



## Formeln Beispiele mit Einheiten

## Liste von 18 Wichtig HF-Mikroelektronik Formeln

### 1) Äquivalente Kapazität für n gestapelte Spiralen Formel

Formel

$$C_{\text{eq}} = 4 \cdot \frac{\left( \sum (x, 1, N - 1, C_m + C_s) \right)}{3 \cdot \left( (N)^2 \right)}$$

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten

$$2.66667_{\text{F}} = 4 \cdot \frac{\left( \sum (x, 1, 2 - 1, 4.5_{\text{F}} + 3.5_{\text{F}}) \right)}{3 \cdot \left( (2)^2 \right)}$$

### 2) Ausgangsimpedanz des rauscharmen Verstärkers Formel

Formel

$$R_{\text{out}} = \left( \frac{1}{2} \right) \cdot (R_f + R_s)$$

Beispiel mit Einheiten

$$29_{\Omega} = \left( \frac{1}{2} \right) \cdot (35_{\Omega} + 23_{\Omega})$$

Formel auswerten

### 3) Drainstrom des rauscharmen Verstärkers Formel

Formel

$$I_d = \frac{g_m \cdot (V_{\text{gs}} - V_{\text{th}})}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$11.99_{\text{A}} = \frac{2.18_{\text{s}} \cdot (43_{\text{V}} - 32_{\text{V}})}{2}$$

Formel auswerten

### 4) Drain-Widerstand des rauscharmen Verstärkers Formel

Formel

$$R_d = \frac{A_v}{g_m}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.6697_{\Omega} = \frac{8}{2.18_{\text{s}}}$$

Formel auswerten

### 5) Eingangsimpedanz des rauscharmen Verstärkers Formel

Formel

$$Z_{\text{in}} = \left( \frac{1}{g_m} \right) + \alpha \cdot Z_l$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.0695_{\Omega} = \left( \frac{1}{2.18_{\text{s}}} \right) + 0.06 \cdot 10.18_{\Omega}$$

Formel auswerten



## 6) Gate-Source-Spannung eines rauscharmen Verstärkers Formel

Formel

$$V_{gs} = \left( \frac{2 \cdot I_d}{g_m} \right) + V_{th}$$

Beispiel mit Einheiten

$$43 \text{ v} = \left( \frac{2 \cdot 11.99 \text{ A}}{2.18 \text{ s}} \right) + 32 \text{ v}$$

Formel auswerten 

## 7) Gesamte Rauschleistung durch Störer Formel

Formel

$$P_{n,tot} = \int (S_n[x] \cdot x, x, f_L, f_H)$$

Beispiel mit Einheiten

$$19.698 \text{ kW} = \int (7 \text{ Hz} \cdot x, x, 46 \text{ Hz}, 88 \text{ Hz})$$

Formel auswerten 

## 8) Gesamtleistungsverlust in der Spirale Formel

Formel

$$P_{tot} = \sum (x, 1, K, ((I_{u,n})^2) \cdot KR_s)$$

Beispiel mit Einheiten

$$160 \text{ w} = \sum (x, 1, 2, ((4 \text{ A})^2) \cdot 5 \Omega)$$

Formel auswerten 

## 9) In allen Kapazitäten der Einheit gespeicherte Energie Formel

Formel

$$E_{tot} = \left( \frac{1}{2} \right) \cdot C_u \cdot \left( \sum (x, 1, K, \left( \left( \frac{n}{K} \right)^2 \right) \cdot ((V_1)^2)) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$37.5 \text{ J} = \left( \frac{1}{2} \right) \cdot 6 \text{ F} \cdot \left( \sum (x, 1, 2, \left( \left( \frac{2}{2} \right)^2 \right) \cdot ((2.5 \text{ v})^2)) \right)$$

Formel auswerten 

## 10) Lastimpedanz eines rauscharmen Verstärkers Formel

Formel

$$Z_l = \frac{Z_{in} - \left( \frac{1}{g_m} \right)}{\alpha}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10.1881 \Omega = \frac{1.07 \Omega - \left( \frac{1}{2.18 \text{ s}} \right)}{0.06}$$

Formel auswerten 

## 11) Quellenimpedanz des rauscharmen Verstärkers Formel

Formel

$$R_s = 2 \cdot R_{out} - R_f$$

Beispiel mit Einheiten

$$23 \Omega = 2 \cdot 29 \Omega - 35 \Omega$$

Formel auswerten 

## 12) Rauschzahl des rauscharmen Verstärkers Formel

Formel

$$NF = 1 + \left( \frac{4 \cdot R_s}{R_f} \right) + \gamma$$

Beispiel mit Einheiten

$$14.8286 \text{ dB} = 1 + \left( \frac{4 \cdot 23 \Omega}{35 \Omega} \right) + 11.2$$

Formel auswerten 



### 13) Rückflussdämpfung eines rauscharmen Verstärkers Formel

Formel

$$\Gamma = \text{mod}_{\text{us}} \left( \frac{Z_{\text{in}} - R_s}{Z_{\text{in}} + R_s} \right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.8301_{\text{dB}} = \text{mod}_{\text{us}} \left( \frac{1.07\Omega - 23\Omega}{1.07\Omega + 23\Omega} \right)^2$$

Formel auswerten 

### 14) Rückkopplungsfaktor eines rauscharmen Verstärkers Formel

Formel

$$\alpha = \frac{g_m \cdot R_s - 1}{2 \cdot g_m \cdot R_s \cdot A_v}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0613 = \frac{2.18\text{s} \cdot 23\Omega - 1}{2 \cdot 2.18\text{s} \cdot 23\Omega \cdot 8}$$

Formel auswerten 

### 15) Schwellenspannung des rauscharmen Verstärkers Formel

Formel

$$V_{\text{th}} = V_{\text{gs}} - \frac{2 \cdot I_d}{g_m}$$

Beispiel mit Einheiten

$$32\text{v} = 43\text{v} - \frac{2 \cdot 11.99\text{A}}{2.18\text{s}}$$

Formel auswerten 

### 16) Spannungsverstärkung eines rauscharmen Verstärkers Formel

Formel

$$A_v = g_m \cdot R_d$$

Beispiel mit Einheiten

$$7.848 = 2.18\text{s} \cdot 3.6\Omega$$

Formel auswerten 

### 17) Spannungsverstärkung eines rauscharmen Verstärkers bei Gleichspannungsabfall Formel

Formel

$$A_v = 2 \cdot \frac{V_{\text{rd}}}{V_{\text{gs}} - V_{\text{th}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$8 = 2 \cdot \frac{44\text{v}}{43\text{v} - 32\text{v}}$$

Formel auswerten 

### 18) Transkonduktanz eines rauscharmen Verstärkers Formel

Formel

$$g_m = \frac{2 \cdot I_d}{V_{\text{gs}} - V_{\text{th}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.18\text{s} = \frac{2 \cdot 11.99\text{A}}{43\text{v} - 32\text{v}}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von HF-Mikroelektronik Formeln oben verwendete Variablen

- $A_v$  Spannungsverstärkung
- $C_{eq}$  Äquivalente Kapazität von N gestapelten Spiralen (Farad)
- $C_m$  Interspiralkapazität (Farad)
- $C_s$  Substratkapazität (Farad)
- $C_u$  Wert der Einheitskapazität (Farad)
- $E_{tot}$  In allen Kapazitäten der Einheit gespeicherte Energie (Joule)
- $f_H$  Oberes Ende des gewünschten Kanals (Hertz)
- $f_L$  Unteres Ende des gewünschten Kanals (Hertz)
- $g_m$  Transkonduktanz (Siemens)
- $I_d$  Stromverbrauch (Ampere)
- $I_{u,n}$  Entsprechender RC-Zweigstrom (Ampere)
- $K$  Anzahl der Induktoren
- $KR_s$  Untergrundbeständigkeit (Ohm)
- $n$  Wert von Knoten N
- $N$  Anzahl der gestapelten Spiralen
- $NF$  Rauschzahl (Dezibel)
- $P_{n,tot}$  Gesamttrauschleistung des Störers (Kilowatt)
- $P_{tot}$  Gesamtleistungsverlust in der Spirale (Watt)
- $R_d$  Abflusswiderstand (Ohm)
- $R_f$  Rückkopplungswiderstand (Ohm)
- $R_{out}$  Ausgangsimpedanz (Ohm)
- $R_s$  Quellenimpedanz (Ohm)
- $S_n[x]$  Erweitertes Störspektrum (Hertz)
- $V_1$  Eingangsspannung (Volt)
- $V_{gs}$  Gate-Source-Spannung (Volt)
- $V_{rd}$  Gleichspannungsabfall (Volt)
- $V_{th}$  Grenzspannung (Volt)
- $Z_{in}$  Eingangsimpedanz (Ohm)
- $Z_l$  Lastimpedanz (Ohm)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von HF-Mikroelektronik Formeln oben verwendet werden

- **Funktionen:** **int**, int(expr, arg, from, to)  
Mit dem bestimmten Integral kann die Nettofläche mit Vorzeichen berechnet werden. Dabei handelt es sich um die Fläche oberhalb der x-Achse abzüglich der Fläche unterhalb der x-Achse.
- **Funktionen:** **modulus**, modulus  
Der Modul einer Zahl ist der Rest, wenn diese Zahl durch eine andere Zahl geteilt wird.
- **Funktionen:** **sum**, sum(i, from, to, expr)  
Die Summations- oder Sigma-Notation ( $\Sigma$ ) ist eine Methode, um eine lange Summe auf prägnante Weise aufzuschreiben.
- **Messung:** **Elektrischer Strom** in Ampere (A)  
Elektrischer Strom Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Energie** in Joule (J)  
Energie Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Leistung** in Kilowatt (kW), Watt (W)  
Leistung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Lärm** in Dezibel (dB)  
Lärm Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Frequenz** in Hertz (Hz)  
Frequenz Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Kapazität** in Farad (F)  
Kapazität Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Elektrischer Widerstand** in Ohm ( $\Omega$ )  
Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Elektrisches Potenzial** in Volt (V)  
Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Steilheit** in Siemens (S)  
Steilheit Einheitenumrechnung ↻



- $\alpha$  Feedback-Faktor
- $\gamma$  Rauschfaktor des Transistors
- $\Gamma$  Rückflussdämpfung (*Dezibel*)



## Laden Sie andere Wichtig Elektronik-PDFs herunter

- **Wichtig Digitale Kommunikation Formeln** 
- **Wichtig Informationstheorie und Kodierung Formeln** 
- **Wichtig Eingebettetes System Formeln** 
- **Wichtig HF-Mikroelektronik Formeln** 
- **Wichtig Fernsehtechnik Formeln** 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Anstieg** 
-  **GGT rechner** 
-  **Gemischter 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](#)

7/8/2024 | 9:57:37 AM UTC

