

Wichtig MOSFET-Verstärker Formeln PDF



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 20 Wichtig MOSFET-Verstärker Formeln

1) Seitenwandübergangskapazität ohne Vorspannung Formel ↻

Formel

Formel auswerten ↻

$$C_{j0sw} = \sqrt{\frac{[\text{Permittivity-silicon}] \cdot [\text{Charge-e}]}{2} \cdot \left(\frac{N_{A(sw)} \cdot N_D}{N_{A(sw)} + N_D} \right) \cdot \frac{1}{\Phi_{osw}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1E-7F = \sqrt{\frac{11.7 \cdot 1.6E-19c}{2} \cdot \left(\frac{0.35 \text{ electrons/m}^3 \cdot 3.01 \text{ electrons/cm}^3}{0.35 \text{ electrons/m}^3 + 3.01 \text{ electrons/cm}^3} \right) \cdot \frac{1}{0.000032V}}$$

2) Sperrschichtkapazität ohne Vorspannung Formel ↻

Formel

Formel auswerten ↻

$$C_{j0} = \sqrt{\frac{\epsilon_{si} \cdot [\text{Charge-e}]}{2} \cdot \left(\frac{N_A \cdot N_D}{N_A + N_D} \right) \cdot \frac{1}{\Phi_o}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.6E-7F = \sqrt{\frac{11.7F/m \cdot 1.6E-19c}{2} \cdot \left(\frac{1.32 \text{ electrons/cm}^3 \cdot 3.01 \text{ electrons/cm}^3}{1.32 \text{ electrons/cm}^3 + 3.01 \text{ electrons/cm}^3} \right) \cdot \frac{1}{2V}}$$

3) Kaskodenkonfiguration Formeln ↻

3.1) Abwärtswiderstand der Kaskoden-Differential-Halbschaltung Formel ↻

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten ↻

$$R_{on} = (g_m \cdot R_{O2}) \cdot R'_1$$

$$1.3195k\Omega = (0.25 \text{ mS} \cdot 0.91k\Omega) \cdot 5.80k\Omega$$

3.2) Aufwärtswiderstand der Kaskoden-Differentialhalbschaltung Formel ↻

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten ↻

$$R_{op} = (g_m \cdot R_{O2}) \cdot R_{O1}$$

$$0.5574k\Omega = (0.25 \text{ mS} \cdot 0.91k\Omega) \cdot 2.45k\Omega$$



3.3) Spannungsverstärkung des Kaskoden-Differenzverstärkers bei gegebener Transkonduktanz Formel ↻

Formel

$$A_v = \frac{V_{od}}{V_{id}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.8065 = \frac{25\text{v}}{31\text{v}}$$

Formel auswerten ↻

4) DC-Offset Formeln ↻

4.1) Ausgangsspannung des Spannungsverstärkers Formel ↻

Formel

$$V_{out} = V_s - (I_d \cdot R_L)$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.9792\text{v} = 6.6\text{v} - (8\text{mA} \cdot 0.0776\text{k}\Omega)$$

Formel auswerten ↻

4.2) Maximale differentielle Eingangsspannung des MOSFET bei gegebener Übersteuerungsspannung Formel ↻

Formel

$$V_{is} = \sqrt{2} \cdot V_{ov}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.5355\text{v} = \sqrt{2} \cdot 2.50\text{v}$$

Formel auswerten ↻

4.3) Offsetspannung des MOSFET mit Stromspiegellast Formel ↻

Formel

$$V_{os} = - \frac{2 \cdot V_t}{\beta_{\text{forced}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$-3.5455\text{v} = - \frac{2 \cdot 19.5\text{v}}{11}$$

Formel auswerten ↻

4.4) Strom bei Betrieb mit differentieller Eingangsspannung Formel ↻

Formel

$$I_t = \frac{1}{2} \cdot (k'_n \cdot WL) \cdot (V_d - V_t)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6298\text{mA} = \frac{1}{2} \cdot (0.02\text{mS} \cdot 5) \cdot (23.049\text{v} - 19.5\text{v})^2$$

Formel auswerten ↻



5) Differentialkonfiguration Formeln ↻

5.1) Differenzspannungsverstärkung im MOS-Differenzverstärker Formel ↻

Formel

$$A_d = g_m \cdot \left(\frac{1}{\beta \cdot R'_1} + \left(\frac{1}{\beta \cdot R'_2} \right) \right)$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$7.009 = 0.25 \text{ mS} \cdot \left(\frac{1}{6.52 \cdot 5.80 \text{ k}\Omega} + \left(\frac{1}{6.52 \cdot 4.3 \text{ k}\Omega} \right) \right)$$

5.2) Eingangsoffsetspannung des MOS-Differenzverstärkers Formel ↻

Formel

$$V_{os} = \frac{V_o}{A_d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.54 \text{ v} = \frac{24.78 \text{ v}}{7}$$

Formel auswerten ↻

5.3) Eingangsoffsetspannung des MOS-Differenzverstärkers bei Sättigungsstrom Formel ↻

Formel

$$V_{os} = V_t \cdot \left(\frac{I_{sc}}{I_s} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.5616 \text{ v} = 19.5 \text{ v} \cdot \left(\frac{0.8 \text{ mA}}{4.38 \text{ mA}} \right)$$

Formel auswerten ↻

5.4) Eingangsoffsetspannung des MOS-Differenzverstärkers, wenn das Seitenverhältnis nicht übereinstimmt Formel ↻

Formel

$$V_{os} = \left(\frac{V_{ov}}{2} \right) \cdot \left(\frac{WL}{WL_1} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.5311 \text{ v} = \left(\frac{2.50 \text{ v}}{2} \right) \cdot \left(\frac{5}{1.77} \right)$$

Formel auswerten ↻

5.5) Eingangsspannung des MOS-Differenzverstärkers im Kleinsignalbetrieb Formel ↻

Formel

$$V_{in} = V_{cm} + \left(\frac{1}{2} \cdot V_{is} \right)$$


Beispiel mit Einheiten

$$13.765 \text{ v} = 12 \text{ v} + \left(\frac{1}{2} \cdot 3.53 \text{ v} \right)$$

Formel auswerten ↻



5.6) Gesamteingangsoffsetspannung des MOS-Differenzverstärkers bei Sättigungsstrom

Formel 

Formel

$$V_{os} = \sqrt{\left(\frac{\Delta R_c}{R_c}\right)^2 + \left(\frac{I_{sc}}{I_s}\right)^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.5439\text{V} = \sqrt{\left(\frac{1.805\text{k}\Omega}{0.51\text{k}\Omega}\right)^2 + \left(\frac{0.8\text{mA}}{4.38\text{mA}}\right)^2}$$

Formel auswerten 

5.7) Maximaler Eingangsgleichaktbereich des MOS-Differenzverstärkers


Formel 

Formel

$$V_{cmr} = V_t + V_L - \left(\frac{1}{2} \cdot R_L\right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.34\text{V} = 19.5\text{V} + 22.64\text{V} - \left(\frac{1}{2} \cdot 0.0776\text{k}\Omega\right)$$

Formel auswerten 

5.8) Minimaler Eingangsgleichaktbereich des MOS-Differenzverstärkers

Formel 

Formel

$$V_{cmr} = V_t + V_{ov} + V_{gs} - V_L$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.36\text{V} = 19.5\text{V} + 2.50\text{V} + 4\text{V} - 22.64\text{V}$$

Formel auswerten 

5.9) Transkonduktanz eines MOS-Differenzverstärkers im Kleinsignalbetrieb

Formel 

Formel

$$g_m = \frac{I_t}{V_{ov}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.25\text{mA} = \frac{0.625\text{mA}}{2.50\text{V}}$$

Formel auswerten 

6) Gewinnen Formeln

6.1) Gleichaktstromverstärkung des Controlled-Source-Transistors


Formel 

Formel

$$A_{cmi} = - \left(\frac{1}{2 \cdot g_m \cdot R_o} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$-1.5748 = - \left(\frac{1}{2 \cdot 0.25\text{mA} \cdot 1.27\text{k}\Omega} \right)$$

Formel auswerten 

6.2) Gleichaktverstärkung des Controlled-Source-Transistors

Formel 

Formel

$$A_{cm} = 20 \cdot \log_{10} \left(\frac{V_{ss}}{V_{is}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.2513\text{dB} = 20 \cdot \log_{10} \left(\frac{7.25\text{V}}{3.53\text{V}} \right)$$

Formel auswerten 



In der Liste von MOSFET-Verstärker Formeln oben verwendete Variablen

- A_{cm} Gleichtaktverstärkung (Dezibel)
- A_{cmi} Gleichtaktstromverstärkung
- A_d Differenzgewinn
- A_v Spannungsverstärkung
- C_{j0} Sperrschichtkapazität ohne Vorspannung (Farad)
- C_{j0sw} Null-Bias-Seitenwandübergangspotential (Farad)
- g_m Transkonduktanz (Millisiemens)
- I_d Stromverbrauch (Milliampere)
- I_s Sättigungsstrom (Milliampere)
- I_{sc} Sättigungsstrom für Gleichstrom (Milliampere)
- I_t Gesamtstrom (Milliampere)
- K'_n Transkonduktanzparameter verarbeiten (Millisiemens)
- N_A Dopingkonzentration des Akzeptors (Elektronen pro Kubikzentimeter)
- $N_{A(sw)}$ Seitenwand-Dotierungsdichte (Elektronen pro Kubikmeter)
- N_D Dopingkonzentration des Spenders (Elektronen pro Kubikzentimeter)
- R_{01} Äquivalenter Widerstand von der Primärseite (Kilohm)
- R_{02} Äquivalenter Widerstand von der Sekundärseite (Kilohm)
- R'_1 Widerstand der Primärwicklung in der Sekundärwicklung (Kilohm)
- R'_2 Widerstand der Sekundärwicklung in der Primärwicklung (Kilohm)
- R_c Sammlerwiderstand (Kilohm)
- R_L Lastwiderstand (Kilohm)
- R_o Ausgangswiderstand (Kilohm)
- R_{on} Abwärtswiderstand des Kaskodendifferenzials (Kilohm)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von MOSFET-Verstärker Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): [Charge-e]**, 1.60217662E-19
Ladung eines Elektrons
- **Konstante(n): [Permittivity-silicon]**, 11.7
Permittivität von Silizium
- **Funktionen: log10**, log10(Number)
Der dekadische Logarithmus, auch als Zehnerlogarithmus oder dezimaler Logarithmus bezeichnet, ist eine mathematische Funktion, die die Umkehrung der Exponentialfunktion darstellt.
- **Funktionen: sqrt**, sqrt(Number)
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Messung: Elektrischer Strom** in Milliampere (mA)
Elektrischer Strom Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Lärm** in Dezibel (dB)
Lärm Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Kapazität** in Farad (F)
Kapazität Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrischer Widerstand** in Kilohm (kΩ)
Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrische Leitfähigkeit** in Millisiemens (mS)
Elektrische Leitfähigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrisches Potenzial** in Volt (V)
Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Permittivität** in Farad pro Meter (F/m)
Permittivität Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektronendichte** in Elektronen pro Kubikmeter (electrons/m³), Elektronen pro Kubikzentimeter (electrons/cm³)
Elektronendichte Einheitenumrechnung ↻









- R_{op} Aufwärtswiderstand des Kaskodendifferenzials (Kilohm)
- V_{cm} Gleichtakt-Gleichspannung (Volt)
- V_{cmr} Gleichtaktbereich (Volt)
- V_d Spannung an der Diode (Volt)
- V_{gs} Spannung zwischen Gate und Source (Volt)
- V_{id} Differenzeingangsspannung (Volt)
- V_{in} Eingangsspannung (Volt)
- V_{is} Differenzielles Eingangssignal (Volt)
- V_L Lastspannung (Volt)
- V_o Ausgangs-DC-Offsetspannung (Volt)
- V_{od} Differenzielles Ausgangssignal (Volt)
- V_{os} Eingangs-Offsetspannung (Volt)
- V_{out} Ausgangsspannung (Volt)
- V_{ov} Effektive Spannung (Volt)
- V_s Quellenspannung (Volt)
- V_{ss} Kleines Signal (Volt)
- V_t Grenzspannung (Volt)
- WL Seitenverhältnis
- WL_1 Seitenverhältnis 1
- β Gemeinsame Emitterstromverstärkung
- β_{forced} Erzwungene Common-Emitter-Stromverstärkung
- ΔR_c Änderung des Kollektorwiderstands (Kilohm)
- ϵ_{si} Permittivität von Silizium (Farad pro Meter)
- Φ_o Eingebautes Verbindungspotential (Volt)
- Φ_{osw} Eingebautes Potenzial von Seitenwandverbindungen (Volt)



Laden Sie andere Wichtig Verstärker-PDFs herunter

- **Wichtig Verstärkereigenschaften Formeln** 
- **Wichtig Verstärkerfunktionen und Netzwerk Formeln** 
- **Wichtig BJT Differenzverstärker Formeln** 
- **Wichtig Feedback-Verstärker Formeln** 
- **Wichtig Verstärker mit niedrigem Frequenzgang Formeln** 
- **Wichtig MOSFET-Verstärker Formeln** 
- **Wichtig Operationsverstärker Formeln** 
- **Wichtig Ausgangsstufen und Leistungsverstärker Formeln** 
- **Wichtig Signal- und IC-Verstärker Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentsatz der Nummer** 
-  **KGV rechner** 
-  **Einfacherbruch** 

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](#)

7/8/2024 | 7:32:41 AM UTC

