



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



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

# Wzmacniacze różnicowe BJT 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 Wzmacniacze różnicowe BJT Formuły

## Wzmacniacze różnicowe BJT

### Prąd i napięcie

#### 1) Drugi prąd emitera wzmacniacza różnicowego BJT

$$\text{fx } i_{E2} = \frac{i}{1 + e^{\frac{V_{id}}{V_{th}}}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.012224\text{mA} = \frac{550\text{mA}}{1 + e^{\frac{7.5\text{V}}{0.7\text{V}}}}$$

#### 2) Drugi prąd kolektora wzmacniacza różnicowego BJT

$$\text{fx } i_{C2} = \frac{\alpha \cdot i}{1 + e^{\frac{V_{id}}{V_{th}}}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.02078\text{mA} = \frac{1.7 \cdot 550\text{mA}}{1 + e^{\frac{7.5\text{V}}{0.7\text{V}}}}$$

#### 3) Maksymalne napięcie wejściowe w trybie wspólnym wzmacniacza różnicowego BJT

$$\text{fx } V_{cm} = V_i + (\alpha \cdot 0.5 \cdot i \cdot R_C)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 78.3\text{V} = 3.5\text{V} + (1.7 \cdot 0.5 \cdot 550\text{mA} \cdot 0.16\text{k}\Omega)$$



4) Pierwszy prąd emitera wzmacniacza różnicowego BJT 

$$\text{fx } i_{E1} = \frac{i}{1 + e^{\frac{-V_{id}}{V_{th}}}}$$

Otwórz kalkulator 


$$\text{ex } 549.9878\text{mA} = \frac{550\text{mA}}{1 + e^{\frac{-7.5\text{V}}{0.7\text{V}}}}$$

5) Pierwszy prąd kolektora wzmacniacza różnicowego BJT 

$$\text{fx } i_{C1} = \frac{\alpha \cdot i}{1 + e^{\frac{-V_{id}}{V_{th}}}}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 934.9792\text{mA} = \frac{1.7 \cdot 550\text{mA}}{1 + e^{\frac{-7.5\text{V}}{0.7\text{V}}}}$$

6) Prąd bazy wejściowego różnicowego wzmacniacza BJT 

$$\text{fx } i_B = \frac{i_E}{\beta + 1}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.272353\text{mA} = \frac{13.89\text{mA}}{50 + 1}$$



## 7) Prąd bazowy wejściowego różnicowego wzmacniacza BJT przy danej rezystancji emitera

$$fx \quad i_B = \frac{V_{id}}{2 \cdot R_E \cdot (\beta + 1)}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.270329mA = \frac{7.5V}{2 \cdot 0.272k\Omega \cdot (50 + 1)}$$

## 8) Prąd emitera wzmacniacza różnicowego BJT

$$fx \quad i_E = \frac{V_{id}}{2 \cdot r_E + 2 \cdot R_{CE}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 13.88889mA = \frac{7.5V}{2 \cdot 0.13k\Omega + 2 \cdot 0.14k\Omega}$$

## 9) Prąd kolektora wzmacniacza różnicowego BJT przy danej rezystancji emitera

$$fx \quad i_c = \frac{\alpha \cdot V_{id}}{2 \cdot R_E}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 23.4375mA = \frac{1.7 \cdot 7.5V}{2 \cdot 0.272k\Omega}$$


## 10) Prąd kolektora wzmacniacza różnicowego BJT przy danym prądzie emitera

$$fx \quad i_c = \alpha \cdot i_E$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 23.613mA = 1.7 \cdot 13.89mA$$



11) Wejściowy prąd polaryzacji wzmacniacza różnicowego 

$$fx \quad I_{Bias} = \frac{i}{2 \cdot (\beta + 1)}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 5.392157mA = \frac{550mA}{2 \cdot (50 + 1)}$$

Przesunięcie DC 12) Napięcie przesunięcia wejściowego wzmacniacza różnicowego BJT 

$$fx \quad V_{os} = V_{th} \cdot \left( \frac{\Delta R_c}{R_C} \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.00875V = 0.7V \cdot \left( \frac{0.002k\Omega}{0.16k\Omega} \right)$$

13) Prąd przesunięcia wejściowego wzmacniacza różnicowego 

$$fx \quad I_{os} = \text{modulus}(I_{B1} - I_{B2})$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 5mA = \text{modulus}(15mA - 10mA)$$



## 14) Współczynnik tłumienia w trybie wspólnym wzmacniacza różnicowego BJT w dB

$$\text{fx } \text{CMRR} = 20 \cdot \log_{10} \left( \text{modulus} \left( \frac{A_d}{A_{cm}} \right) \right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } -18.381975\text{dB} = 20 \cdot \log_{10} \left( \text{modulus} \left( \frac{0.253\text{dB}}{2.1} \right) \right)$$

## 15) Wzmocnienie w trybie wspólnym wzmacniacza różnicowego BJT

$$\text{fx } A_{cm} = \frac{V_{od}}{V_{id}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.133333 = \frac{16\text{V}}{7.5\text{V}}$$

## Opór

## 16) Różnicowa rezystancja wejściowa wzmacniacza BJT

$$\text{fx } R_{id} = \frac{V_{id}}{i_B}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 27.77778\text{k}\Omega = \frac{7.5\text{V}}{0.27\text{mA}}$$



### 17) Różnicowa rezystancja wejściowa wzmacniacza BJT przy danym wzmocnieniu prądowym wspólnego emitera

$$fx \quad R_{id} = (\beta + 1) \cdot (2 \cdot R_E + 2 \cdot \Delta R_c)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 27.948k\Omega = (50 + 1) \cdot (2 \cdot 0.272k\Omega + 2 \cdot 0.002k\Omega)$$

### 18) Różnicowa rezystancja wejściowa wzmacniacza BJT przy małej rezystancji wejściowej sygnału

$$fx \quad R_{id} = 2 \cdot R_{BE}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 27.76k\Omega = 2 \cdot 13.88k\Omega$$

### 19) Transconductance of Small Signal Operation wzmacniacza BJT

$$fx \quad g_m = \frac{i_c}{V_{th}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 32.85714mS = \frac{23mA}{0.7V}$$



## Używane zmienne

- $A_{cm}$  Wzmocnienie trybu wspólnego
- $A_d$  Zysk różnicowy (Decybel)
- **CMRR** Współczynnik odrzucania trybu wspólnego (Decybel)
- $g_m$  Transkonduktancja (Millisiemens)
- $i$  Aktualny (Miliamper)
- $i_B$  Prąd bazowy (Miliamper)
- $I_{B1}$  Wejściowy prąd polaryzacji 1 (Miliamper)
- $I_{B2}$  Wejściowy prąd polaryzacji 2 (Miliamper)
- $I_{Bias}$  Wejściowy prąd polaryzacji (Miliamper)
- $i_C$  Prąd kolektora (Miliamper)
- $i_{C1}$  Pierwszy prąd kolektora (Miliamper)
- $i_{C2}$  Drugi prąd kolektora (Miliamper)
- $i_E$  Prąd emitera (Miliamper)
- $i_{E1}$  Prąd pierwszego emitera (Miliamper)
- $i_{E2}$  Drugi prąd emitera (Miliamper)
- $I_{os}$  Wejście prądu przesunięcia (Miliamper)
- $R_{BE}$  Bazowa rezystancja wejściowa emitera (Kilohm)
- $R_C$  Opór kolekcjonerski (Kilohm)
- $R_{CE}$  Rezystancja emitera kolektora (Kilohm)
- $r_E$  Rezystancja podstawowego emitera (Kilohm)
- $R_E$  Rezystancja emitera (Kilohm)










- $R_{id}$  Różnicowa rezystancja wejściowa (Kilohm)
- $V_{cm}$  Maksymalny zakres trybu wspólnego (Wolt)
- $V_i$  Napięcie wejściowe (Wolt)
- $V_{id}$  Różnicowe napięcie wejściowe (Wolt)
- $V_{od}$  Różnicowe napięcie wyjściowe (Wolt)
- $V_{os}$  Napięcie przesunięcia wejściowego (Wolt)
- $V_{th}$  Próg napięcia (Wolt)
- $\alpha$  Wspólne wzmocnienie prądu podstawowego
- $\beta$  Wzmocnienie prądu wspólnego emitera
- $\Delta R_c$  Zmiana rezystancji kolektora (Kilohm)



## Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stały:** **e**, 2.71828182845904523536028747135266249  
*Napier's constant*
- **Funkcjonować:** **log10**,  $\log_{10}(\text{Number})$   
*Common logarithm function (base 10)*
- **Funkcjonować:** **modulus**, modulus  
*Modulus of number*
- **Pomiar:** **Prąd elektryczny** in Miliamper (mA)  
*Prąd elektryczny Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Hałas** in Decybel (dB)  
*Hałas Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Odporność elektryczna** in Kiloohm (k $\Omega$ )  
*Odporność elektryczna Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Przewodnictwo elektryczne** in Millisiemens (mS)  
*Przewodnictwo elektryczne Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Potencjał elektryczny** in Volt (V)  
*Potencjał elektryczny Konwersja jednostek* 



## Sprawdź inne listy formuł

- **Wzmacniacze różnicowe BJT Formuły** 
- **Wzmacniacze sprzężenia zwrotnego Formuły** 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

## PDF Dostępne w

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

9/7/2023 | 7:34:10 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

