

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Chłodzenie powietrzne 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 25 Chłodzenie powietrzne Formuły

Chłodzenie powietrzne

1) Ciepło odrzucone podczas procesu chłodzenia

$$\text{fx } Q_{R, \text{Cooling}} = m_a \cdot C_p \cdot (T_t' - T_4)$$

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

$$\text{ex } 16.08 \text{ kJ/kg} = 120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0 \text{ K} - 342 \text{ K})$$

2) Ciepło odrzucone podczas procesu chłodzenia przy stałym ciśnieniu

$$\text{fx } Q_R = C_p \cdot (T_2 - T_3)$$

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

$$\text{ex } 30.0495 \text{ kJ/kg} = 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (356.5 \text{ K} - 326.6 \text{ K})$$

3) Ciepło pochłaniane podczas procesu rozprężania przy stałym ciśnieniu

$$\text{fx } Q_{\text{Absorbed}} = C_p \cdot (T_1 - T_4)$$

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

$$\text{ex } 10.05 \text{ kJ/kg} = 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (300 \text{ K} - 290 \text{ K})$$

4) COP cyklu Bella-Colemana dla danego stopnia sprężania i indeksu adiabatycznego

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{1}{r_p^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1}$$

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

$$\text{ex } 0.662917 = \frac{1}{(25)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1}$$



5) COP cyklu Bella-Colemana dla zadanych temperatur, indeksu politropowego i indeksu adiabatycznego

fx

Otwórz kalkulator 

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{T_1 - T_4}{\left(\frac{n}{n-1}\right) \cdot \left(\frac{\gamma-1}{\gamma}\right) \cdot ((T_2 - T_3) - (T_1 - T_4))}$$

ex

$$0.601693 = \frac{300\text{K} - 290\text{K}}{\left(\frac{1.52}{1.52-1}\right) \cdot \left(\frac{1.4-1}{1.4}\right) \cdot ((356.5\text{K} - 326.6\text{K}) - (300\text{K} - 290\text{K}))}$$

6) COP cyklu powietrza dla danej mocy wejściowej i tonażu chłodniczego

fx

Otwórz kalkulator 

$$\text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{P_{\text{in}} \cdot 60}$$

ex

$$0.203226 = \frac{210 \cdot 150}{155\text{kJ}/\text{min} \cdot 60}$$

7) COP cyklu powietrza przy podanej mocy wejściowej

fx

Otwórz kalkulator 

$$\text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{P_{\text{in}} \cdot 60}$$

ex

$$0.203226 = \frac{210 \cdot 150}{155\text{kJ}/\text{min} \cdot 60}$$

8) COP prostego cyklu wyparnego powietrza

fx

Otwórz kalkulator 

$$\text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{m_a \cdot C_p \cdot (T_t' - T_2')}$$

ex

$$0.203528 = \frac{210 \cdot 150}{120\text{kg}/\text{min} \cdot 1.005\text{kJ}/\text{kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0\text{K} - 273\text{K})}$$



9) COP prostego obiegu powietrza

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{actual}} = \frac{T_6 - T_5'}{T_{t'} - T_2'}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.207792 = \frac{281\text{K} - 265\text{K}}{350.0\text{K} - 273\text{K}}$$

10) Kompresja

$$\text{fx } W_{\text{per min}} = m_a \cdot C_p \cdot (T_{t'} - T_2')$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 9286.2\text{kJ/min} = 120\text{kg/min} \cdot 1.005\text{kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0\text{K} - 273\text{K})$$

11) Lokalna prędkość dźwięku lub akustyczna w warunkach powietrza atmosferycznego

$$\text{fx } a = \left(\gamma \cdot [R] \cdot \frac{T_i}{MW} \right)^{0.5}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 340.0649\text{m/s} = \left(1.4 \cdot [R] \cdot \frac{305\text{K}}{0.0307\text{kg}} \right)^{0.5}$$

12) Masa powietrza do wyprodukowania Q ton chłodnictwa

$$\text{fx } M = \frac{210 \cdot Q}{C_p \cdot (T_6 - T_5')}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 117.5373\text{kg/min} = \frac{210 \cdot 150}{1.005\text{kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (281\text{K} - 265\text{K})}$$



13) Masa powietrza do wytworzenia Q ton czynnika chłodniczego przy danej temperaturze wyjściowej turbiny chłodzącej ↻

$$fx \quad M = \frac{210 \cdot TR}{C_p \cdot (T_4 - T_7')}$$

Otwórz kalkulator ↻

$$ex \quad 117.8507 \text{ kg/min} = \frac{210 \cdot 47}{1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (290 \text{ K} - 285 \text{ K})}$$

14) Moc wymagana do systemu chłodniczego ↻

$$fx \quad P_{\text{req}} = \left(\frac{m_a \cdot C_p \cdot (T_t' - T_2')}{60} \right)$$

Otwórz kalkulator ↻

$$ex \quad 9286.2 \text{ kJ/min} = \left(\frac{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0 \text{ K} - 273 \text{ K})}{60} \right)$$

15) Moc wymagana do utrzymania ciśnienia wewnątrz kabiny z wyłączeniem pracy tarana ↻

$$fx \quad P_{\text{in}} = \left(\frac{m_a \cdot C_p \cdot T_2'}{CE} \right) \cdot \left(\left(\frac{p_c}{p_2'} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1 \right)$$

Otwórz kalkulator ↻

$$ex \quad 155.0701 \text{ kJ/min} = \left(\frac{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot 273 \text{ K}}{46.5} \right) \cdot \left(\left(\frac{400000 \text{ Pa}}{200000 \text{ Pa}} \right)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1 \right)$$



16) Moc wymagana do utrzymania ciśnienia wewnątrz kabiny, w tym pracy nurnika

$$\text{fx } P_{\text{in}} = \left(\frac{m \cdot C_p \cdot T_a}{CE} \right) \cdot \left(\left(\frac{P_c}{P_{\text{atm}}} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1 \right)$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$155.7478 \text{ kJ/min} = \left(\frac{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot 125 \text{ K}}{46.5} \right) \cdot \left(\left(\frac{400000 \text{ Pa}}{101325 \text{ Pa}} \right)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1 \right)$$

17) Początkowa masa parownika wymagana do przewiezienia dla danego czasu lotu

$$\text{fx } M_{\text{ini}} = \frac{Q_r \cdot t}{h_{\text{fg}}}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$53.53982 \text{ kg} = \frac{550 \text{ kJ/min} \cdot 220 \text{ min}}{2260 \text{ kJ/kg}}$$

18) Rozbudowa

$$\text{fx } W_{\text{per min}} = m \cdot C_p \cdot (T_4 - T_5')$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$9286.2 \text{ kJ/min} = 120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (342 \text{ K} - 265 \text{ K})$$

19) Stosunek temperatur na początku i na końcu procesu ubijania

$$\text{fx } T_{\text{ratio}} = 1 + \frac{v_{\text{process}}^2 \cdot (\gamma - 1)}{2 \cdot \gamma \cdot [R] \cdot T_i}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$1.202801 = 1 + \frac{(60 \text{ m/s})^2 \cdot (1.4 - 1)}{2 \cdot 1.4 \cdot [R] \cdot 305 \text{ K}}$$



20) Teoretyczny współczynnik wydajności lodówki

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{Q_{\text{ref}}}{W}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.6 = \frac{600\text{kJ/kg}}{1000\text{kJ/kg}}$$

21) Współczynnik kompresji lub ekspansji

$$\text{fx } r_p = \frac{P_2}{P_1}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 25 = \frac{10\text{E}6\text{Pa}}{4\text{E}5\text{Pa}}$$

22) Współczynnik sprawności energetycznej pompy ciepła

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{Q_{\text{delivered}}}{W_{\text{per min}}}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.6 = \frac{5571.72\text{kJ/min}}{9286.2\text{kJ/min}}$$

23) Wydajność pamięci RAM

$$\text{fx } \eta = \frac{(p_2') - P_i}{P_f - P_i}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.866667 = \frac{150000\text{Pa} - 85000\text{Pa}}{160000\text{Pa} - 85000\text{Pa}}$$

24) Wytworzony efekt chłodniczy

$$\text{fx } R_E = m_a \cdot C_p \cdot (T_6 - T_5')$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 1929.6\text{kJ/min} = 120\text{kg/min} \cdot 1.005\text{kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (281\text{K} - 265\text{K})$$



25) Względny współczynnik wydajności [Otwórz kalkulator](#) 

$$\text{fx } \text{COP}_{\text{relative}} = \frac{\text{COP}_{\text{actual}}}{\text{COP}_{\text{theoretical}}}$$

$$\text{ex } 0.333333 = \frac{0.2}{0.6}$$



Używane zmienne

- **a** Prędkość dźwięku (*Metr na sekundę*)
- **C_p** Ciepło właściwe przy stałym ciśnieniu (*Kilodżul na kilogram na K*)
- **CE** Wydajność sprężarki
- **COP_{actual}** Rzeczywisty współczynnik wydajności
- **COP_{relative}** Współczynnik względnej wydajności
- **COP_{theoretical}** Teoretyczny współczynnik wydajności
- **h_{fg}** Utajone ciepło parowania (*Kilodżul na kilogram*)
- **M** Masa (*kilogram/minuta*)
- **M_{ini}** Masa początkowa (*Kilogram*)
- **ma** Masa powietrza (*kilogram/minuta*)
- **MW** Masa cząsteczkowa (*Kilogram*)
- **n** Wskaźnik politropowy
- **P₁** Ciśnienie na początku sprężania izentropowego (*Pascal*)
- **p₂'** Ciśnienie stagnacji układu (*Pascal*)
- **P₂** Ciśnienie na końcu sprężania izentropowego (*Pascal*)
- **P_{atm}** Ciśnienie atmosferyczne (*Pascal*)
- **p_c** Ciśnienie w kabinie (*Pascal*)
- **P_f** Końcowe ciśnienie układu (*Pascal*)
- **P_i** Początkowe ciśnienie układu (*Pascal*)
- **P_{in}** Moc wejściowa (*Kilodżule na minutę*)
- **P_{req}** Wymagana moc (*Kilodżule na minutę*)
- **p₂'** Ciśnienie ubijanego powietrza (*Pascal*)
- **Q** Tonaż chłodnictwa w TR
- **Q_{Absorbed}** Pochłonięte ciepło (*Kilodżul na kilogram*)
- **Q_{delivered}** Ciepło dostarczane do gorącego ciała (*Kilodżule na minutę*)
- **Q_r** Szybkość usuwania ciepła (*Kilodżule na minutę*)



- Q_R Odrzucone ciepło (Kilodżul na kilogram)
- $Q_{R, \text{Cooling}}$ Ciepło oddawane podczas procesu chłodzenia (Kilodżul na kilogram)
- Q_{ref} Ciepło pobrane z lodówki (Kilodżul na kilogram)
- R_E Efekt chłodzenia wytworzony (Kilodżule na minutę)
- r_p Współczynnik sprężania lub rozszerzania
- t Czas w minutach (Minuta)
- T_1 Temperatura na początku sprężania izentropowego (kelwin)
- T_2 Idealna temperatura na końcu izentropowej kompresji (kelwin)
- T_3 Idealna temperatura na końcu chłodzenia izobarycznego (kelwin)
- T_4 Temperatura na końcu rozszerzania izentropowego (kelwin)
- T_6 Temperatura wewnątrz kabiny (kelwin)
- T_a Temperatura powietrza otoczenia (kelwin)
- T_i Temperatura początkowa (kelwin)
- T_{ratio} Współczynnik temperatury
- T_2' Rzeczywista temperatura ubijanego powietrza (kelwin)
- T_4 Temperatura na końcu procesu chłodzenia (kelwin)
- T_5' Rzeczywista temperatura na końcu rozszerzania izentropowego (kelwin)
- T_7' Rzeczywista temperatura wyjściowa turbiny chłodzącej (kelwin)
- TR Tona chłodnictwa
- Tt' Rzeczywista temperatura końcowa kompresji izentropowej (kelwin)
- v_{process} Prędkość (Metr na sekundę)
- w Praca wykonana (Kilodżul na kilogram)
- $W_{\text{per min}}$ Praca wykonana na minutę (Kilodżule na minutę)
- γ Współczynnik pojemności cieplnej
- η Wydajność pamięci RAM



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stały:** [R], 8.31446261815324
Uniwersalna stała gazowa
- **Pomiar: Waga** in Kilogram (kg)
Waga Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Czas** in Minuta (min)
Czas Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Temperatura** in kelwin (K)
Temperatura Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Nacisk** in Pascal (Pa)
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Prędkość** in Metr na sekundę (m/s)
Prędkość Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Moc** in Kilożule na minutę (kJ/min)
Moc Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Specyficzna pojemność cieplna** in Kilożul na kilogram na K (kJ/kg*K)
Specyficzna pojemność cieplna Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Masowe natężenie przepływu** in kilogram/minuta (kg/min)
Masowe natężenie przepływu Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Ciepło** in Kilożul na kilogram (kJ/kg)
Ciepło Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Szybkość wymiany ciepła** in Kilożule na minutę (kJ/min)
Szybkość wymiany ciepła Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Specyficzna energia** in Kilożul na kilogram (kJ/kg)
Specyficzna energia Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- **Chłodzenie powietrzne Formuły** 
- **Kanały Formuły** 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

9/13/2024 | 6:44:56 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

