



calculatoratoz.com

unitsconverters.com

Wymiennik ciepła i jego efektywność Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **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...](#)



Lista 15 Wymiennik ciepła i jego efektywność Formuły

Wymiennik ciepła i jego efektywność ↗

1) Całkowity współczynnik przenikania ciepła dla rur nieźebrowanych ↗

$$fx \quad U_d = \frac{1}{\left(\frac{1}{h_{\text{outside}}}\right) + R_o + \left(\frac{d_o \cdot \left(\ln\left(\frac{d_o}{d_i}\right)\right)}{2 \cdot k}\right) + \left(\frac{R_i \cdot A_o}{A_i}\right) + \left(\frac{A_o}{h_{\text{inside}} \cdot A_i}\right)}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \quad 0.975937 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} = \frac{1}{\left(\frac{1}{17 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}}\right) + 0.001 \text{ m}^2 \text{ K/W} + \left(\frac{2.68 \text{ m} \cdot \left(\ln\left(\frac{2.68 \text{ m}}{1.27 \text{ m}}\right)\right)}{2 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}}\right) + \left(\frac{0.002 \text{ m}^2 \text{ K/W} \cdot 14 \text{ m}^2}{12 \text{ m}^2}\right) + \left(\frac{14 \text{ m}^2}{1.35 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} \cdot 12}\right)}$$

2) Liczba jednostek wymiany ciepła ↗

$$fx \quad NTU = \frac{U \cdot A}{C_{\text{min}}}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \quad 0.2672 = \frac{40 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} \cdot 6.68 \text{ m}^2}{1000 \text{ W/K}}$$

3) Maksymalna możliwa szybkość wymiany ciepła ↗

$$fx \quad Q_{\text{Max}} = C_{\text{min}} \cdot (T_{\text{hi}} - T_{\text{ci}})$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \quad 60000 \text{ J/s} = 1000 \text{ W/K} \cdot (343 \text{ K} - 283 \text{ K})$$

4) Przenoszenie ciepła w wymienniku ciepła przy podanym całkowitym współczynniku przenikania ciepła ↗

$$fx \quad Q = U \cdot A \cdot \Delta T_m$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \quad 4275.2 \text{ J} = 40 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} \cdot 6.68 \text{ m}^2 \cdot 16 \text{ K}$$

5) Przenoszenie ciepła w wymienniku ciepła z uwzględnieniem właściwości gorącego płynu ↗

$$fx \quad Q = m_h \cdot c_h \cdot (T_{\text{hi}} - T_{\text{ho}})$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \quad 48000 \text{ J} = 8 \text{ kg} \cdot 300 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)} \cdot (343 \text{ K} - 323 \text{ K})$$

6) Przenoszenie ciepła w wymienniku ciepła ze względu na właściwości zimnego płynu ↗

$$fx \quad Q = \text{modulus}(m_c \cdot c_c \cdot (T_{\text{ci}} - T_{\text{co}}))$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \quad 63000 \text{ J} = \text{modulus}(9 \text{ kg} \cdot 350 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)} \cdot (283 \text{ K} - 303 \text{ K}))$$




7) Skuteczność przeciwprądowego wymiennika ciepła, jeśli gorący płyn jest minimalnym płynem 

$$\text{fx } \epsilon_h = \frac{T_{hi} - T_{ho}}{T_{hi} - T_{co}}$$

Otwórz kalkulator 


$$\text{ex } 0.5 = \frac{343\text{K} - 323\text{K}}{343\text{K} - 303\text{K}}$$

8) Skuteczność przeciwprądowego wymiennika ciepła, jeśli zimny płyn jest minimalnym płynem 

$$\text{fx } \epsilon_c = \left(\text{modulus} \frac{(T_{ci} - T_{co})}{T_{hi} - T_{co}} \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.5 = \left(\text{modulus} \frac{(283\text{K} - 303\text{K})}{343\text{K} - 303\text{K}} \right)$$

9) Skuteczność wymiennika ciepła 

$$\text{fx } \epsilon = \frac{Q_{\text{Actual}}}{Q_{\text{Max}}}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.01665 = \frac{999\text{J/s}}{60000\text{J/s}}$$

10) Skuteczność wymiennika ciepła dla minimalnej ilości płynu 

$$\text{fx } \epsilon = \frac{\Delta T_{\text{Min Fluid}}}{\Delta T_{\text{Max HE}}}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.90625 = \frac{290\text{K}}{320\text{K}}$$

11) Skuteczność wymiennika ciepła o równoległym przepływie, jeśli gorący płyn jest minimalnym płynem 

$$\text{fx } \epsilon_h = \left(\frac{T_{hi} - T_{ho}}{T_{hi} - T_{ci}} \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.333333 = \left(\frac{343\text{K} - 323\text{K}}{343\text{K} - 283\text{K}} \right)$$


12) Skuteczność wymiennika ciepła o równoległym przepływie, jeśli zimny płyn jest minimalnym płynem 

$$\text{fx } \epsilon_c = \frac{T_{co} - T_{ci}}{T_{hi} - T_{ci}}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.333333 = \frac{303\text{K} - 283\text{K}}{343\text{K} - 283\text{K}}$$



13) Szybkość wymiany ciepła za pomocą współczynnika korekcji i LMTD 

$$fx \quad q = U \cdot A \cdot F \cdot \Delta T_m$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2009.344W = 40W/m^2 \cdot K \cdot 6.68m^2 \cdot 0.47 \cdot 16K$$

14) Współczynnik wydajności 

$$fx \quad C = \dot{m} \cdot c$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 152.25W/K = 101.5kg/s \cdot 1.5J/(kg \cdot K)$$

15) Współczynnik zanieczyszczenia 

$$fx \quad R_f = \left(\frac{1}{U_d} \right) - \left(\frac{1}{U} \right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.000641m^2K/W = \left(\frac{1}{0.975W/m^2 \cdot K} \right) - \left(\frac{1}{40W/m^2 \cdot K} \right)$$



Używane zmienne

- **A** Powierzchnia wymiennika ciepła (Metr Kwadratowy)
- **A_i** Powierzchnia wewnętrzna rurki (Metr Kwadratowy)
- **A_o** Powierzchnia zewnętrzna rury (Metr Kwadratowy)
- **c** Specyficzna pojemność cieplna (Dżul na kilogram na K)
- **C** Współczynnik pojemności (Wat na kelwin)
- **c_c** Specyficzna pojemność cieplna zimnego płynu (Dżul na kilogram na K)
- **c_h** Specyficzna pojemność cieplna gorącego płynu (Dżul na kilogram na K)
- **C_{min}** Minimalna wydajność (Wat na kelwin)
- **d_i** Średnica wewnętrzna rury (Metr)
- **d_o** Średnica zewnętrzna rury (Metr)
- **F** Współczynnik korygujący
- **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)
- **k** Przewodność cieplna (Wat na metr na K)
- **ṁ** Masowe natężenie przepływu (Kilogram/Sekunda)
- **m_c** Masa zimnego płynu (Kilogram)
- **m_h** Masa gorącego płynu (Kilogram)
- **NTU** Liczba jednostek wymiany ciepła
- **q** Przenikanie ciepła (Wat)
- **Q** Ciepło (Dżul)
- **Q_{Actual}** Rzeczywista szybkość wymiany ciepła (Dżul na sekundę)
- **Q_{Max}** Maksymalna możliwa szybkość wymiany ciepła (Dżul na sekundę)
- **R_f** Współczynnik zanieczyszczenia (Metr kwadratowy Kelvin na wat)
- **R_i** Czynniki zanieczyszczenia wewnątrz rury (Metr kwadratowy Kelvin na wat)
- **R_o** Współczynnik zanieczyszczenia na zewnątrz rury (Metr kwadratowy Kelvin na wat)
- **T_{ci}** Temperatura wlotowa zimnego płynu (kelwin)
- **T_{co}** Temperatura na wylocie zimnego płynu (kelwin)
- **T_{hi}** Temperatura wlotowa gorącego płynu (kelwin)
- **T_{ho}** Temperatura na wylocie gorącego płynu (kelwin)
- **U** Całkowity współczynnik przenikania ciepła (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **U_d** Całkowity współczynnik przenikania ciepła po zanieczyszczeniu (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **ΔT_m** Log Średnia różnica temperatur (kelwin)
- **ΔT_{Max HE}** Maksymalna różnica temperatur w wymienniku ciepła (kelwin)



- $\Delta T_{\text{Min Fluid}}$ Różnica temperatur minimalnego płynu (*kelwin*)
- ϵ Efektywność wymiennika ciepła
- ϵ_c Skuteczność HE, gdy zimny płyn jest płynem minimalnym
- ϵ_h Skuteczność HE, gdy gorący płyn jest płynem minimalnym











Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Funkcjonować:** **ln**, $\ln(\text{Number})$
Natural logarithm function (base e)
- **Funkcjonować:** **modulus**, modulus
Modulus of number
- **Pomiar:** **Długość** in Metr (m)
Długość Konwersja jednostek
- **Pomiar:** **Waga** in Kilogram (kg)
Waga Konwersja jednostek
- **Pomiar:** **Temperatura** in kelwin (K)
Temperatura Konwersja jednostek
- **Pomiar:** **Obszar** in Metr Kwadratowy (m^2)
Obszar Konwersja jednostek
- **Pomiar:** **Energia** in Dżul (J)
Energia Konwersja jednostek
- **Pomiar:** **Moc** in Wat (W)
Moc Konwersja jednostek
- **Pomiar:** **Przewodność cieplna** in Wat na metr na K ($\text{W}/(\text{m}^*\text{K})$)
Przewodność cieplna Konwersja jednostek
- **Pomiar:** **Specyficzna pojemność cieplna** in Dżul na kilogram na K ($\text{J}/(\text{kg}^*\text{K})$)
Specyficzna pojemność cieplna Konwersja jednostek
- **Pomiar:** **Masowe natężenie przepływu** in Kilogram/Sekunda (kg/s)
Masowe natężenie przepływu Konwersja jednostek
- **Pomiar:** **Współczynnik przenikania ciepła** in Wat na metr kwadratowy na kelwin ($\text{W}/\text{m}^2^*\text{K}$)
Współczynnik przenikania ciepła Konwersja jednostek
- **Pomiar:** **Szybkość wymiany ciepła** in Dżul na sekundę (J/s)
Szybkość wymiany ciepła Konwersja jednostek
- **Pomiar:** **Współczynnik zanieczyszczenia** in Metr kwadratowy Kelvin na wat ($\text{m}^2\text{K}/\text{W}$)
Współczynnik zanieczyszczenia Konwersja jednostek
- **Pomiar:** **Współczynnik wydajności cieplnej** in Wat na kelwin (W/K)
Współczynnik wydajności cieplnej 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 niestacjonarym Formuły 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

12/14/2023 | 5:46:59 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

