

Wichtig Fortschrittliche Transistorgeräte Formeln PDF



Formeln
Beispiele
mit Einheiten

Liste von 20
Wichtig Fortschrittliche Transistorgeräte
Formeln

1) FET Formeln ↻

1.1) Abschürspannung des FET Formel ↻

Formel

$$V_{\text{off(fet)}} = V_{\text{ds-off(fet)}} - V_{\text{ds(fet)}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$63.36\text{v} = 68.16\text{v} - 4.8\text{v}$$

Formel auswerten ↻

1.2) Drain-Source-Spannung des FET Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$4.8407\text{v} = 5\text{v} - 0.3\text{mA} \cdot (0.32\text{k}\Omega + 0.211\text{k}\Omega)$$

Formel auswerten ↻

1.3) Drainstrom des FET Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.3014\text{mA} = 0.69\text{mA} \cdot \left(1 - \frac{4.8\text{v}}{2.89\text{v}}\right)^2$$

Formel auswerten ↻

1.4) Gate-Drain-Kapazität des FET Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$6.4756\text{F} = \frac{6.47\text{s}}{\left(1 - \frac{0.0128\text{v}}{4.976\text{v}}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

Formel auswerten ↻

1.5) Gate-Source-Kapazität des FET Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$6.8057\text{F} = \frac{2.234\text{s}}{\left(1 - \left(\frac{4.8\text{v}}{4.976\text{v}}\right)\right)^{\frac{1}{3}}}$$

Formel auswerten ↻



1.6) Ohmscher Bereich Drainstrom des FET Formel

Formel auswerten 

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.3055 \text{ mA} = 0.24 \text{ mS} \cdot \left(4.8 \text{ V} + \frac{3}{2} \cdot \frac{(4.976 \text{ V} + 4.8 \text{ V} - 4.8 \text{ V})^{\frac{3}{2}} - (4.976 \text{ V} + 4.8 \text{ V})^{\frac{3}{2}}}{(4.976 \text{ V} + 63.56 \text{ V})^{\frac{1}{2}}} \right)$$

1.7) Spannungsverstärkung des FET Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

1.8) Transkonduktanz von FET Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.0201 \text{ mS} = \frac{2 \cdot 0.69 \text{ mA}}{63.56 \text{ V}} \cdot \left(1 - \frac{4.8 \text{ V}}{63.56 \text{ V}} \right)$$

Formel auswerten 

2) IGBT Formeln

2.1) Durchbruchspannung des IGBT in Durchlassrichtung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$37.5363 \text{ V} = \frac{5.34 \cdot 10^{13}}{(16e15 \text{ c})^{\frac{3}{4}}}$$

Formel auswerten 

2.2) Eingangskapazität des IGBT Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$5.76 \text{ F} = 0.21 \text{ F} + 5.55 \text{ F}$$

Formel auswerten 

2.3) Emitterstrom des IGBT Formel

Formel

$$I_{e(\text{igbt})} = I_{h(\text{igbt})} + I_{e(\text{igbt})}$$

Beispiel mit Einheiten

$$12.523 \text{ mA} = 12.2 \text{ mA} + 0.323 \text{ mA}$$

Formel auswerten 



2.4) IGBT-Ausschaltzeit Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$3.472\text{ s} = 1.15\text{ s} + 1.67\text{ s} + 0.652\text{ s}$$

Formel auswerten 

2.5) Maximale Verlustleistung im IGBT Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

2.6) Nomineller kontinuierlicher Kollektorstrom des IGBT Formel

Formel

$$I_{\text{f(igbt)}} = \frac{-V_{\text{ce(igbt)}} + \sqrt{\left(V_{\text{ce(igbt)}}\right)^2 + 4 \cdot R_{\text{ce(igbt)}} \cdot \left(\frac{T_{\text{jmax(igbt)}} \cdot T_{\text{c(igbt)}}}{R_{\text{th(jc)(igbt)}}}\right)}}{2 \cdot R_{\text{ce(igbt)}}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$1.6916\text{ mA} = \frac{-21.56\text{ V} + \sqrt{\left(21.56\text{ V}\right)^2 + 4 \cdot 12.546\text{ k}\Omega \cdot \left(\frac{283\text{ }^{\circ}\text{C} \cdot 250\text{ }^{\circ}\text{C}}{0.456\text{ k}\Omega}\right)}}{2 \cdot 12.546\text{ k}\Omega}$$

2.7) Sättigungsspannung des IGBT Formel

Formel

$$V_{\text{c-e(sat)(igbt)}} = V_{\text{B-E(pnp)(igbt)}} + I_{\text{d(igbt)}} \cdot \left(R_{\text{S(igbt)}} + R_{\text{ch(igbt)}}\right)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$1222.25\text{ V} = 2.15\text{ V} + 105\text{ mA} \cdot \left(1.03\text{ k}\Omega + 10.59\text{ k}\Omega\right)$$

2.8) Spannungsabfall im IGBT im EIN-Zustand Formel

Formel

$$V_{\text{ON(igbt)}} = I_{\text{f(igbt)}} \cdot R_{\text{ch(igbt)}} + I_{\text{f(igbt)}} \cdot R_{\text{d(igbt)}} + V_{\text{j1(igbt)}}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$20.2533\text{ V} = 1.69\text{ mA} \cdot 10.59\text{ k}\Omega + 1.69\text{ mA} \cdot 0.98\text{ k}\Omega + 0.7\text{ V}$$



3) TRIAC Formeln

3.1) Durchschnittlicher Laststrom des TRIAC Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.081 \text{ mA} = \frac{2 \cdot \sqrt{Z} \cdot 0.09 \text{ mA}}{3.1416}$$

Formel auswerten 

3.2) Maximale Sperrschichttemperatur des TRIAC Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

3.3) RMS-Laststrom des TRIAC Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

3.4) Verlustleistung von TRIAC Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.2942 \text{ mW} = 3.63 \text{ V} \cdot 0.081028 \text{ mA} + 0.0103 \text{ k}\Omega \cdot 0.09 \text{ mA}^2$$

Formel auswerten 



In der Liste von Fortschrittliche Transistorgeräte Formeln oben verwendete Variablen

- $A_{V(fet)}$ Spannungsverstärkungs-FET (Volt)
- $BV_{soa(igbt)}$ Durchbruchspannung SOA IGBT (Volt)
- $C_{(g-c)(igbt)}$ Gate-Kollektor-Kapazität (IGBT) (Farad)
- $C_{(g-e)(igbt)}$ Gate-Emitter-Kapazität (IGBT) (Farad)
- $C_{gd(fet)}$ Gate-Drain-Kapazität FET (Farad)
- $C_{gs(fet)}$ Gate-Source-Kapazität FET (Farad)
- $C_{in(igbt)}$ Eingangskapazität (IGBT) (Farad)
- $G_{m(fet)}$ Vorwärts-Transkonduktanz-FET (Millisiemens)
- $G_{o(fet)}$ Kanalleitfähigkeits-FET (Millisiemens)
- $I_{avg(triac)}$ Durchschnittlicher Laststrom TRIAC (Milliamperere)
- $I_{d(fet)}$ Drain-Strom-FET (Milliamperere)
- $I_{d(igbt)}$ Drain-Strom (IGBT) (Milliamperere)
- $I_{dss(fet)}$ Null-Vorspannungs-Drainstrom (Milliamperere)
- $i_{e(igbt)}$ Elektronischer Strom (IGBT) (Milliamperere)
- $I_{e(igbt)}$ Emitterstrom (IGBT) (Milliamperere)
- $I_{f(igbt)}$ Durchlassstrom (IGBT) (Milliamperere)
- $I_{h(igbt)}$ Löcherstrom (IGBT) (Milliamperere)
- $I_{peak(triac)}$ Spitzenstrom TRIAC (Milliamperere)
- $I_{rms(triac)}$ Effektivstrom TRIAC (Milliamperere)
- $N_{p(igbt)}$ Positive Nettoladung (IGBT) (Coulomb)
- $P_{(triac)}$ Verlustleistung TRIAC (Watt)
- $P_{max(igbt)}$ Maximale Verlustleistung (IGBT) (Watt)
- $P_{max(triac)}$ Maximale Verlustleistung TRIAC (Milliwatt)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Fortschrittliche Transistorgeräte Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n):** π ,
3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktionen:** $\sqrt{}$, $\sqrt{\text{Number}}$
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Messung: Zeit** in Zweite (s)
Zeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrischer Strom** in Milliampere (mA)
Elektrischer Strom Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Temperatur** in Celsius ($^{\circ}\text{C}$)
Temperatur Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrische Ladung** in Coulomb (C)
Elektrische Ladung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Leistung** in Watt (W), Milliwatt (mW)
Leistung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Winkel** in Grad ($^{\circ}$)
Winkel Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Kapazität** in Farad (F)
Kapazität Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrischer Widerstand** in Kiloohm ($\text{k}\Omega$)
Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrische Leitfähigkeit** in Millisiemens (mS)
Elektrische Leitfähigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrisches Potenzial** in Volt (V)
Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung ↻



- **$R_{ce}(igbt)$** Widerstand von Kollektor und Emitter (IGBT) (Kiloohm)
- **$R_{ch}(igbt)$** N-Kanal-Widerstand (IGBT) (Kiloohm)
- **$R_{d}(fet)$** Drain-Widerstand FET (Kiloohm)
- **$R_{d}(igbt)$** Drifffestigkeit (IGBT) (Kiloohm)
- **$R_{s}(fet)$** Quellwiderstand FET (Kiloohm)
- **$R_{s}(igbt)$** Leitfähigkeit Widerstand IGBT (Kiloohm)
- **$R_{s}(triac)$** Leitfähigkeit Widerstand TRIAC (Kiloohm)
- **$R_{th(j-a)}(triac)$** Verbindung zum Umgebungswärme-widerstand TRIAC (Kiloohm)
- **$R_{th(jc)}(igbt)$** Thermischer Widerstand (IGBT) (Kiloohm)
- **$T_a(triac)$** Umgebungstemperatur TRIAC (Celsius)
- **$T_c(igbt)$** Gehäusetemperatur IGBT (Celsius)
- **$T_{dl}(igbt)$** Verzögerungszeit (IGBT) (Zweite)
- **$t_{f1}(igbt)$** Anfängliche Abfallzeit (IGBT) (Zweite)
- **$t_{f2}(igbt)$** Endgültige Abfallzeit (IGBT) (Zweite)
- **$T_{gd-off}(fet)$** Gate Drain Kapazität Ausschaltzeit FET (Zweite)
- **$T_{gs-off}(fet)$** Gate-Source-Kapazität Ausschaltzeit FET (Zweite)
- **$T_{jmax}(igbt)$** Maximale Betriebsspannung (IGBT) (Celsius)
- **$T_{jmax}(triac)$** Maximaler Betriebsübergang TRIAC (Celsius)
- **$T_{off}(igbt)$** Ausschaltzeit (IGBT) (Zweite)
- **$V_{B-E}(pnp)(igbt)$** Basis-Emitter-Spannung PNP IGBT (Volt)
- **$V_{ce}(igbt)$** Gesamtspannung von Kollektor und Emitter (IGBT) (Volt)
- **$V_{c-e}(sat)(igbt)$** Sättigungsspannung Kollektor-Emitter (IGBT) (Volt)
- **$V_{cut-off}(fet)$** Abschaltspannung FET (Volt)
- **$V_{dd}(fet)$** Versorgungsspannung am Drain-FET (Volt)
- **$V_{ds}(fet)$** Drain-Source-Spannung FET (Volt)



- $V_{ds-off(fet)}$ Pinch-OFF-Drain-Source-Spannung FET (Volt)
- $V_{gd(fet)}$ Gate-Drain-Spannung FET (Volt)
- $V_{j1(igbt)}$ Spannung Pn-Übergang 1 (IGBT) (Volt)
- $V_{knee(triac)}$ Kniespannungs-TRIAC (Volt)
- $V_{off(fet)}$ Pinch-OFF-Spannung (Volt)
- $V_{ON(igbt)}$ Spannungsabfall EIN-Stufe (IGBT) (Volt)
- $\theta_{j-c(igbt)}$ Anschlusswinkel zum Gehäuse (IGBT) (Grad)
- $\Psi_0(fet)$ Oberflächenpotential-FET (Volt)



Laden Sie andere Wichtig Leistungselektronik-PDFs herunter

- **Wichtig Fortschrittliche Transistorgeräte Formeln** 
- **Wichtig Grundlegende Transistorgeräte Formeln** 
- **Wichtig Chopper Formeln** 
- **Wichtig Gesteuerte Gleichrichter Formeln** 
- **Wichtig DC-Antriebe Formeln** 
- **Wichtig Wechselrichter Formeln** 
- **Wichtig Siliziumgesteuerter Gleichrichter Formeln** 
- **Wichtig Schaltregler Formeln** 
- **Wichtig Unkontrollierte Gleichrichter Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Umgekehrter Prozentsatz** 
-  **GGT rechner** 
-  **Einfacher bruch** 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

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

7/9/2024 | 5:42:40 AM UTC

