



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



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

# Многокаскадные транзисторные усилители 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 15 Многокаскадные транзисторные усилители Формулы

## Многокаскадные транзисторные усилители



### 1) Базовое сопротивление на переходе эмиттерного повторителя

$$fx \quad R_b = h_{fc} \cdot R_e$$

[Открыть калькулятор](#) 

$$ex \quad 1.13163k\Omega = 16.89 \cdot 0.067k\Omega$$

### 2) Входное напряжение эмиттерного повторителя

$$fx \quad V_e = V_b - 0.7$$

[Открыть калькулятор](#) 

$$ex \quad 24.577V = 25.277V - 0.7$$

### 3) Входное сопротивление транзисторного усилителя

$$fx \quad R_{in} = \frac{V_{ip}}{i_{in}}$$

[Открыть калькулятор](#) 

$$ex \quad 0.304k\Omega = \frac{0.152V}{0.5mA}$$



4) Входное сопротивление эмиттерного повторителя 

$$fx \quad R_{in} = \frac{1}{\frac{1}{R_{sb}} + \frac{1}{R_b}}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 0.306426k\Omega = \frac{1}{\frac{1}{0.41k\Omega} + \frac{1}{1.213k\Omega}}$$

5) Выходное сопротивление транзистора при собственном усилении 

$$fx \quad R_{out} = \frac{V_a'}{i_c}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 0.350455k\Omega = \frac{13.85V/m}{39.52mA}$$

6) Выходное сопротивление эмиттерного повторителя 

$$fx \quad R_{fi} = \left( \frac{1}{R_L} + \frac{1}{V_{sig}} + \frac{1}{R_e} \right) + \frac{\frac{1}{Z_{base}} + \frac{1}{R_{sig}}}{\beta + 1}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.06425k\Omega = \left( \frac{1}{1.013k\Omega} + \frac{1}{7.58V} + \frac{1}{0.067k\Omega} \right) + \frac{\frac{1}{1.2E^{-6}k\Omega} + \frac{1}{1.12k\Omega}}{12 + 1}$$

7) Коллекторный ток в активной области, когда транзистор действует как усилитель 

$$fx \quad i_c = i_s \cdot e^{\frac{V_{be}}{V_t}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 39.44194mA = 0.01mA \cdot e^{\frac{16.56V}{2V}}$$




8) Коллекторный ток транзистора эмиттерного повторителя 

$$fx \quad i_c = \frac{V_{a'}}{R_{out}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 39.57143mA = \frac{13.85V/m}{0.35k\Omega}$$

9) Коэффициент усиления биполярного каскодного напряжения разомкнутой цепи 


fx

Открыть калькулятор 

$$A_{fo} = -g_{mp} \cdot (g_{ms} \cdot R_{out}) \cdot \left( \frac{1}{R_{out1}} + \frac{1}{R_{sm}} \right)^{-1}$$

ex

$$-49.318032 = -19.77mS \cdot (10.85mS \cdot 0.35k\Omega) \cdot \left( \frac{1}{1.201k\Omega} + \frac{1}{1.45k\Omega} \right)^{-1}$$

10) Коэффициент усиления выходного напряжения МОП-каскадного усилителя 

$$fx \quad A_{vo} = -g_{mp}^2 \cdot R_{out} \cdot R_d$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 49.24747 = -(19.77mS)^2 \cdot 0.35k\Omega \cdot 0.36k\Omega$$



11) Общее сопротивление эмиттера повторителя эмиттера 

$$fx \quad R_e = \frac{R_b}{h_{fc}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.071818k\Omega = \frac{1.213k\Omega}{16.89}$$

12) Отрицательное усиление напряжения каскадного усилителя 

$$fx \quad A_{vn} = -(g_{mp} \cdot R_{dg})$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad -4.7448 = -(19.77mS \cdot 0.24k\Omega)$$

13) Сопротивление стока каскадного усилителя 

$$fx \quad R_d = \left( \frac{A_{vo}}{g_{mp}^2 \cdot R_{out}} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.360457k\Omega = \left( \frac{49.31}{(19.77mS)^2 \cdot 0.35k\Omega} \right)$$

14) Ток насыщения эмиттерного повторителя 

$$fx \quad i_s = \frac{i_c}{e^{\frac{V_{be}}{V_t}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.01002mA = \frac{39.52mA}{e^{\frac{16.56V}{2V}}}$$



15) Эквивалентное сопротивление каскодного усилителя 

$$\text{fx } R_{dg} = \left( \frac{1}{R_{out1}} + \frac{1}{R_{in}} \right)^{-1}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.24068\text{k}\Omega = \left( \frac{1}{1.201\text{k}\Omega} + \frac{1}{0.301\text{k}\Omega} \right)^{-1}$$



## Используемые переменные

- $A_{fo}$  Усиление напряжения биполярного каскода
- $A_{vn}$  Отрицательное усиление напряжения
- $A_{vo}$  Усиление выходного напряжения
- $g_{mp}$  Первичная крутизна МОП-транзистора (Миллисименс)
- $g_{ms}$  Вторичная крутизна МОП-транзистора (Миллисименс)
- $h_{fc}$  Высокочастотная постоянная
- $i_c$  Коллекторный ток (Миллиампер)
- $i_{in}$  Входной ток (Миллиампер)
- $i_s$  Ток насыщения (Миллиампер)
- $R_b$  Базовое сопротивление (килоом)
- $R_d$  Сопротивление дренажу (килоом)
- $R_{dg}$  Сопротивление между дренажем и землей (килоом)
- $R_e$  Сопротивление эмиттера (килоом)
- $R_{fi}$  Конечное сопротивление (килоом)
- $R_{in}$  Входное сопротивление (килоом)
- $R_L$  Сопротивление нагрузки (килоом)
- $R_{out}$  Конечное выходное сопротивление (килоом)
- $R_{out1}$  Конечное выходное сопротивление транзистора 1 (килоом)
- $R_{sb}$  Сопротивление сигнала в базе (килоом)
- $R_{sig}$  Сигнальное сопротивление (килоом)
- $R_{sm}$  Малое входное сопротивление сигнала (килоом)











- $V_a'$  Раннее напряжение (Вольт на метр)
- $V_b$  Базовое напряжение (вольт)
- $V_{be}$  Напряжение на переходе базы-эмиттера (вольт)
- $V_e$  Напряжение эмиттера (вольт)
- $V_{ip}$  Вход усилителя (вольт)
- $V_{sig}$  Малое напряжение сигнала (вольт)
- $V_t$  Пороговое напряжение (вольт)
- $Z_{base}$  Базовый импеданс (килоом)
- $\beta$  Коэффициент усиления базового тока коллектора



## Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:**  $e$ , 2.71828182845904523536028747135266249  
*Napier's constant*
- **Измерение: Электрический ток** in Миллиампер (mA)  
*Электрический ток 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: Напряженность электрического поля** in Вольт на метр (V/m)  
*Напряженность электрического поля Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Электрический потенциал** in вольт (V)  
*Электрический потенциал Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: крутизна** in Миллисименс (mS)  
*крутизна Преобразование единиц измерения* 



## Проверьте другие списки формул

- **Усиление обычных каскадных усилителей** [Формулы](#) 
- **Многокаскадные транзисторные усилители** [Формулы](#) 
- **CV-действия усилителей общего каскада** [Формулы](#) 
- **Характеристики транзисторного усилителя** [Формулы](#) 

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

## PDF Доступен в

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

12/17/2023 | 1:45:25 PM UTC

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

