



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



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

# Wzmacniacze sygnału i układów scalonych 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 17 Wzmacniacze sygnału i układów scalonych Formuły

## Wzmacniacze sygnału i układów scalonych

### Wzmacniacze IC

#### 1) Prąd odniesienia Wilsona Current Mirror

$$\text{fx } I_{\text{ref}} = \left( 1 + \frac{2}{\beta^2} \right) \cdot I_o$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 7.5\text{mA} = \left( 1 + \frac{2}{(2)^2} \right) \cdot 5\text{mA}$$

#### 2) Prąd odniesienia wzmacniacza IC

$$\text{fx } I_{\text{ref}} = I_o \cdot \left( \frac{WL}{WL_1} \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 7.5\text{mA} = 5\text{mA} \cdot \left( \frac{15}{10} \right)$$



### 3) Prąd wyjściowy

$$\text{fx } I_{\text{out}} = I_{\text{ref}} \cdot \left( \frac{I_{t2}}{I_{t1}} \right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 29.36364\text{mA} = 7.60\text{mA} \cdot \left( \frac{4.25\text{mA}}{1.1\text{mA}} \right)$$

### 4) Prąd wyjściowy Wilsona Current Mirror

$$\text{fx } I_o = I_{\text{ref}} \cdot \left( \frac{1}{1 + \left( \frac{2}{\beta^2} \right)} \right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.066667\text{mA} = 7.60\text{mA} \cdot \left( \frac{1}{1 + \left( \frac{2}{(2)^2} \right)} \right)$$


### 5) Rezystancja emitera w źródle prądu Widlar

$$\text{fx } R_e = \left( \frac{V_{\text{th}}}{I_o} \right) \cdot \log_{10} \left( \frac{I_{\text{ref}}}{I_o} \right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.909218\text{k}\Omega = \left( \frac{25\text{V}}{5\text{mA}} \right) \cdot \log_{10} \left( \frac{7.60\text{mA}}{5\text{mA}} \right)$$




6) Rezystancja wyjściowa lustra prądowego Wilsona 

$$f_x \quad R_{wcm} = \frac{\beta_1 \cdot R_{f3}}{2}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 0.020625k\Omega = \frac{55 \cdot 0.75\Omega}{2}$$

7) Rezystancja wyjściowa lustra Wilson MOS 

$$f_x \quad R_o = (g_{m3} \cdot R_{f3}) \cdot R_{o2}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 4.6875\Omega = (0.25S \cdot 0.75\Omega) \cdot 25\Omega$$

8) Rezystancja wyjściowa źródła prądowego Widlara 

f\_x

Otwórz kalkulator 

$$R_{wcs} = (1 + g_m) \cdot \left( \left( \frac{1}{R_e} \right) + \left( \frac{1}{R_{sbe}} \right) \right) \cdot R_{fo}$$

$$ex \quad 0.002085k\Omega = (1 + 0.25S) \cdot \left( \left( \frac{1}{0.909k\Omega} \right) + \left( \frac{1}{20k\Omega} \right) \right) \cdot 1.45k\Omega$$


9) Skończona rezystancja wyjściowa wzmacniacza IC 

$$f_x \quad R_{fo} = \frac{\Delta V_o}{\Delta I_o}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 1.456522k\Omega = \frac{1.34V}{0.92mA}$$



10) Wewnętrzne wzmocnienie wzmacniacza IC 

$$\text{fx } G_i = 2 \cdot \frac{V_e}{V_{ov}}$$

Otwórz kalkulator 


$$\text{ex } 96 = 2 \cdot \frac{0.012V/\mu m}{250V}$$

Wzmacniacz sygnału 11) Całkowite wzmocnienie napięcia podane źródło sygnału 

$$\text{fx } G_{vt} = \frac{V_o}{S_i}$$

Otwórz kalkulator 


$$\text{ex } 0.753541 = \frac{13.3V}{17.65V}$$

12) Rezystancja wejściowa w działaniu małych sygnałów obecnych lusterek 

$$\text{fx } R_i = \frac{1}{g_m}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 4\Omega = \frac{1}{0.25S}$$

13) Sygnał prądu 

$$\text{fx } I_s = I_p \cdot \sin(\omega \cdot T)$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 2.616295mA = 3.7mA \cdot \sin(90deg/s \cdot 0.5s)$$



### 14) Współczynnik transferu prądu lustra z kompensacją prądu podstawowego

$$fx \quad I_o = I_{ref} \cdot \left( \frac{1}{1 + \frac{2}{\beta^2}} \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 5.066667mA = 7.60mA \cdot \left( \frac{1}{1 + \frac{2}{(2)^2}} \right)$$

### 15) Wzmocnienie napięcia wyjściowego aktywnego obciążonego wzmacniacza CE

$$fx \quad G_{ov} = -g_m \cdot R_o$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad -1.171875 = -0.25S \cdot 4.6875\Omega$$

### 16) Wzmocnienie napięcia wzmacniacza przy obciążeniu źródła prądu

$$fx \quad A_v = -g_m \cdot \left( \frac{1}{R_{f2}} + \frac{1}{R_{o2}} \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad -0.02087 = -0.25S \cdot \left( \frac{1}{23\Omega} + \frac{1}{25\Omega} \right)$$



## 17) Wzmocnienie napięciowe małosygnałowej pracy zwierciadeł prądowych

[Otwórz kalkulator !\[\]\(feabb98897b440bc8695a03336a6e2df\_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } G_{is} = \frac{g_{m2} \cdot V_{gs}}{I_{ss}}$$

$$\text{ex } 0.047619 = \frac{0.25S \cdot 4V}{21A}$$



## Używane zmienne

- $A_v$  Wzmocnienie napięcia wzmacniacza
- $G_i$  Wewnętrzny zysk
- $G_{is}$  Wzmocnienie prądu zwarcowego
- $g_m$  Transkonduktancja (Siemens)
- $g_{m2}$  Transkonduktancja 2 (Siemens)
- $g_{m3}$  Transkonduktancja 3 (Siemens)
- $G_{ov}$  Wzmocnienie napięcia wyjściowego
- $G_{vt}$  Całkowite wzmocnienie napięcia
- $I_o$  Prąd wyjściowy (Miliamper)
- $I_{out}$  Prąd wyjściowy przy danym prądzie odniesienia (Miliamper)
- $I_p$  Aktualna szczytowa amplituda (Miliamper)
- $I_{ref}$  Prąd odniesienia (Miliamper)
- $I_s$  Prąd sygnału (Miliamper)
- $I_{ss}$  Prąd wejściowy małego sygnału (Amper)
- $I_{t1}$  Prąd w tranzystorze 1 (Miliamper)
- $I_{t2}$  Prąd w tranzystorze 2 (Miliamper)
- $R_e$  Rezystancja emitera (Kilohm)
- $R_{f2}$  Skończona rezystancja wyjściowa 1 (Om)
- $R_{f3}$  Skończona rezystancja wyjściowa 3 (Om)
- $R_{fo}$  Skończona rezystancja wyjściowa (Kilohm)





- $R_i$  Rezystancja wejściowa (Om)
- $R_o$  Rezystancja wyjściowa (Om)
- $R_{o2}$  Skończona rezystancja wyjściowa 2 (Om)
- $R_{sbe}$  Rezystancja wejściowa małego sygnału b/w baza-emiter (Kilohm)
- $R_{wcm}$  Rezystancja wyjściowa lustra prądowego Wilsona (Kilohm)
- $R_{wcs}$  Rezystancja wyjściowa źródła prądu Widlar (Kilohm)
- $S_i$  Sygnał wejściowy (Wolt)
- $T$  Czas w sekundach (Drugi)
- $V_e$  Wczesne napięcie (Wolt na mikrometr)
- $V_{gs}$  Napięcie na bramce i źródle (Wolt)
- $V_o$  Napięcie wyjściowe (Wolt)
- $V_{ov}$  Napięcie przesterowania (Wolt)
- $V_{th}$  Próg napięcia (Wolt)
- $WL$  Współczynnik proporcji
- $WL_1$  Proporcje 1
- $\beta$  Wzmocnienie prądu tranzystora
- $\beta_1$  Wzmocnienie prądowe tranzystora 1
- $\Delta I_o$  Zmiana prądu (Miliamper)
- $\Delta V_o$  Zmiana napięcia wyjściowego (Wolt)
- $\omega$  Częstotliwość kątowna fali (Stopień na sekundę)






## Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Funkcjonować:  $\log_{10}$** ,  $\log_{10}(\text{Number})$   
*Common logarithm function (base 10)*
- **Funkcjonować:  $\sin$** ,  $\sin(\text{Angle})$   
*Trigonometric sine function*
- **Pomiar: Czas** in Drugi (s)  
*Czas Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Prąd elektryczny** in Miliamper (mA), Amper (A)  
*Prąd elektryczny Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Odporność elektryczna** in Kiloohm (k $\Omega$ ), Om ( $\Omega$ )  
*Odporność elektryczna Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Przewodnictwo elektryczne** in Siemens (S)  
*Przewodnictwo elektryczne Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Siła pola elektrycznego** in Volt na mikrometr (V/ $\mu\text{m}$ )  
*Siła pola elektrycznego Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Potencjał elektryczny** in Volt (V)  
*Potencjał elektryczny Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Częstotliwość kątowna** in Stopień na sekundę (deg/s)  
*Częstotliwość kątowna Konwersja jednostek* 



## Sprawdź inne listy formuł

- **Charakterystyka wzmacniacza Formuły** 
- **Funkcje wzmacniacza i sieć Formuły** 
- **Wzmacniacze różnicowe BJT Formuły** 
- **Wzmacniacze sprzężenia zwrotnego Formuły** 
- **Wzmacniacze odpowiedzi niskiej częstotliwości Formuły** 
- **Wzmacniacze MOSFET Formuły** 
- **Wzmacniacze operacyjne Formuły** 
- **Stopnie wyjściowe i wzmacniacze mocy Formuły** 
- **Wzmacniacze sygnału i układów scalonych Formuły** 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

## PDF Dostępne w

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

12/17/2023 | 1:41:55 PM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

