



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Усовершенствованные транзисторные устройства Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка calculatoratoz.com, 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 20 Усовершенствованные транзисторные устройства Формулы

Усовершенствованные транзисторные устройства ↗

полевой транзистор ↗

1) Емкость затвора-стока полевого транзистора ↗

$$\text{fx } C_{gd(\text{fet})} = \frac{T_{gd\text{-off}(\text{fet})}}{\left(1 - \frac{V_{gd(\text{fet})}}{\Psi_{0(\text{fet})}}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$\text{ex } 6.475557\text{F} = \frac{6.47\text{s}}{\left(1 - \frac{0.0128\text{V}}{4.976\text{V}}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

2) Емкость источника затвора полевого транзистора ↗

$$\text{fx } C_{gs(\text{fet})} = \frac{T_{gs\text{-off}(\text{fet})}}{\left(1 - \left(\frac{V_{ds(\text{fet})}}{\Psi_{0(\text{fet})}}\right)\right)^{\frac{1}{3}}}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$\text{ex } 6.805694\text{F} = \frac{2.234\text{s}}{\left(1 - \left(\frac{4.8\text{V}}{4.976\text{V}}\right)\right)^{\frac{1}{3}}}$$

3) Коэффициент усиления полевого транзистора ↗

$$\text{fx } A_{v(\text{fet})} = -G_{m(\text{fet})} \cdot R_{d(\text{fet})}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$\text{ex } -0.0064\text{V} = -0.02\text{mS} \cdot 0.32\text{k}\Omega$$


4) Крутизна полевого транзистора ↗

$$\text{fx } G_{m(\text{fet})} = \frac{2 \cdot I_{dss(\text{fet})}}{V_{off(\text{fet})}} \cdot \left(1 - \frac{V_{ds(\text{fet})}}{V_{off(\text{fet})}}\right)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$\text{ex } 0.020072\text{mS} = \frac{2 \cdot 0.69\text{mA}}{63.56\text{V}} \cdot \left(1 - \frac{4.8\text{V}}{63.56\text{V}}\right)$$



5) Напряжение источника стока полевого транзистора 

$$f_x V_{ds(fet)} = V_{dd(fet)} - I_{d(fet)} \cdot (R_{d(fet)} + R_{s(fet)})$$

Открыть калькулятор 

$$ex 4.8407V = 5V - 0.3mA \cdot (0.32k\Omega + 0.211k\Omega)$$

6) Отключение напряжения полевого транзистора 

$$f_x V_{off(fet)} = V_{ds-off(fet)} - V_{ds(fet)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex 63.36V = 68.16V - 4.8V$$

7) Ток стока омической области полевого транзистора 

f_x

Открыть калькулятор 

$$I_{d(fet)} = G_{o(fet)} \cdot \left(V_{ds(fet)} + \frac{3}{2} \cdot \frac{(\Psi_{0(fet)} + V_{ds(fet)} - V_{ds(fet)})^{\frac{3}{2}} - (\Psi_{0(fet)} + V_{ds(fet)})^{\frac{3}{2}}}{(\Psi_{0(fet)} + V_{off(fet)})^{\frac{1}{2}}} \right)$$

$$ex 0.305501mA = 0.24mS \cdot \left(4.8V + \frac{3}{2} \cdot \frac{(4.976V + 4.8V - 4.8V)^{\frac{3}{2}} - (4.976V + 4.8V)^{\frac{3}{2}}}{(4.976V + 63.56V)^{\frac{1}{2}}} \right)$$

8) Ток стока полевого транзистора 

$$f_x I_{d(fet)} = I_{dss(fet)} \cdot \left(1 - \frac{V_{ds(fet)}}{V_{cut-off(fet)}} \right)^2$$

Открыть калькулятор 

$$ex 0.301384mA = 0.69mA \cdot \left(1 - \frac{4.8V}{2.89V} \right)^2$$

БТИЗ 9) Время выключения IGBT 

$$f_x T_{off(igbt)} = T_{dl(igbt)} + t_{f1(igbt)} + t_{f2(igbt)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex 3.472s = 1.15s + 1.67s + 0.652s$$


10) Входная емкость IGBT 

$$f_x C_{in(igbt)} = C_{(g-e)(igbt)} + C_{(g-c)(igbt)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex 5.76F = 0.21F + 5.55F$$




11) Максимальная рассеиваемая мощность в IGBT 

$$fx \quad P_{\max(igbt)} = \frac{T_{j\max(igbt)}}{\theta_{j-c(igbt)}}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 110.2597W = \frac{283^{\circ}C}{289^{\circ}}$$

12) Напряжение насыщения IGBT 

$$fx \quad V_{c-e(sat)(igbt)} = V_{B-E(pnp)(igbt)} + I_{d(igbt)} \cdot (R_{s(igbt)} + R_{ch(igbt)})$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1222.25V = 2.15V + 105mA \cdot (1.03k\Omega + 10.59k\Omega)$$

13) Напряжение пробоя прямосмещенного IGBT 

$$fx \quad BV_{soa(igbt)} = \frac{5.34 \cdot 10^{13}}{(N_{p(igbt)})^{\frac{3}{4}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 37.53628V = \frac{5.34 \cdot 10^{13}}{(16e15C)^{\frac{3}{4}}}$$

14) Номинальный непрерывный ток коллектора IGBT 

$$fx \quad i_{f(igbt)} = \frac{-V_{ce(igbt)} + \sqrt{(V_{ce(igbt)})^2 + 4 \cdot R_{ce(igbt)} \cdot \left(\frac{T_{j\max(igbt)} - T_{c(igbt)}}{R_{th(jc)(igbt)}}\right)}}{2 \cdot R_{ce(igbt)}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.691553mA = \frac{-21.56V + \sqrt{(21.56V)^2 + 4 \cdot 12.546k\Omega \cdot \left(\frac{283^{\circ}C - 250^{\circ}C}{0.456k\Omega}\right)}}{2 \cdot 12.546k\Omega}$$

15) Падение напряжения в IGBT во включенном состоянии 

$$fx \quad V_{ON(igbt)} = i_{f(igbt)} \cdot R_{ch(igbt)} + i_{f(igbt)} \cdot R_{d(igbt)} + V_{j1(igbt)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 20.2533V = 1.69mA \cdot 10.59k\Omega + 1.69mA \cdot 0.98k\Omega + 0.7V$$

16) Ток эмиттера IGBT 

$$fx \quad I_{e(igbt)} = I_{h(igbt)} + i_{e(igbt)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 12.523mA = 12.2mA + 0.323mA$$



ТРИАК 17) Максимальная температура перехода симистора 

$$T_{j\max(\text{triac})} = T_{a(\text{triac})} + P_{(\text{triac})} \cdot R_{\text{th}(j-a)(\text{triac})}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 196.12^\circ\text{C} = 102.4^\circ\text{C} + 0.66\text{W} \cdot 0.142\text{k}\Omega$$

18) Рассеяние мощности симистора 

$$P_{\max(\text{triac})} = V_{\text{knee}(\text{triac})} \cdot I_{\text{avg}(\text{triac})} + R_{s(\text{triac})} \cdot I_{\text{rms}(\text{triac})}^2$$

Открыть калькулятор 


$$\text{ex } 0.294215\text{mW} = 3.63\text{V} \cdot 0.081028\text{mA} + 0.0103\text{k}\Omega \cdot (0.09\text{mA})^2$$

19) Среднеквадратичный ток нагрузки симистора 

$$I_{\text{rms}(\text{triac})} = \frac{I_{\text{peak}(\text{triac})}}{2}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.09\text{mA} = \frac{0.18\text{mA}}{2}$$

20) Средний ток нагрузки симистора 

$$I_{\text{avg}(\text{triac})} = \frac{2 \cdot \sqrt{2} \cdot I_{\text{rms}(\text{triac})}}{\pi}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.081028\text{mA} = \frac{2 \cdot \sqrt{2} \cdot 0.09\text{mA}}{\pi}$$



Используемые переменные











- $A_{v(fet)}$ Усиление напряжения полевого транзистора (вольт)
- $BV_{soa(igbt)}$ Напряжение пробоя SOA IGBT (вольт)
- $C_{(g-c)(igbt)}$ Емкость ворота-коллектора (IGBT) (фарада)
- $C_{(g-e)(igbt)}$ Емкость затвор-эмиттер (IGBT) (фарада)
- $C_{gd(fet)}$ Емкость затвора-стока FET (фарада)
- $C_{gs(fet)}$ Емкость источника затвора FET (фарада)
- $C_{in(igbt)}$ Входная емкость (IGBT) (фарада)
- $G_{m(fet)}$ Полевой транзистор прямой крутизны (Миллисименс)
- $G_{o(fet)}$ Проводимость канала FET (Миллисименс)
- $I_{avg(triac)}$ Средний ток нагрузки TRIAC (Миллиампер)
- $I_{d(fet)}$ Ток стока полевого транзистора (Миллиампер)
- $I_{d(igbt)}$ Ток стока (IGBT) (Миллиампер)
- $I_{dss(fet)}$ Ток стока нулевого смещения (Миллиампер)
- $i_e(igbt)$ Электронный ток (IGBT) (Миллиампер)
- $I_e(igbt)$ Ток эмиттера (IGBT) (Миллиампер)
- $i_f(igbt)$ Прямой ток (IGBT) (Миллиампер)
- $I_h(igbt)$ Ток дырки (IGBT) (Миллиампер)
- $I_{peak(triac)}$ Пиковый ток ТРИАК (Миллиампер)
- $I_{rms(triac)}$ Среднеквадратичный ток симистора (Миллиампер)
- $N_p(igbt)$ Чистый положительный заряд (IGBT) (Кулон)
- $P_{(triac)}$ Рассеиваемая мощность Симистор (Ватт)
- $P_{max(igbt)}$ Максимальная рассеиваемая мощность (IGBT) (Ватт)
- $P_{max(triac)}$ Максимальная рассеиваемая мощность TRIAC (Милливатт)
- $R_{ce(igbt)}$ Сопротивление коллектора и эмиттера (IGBT) (килоом)
- $R_{ch(igbt)}$ Сопротивление N-канала (IGBT) (килоом)
- $R_{d(fet)}$ Сопротивление стока FET (килоом)
- $R_{d(igbt)}$ Дрейфовое сопротивление (IGBT) (килоом)
- $R_{s(fet)}$ Исходное сопротивление полевого транзистора (килоом)
- $R_{s(igbt)}$ Сопротивление проводимости IGBT (килоом)
- $R_{s(triac)}$ Сопротивление проводимости Симистор (килоом)
- $R_{th(j-a)(triac)}$ Переход к термосопротивлению окружающей среды TRIAC (килоом)



- $R_{th(jc)(igbt)}$ Термическое сопротивление (IGBT) (килоом)
- $T_a(triac)$ Температура окружающей среды Симистор (Цельсия)
- $T_c(igbt)$ Температура корпуса IGBT (Цельсия)
- $T_{dl}(igbt)$ Время задержки (IGBT) (Второй)
- $t_{f1}(igbt)$ Начальное время падения (IGBT) (Второй)
- $t_{f2}(igbt)$ Время последнего падения (IGBT) (Второй)
- $T_{gd-off}(fet)$ Емкость стока затвора Время выключения FET (Второй)
- $T_{gs-off}(fet)$ Емкость источника затвора Время выключения FET (Второй)
- $T_{jmax}(igbt)$ Максимальный рабочий переход (IGBT) (Цельсия)
- $T_{jmax(triac)}$ Максимальный рабочий переход TRIAC (Цельсия)
- $T_{off}(igbt)$ Время выключения (IGBT) (Второй)
- $V_{B-E}(pnp)(igbt)$ Напряжение базы-эмиттера PNP IGBT (вольт)
- $V_{ce}(igbt)$ Общее напряжение коллектора и эмиттера (IGBT) (вольт)
- $V_{c-e}(sat)(igbt)$ Напряжение насыщения коллектор-эмиттер (IGBT) (вольт)
- $V_{cut-off}(fet)$ Напряжение отсечки FET (вольт)
- $V_{dd}(fet)$ Напряжение питания на стоковом полевом транзисторе (вольт)
- $V_{ds}(fet)$ Напряжение источника стока FET (вольт)
- $V_{ds-off}(fet)$ Pinch OFF Напряжение источника стока FET (вольт)
- $V_{gd}(fet)$ Полевой транзистор с напряжением от затвора до стока (вольт)
- $V_{j1}(igbt)$ Напряжение Pn-перехода 1 (IGBT) (вольт)
- $V_{knee}(triac)$ Напряжение колена Симистор (вольт)
- $V_{off}(fet)$ Напряжение отключения напряжения (вольт)
- $V_{ON}(igbt)$ Падение напряжения на этапе включения (IGBT) (вольт)
- $\theta_{j-c}(igbt)$ Угол соединения с корпусом (IGBT) (степень)
- $\Psi_0(fet)$ Поверхностный потенциал FET (вольт)












Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **Функция:** **sqrt**, $\text{sqrt}(\text{Number})$
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **Измерение:** **Время** in Второй (s)
Время Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Электрический ток** in Миллиампер (mA)
Электрический ток Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Температура** in Цельсия ($^{\circ}\text{C}$)
Температура Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Электрический заряд** in Кулон (C)
Электрический заряд Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Сила** in Ватт (W), Милливатт (mW)
Сила Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Угол** in степень ($^{\circ}$)
Угол Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Емкость** in фарада (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 



Проверьте другие списки формул

- Усовершенствованные транзисторные устройства Формулы 
- Базовые транзисторные устройства Формулы 
- Чопперы Формулы 
- Управляемые выпрямители Формулы 
- Приводы постоянного тока Формулы 
- Инверторы Формулы 
- Кремниевый управляемый выпрямитель Формулы 
- Импульсный регулятор Формулы 
- Неуправляемые выпрямители Формулы 

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

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

5/15/2024 | 5:04:19 AM UTC

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

