



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



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

## Усилители общего каскада 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 26 Усилители общего каскада Формулы

### Усилители общего каскада

#### 1) Байпасная емкость CS-усилителя

$$f_x C_s = \frac{1}{f_{tm} \cdot R_{sig}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25.99935\mu F = \frac{1}{30.77Hz \cdot 1.25k\Omega}$$

#### 2) Верхняя частота 3 дБ усилителя CE

$$f_x f_{u3dB} = 2 \cdot \pi \cdot A_{hf}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.256637Hz = 2 \cdot \pi \cdot 0.20$$

#### 3) Вторая полюсная частота усилителя CG

$$f_x f_{p2} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot R_L \cdot (C_{gd} + C_t)}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25.22801Hz = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 1.49k\Omega \cdot (1.345\mu F + 2.889\mu F)}$$

#### 4) Входная емкость высокочастотного усиления усилителя CE

$$f_x C_i = C_{cb} + C_{be} \cdot (1 + (g_m \cdot R_L))$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 520.104\mu F = 300\mu F + 27\mu F \cdot (1 + (4.8mS \cdot 1.49k\Omega))$$

#### 5) Входное сопротивление усилителя CG

$$f_x R_t = \frac{R_{in} + R_L}{1 + (g_m \cdot R_{in})}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.478499k\Omega = \frac{0.78k\Omega + 1.49k\Omega}{1 + (4.8mS \cdot 0.78k\Omega)}$$



6) Высокочастотное усиление усилителя CE 

$$f_x A_{hf} = \frac{f_{u3dB}}{2 \cdot \pi}$$

Открыть калькулятор 


$$\text{ex } 0.200058 = \frac{1.257\text{Hz}}{2 \cdot \pi}$$

7) Высокочастотный отклик с учетом входной емкости 

$$f_x A_{hf} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot R_{sig} \cdot C_i}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.244257 = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 1.25\text{k}\Omega \cdot 521.27\mu\text{F}}$$

8) Выходное напряжение усилителя CS 

$$f_x V_{out} = g_m \cdot V_{gs} \cdot R_L$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 28.608\text{V} = 4.8\text{mS} \cdot 4\text{V} \cdot 1.49\text{k}\Omega$$

9) Испытательный ток в методе постоянных времени разомкнутой цепи усилителя CS 

$$f_x i_x = g_m \cdot V_{gs} + \frac{v_x + V_{gs}}{R_L}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 29.48188\text{mA} = 4.8\text{mS} \cdot 4\text{V} + \frac{11.32\text{V} + 4\text{V}}{1.49\text{k}\Omega}$$

10) Исходное напряжение CS-усилителя 

$$f_x V_{gs} = V_d - v_x$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 4\text{V} = 15.32\text{V} - 11.32\text{V}$$


11) Подача напряжения стока методом постоянных времени холостого хода на усилитель CS 

$$f_x V_d = v_x + V_{gs}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 15.32\text{V} = 11.32\text{V} + 4\text{V}$$



12) Полоса высоких частот с заданной комплексной частотной переменной [Открыть калькулятор !\[\]\(dfbd6b3763a6d1d9afaa974f64e2e4b5\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad A_m = \sqrt{\frac{\left(1 + \left(\frac{f_{3dB}}{f_t}\right)\right) \cdot \left(1 + \left(\frac{f_{3dB}}{f_o}\right)\right)}{\left(1 + \left(\frac{f_{3dB}}{f_p}\right)\right) \cdot \left(1 + \left(\frac{f_{3dB}}{f_{p2}}\right)\right)}}$$

$$ex \quad 12.19146dB = \sqrt{\frac{\left(1 + \left(\frac{50Hz}{36.75Hz}\right)\right) \cdot \left(1 + \left(\frac{50Hz}{0.112Hz}\right)\right)}{\left(1 + \left(\frac{50Hz}{36.532Hz}\right)\right) \cdot \left(1 + \left(\frac{50Hz}{25Hz}\right)\right)}}$$

13) Полоса пропускания усилителя в усилителе с дискретной схемой [Открыть калькулятор !\[\]\(ec9132f1d27c8919987d92907322654d\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad BW = f_h - f_L$$

$$ex \quad 0.25Hz = 100.50Hz - 100.25Hz$$

14) Постоянная времени разомкнутой цепи в высокочастотной характеристике усилителя CG [Открыть калькулятор !\[\]\(758ebdf4629c903da74c2e079717ae32\_img.jpg\)](#)


$$fx \quad T_{oc} = C_{gs} \cdot \left(\frac{1}{R_{sig}} + g_m\right) + (C_t + C_{gd}) \cdot R_L$$

$$ex \quad 0.006309s = 2.6\mu F \cdot \left(\frac{1}{1.25k\Omega} + 4.8mS\right) + (2.889\mu F + 1.345\mu F) \cdot 1.49k\Omega$$

15) Постоянная времени холостого хода между затвором и стоком усилителя с общим затвором [Открыть калькулятор !\[\]\(248b91fcdac4810ffd15cf33fb6aec6f\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad T_{oc} = (C_t + C_{gd}) \cdot R_L$$

$$ex \quad 0.006309s = (2.889\mu F + 1.345\mu F) \cdot 1.49k\Omega$$

16) Сопротивление базового перехода коллектора усилителя CE [Открыть калькулятор !\[\]\(d3e32d099174a7c248ec1f564ee4f69c\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad R_c = R_{sig} \cdot (1 + g_m \cdot R_L) + R_L$$

$$ex \quad 11.68k\Omega = 1.25k\Omega \cdot (1 + 4.8mS \cdot 1.49k\Omega) + 1.49k\Omega$$

17) Сопротивление между затвором и источником усилителя CG [Открыть калькулятор !\[\]\(1f99bf65f43889da445ecc1fe8d9504f\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad R_t = \frac{1}{\frac{1}{R_{in}} + \frac{1}{R_{sig}}}}$$

$$ex \quad 0.480296k\Omega = \frac{1}{\frac{1}{0.78k\Omega} + \frac{1}{1.25k\Omega}}$$



### 18) Сопротивление между затвором и стоком в методе постоянных времени холостого хода усилителя CS

$$f_x \quad R_t = \frac{V_x}{i_x}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.386085k\Omega = \frac{11.32V}{29.32mA}$$

### 19) Сопротивление нагрузки усилителя CG

$$f_x \quad R_L = R_t \cdot (1 + (g_m \cdot R_{in})) - R_{in}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.49712k\Omega = 0.480k\Omega \cdot (1 + (4.8mS \cdot 0.78k\Omega)) - 0.78k\Omega$$

### 20) Сопротивление нагрузки усилителя CS

$$f_x \quad R_L = \left( \frac{V_{out}}{g_m \cdot V_{gs}} \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.498958k\Omega = \left( \frac{28.78V}{4.8mS \cdot 4V} \right)$$

### 21) Среднеполосное усиление усилителя CS

$$f_x \quad A_{mid} = \frac{V_{out}}{V'_{sig}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 32.01335 = \frac{28.78V}{0.899V}$$

### 22) Текущее усиление CS-усилителя

$$f_x \quad A_i = \frac{A_p}{A_v}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(4a7b4ce770af8456e11a71f9565c8c2b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.698397 = \frac{3.691}{0.998}$$


### 23) Усиление средней полосы усилителя CE

$$f_x \quad A_{mid} = \frac{V_{out}}{V_{th}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(fa03f7688acce2280e23104ced18e610\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 32.01335 = \frac{28.78V}{0.899V}$$




24) Частота нулевой передачи усилителя CS 

$$f_{tm} = \frac{1}{C_s \cdot R_{sig}}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 30.76923Hz = \frac{1}{26\mu F \cdot 1.25k\Omega}$$

25) Эквивалентное сигнальное сопротивление усилителя CS 

$$R'_{sig} = \frac{1}{\left(\frac{1}{R_{sig}} + \frac{1}{R_{out}}\right)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.683466k\Omega = \frac{1}{\left(\frac{1}{1.25k\Omega} + \frac{1}{1.508k\Omega}\right)}$$

26) Эффективная высокочастотная постоянная времени усилителя CE 

$$\tau_H = C_{be} \cdot R_{sig} + (C_{cb} \cdot (R_{sig} \cdot (1 + g_m \cdot R_L) + R_L)) + (C_t \cdot R_L)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 3.542055s = 27\mu F \cdot 1.25k\Omega + (300\mu F \cdot (1.25k\Omega \cdot (1 + 4.8mS \cdot 1.49k\Omega) + 1.49k\Omega)) + (2.889\mu F \cdot 1.49k\Omega)$$



## Используемые переменные

- $A_{hf}$  Высокочастотный отклик
- $A_i$  Текущее усиление
- $A_m$  Коэффициент усиления усилителя в среднем диапазоне (Децибел)
- $A_{mid}$  Усиление средней полосы
- $A_p$  Прирост мощности
- $A_v$  Усиление напряжения
- $BW$  Полоса пропускания усилителя (Герц)
- $C_{be}$  Базовая емкость эмиттера (Микрофарад)
- $C_{cb}$  Емкость базового перехода коллектора (Микрофарад)
- $C_{gd}$  Ворота для стока емкости (Микрофарад)
- $C_{gs}$  Ворота к емкости источника (Микрофарад)
- $C_i$  Входная емкость (Микрофарад)
- $C_s$  Байпасный конденсатор (Микрофарад)
- $C_t$  Емкость (Микрофарад)
- $f_{3dB}$  3 дБ Частота (Герц)
- $f_h$  Высокая частота (Герц)
- $f_L$  Низкая частота (Герц)
- $f_o$  Наблюдаемая частота (Герц)
- $f_p$  Частота полюса (Герц)
- $f_{p2}$  Частота второго полюса (Герц)
- $f_t$  Частота (Герц)
- $f_{tm}$  Частота передачи (Герц)
- $f_{u3dB}$  Верхняя частота 3 дБ (Герц)
- $g_m$  Крутизна (Миллисименс)
- $i_x$  Тестовый ток (Миллиампер)
- $R_c$  Сопротивление коллектора (килоом)
- $R_{in}$  Конечное входное сопротивление (килоом)
- $R_L$  Сопротивление нагрузки (килоом)
- $R_{out}$  Выходное сопротивление (килоом)
- $R_{sig}$  Сигнальное сопротивление (килоом)











- $R'_{sig}$  Внутреннее сопротивление малого сигнала (килоом)
- $R_t$  Сопротивление (килоом)
- $T_{oc}$  Постоянная времени разомкнутой цепи (Второй)
- $V_d$  Напряжение стока (вольт)
- $V_{gs}$  Ворота к напряжению источника (вольт)
- $V_{out}$  Выходное напряжение (вольт)
- $V'_{sig}$  Малое напряжение сигнала (вольт)
- $V_{th}$  Пороговое напряжение (вольт)
- $V_x$  Испытательное напряжение (вольт)
- $\tau_H$  Эффективная постоянная времени высокой частоты (Второй)





## Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:**  $\pi$ , 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Функция:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Измерение:** **Время** in Второй (s)  
*Время Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Электрический ток** in Миллиампер (mA)  
*Электрический ток Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Частота** in Герц (Hz)  
*Частота Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Емкость** in Микрофарад ( $\mu\text{F}$ )  
*Емкость Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Электрическое сопротивление** in килоом ( $\text{k}\Omega$ )  
*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* 
- **Измерение:** **Звук** in Децибел (dB)  
*Звук Преобразование единиц измерения* 



## Проверьте другие списки формул

- [Усилители общего каскада Формулы](#) 
- [Многокаскадные усилители Формулы](#) 

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

## PDF Доступен в

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

12/17/2023 | 1:24:17 PM UTC

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

