



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



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

# Дифференциальные усилители ВТТ Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Самый широкий охват калькуляторов и рост - **30 000+ калькуляторов!**

Расчет с разными единицами измерения для каждой переменной -

**Встроенное преобразование единиц измерения!**

Самая широкая коллекция измерений и единиц измерения - **250+ измерений!**



Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)



# Список 19 Дифференциальные усилители ВТТ Формулы

## Дифференциальные усилители ВТТ

### Ток и напряжение

1) Базовый ток входного дифференциального ВТТ-усилителя с учетом сопротивления эмиттера 

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

Открыть калькулятор 

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

2) Базовый ток входного дифференциального усилителя ВТТ 

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

Открыть калькулятор 

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



3) Второй ток коллектора дифференциального усилителя ВJT 

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

Открыть калькулятор 


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

4) Входной ток смещения дифференциального усилителя 

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

Открыть калькулятор 

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

5) Максимальное входное синфазное напряжение дифференциального усилителя ВJT 

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

Открыть калькулятор 

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

6) Первый ток коллектора дифференциального усилителя ВJT 

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

Открыть калькулятор 

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




7) Ток второго эмиттера дифференциального усилителя ВJT 

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

Открыть калькулятор 


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

8) Ток коллектора дифференциального усилителя ВJT при заданном токе эмиттера 

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

Открыть калькулятор 

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

9) Ток коллектора дифференциального усилителя ВJT с учетом сопротивления эмиттера 

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

Открыть калькулятор 

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

10) Ток первого эмиттера дифференциального усилителя ВJT 

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

Открыть калькулятор 

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




11) Ток эмиттера дифференциального усилителя ВJT 

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

Открыть калькулятор 

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

Смещение постоянного тока 12) Входное напряжение смещения дифференциального усилителя ВJT 

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

Открыть калькулятор 

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

13) Входной ток смещения дифференциального усилителя 

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

Открыть калькулятор 

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



### 14) Коэффициент подавления синфазного сигнала дифференциального усилителя ВJT в дБ

fx

Открыть калькулятор 

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

ex

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

### 15) Усиление синфазного сигнала дифференциального усилителя ВJT

fx

Открыть калькулятор 

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

ex

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

## Сопротивление

### 16) Дифференциальное входное сопротивление ВJT-усилителя при входном сопротивлении слабого сигнала

fx


Открыть калькулятор 

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

ex

$$27.76\text{k}\Omega = 2 \cdot 13.88\text{k}\Omega$$




17) Дифференциальное входное сопротивление усилителя ВJT 

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

Открыть калькулятор 


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

18) Дифференциальное входное сопротивление усилителя ВJT с учетом коэффициента усиления по току с общим эмиттером 

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

Открыть калькулятор 

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

19) Транскондуктивность малосигнального усилителя ВJT 

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

Открыть калькулятор 

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





## Используемые переменные






- $A_{cm}$  Усиление синфазного режима
- $A_d$  Дифференциальное усиление (Децибел)
- $CMRR$  Коэффициент подавления синфазного сигнала (Децибел)
- $g_m$  крутизна (Миллисименс)
- $i$  Текущий (Миллиампер)
- $i_B$  Базовый ток (Миллиампер)
- $I_{B1}$  Входной ток смещения 1 (Миллиампер)
- $I_{B2}$  Входной ток смещения 2 (Миллиампер)
- $I_{Bias}$  Входной ток смещения (Миллиампер)
- $i_C$  Коллекторный ток (Миллиампер)
- $i_{C1}$  Первый коллекторный ток (Миллиампер)
- $i_{C2}$  Второй ток коллектора (Миллиампер)
- $i_E$  Ток эмиттера (Миллиампер)
- $i_{E1}$  Ток первого эмиттера (Миллиампер)
- $i_{E2}$  Ток второго эмиттера (Миллиампер)
- $I_{os}$  Входной ток смещения (Миллиампер)
- $R_{BE}$  Базовое входное сопротивление эмиттера (килоом)
- $R_C$  Сопротивление коллектора (килоом)
- $R_{CE}$  Сопротивление коллектор-эмиттер (килоом)
- $r_E$  Базовое сопротивление эмиттера (килоом)
- $R_E$  Сопротивление эмиттера (килоом)



- $R_{id}$  Дифференциальное входное сопротивление (килоом)
- $V_{cm}$  Максимальный диапазон синфазного сигнала (вольт)
- $V_i$  Входное напряжение (вольт)
- $V_{id}$  Дифференциальное входное напряжение (вольт)
- $V_{od}$  Дифференциальное выходное напряжение (вольт)
- $V_{os}$  Входное напряжение смещения (вольт)
- $V_{th}$  Пороговое напряжение (вольт)
- $\alpha$  Коэффициент усиления по общему базовому току
- $\beta$  Коэффициент усиления по току с общим эмиттером
- $\Delta R_c$  Изменение сопротивления коллектора (килоом)





## Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:**  $e$ , 2.71828182845904523536028747135266249  
*Napier's constant*
- **Функция:** **log10**,  $\log_{10}(\text{Number})$   
*Common logarithm function (base 10)*
- **Функция:** **modulus**, modulus  
*Modulus of number*
- **Измерение:** **Электрический ток** in Миллиампер (mA)  
*Электрический ток Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Шум** in Децибел (dB)  
*Шум Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Электрическое сопротивление** in килоом (k $\Omega$ )  
*Электрическое сопротивление Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Электрическая проводимость** in Миллисименс (mS)  
*Электрическая проводимость Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Электрический потенциал** in вольт (V)  
*Электрический потенциал Преобразование единиц измерения* 



## Проверьте другие списки формул

- [Дифференциальные усилители](#) • [Усилители обратной связи](#)
- [BJT Формулы](#) 
- [Формулы](#) 

Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

## PDF Доступен в

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

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

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)

