



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Wzmacniacze operacyjne 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 Wzmacniacze operacyjne Formuły

Wzmacniacze operacyjne

Integrator

1) Częstotliwość integratora

$$fx \quad \omega_{in} = \frac{1}{R \cdot C}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.240896\text{Hz} = \frac{1}{12.75\text{k}\Omega \cdot 35\mu\text{F}}$$

2) Napięcie wyjściowe 1 wzmacniacza różnicowego

$$fx \quad V_1 = - \left(\frac{R_2}{R_1} \right) \cdot V_n$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.625\text{V} = - \left(\frac{8.75\text{k}\Omega}{12.5\text{k}\Omega} \right) \cdot -3.75\text{V}$$

3) Napięcie wyjściowe 2 wzmacniacza różnicowego

$$fx \quad V_2 = \left(\frac{R_2}{R_1} \right) \cdot V_p$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.825\text{V} = \left(\frac{8.75\text{k}\Omega}{12.5\text{k}\Omega} \right) \cdot 9.75\text{V}$$



4) Napięcie wyjściowe wzmacniacza różnicowego

$$f_x \quad V_o = \left(\frac{R_2}{R_1} \right) \cdot (V_p - (V_n))$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9.45V = \left(\frac{8.75k\Omega}{12.5k\Omega} \right) \cdot (9.75V - (-3.75V))$$

5) Współczynnik tłumienia sygnału wspólnego wzmacniaczy różnicowych

$$f_x \quad CMRR = 20 \cdot \log_{10} \left(\frac{A_d}{A_{cm}} \right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 10.98183dB = 20 \cdot \log_{10} \left(\frac{0.7}{0.1977} \right)$$

6) Wzmacniacz różnicowy wzmocnienia różnicowego

$$f_x \quad A_d = \frac{R_2}{R_1}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.7 = \frac{8.75k\Omega}{12.5k\Omega}$$



7) Wzmacniacze różnicowe w trybie wspólnym

$$fx \quad A_{cm} = \left(\frac{R_4}{R_4 + R_3} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{R_2 \cdot R_3}{R_1 \cdot R_4} \right) \right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.197704 = \left(\frac{10.35k\Omega}{10.35k\Omega + 9.25k\Omega} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{8.75k\Omega \cdot 9.25k\Omega}{12.5k\Omega \cdot 10.35k\Omega} \right) \right)$$

8) Wzmocnienie sprzężenia zwrotnego wzmacniacza operacyjnego

$$fx \quad A = \frac{1}{\beta}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.5 = \frac{1}{0.4}$$

Odwracanie

9) Częstotliwość integratora wzmacniacza odwracającego

$$fx \quad \omega_{in} = \frac{1}{C \cdot R}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.240896Hz = \frac{1}{35\mu F \cdot 12.75k\Omega}$$



10) Napięcie wyjściowe konfiguracji nieodwracającej

Otwórz kalkulator 

$$fx \quad V_o = V_i + \left(\frac{V_i}{R_1} \right) \cdot R_2$$

$$ex \quad 8.5V = 5V + \left(\frac{5V}{12.5k\Omega} \right) \cdot 8.75k\Omega$$

11) Napięcie wyjściowe wzmacniacza operacyjnego w skończonej pętli otwartej

Otwórz kalkulator 

$$fx \quad V_o = (i \cdot R - V_i) \cdot A$$

$$ex \quad 9.43V = (0.688mA \cdot 12.75k\Omega - 5V) \cdot 2.5$$

12) Obecne wzmocnienie skończonej pętli otwartej we wzmacniaczu operacyjnym

Otwórz kalkulator 

$$fx \quad i = \frac{V_i + \frac{V_o}{A}}{R}$$

$$ex \quad 0.688627mA = \frac{5V + \frac{9.45V}{2.5}}{12.75k\Omega}$$




13) Procentowy błąd wzmocnienia wzmacniacza nieodwracającego 

$$fx \quad E_{\%} = - \left(\frac{1 + \left(\frac{R'_2}{R'_1} \right)}{A_v + 1 + \left(\frac{R'_2}{R'_1} \right)} \right) \cdot 100$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad -22.494432 = - \left(\frac{1 + \left(\frac{4.3k\Omega}{5.80k\Omega} \right)}{6 + 1 + \left(\frac{4.3k\Omega}{5.80k\Omega} \right)} \right) \cdot 100$$

14) Różnicowy sygnał wejściowy 

$$fx \quad V_{id} = V_p - (V_n)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 13.5V = 9.75V - (-3.75V)$$

15) Sygnał wejściowy trybu wspólnego wzmacniacza operacyjnego 

$$fx \quad V_{icm} = \frac{1}{2} \cdot (V_n + V_p)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 3V = \frac{1}{2} \cdot (-3.75V + 9.75V)$$

16) Wielkość funkcji transferu integratora 

$$fx \quad V_{oi} = \frac{1}{\omega \cdot C \cdot R}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.208455dB = \frac{1}{10.75rad/s \cdot 35\mu F \cdot 12.75k\Omega}$$



17) Wzmocnienie pętli zamkniętej nieodwracającego obwodu wzmacniacza

$$\text{fx } A_c = 1 + \left(\frac{R_f}{R} \right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.156863 = 1 + \left(\frac{2\text{k}\Omega}{12.75\text{k}\Omega} \right)$$

18) Wzmocnienie pętli zamkniętej wzmacniacza operacyjnego

$$\text{fx } A_c = \frac{V_o}{V_i}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.89 = \frac{9.45\text{V}}{5\text{V}}$$



Używane zmienne





- **A** Wzmocnienie otwartej pętli
- **A_C** Wzmocnienie w zamkniętej pętli
- **A_{cm}** Wzmocnienie trybu wspólnego
- **A_d** Wzmocnienie trybu różnicowego
- **A_v** Wzmocnienie napięcia
- **C** Pojemność (Mikrofarad)
- **CMRR** CMRR (Decybel)
- **E_%** Błąd wzmocnienia procentowego
- **i** Aktualny (Miliamper)
- **R** Opór (Kilohm)
- **R₁** Odporność 1 (Kilohm)
- **R'₁** Rezystancja uzwojenia pierwotnego w wtórnym (Kilohm)
- **R₂** Odporność 2 (Kilohm)
- **R'₂** Rezystancja uzwojenia wtórnego w uzwojeniu pierwotnym (Kilohm)
- **R₃** Opór 3 (Kilohm)
- **R₄** Opór 4 (Kilohm)
- **R_f** Odporność na sprzężenie zwrotne (Kilohm)
- **V₁** Napięcie wyjściowe 1 (Wolt)
- **V₂** Napięcie wyjściowe 2 (Wolt)
- **V_i** Napięcie wejściowe (Wolt)
- **V_{icm}** Wejście trybu wspólnego (Wolt)



- V_{id} Różnicowy sygnał wejściowy (Wolt)
- V_n Ujemne napięcie na zacisku (Wolt)
- V_o Napięcie wyjściowe (Wolt)
- V_{oi} Wielkość funkcji przenoszenia opampa (Decybel)
- V_p Dodatnie napięcie na zaciskach (Wolt)
- β Czynn timer sprzężenia zwrotnego
- ω Częstotliwość kątowa (Radian na sekundę)
- ω_{in} Częstotliwość integratora (Herc)












Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Funkcjonować:** **log10**, log10(Number)
Common logarithm function (base 10)
- **Pomiar:** **Prąd elektryczny** in Miliamper (mA)
Prąd elektryczny Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Hałas** in Decybel (dB)
Hałas Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Częstotliwość** in Herc (Hz)
Częstotliwość Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Pojemność** in Mikrofarad (μF)
Pojemność Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Odporność elektryczna** in Kiloohm ($\text{k}\Omega$)
Odporność elektryczna Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Potencjał elektryczny** in Wolt (V)
Potencjał elektryczny Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Częstotliwość kątowna** in Radian na sekundę (rad/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 | 1:38:08 PM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

