) Przenikanie ciepła w płetwach przy danej wydajności płetwy Formuła

Oceń formułę

Formuła	Przykład z Jednostki
$Q_{fin} = U_{overall} \cdot A \cdot \eta \cdot \Delta T$	$32400 \text{ W} = 6 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 50 \text{ m}^2 \cdot 0.54 \cdot 200 \text{ K}$

## 15) Rozpraszanie ciepła z izolowanego żebra na końcówce Formuła

Oceń formułę

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

Przykład z Jednostki

$$37945.9256 \text{ W} = \left( \sqrt{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot (305 \text{ K} - 100 \text{ K}) \cdot \tanh \left( \left( \frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot 3 \text{ m} \right)$$

## 16) Rozpraszanie ciepła z nieskończenie długiego Fin Formuła

Oceń formułę

Formuła	Przykład z Jednostki
$Q_{fin} = \left( P_{fin} \cdot h_{transfer} \cdot k_{fin} \cdot A_c \right)^{0.5} \cdot (T_w - T_s)$	$37947.643 \text{ W} = \left( 25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2 \right)^{0.5} \cdot (305 \text{ K} - 100 \text{ K})$

## 17) Rozpraszanie ciepła z płetwy tracącej ciepło na końcówce Formuła

Oceń formułę

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

Przykład z Jednostki

$$20334.4597 \text{ W} = \left( \sqrt{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot (305 \text{ K} - 100 \text{ K}) \cdot \frac{\left( \tanh \left( \left( \frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot 3 \text{ m} \right) + \frac{13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot \left( \sqrt{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right)} \right)}{1 + \tanh \left( \left( \frac{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right) \cdot 3 \text{ m} \right) \cdot \frac{13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot \left( \sqrt{25 \text{ m} \cdot 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 10.2 \text{ m}^2} \right)}}$$



**18) Wewnętrzny współczynnik przenikania ciepła przy danym wewnętrznym oporze cieplnym** Formuła Oceń formułę

Formuła	Przykład z Jednostki
$h_{\text{inside}} = \frac{1}{A_{\text{inside}} \cdot R_{\text{th}}}$	$1.3736 \text{ W/m}^2\text{K} = \frac{1}{0.14 \text{ m}^2 \cdot 5.2 \text{ K/W}}$

**19) Wytwarzanie ciepła wolumetrycznego w przewodzie elektrycznym przewodzącym prąd** Formuła Oceń formułę

Formuła	Przykład z Jednostki
$q_g = (i^2) \cdot \rho$	$17 \text{ W/m}^3 = (1000 \text{ A/m}^2)^2 \cdot 0.000017 \text{ } \Omega\text{m}$

**20) Zewnętrzny współczynnik przenikania ciepła przy danym oporze cieplnym** Formuła Oceń formułę

Formuła	Przykład z Jednostki
$h_{\text{outside}} = \frac{1}{R_{\text{th}} \cdot A_{\text{outside}}}$	$10.1215 \text{ W/m}^2\text{K} = \frac{1}{5.2 \text{ K/W} \cdot 0.019 \text{ m}^2}$



## Zmienne użyte na liście Przenikanie ciepła z rozszerzonych powierzchni (żeber), krytycznej grubości izolacji i oporu cieplnego Formuły powyżej







- **A** Obszar (Metr Kwadratowy)
- **A<sub>c</sub>** Powierzchnia przekroju (Metr Kwadratowy)
- **A<sub>inside</sub>** Obszar wewnętrzny (Metr Kwadratowy)
- **A<sub>outside</sub>** Obszar zewnętrzny (Metr Kwadratowy)
- **Bi** Numer Bioty
- **d<sub>fin</sub>** Średnica cylindrycznego Fin (Metr)
- **h<sub>inside</sub>** Współczynnik przenikania ciepła przez konwekcję wewnętrzną (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **h<sub>outside</sub>** Współczynnik przenikania ciepła przez konwekcję zewnętrzną (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **h<sub>transfer</sub>** 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<sub>fin</sub>** Przewodność cieplna Fin (Wat na metr na K)
- **K<sub>insulation</sub>** Przewodność cieplna izolacji (Wat na metr na K)
- **l** Długość cylindra (Metr)
- **L<sub>char</sub>** Charakterystyczna długość (Metr)
- **L<sub>cylindrical</sub>** Korekta długości dla pletwy cylindrycznej (Metr)
- **L<sub>fin</sub>** Długość Fin (Metr)
- **L<sub>rectangular</sub>** Długość korekty dla cienkiej prostokątnej pletwy (Metr)
- **L<sub>square</sub>** Korekta długości dla kwadratowej pletwy (Metr)
- **P<sub>fin</sub>** Obwód Fin (Metr)
- **q'** Strumień ciepła (Wat na metr kwadratowy)
- **Q<sub>fin</sub>** Szybkość przenikania ciepła żeber (Wat)
- **q<sub>g</sub>** Wytwarzanie ciepła wolumetrycznego (Wat na metr sześcienny)
- **r<sub>1</sub>** Wewnętrzny promień cylindra (Metr)
- **r<sub>2</sub>** Zewnętrzny promień cylindra (Metr)
- **R<sub>c</sub>** Krytyczny promień izolacji (Metr)
- **R<sub>th</sub>** Odporność termiczna (kelwin/wat)
- **T<sub>f</sub>** Temperatura charakterystycznego gazu (kelwin)
- **t<sub>fin</sub>** Grubość Fin (Metr)
- **T<sub>s</sub>** Temperatura otoczenia (kelwin)
- **T<sub>w</sub>** Temperatura na powierzchni (kelwin)
- **U<sub>overall</sub>** Całkowity współczynnik przenikania ciepła (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **w<sub>fin</sub>** Szerokość Fin (Metr)
- **ΔT** Ogólna różnica temperatur (kelwin)
- **η** Wydajność pletwy
- **ρ** Oporność (Om Metr)
- **ΣR<sub>thermal</sub>** Całkowity opór cieplny (kelwin/wat)

## Stale, funkcje, miary użyte na liście Przenikanie ciepła z rozszerzonych powierzchni (żeber), krytycznej grubości izolacji i oporu cieplnego Formuły powyżej

- **stała(e): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
Stała Archimedesesa
- **Funkcje: ln**, ln(Number)  
Logarytm naturalny, znany również jako logarytm o podstawie e, jest funkcją odwrotną do naturalnej funkcji wykładniczej.
- **Funkcje: sqrt**, sqrt(Number)  
Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy z podanej liczby wejściowej.
- **Funkcje: tanh**, tanh(Number)  
Funkcja styčna 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<sup>2</sup>)  
Obszar Konwersja jednostek
- **Pomiar: Moc** in Wat (W)  
Moc Konwersja jednostek
- **Pomiar: Gęstość prądu na powierzchni** in Amper na metr kwadratowy (A/m<sup>2</sup>)  
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/m<sup>2</sup>)  
Gęstość strumienia ciepła Konwersja jednostek
- **Pomiar: Współczynnik przenikania ciepła** in Wat na metr kwadratowy na kelwin (W/m<sup>2</sup>\*K)  
Współczynnik przenikania ciepła Konwersja jednostek
- **Pomiar: Gęstość mocy** in Wat na metr sześcienny (W/m<sup>3</sup>)  
Gęstość mocy Konwersja jednostek



## Pobierz inne pliki PDF z kategorii Ważny Transfer ciepła

- [Ważny Podstawy wymiany ciepła Formuły](#) 
- [Ważny Współzależność liczb bezwymiarowych Formuły](#) 
- [Ważny Wymiennik ciepła Formuły](#) 
- [Ważny Przeniesienie ciepła z rozszerzonych powierzchni \(żeber\) Formuły](#) 
- [Ważny Odporność termiczna Formuły](#) 
- [Ważny Przewodzenie ciepła w stanie niestacjonarym Formuły](#) 

## Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  [Procentowej zmiany](#) 
-  [NWW dwóch liczy](#) 
-  [Ułamek właściwy](#) 

UDOSTĘPNIJ ten plik PDF komuś, kto go potrzebuje!

Ten plik PDF można pobrać w tych językach

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

7/9/2024 | 1:35:40 PM UTC

