



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Standardowe cykle 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 18 Standardowe cykle powietrzne Formuły

Standardowe cykle powietrzne

1) Rzeczywisty stosunek paliwa do powietrza

$$\text{fx } AFR_{\text{actual}} = \frac{m_{\text{air}}}{m_{\text{fuel}}}$$

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

$$\text{ex } 2.142857 = \frac{6\text{kg}}{2.8\text{kg}}$$

2) Średnie ciśnienie efektywne w cyklu Diesla

$$\text{fx } P_{\text{mean}} = P_1 \cdot \frac{\gamma \cdot r^\gamma \cdot (r_c - 1) - r \cdot (r_c^\gamma - 1)}{(\gamma - 1) \cdot (r - 1)}$$

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

$$\text{ex } 75.07223\text{kPa} = 110\text{kPa} \cdot \frac{1.4 \cdot (1.75)^{1.4} \cdot ((1.56) - 1) - (1.75) \cdot ((1.56)^{1.4} - 1)}{(1.4 - 1) \cdot ((1.75) - 1)}$$

3) Średnie ciśnienie efektywne w cyklu Otto

$$\text{fx } MEP = P_1 \cdot r \cdot \left(\frac{(r^{\gamma-1} - 1) \cdot (r_p - 1)}{(r - 1) \cdot (\gamma - 1)} \right)$$

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

$$\text{ex } 724.4124\text{kPa} = 110\text{kPa} \cdot (1.75) \cdot \left(\frac{((1.75)^{1.4-1} - 1) \cdot (5.5 - 1)}{((1.75) - 1) \cdot (1.4 - 1)} \right)$$

4) Średnie ciśnienie efektywne w podwójnym cyklu

$$\text{fx } P_{\text{mean}} = P_1 \cdot \frac{r^\gamma \cdot ((\beta - 1) + \gamma \cdot \beta \cdot (r_c - 1)) - r \cdot (\beta \cdot r_c^\gamma - 1)}{(\gamma - 1) \cdot (r - 1)}$$

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

$$\text{ex } 216.7039\text{kPa} = 110\text{kPa} \cdot \frac{(1.75)^{1.4} \cdot ((1.6 - 1) + 1.4 \cdot 1.6 \cdot ((1.56) - 1)) - (1.75) \cdot (1.6 \cdot (1.56)^{1.4} - 1)}{(1.4 - 1) \cdot ((1.75) - 1)}$$



5) Standardowa wydajność powietrza dla silników benzynowych Otwórz kalkulator 

$$\text{fx } \eta_{\text{air}} = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \right)$$

$$\text{ex } 20.0562 = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{(1.75)^{1.4-1}} \right)$$

6) Standardowa wydajność powietrza dla silników Diesla Otwórz kalkulator 


$$\text{fx } \eta_{\text{air}} = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \cdot \frac{r_c^{\gamma} - 1}{\gamma \cdot (r_c - 1)} \right)$$

$$\text{ex } 11.92995 = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{(1.75)^{1.4-1}} \cdot \frac{(1.56)^{1.4} - 1}{1.4 \cdot ((1.56) - 1)} \right)$$

7) Standardowa wydajność powietrza podana wydajność względną Otwórz kalkulator 

$$\text{fx } \eta_{\text{air}} = \frac{\eta_{\text{ith}}}{\eta_{\text{rel}}}$$

$$\text{ex } 0.506024 = \frac{42}{83}$$

8) Wydajność pracy dla cyklu diesla Otwórz kalkulator 

$$\text{fx } W_e = P_1 \cdot V_1 \cdot \frac{r^{\gamma-1} \cdot (\gamma \cdot (r_c - 1) - r^{1-\gamma} \cdot (r_c^{\gamma} - 1))}{\gamma - 1}$$

$$\text{ex } 20.91298\text{kJ} = 110\text{kPa} \cdot 0.65\text{m}^3 \cdot \frac{(1.75)^{1.4-1} \cdot (1.4 \cdot ((1.56) - 1) - (1.75)^{1-1.4} \cdot ((1.56)^{1.4} - 1))}{1.4 - 1}$$

9) Wydajność pracy dla cyklu Otto Otwórz kalkulator 

$$\text{fx } W_e = P_1 \cdot V_1 \cdot \frac{(r_p - 1) \cdot (r^{\gamma-1} - 1)}{\gamma - 1}$$

$$\text{ex } 201.8006\text{kJ} = 110\text{kPa} \cdot 0.65\text{m}^3 \cdot \frac{(5.5 - 1) \cdot ((1.75)^{1.4-1} - 1)}{1.4 - 1}$$



10) Wydajność pracy dla podwójnego cyklu 

$$\text{fx } W_e = P_1 \cdot V_1 \cdot \frac{r^{\gamma-1} \cdot (\gamma \cdot r_p \cdot (r_c - 1) + (r_p - 1)) - (r_p \cdot r_c^\gamma - 1)}{\gamma - 1}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$316.822 \text{kJ} = 110 \text{kPa} \cdot 0.65 \text{m}^3 \cdot \frac{(1.75)^{1.4-1} \cdot (1.4 \cdot 5.5 \cdot ((1.56) - 1) + (5.5 - 1)) - (5.5 \cdot (1.56)^{1.4} - 1)}{1.4 - 1}$$


11) Względny stosunek powietrza do paliwa 

$$\text{fx } \lambda = \frac{\text{AFR}_{\text{actual}}}{\text{AFR}_{\text{stoich}}}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$1.22449 = \frac{18}{14.7}$$

Wydajność termiczna 12) Sprawność cieplna cyklu Atkinsona 

$$\text{fx } \eta_{\text{atk}} = 100 \cdot \left(1 - \gamma \cdot \left(\frac{e - r}{e^\gamma - r^\gamma} \right) \right)$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$34.03648 = 100 \cdot \left(1 - 1.4 \cdot \left(\frac{(4) - (1.75)}{(4)^{1.4} - (1.75)^{1.4}} \right) \right)$$

13) Sprawność cieplna cyklu Diesla 

$$\text{fx } \eta_{\text{th}} = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \cdot \frac{r_c^\gamma - 1}{\gamma \cdot (r_c - 1)} \right)$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$11.92995 = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{(1.75)^{1.4-1}} \cdot \frac{(1.56)^{1.4} - 1}{1.4 \cdot ((1.56) - 1)} \right)$$



14) Sprawność cieplna cyklu Otto 

$$\text{fx } \eta_{\text{OTE}} = 1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}}$$

Otwórz kalkulator 


$$\text{ex } 0.200562 = 1 - \frac{1}{(1.75)^{1.4-1}}$$

15) Sprawność cieplna cyklu Stirlinga z uwzględnieniem skuteczności wymiennika ciepła 

$$\text{fx } \eta_{\text{stirling}} = 100 \cdot \left(\frac{R \cdot \ln(r) \cdot (T_f - T_i)}{R \cdot T_f \cdot \ln(r) + C_v \cdot (1 - \epsilon) \cdot (T_f - T_i)} \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 3.575408 = 100 \cdot \left(\frac{8.314 \cdot \ln(1.75) \cdot (345\text{K} - 305\text{K})}{8.314 \cdot 345\text{K} \cdot \ln(1.75) + 100\text{J/K}^*\text{mol} \cdot (1 - 0.1) \cdot (345\text{K} - 305\text{K})} \right)$$

16) Wydajność cieplna cyklu Ericsson 

$$\text{fx } \eta_{\text{ericsson}} = \frac{T_H - T_L}{T_H}$$

Otwórz kalkulator 


$$\text{ex } 0.4 = \frac{200\text{K} - 120\text{K}}{200\text{K}}$$

17) Wydajność cieplna cyklu Lenoira 

$$\text{fx } \eta_{\text{lenoir}} = 100 \cdot \left(1 - \gamma \cdot \left(\frac{r_p^{\frac{1}{\gamma}} - 1}{r_p - 1} \right) \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 25.97643 = 100 \cdot \left(1 - 1.4 \cdot \left(\frac{(5.5)^{\frac{1}{1.4}} - 1}{(5.5) - 1} \right) \right)$$

18) Wydajność cieplna podwójnego cyklu 

$$\text{fx } \eta_{\text{dual}} = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \cdot \left(\frac{\beta \cdot r_c^{\gamma} - 1}{\beta - 1 + \beta \cdot \gamma \cdot (r_c - 1)} \right) \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 14.55924 = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{(1.75)^{1.4-1}} \cdot \left(\frac{1.6 \cdot (1.56)^{1.4} - 1}{1.6 - 1 + 1.6 \cdot 1.4 \cdot ((1.56) - 1)} \right) \right)$$



Używane zmienne

- **AFR_{actual}** Rzeczywisty stosunek paliwa do powietrza
- **AFR_{stoich}** Stochiometryczny stosunek paliwa do powietrza
- **C_v** Ciepło właściwe molowo przy stałej objętości (*Dżul na kelwin na mole*)
- **e** Współczynnik ekspansji
- **m_{air}** Masa powietrza (*Kilogram*)
- **m_{fuel}** Masa paliwa (*Kilogram*)
- **MEP** Średnie ciśnienie efektywne (*Kilopaskal*)
- **OTE** OTE
- **P₁** Ciśnienie na początku kompresji izentropowej (*Kilopaskal*)
- **P_{mean}** Średnie ciśnienie efektywne podwójnego cyklu (*Kilopaskal*)
- **P_{mean}** Średnie ciśnienie efektywne w cyklu Diesla (*Kilopaskal*)
- **r** Stopień sprężania
- **R** Uniwersalny stały gaz
- **r_c** Współczynnik odcięcia
- **r_p** Stosunek ciśnień
- **T_f** Temperatura końcowa (*kelwin*)
- **T_H** Podwyższona temperatura (*kelwin*)
- **T_i** Temperatura początkowa (*kelwin*)
- **T_L** Niższa temperatura (*kelwin*)
- **V₁** Objętość na początku kompresji izentropowej (*Sześciennej Metr*)
- **W_e** Wydajność pracy silnika (*Kilodżule*)
- **β** Współczynnik wybuchu
- **γ** Współczynnik pojemności cieplnej
- **ε** Skuteczność wymiennika ciepła
- **η_{air}** Standardowa wydajność powietrza
- **η_{atk}** Sprawność cieplna cyklu Atkinsona
- **η_{dual}** Wydajność cieplna podwójnego cyklu
- **η_{ericsson}** Sprawność cieplna cyklu Ericsson
- **η_{ith}** Wskazana wydajność cieplna
- **η_{lenoir}** Wydajność cieplna cyklu Lenoira
- **η_{rel}** Sprawność względna



- η_{stirling} Wydajność cieplna cyklu Stirlinga
- η_{th} Sprawność cieplna cyklu Diesla
- λ Względny stosunek paliwa do powietrza



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Funkcjonować:** **In**, $\ln(\text{Number})$
Natural logarithm function (base e)
- **Pomiar:** **Waga** in Kilogram (kg)
Waga Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Temperatura** in kelwin (K)
Temperatura Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Tom** in Sześciennej Metr (m^3)
Tom Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Nacisk** in Kilopaskal (kPa)
Nacisk Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Energia** in Kilodżule (kJ)
Energia Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Molowe ciepło właściwe przy stałej objętości** in Dżul na kelwin na mole ($\text{J/K}\cdot\text{mol}$)
Molowe ciepło właściwe przy stałej objętości Konwersja jednostek ↗



Sprawdź inne listy formuł

- [Standardowe cykle powietrzne Formuły](#) 
- [Wtrysk paliwa w silniku spalinowym Formuły](#) 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

5/17/2023 | 7:16:03 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

