

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Napęd raketowy 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 13 Napęd rakietowy Formuły

Napęd rakietowy

1) Ciąg przy danej masie i przyspieszeniu rakiety

$$F = m \cdot a$$

Otwórz kalkulator

$$7604.398 \text{ kN} = 549054 \text{ kg} \cdot 13.85 \text{ m/s}^2$$

2) Ciąg przy danej prędkości spalin i masowym natężeniu przepływu

$$F = m_a \cdot C_j$$

Otwórz kalkulator

$$0.62248 \text{ kN} = 2.51 \text{ kg/s} \cdot 248 \text{ m/s}$$

3) Ciśnienie wylotowe rakiety

$$P_{\text{exit}} = P_c \cdot \left(\left(1 + \frac{Y-1}{2} \cdot M^2 \right)^{-\left(\frac{Y}{Y-1}\right)} \right)$$

Otwórz kalkulator

$$6.302943 \text{ MPa} = 20 \text{ MPa} \cdot \left(\left(1 + \frac{1.392758-1}{2} \cdot (1.4)^2 \right)^{-\left(\frac{1.392758}{1.392758-1}\right)} \right)$$

4) Masowe natężenie przepływu przez silnik

$$m_a = M \cdot A \cdot P_t \cdot \sqrt{Y \cdot \frac{M_{\text{molar}}}{T_t \cdot [R]}} \cdot \left(1 + (Y-1) \cdot \frac{M^2}{2} \right)^{-\frac{Y+1}{2Y-2}}$$

Otwórz kalkulator

$$460.4282 \text{ kg/s} = 1.4 \cdot 50 \text{ m}^2 \cdot 0.004 \text{ MPa} \cdot \sqrt{1.392758 \cdot \frac{44.01 \text{ g/mol}}{375 \text{ K} \cdot [R]}} \cdot \left(1 + (1.392758-1) \cdot \frac{(1.4)^2}{2} \right)^{-\frac{1.392758+1}{2 \cdot 1.392758-2}}$$

5) Moc wymagana do wytworzenia prędkości strumienia spalin przy danej masie rakiety i przyspieszeniu

$$P = \frac{m \cdot a \cdot V_e}{2}$$

Otwórz kalkulator

$$456263.9 \text{ kW} = \frac{549054 \text{ kg} \cdot 13.85 \text{ m/s}^2 \cdot 120 \text{ m/s}}{2}$$



6) Moc wymagana do wytworzenia prędkości strumienia wydechowego ↗

$$\text{fx } P = \frac{1}{2} \cdot m_a \cdot C_j^2$$

Otwórz kalkulator ↗

$$\text{ex } 77.18752\text{kW} = \frac{1}{2} \cdot 2.51\text{kg/s} \cdot (248\text{m/s})^2$$

7) Pchnięcie napędu fotonowego ↗

$$\text{fx } F = 1000 \cdot \frac{P_e}{[c]}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$\text{ex } 0.004163\text{kN} = 1000 \cdot \frac{1248\text{kW}}{[c]}$$

8) Prędkość wyjściowa podana liczba Macha i temperatura wyjściowa ↗

$$\text{fx } C_j = M \cdot \sqrt{Y \cdot \frac{[R]}{M_{\text{molar}}} \cdot T_{\text{exit}}}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$\text{ex } 118.0019\text{m/s} = 1.4 \cdot \sqrt{1.392758 \cdot \frac{[R]}{44.01\text{g/mol}} \cdot 27\text{K}}$$

9) Prędkość wyjściowa przy danej masie molowej ↗

$$\text{fx } C_j = \sqrt{\left(\frac{2 \cdot T_c \cdot [R] \cdot Y}{M_{\text{molar}}} / (Y - 1) \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{P_{\text{exit}}}{P_c} \right)^{1 - \frac{1}{Y}} \right)}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$\text{ex } 93.93211\text{m/s} = \sqrt{\left(\frac{2 \cdot 14\text{K} \cdot [R] \cdot 1.392758}{44.01\text{g/mol}} / (1.392758 - 1) \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{2.1\text{MPa}}{20\text{MPa}} \right)^{1 - \frac{1}{1.392758}} \right)}$$

10) Prędkość wyjściowa, biorąc pod uwagę molową pojemność cieplną właściwą ↗

$$\text{fx } C_j = \sqrt{2 \cdot T_t \cdot C_{p \text{ molar}} \cdot \left(1 - \left(\frac{P_{\text{exit}}}{P_c} \right)^{1 - \frac{1}{Y}} \right)}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$\text{ex } 207.4574\text{m/s} = \sqrt{2 \cdot 375\text{K} \cdot 122\text{J/K} \cdot \text{mol} \cdot \left(1 - \left(\frac{2.1\text{MPa}}{20\text{MPa}} \right)^{1 - \frac{1}{1.392758}} \right)}$$



11) Przyspieszenie rakiety

$$fx \quad a = \frac{F}{m}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 13.85474m/s^2 = \frac{7607kN}{549054kg}$$

12) Temperatura wylotu rakiety

$$fx \quad T_{exit} = T_c \cdot \left(1 + \frac{Y-1}{2} \cdot M^2\right)^{-1}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 10.10901K = 14K \cdot \left(1 + \frac{1.392758-1}{2} \cdot (1.4)^2\right)^{-1}$$

13) Współczynnik powierzchni ściśliwej

$$fx \quad A_r = \left(\frac{Y+1}{2}\right)^{-\frac{Y+1}{2 \cdot Y-2}} \cdot \frac{\left(1 + \frac{Y-1}{2} \cdot M^2\right)^{\frac{Y+1}{2 \cdot Y-2}}}{M}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 1.115458 = \left(\frac{1.392758+1}{2}\right)^{-\frac{1.392758+1}{2 \cdot 1.392758-2}} \cdot \frac{\left(1 + \frac{1.392758-1}{2} \cdot (1.4)^2\right)^{\frac{1.392758+1}{2 \cdot 1.392758-2}}}{1.4}$$



Używane zmienne

- **a** Przyspieszenie (Metr/Sekunda Kwadratowy)
- **A** Obszar (Metr Kwadratowy)
- **A_r** Stosunek powierzchni
- **C_j** Wyjdz z prędkości (Metr na sekundę)
- **C_p molar** Molowa pojemność cieplna właściwa przy stałym ciśnieniu (Dżul na kelwin na mole)
- **F** Pchnięcie (Kiloniuton)
- **m** Masa rakiety (Kilogram)
- **M** Liczba Macha
- **m_a** Masowe natężenie przepływu (Kilogram/Sekunda)
- **M_{molar}** Masa cząsteczkowa (Gram na mole)
- **P** Wymagana moc (Kilowat)
- **P_c** Ciśnienie w komorze (Megapaskal)
- **P_e** Moc w Jet (Kilowat)
- **P_{exit}** Wyjdz z ciśnienia (Megapaskal)
- **P_t** Całkowite ciśnienie (Megapaskal)
- **T_c** Temperatura komory (kelwin)
- **T_{exit}** Temperatura wyjściowa (kelwin)
- **T_t** Całkowita temperatura (kelwin)
- **V_e** Efektywna prędkość spalin (Metr na sekundę)
- **Y** Specyficzny współczynnik ciepła



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stały: [c]**, 299792458.0 Meter/Second
Light speed in vacuum
- **Stały: [R]**, 8.31446261815324 Joule / Kelvin * Mole
Universal gas constant
- **Funkcjonować: sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Pomiar: Waga** in Kilogram (kg)
Waga Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Temperatura** in kelwin (K)
Temperatura Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Obszar** in Metr Kwadratowy (m²)
Obszar Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Nacisk** in Megapaskal (MPa)
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Prędkość** in Metr na sekundę (m/s)
Prędkość Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Przyspieszenie** in Metr/Sekunda Kwadratowy (m/s²)
Przyspieszenie Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Moc** in Kilowat (kW)
Moc Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Zmuszać** in Kiloniuton (kN)
Zmuszać Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Masowe natężenie przepływu** in Kilogram/Sekunda (kg/s)
Masowe natężenie przepływu Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Masa cząsteczkowa** in Gram na mole (g/mol)
Masa cząsteczkowa Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Molowe ciepło właściwe przy stałym ciśnieniu** in Dżul na kelwin na mole (J/K*mol)
Molowe ciepło właściwe przy stałym ciśnieniu Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- Napęd rakietowy Formuły
- Termodynamika i równania rządzące Formuły

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

3/4/2024 | 5:07:16 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

