



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

## Proces projektowania Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://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 19 Proces projektowania Formuły

### Proces projektowania

#### 1) Energia elektryczna dla turbin wiatrowych

$$fx \quad P_e = W_{\text{shaft}} \cdot \eta_g \cdot \eta_{\text{transmission}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.192\text{kW} = 0.6\text{kW} \cdot 0.8 \cdot .4$$

#### 2) Indukowany współczynnik napływu w Hover

$$fx \quad \lambda = \frac{v_i}{R_{\text{rotor}} \cdot \omega}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.142857 = \frac{58\text{m/s}}{0.007\text{km} \cdot 2\text{rad/s}}$$

#### 3) Ładunek paliwa

$$fx \quad W_f = W_{\text{misf}} + W_{\text{resf}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9499\text{kg} = 8761\text{kg} + 738\text{kg}$$

#### 4) Maksymalna ładowność

$$fx \quad W_{\text{pay}} = \text{MTOW} - W_{\text{OE}} - W_f$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 52370\text{kg} = 62322\text{kg} - 453\text{kg} - 9499\text{kg}$$

#### 5) Minimalny wskaźnik projektu

$$fx \quad DI_{\text{min}} = \frac{(CI \cdot P_c) + (WI \cdot P_w) + (TI \cdot P_t)}{100}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 160 = \frac{(1327.913 \cdot 10.11) + (50.98 \cdot 15.1) + (95 \cdot 19)}{100}$$




6) Napór netto napędu 

$$f_x \quad F_t = m_{af} \cdot (V_J - V_f)$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 9.81N = 0.9kg/s \cdot (60.90m/s - 50m/s)$$

7) Okres indeksu konstrukcji przy minimalnym indeksie konstrukcji 

$$f_x \quad TI = \frac{(DI_{min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (CI \cdot P_c)}{P_t}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 95.00008 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (1327.913 \cdot 10.11)}{19}$$

8) Paliwo misji 

$$f_x \quad W_{misf} = W_f - W_{resf}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 8761kg = 9499kg - 738kg$$

9) Podany indeks wagi Minimalny indeks projektowy 

$$f_x \quad WI = \frac{(DI_{min} \cdot 100) - (CI \cdot P_c) - (TI \cdot P_t)}{P_w}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 50.9801 = \frac{(160 \cdot 100) - (1327.913 \cdot 10.11) - (95 \cdot 19)}{15.1}$$

10) Podsumowanie priorytetów celów wymagających maksymalizacji (samoloty wojskowe) 

$$f_x \quad P_{max} = P_p + P_f + P_b + P_m + P_r + P_d + P_s$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 76 = 11 + 14 + 10.5 + 6 + 13 + 12 + 9.5$$




11) Podsumowanie priorytetów wszystkich celów, które należy zminimalizować 

$$fx \quad P_{\min} = P_c + P_w + P_t$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 44.21 = 10.11 + 15.1 + 19$$

12) Priorytet kosztu obiektywnego w procesie projektowania, biorąc pod uwagę minimalny wskaźnik projektu 

$$fx \quad P_c = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (TI \cdot P_t)}{CI}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 10.11 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (95 \cdot 19)}{1327.913}$$

13) Priorytet obiektywnego okresu projektowania przy danym minimalnym wskaźniku projektu 

$$fx \quad P_t = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (CI \cdot P_c)}{TI}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 19.00002 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (1327.913 \cdot 10.11)}{95}$$

14) Priorytet wagi obiektywnej w procesie projektowania, biorąc pod uwagę minimalny wskaźnik projektu 

$$fx \quad P_w = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (CI \cdot P_c) - (TI \cdot P_t)}{WI}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 15.10003 = \frac{(160 \cdot 100) - (1327.913 \cdot 10.11) - (95 \cdot 19)}{50.98}$$


15) Rezerwa paliwa 

$$fx \quad W_{\text{resf}} = W_f - W_{\text{misf}}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 738\text{kg} = 9499\text{kg} - 8761\text{kg}$$



16) Stosunek ciągu do masy przy prędkości pionowej 

fx

Otwórz kalkulator 

$$TW = \left( \left( \frac{V_v}{V_a} \right) + \left( \left( \frac{P_{dynamic}}{W_S} \right) \cdot (C_{Dmin}) \right) + \left( \left( \frac{k}{P_{dynamic}} \right) \cdot (W_S) \right) \right)$$

ex

$$17.96714 = \left( \left( \frac{54m/s}{206m/s} \right) + \left( \left( \frac{8Pa}{5Pa} \right) \cdot (1.3) \right) + \left( \left( \frac{25}{8Pa} \right) \cdot (5Pa) \right) \right)$$

17) Udział wagowy baterii 

fx

Otwórz kalkulator 

$$WBF = \left( \frac{R}{E_{battery} \cdot 3600 \cdot \eta \cdot \left( \frac{1}{[g]} \right) \cdot LD_{maxratio}} \right)$$

ex

$$0.054049 = \left( \frac{10km}{21J/kg \cdot 3600 \cdot 0.80 \cdot \left( \frac{1}{[g]} \right) \cdot 30} \right)$$

18) Wskaźnik kosztów przy minimalnym wskaźniku projektowym 

fx

Otwórz kalkulator 

$$CI = \frac{(DI_{min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (TI \cdot P_t)}{P_c}$$

ex

$$1327.913 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (95 \cdot 19)}{10.11}$$

19) Zwiększanie zasięgu statku powietrznego 

fx

Otwórz kalkulator 

$$\Delta R = R_D - R_H$$

ex

$$334km = 1220km - 886km$$



## Używane zmienne

- $C_{Dmin}$  Minimalny współczynnik oporu
- $CI$  Indeks kosztów
- $DI_{min}$  Minimalny wskaźnik projektu
- $E_{battery}$  Specyficzna pojemność energetyczna akumulatora (*Dżul na kilogram*)
- $F_t$  Siła napędu (*Newton*)
- $k$  Stała przeciągania wywołana podnoszeniem
- $LD_{max, ratio}$  Maksymalny współczynnik siły nośnej do oporu statku powietrznego
- $m_{af}$  Masowe natężenie przepływu powietrza (*Kilogram/Sekunda*)
- $MTOW$  Maksymalna masa startowa (*Kilogram*)
- $P_b$  Priorytet grozy (%)
- $P_c$  Priorytet kosztów (%)
- $P_d$  Priorytet jednorazowego użytku (%)
- $P_{dynamic}$  Ciśnienie dynamiczne (*Pascal*)
- $P_e$  Moc elektryczna turbiny wiatrowej (*Kilowat*)
- $P_f$  Priorytet jakości lotu (%)
- $P_m$  Priorytet konserwacji (%)
- $P_{max}$  Priorytet Suma celów, które należy zmaksymalizować (%)
- $P_{min}$  Priorytetowa suma celów, które należy zminimalizować (%)
- $P_p$  Priorytet wydajności (%)
- $P_r$  Priorytet produktywności (%)
- $P_s$  Priorytet ukrywania się (%)
- $P_t$  Priorytet okresu (%)
- $P_w$  Priorytet wagi (%)
- $R$  Zasięg samolotu (*Kilometr*)
- $R_D$  Zakres projektowy (*Kilometr*)
- $R_H$  Zakres harmoniczny (*Kilometr*)



- $R_{rotor}$  Promień wirnika (Kilometr)
- $TI$  Indeks okresu
- $TW$  Stosunek ciągu do masy
- $V_a$  Prędkość samolotu (Metr na sekundę)
- $V_f$  Prędkość lotu (Metr na sekundę)
- $v_i$  Indukowana prędkość (Metr na sekundę)
- $V_J$  Prędkość Jetu (Metr na sekundę)
- $V_v$  Prędkość pionowa (Metr na sekundę)
- $W_f$  Ładunek paliwa (Kilogram)
- $W_{misf}$  Paliwo misji (Kilogram)
- $W_{OE}$  Operacyjna masa własna (Kilogram)
- $W_{pay}$  Ładunek (Kilogram)
- $W_{resf}$  Rezerwa paliwa (Kilogram)
- $W_S$  Ładowanie skrzydła (Pascal)
- $W_{shaft}$  Moc wału (Kilowat)
- $WBF$  Udział masy akumulatora
- $WI$  Indeks wagi
- $\Delta R$  Zwiększanie zasięgu statku powietrznego (Kilometr)
- $\eta$  Efektywność
- $\eta_g$  Wydajność generatora
- $\eta_{transmission}$  Efektywność transmisji
- $\lambda$  Wskaźnik napływu
- $\omega$  Prędkość kątowna (Radian na sekundę)



## Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stały:** [g], 9.80665  
*Przyspieszenie grawitacyjne na Ziemi*
- **Pomiar: Długość** in Kilometr (km)  
*Długość Konwersja jednostek* ↗
- **Pomiar: Waga** in Kilogram (kg)  
*Waga Konwersja jednostek* ↗
- **Pomiar: Nacisk** in Pascal (Pa)  
*Nacisk Konwersja jednostek* ↗
- **Pomiar: Prędkość** in Metr na sekundę (m/s)  
*Prędkość Konwersja jednostek* ↗
- **Pomiar: Moc** in Kilowat (kW)  
*Moc Konwersja jednostek* ↗
- **Pomiar: Zmuszać** in Newton (N)  
*Zmuszać 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)  
*Prędkość kątowna Konwersja jednostek* ↗
- **Pomiar: Specyficzna energia** in Dżul na kilogram (J/kg)  
*Specyficzna energia Konwersja jednostek* ↗





## Sprawdź inne listy formuł

- [Konstrukcja aerodynamiczna Formuły](#) 
- [Projekt konstrukcyjny Formuły](#) 
- [Proces projektowania Formuły](#) 
- [Oszacowanie wagi Formuły](#) 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

## PDF Dostępne w

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

5/10/2024 | 10:01:30 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

