



## Formuły Przykłady z Jednostkami

### Lista 21 Ważne wzory dynamiki silnika Formuły

#### 1) Czas potrzebny do schłodzenia silnika Formuła ↻

Formuła

$$t = \frac{T - T_f}{R_c}$$

Przykład z Jednostki

$$0.3741 \text{ min} = \frac{360 \text{ K} - 305 \text{ K}}{147 \text{ 1/min}}$$

Oceń formułę ↻

#### 2) Energia kinetyczna zmagazynowana w kole zamachowym silnika spalinowego Formuła ↻

Formuła

$$E = \frac{J \cdot (\omega^2)}{2}$$

Przykład z Jednostki

$$10 \text{ J} = \frac{0.2 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot (10 \text{ rad/s}^2)}{2}$$

Oceń formułę ↻

#### 3) Jednostkowe zużycie paliwa w hamulcu Formuła ↻

Formuła

$$\text{BSFC} = \frac{\dot{m}_f}{\text{BP}}$$

Przykład z Jednostki

$$0.0059 \text{ kg/h/W} = \frac{0.00090 \text{ kg/s}}{0.55 \text{ kW}}$$

Oceń formułę ↻

#### 4) Moc hamowania podana sprawność mechaniczna Formuła ↻

Formuła

$$\text{BP} = \left( \frac{\eta_m}{100} \right) \cdot \text{IP}$$

Przykład z Jednostki

$$0.54 \text{ kW} = \left( \frac{60}{100} \right) \cdot 0.9 \text{ kW}$$

Oceń formułę ↻

#### 5) Moc hamowania podana średnie ciśnienie efektywne Formuła ↻

Formuła

$$\text{BP} = (P_{mb} \cdot L \cdot A \cdot (N))$$

Przykład z Jednostki

$$0.5529 \text{ kW} = (5000 \text{ Pa} \cdot 8.8 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm}^2 \cdot (4000 \text{ rev/min}))$$

Oceń formułę ↻

#### 6) Moc wskazana podana sprawność mechaniczna Formuła ↻

Formuła

$$\text{IP} = \frac{\text{BP}}{\frac{\eta_m}{100}}$$

Przykład z Jednostki

$$0.9167 \text{ kW} = \frac{0.55 \text{ kW}}{\frac{60}{100}}$$

Oceń formułę ↻



## 7) Numer Beale'a Formuła

Formuła

$$B_n = \frac{HP}{P \cdot SV_p \cdot f_e}$$

Przykład z Jednostki

$$0.1019 = \frac{160 \text{ hp}}{56 \text{ N/m}^2 \cdot 205 \text{ m}^3 \cdot 102 \text{ Hz}}$$

Oceń formułę 

## 8) Objętość przemieszczenia Formuła

Formuła

$$V_s = \left( \left( \left( \frac{\pi}{4} \right) \cdot D_{ic}^2 \right) \cdot L \right)$$

Przykład z Jednostki

$$442.3362 \text{ cm}^3 = \left( \left( \left( \frac{3.1416}{4} \right) \cdot 8 \text{ cm}^2 \right) \cdot 8.8 \text{ cm} \right)$$

Oceń formułę 

## 9) Obroty silnika Formuła

Formuła

$$\omega_e = \frac{MPH \cdot i_g \cdot 336}{D}$$

Przykład z Jednostki

$$288758.57 \text{ rev/min} = \frac{60 \text{ mi/h} \cdot 2.55 \cdot 336}{76 \text{ cm}}$$

Oceń formułę 

## 10) Określona moc wyjściowa Formuła

Formuła

$$P_s = \frac{BP}{A}$$

Przykład z Jednostki

$$183.3333 \text{ kW} = \frac{0.55 \text{ kW}}{30 \text{ cm}^2}$$

Oceń formułę 

## 11) Pojemność skokowa silnika przy danej liczbie cylindrów Formuła

Formuła

$$E_d = r \cdot r \cdot L \cdot 0.7854 \cdot N_c$$

Przykład z Jednostki

$$3981.0355 \text{ cm}^3 = 12 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm} \cdot 8.8 \text{ cm} \cdot 0.7854 \cdot 4$$

Oceń formułę 

## 12) Siła tarcia Formuła

Formuła

$$FP = IP - BP$$

Przykład z Jednostki

$$0.35 \text{ kW} = 0.9 \text{ kW} - 0.55 \text{ kW}$$

Oceń formułę 

## 13) Sprawność cieplna hamulca przy danej mocy hamowania Formuła

Formuła

$$\eta_b = \left( \frac{BP}{m_f \cdot CV} \right) \cdot 100$$

Przykład z Jednostki

$$0.2455 = \left( \frac{0.55 \text{ kW}}{0.14 \text{ kg/s} \cdot 1600 \text{ kJ/kg}} \right) \cdot 100$$

Oceń formułę 

## 14) Sprawność mechaniczna silnika spalinowego Formuła

Formuła

$$\eta_m = \left( \frac{BP}{IP} \right) \cdot 100$$

Przykład z Jednostki

$$61.1111 = \left( \frac{0.55 \text{ kW}}{0.9 \text{ kW}} \right) \cdot 100$$

Oceń formułę 



### 15) Sprawność względną Formuła ↻

Oceń formułę ↻

Formuła	Przykład
$\eta_r = \left( \frac{IDE}{\eta_a} \right) \cdot 100$	$8.4 = \left( \frac{0.42}{5} \right) \cdot 100$

### 16) Średnia prędkość tłoka Formuła ↻

Oceń formułę ↻

Formuła	Przykład z Jednostki
$s_p = 2 \cdot L \cdot N$	$73.7227 \text{ m/s} = 2 \cdot 8.8 \text{ cm} \cdot 4000 \text{ rev/min}$

### 17) Stosunek równoważności Formuła ↻

Oceń formułę ↻

Formuła	Przykład
$\Phi = \frac{R_a}{R_f}$	$1.2245 = \frac{18}{14.7}$

### 18) Szybkość chłodzenia silnika Formuła ↻

Oceń formułę ↻

Formuła	Przykład z Jednostki
$R_c = k \cdot (T - T_a)$	$147 \text{ 1/min} = 0.035 \cdot (360 \text{ K} - 290 \text{ K})$

### 19) Wskazane jednostkowe zużycie paliwa Formuła ↻

Oceń formułę ↻

Formuła	Przykład z Jednostki
$ISFC = \frac{\dot{m}_f}{IP}$	$0.0036 \text{ kg/h/W} = \frac{0.00090 \text{ kg/s}}{0.9 \text{ kW}}$

### 20) Wskaźnik liczby maszynowej zaworu wlotowego Formuła ↻

Oceń formułę ↻

Formuła	Przykład z Jednostki
$Z = \left( \left( \frac{D_c}{D_i} \right)^2 \right) \cdot \left( \frac{s_p}{q_f \cdot a} \right)$	$3318.9619 = \left( \left( \frac{85 \text{ cm}}{2 \text{ cm}} \right)^2 \right) \cdot \left( \frac{73.72 \text{ m/s}}{11.80 \cdot 340 \text{ cm/s}} \right)$

### 21) Wskazywana Sprawność Ciepna przy podanej Mocy Wskazanej Formuła ↻

Oceń formułę ↻

Formuła	Przykład z Jednostki
$IDE = \left( \frac{IP}{\dot{m}_f \cdot CV} \right) \cdot 100$	$0.4018 = \left( \frac{0.9 \text{ kW}}{0.14 \text{ kg/s} \cdot 1600 \text{ kJ/kg}} \right) \cdot 100$



## Zmienne użyte na liście Ważne wzory dynamiki silnika powyżej

- **a** Prędkość dźwięku (Centymetr na sekundę)
- **A** Powierzchnia przekroju (Centymetr Kwadratowy)
- **B<sub>n</sub>** Numer Beale'a
- **BP** Moc hamowania (Kilowat)
- **BSFC** Jednostkowe zużycie paliwa podczas hamowania (Kilogram / godzina / wat)
- **CV** Wartość kaloryczna paliwa (Kilodżul na kilogram)
- **D** Średnica opony (Centymetr)
- **D<sub>c</sub>** Średnica cylindra (Centymetr)
- **D<sub>i</sub>** Średnica zaworu wlotowego (Centymetr)
- **D<sub>ic</sub>** Wewnętrzna średnica cylindra (Centymetr)
- **E** Energia kinetyczna zmagazynowana w kole zamachowym (Dżul)
- **E<sub>d</sub>** Pojemność skokowa silnika (Sześcienny Centymetr)
- **f<sub>e</sub>** Częstotliwość silnika (Herc)
- **FP** Siła tarcia (Kilowat)
- **HP** Moc silnika (Konie mechaniczne)
- **i<sub>g</sub>** Przełożenie skrzyni biegów
- **IDE** Wskazana wydajność cieplna
- **IP** Wskazana moc (Kilowat)
- **ISFC** Wskazane specyficzne zużycie paliwa (Kilogram / godzina / wat)
- **J** Moment bezwładności koła zamachowego (Kilogram Metr Kwadratowy)
- **k** Stała dla szybkości chłodzenia
- **L** Długość skoku (Centymetr)
- **m<sub>f</sub>** Masa paliwa dostarczonego na sekundę (Kilogram/Sekunda)
- **m<sub>f</sub>** Zużycie paliwa w silniku spalinowym (Kilogram/Sekunda)
- **MPH** Prędkość pojazdu (Mila/Godzina)
- **N** Prędkość silnika (Obrotów na minutę)
- **N<sub>c</sub>** Liczba cylindrów

## Stale, funkcje, miary użyte na liście Ważne wzory dynamiki silnika powyżej

- **stała(e): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Stała Archimedesesa
- **Pomiar: Długość** in Centymetr (cm)  
Długość Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Czas** in Minuta (min)  
Czas Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Temperatura** in kelwin (K)  
Temperatura Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Tom** in Sześcienny Metr (m<sup>3</sup>), Sześcienny Centymetr (cm<sup>3</sup>)  
Tom Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Obszar** in Centymetr Kwadratowy (cm<sup>2</sup>)  
Obszar Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Nacisk** in Pascal (Pa), Newton/Metr Kwadratowy (N/m<sup>2</sup>)  
Nacisk Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Prędkość** in Mila/Godzina (mi/h), Metr na sekundę (m/s), Centymetr na sekundę (cm/s)  
Prędkość Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Energia** in Dżul (J)  
Energia Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Moc** in Kilowat (kW), Konie mechaniczne (hp)  
Moc Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Częstotliwość** in Herc (Hz)  
Częstotliwość Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Masowe natężenie przepływu** in Kilogram/Sekunda (kg/s)  
Masowe natężenie przepływu Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Prędkość kątowna** in Radian na sekundę (rad/s), Obrotów na minutę (rev/min)  
Prędkość kątowna Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Moment bezwładności** in Kilogram Metr Kwadratowy (kg·m<sup>2</sup>)  
Moment bezwładności Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Specyficzna energia** in Kilodżul na kilogram (kJ/kg)  
Specyficzna energia Konwersja jednostek ↻



- **P** Średnie ciśnienie gazu (*Newton/Metr Kwadratowy*)
- **P<sub>mb</sub>** Średnie ciśnienie efektywne hamulca (*Pascal*)
- **P<sub>s</sub>** Specyficzna moc wyjściowa (*Kilowat*)
- **q<sub>f</sub>** Współczynnik przepływu
- **r** Otwór silnika (*Centymetr*)
- **R<sub>a</sub>** Rzeczywisty stosunek paliwa do powietrza
- **R<sub>c</sub>** Szybkość chłodzenia (*1 na minutę*)
- **R<sub>f</sub>** Stechiometryczny stosunek paliwa do powietrza
- **s<sub>p</sub>** Średnia prędkość tłoka (*Metr na sekundę*)
- **SV<sub>p</sub>** Objętość skokowa tłoka (*Sześcienny Metr*)
- **t** Czas wymagany do ochłodzenia silnika (*Minuta*)
- **T** Temperatura silnika (*kelwin*)
- **T<sub>a</sub>** Temperatura otoczenia silnika (*kelwin*)
- **T<sub>f</sub>** Końcowa temperatura silnika (*kelwin*)
- **V<sub>s</sub>** Przeciągnięta objętość (*Sześcienny Centymetr*)
- **Z** Indeks Macha
- **η<sub>a</sub>** Wydajność w standardzie powietrza
- **η<sub>b</sub>** Sprawność cieplna hamulców
- **η<sub>m</sub>** Wydajność mechaniczna
- **η<sub>r</sub>** Względna wydajność
- **Φ** Stosunek równoważności
- **ω** Prędkość kątowna koła zamachowego (*Radian na sekundę*)
- **ω<sub>e</sub>** Obroty silnika (*Obrotów na minutę*)
- **Pomiar: Konkretnie zużycie paliwa** in Kilogram / godzina / wat (kg/h/W)  
*Konkretnie zużycie paliwa Konwersja jednostek* ↻
- **Pomiar: Odwrotność czasu** in 1 na minutę (1/min)  
*Odwrotność czasu Konwersja jednostek* ↻



- **Ważny Do silnika 4-suwowego**  
**Formuły** 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  Spadek procentowy 
-  NWD trzy liczby 
-  Pomnóż ułamek 

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](#)

9/18/2024 | 12:15:08 PM UTC

