

# Wichtig BJT-Schaltung Formeln PDF



## Formeln Beispiele mit Einheiten

## Liste von 20 Wichtig BJT-Schaltung Formeln

### 1) Ausgangsspannung des BJT-Verstärkers Formel

Formel

$$V_o = V_{DD} - I_d \cdot R_L$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.3 \text{ v} = 2.5 \text{ v} - 0.3 \text{ mA} \cdot 4 \text{ k}\Omega$$

Formel auswerten

### 2) Ausgangswiderstand von BJT Formel

Formel

$$R = \frac{V_{DD} + V_{CE}}{I_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.13 \text{ k}\Omega = \frac{2.5 \text{ v} + 3.15 \text{ v}}{5 \text{ mA}}$$

Formel auswerten

### 3) Basisstrom des PNP-Transistors bei gegebenem Emittterstrom Formel

Formel

$$I_B = \frac{I_e}{\beta + 1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0769 \text{ mA} = \frac{5.077 \text{ mA}}{65 + 1}$$

Formel auswerten

### 4) Basisstrom des PNP-Transistors mit Common-Base Current Gain Formel

Formel

$$I_B = (1 - \alpha) \cdot I_e$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0762 \text{ mA} = (1 - 0.985) \cdot 5.077 \text{ mA}$$

Formel auswerten

### 5) Basisstrom des PNP-Transistors mit Kollektorstrom Formel

Formel

$$I_B = \frac{I_c}{\beta}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0769 \text{ mA} = \frac{5 \text{ mA}}{65}$$

Formel auswerten

### 6) Basisstrom des PNP-Transistors unter Verwendung des Sättigungsstroms Formel

Formel

$$I_B = \left( \frac{I_{\text{sat}}}{\beta} \right) \cdot e^{\frac{V_{BE}}{V_t}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0771 \text{ mA} = \left( \frac{1.675 \text{ mA}}{65} \right) \cdot e^{\frac{5.15 \text{ v}}{4.7 \text{ v}}}$$

Formel auswerten



## 7) Basisstromverstärkung Formel ↻

Formel

$$\alpha = \frac{\beta}{\beta + 1}$$

Beispiel

$$0.9848 = \frac{65}{65 + 1}$$

Formel auswerten ↻

## 8) Eigener Gewinn von BJT Formel ↻

Formel

$$A_o = \frac{V_A}{V_t}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.266 = \frac{1.25 \text{ v}}{4.7 \text{ v}}$$

Formel auswerten ↻

## 9) Emitterstrom von BJT Formel ↻

Formel

$$I_e = I_c + I_B$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.077 \text{ mA} = 5 \text{ mA} + 0.077 \text{ mA}$$

Formel auswerten ↻

## 10) Gelieferte Gesamtleistung in BJT Formel ↻

Formel

$$P = V_{DD} \cdot (I_c + I_{in})$$

Beispiel mit Einheiten

$$16.125 \text{ mW} = 2.5 \text{ v} \cdot (5 \text{ mA} + 1.45 \text{ mA})$$

Formel auswerten ↻

## 11) Gesamtverlustleistung in BJT Formel ↻

Formel

$$P = V_{CE} \cdot I_c + V_{BE} \cdot I_B$$

Beispiel mit Einheiten

$$16.1465 \text{ mW} = 3.15 \text{ v} \cdot 5 \text{ mA} + 5.15 \text{ v} \cdot 0.077 \text{ mA}$$

Formel auswerten ↻

## 12) Gleichtakt-Ablehnungsverhältnis Formel ↻

Formel

$$CMRR = 20 \cdot \log_{10} \left( \frac{A_d}{A_{cm}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$54.4032 \text{ dB} = 20 \cdot \log_{10} \left( \frac{105 \text{ dB}}{0.20 \text{ dB}} \right)$$

Formel auswerten ↻

## 13) Kollektor-Emitter-Spannung bei Sättigung Formel ↻

Formel

$$V_{CE} = V_{BE} - V_{BC}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.15 \text{ v} = 5.15 \text{ v} - 2 \text{ v}$$

Formel auswerten ↻

## 14) Kollektorstrom mit Emitterstrom Formel ↻

Formel

$$I_c = \alpha \cdot I_e$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.0008 \text{ mA} = 0.985 \cdot 5.077 \text{ mA}$$

Formel auswerten ↻



## 15) Kollektorstrom von BJT Formel ↻

Formel

$$I_C = I_E - I_B$$

Beispiel mit Einheiten

$$5 \text{ mA} = 5.077 \text{ mA} - 0.077 \text{ mA}$$

Formel auswerten ↻

## 16) Kurzschluss-Transkonduktanz Formel ↻

Formel

$$G_m = \frac{I_o}{V_{in}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.72 \text{ mS} = \frac{4.3 \text{ mA}}{2.50 \text{ V}}$$

Formel auswerten ↻

## 17) Referenzstrom des BJT-Spiegels Formel ↻

Formel

$$I_{ref} = I_C + \frac{2 \cdot I_C}{\beta}$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.1538 \text{ mA} = 5 \text{ mA} + \frac{2 \cdot 5 \text{ mA}}{65}$$

Formel auswerten ↻

## 18) Thermische Gleichgewichtskonzentration des Minoritätsladungsträgers Formel ↻

Formel

$$n_{po} = \frac{(n_i)^2}{N_B}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.1\text{E}+18 \text{ 1/m}^3 = \frac{(4.5\text{E}+9 \text{ 1/m}^3)^2}{19 \text{ 1/m}^3}$$

Formel auswerten ↻

## 19) Übergangsfrequenz von BJT Formel ↻

Formel

$$f_t = \frac{G_m}{2 \cdot \pi \cdot (C_{eb} + C_{cb})}$$

Beispiel mit Einheiten

$$101.3876 \text{ Hz} = \frac{1.72 \text{ mS}}{2 \cdot 3.1416 \cdot (1.5 \mu\text{F} + 1.2 \mu\text{F})}$$

Formel auswerten ↻

## 20) Unity-Gain-Bandbreite von BJT Formel ↻

Formel

$$\omega_T = \frac{G_m}{C_{eb} + C_{cb}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$637.037 \text{ Hz} = \frac{1.72 \text{ mS}}{1.5 \mu\text{F} + 1.2 \mu\text{F}}$$










Formel auswerten ↻



## In der Liste von BJT-Schaltung Formeln oben verwendete Variablen

- $A_{cm}$  Gleichtaktverstärkung (Dezibel)
- $A_d$  Differentialmodusverstärkung (Dezibel)
- $A_o$  Eigener Gewinn
- $C_{cb}$  Kollektor-Basis-Übergangskapazität (Mikrofarad)
- $C_{eb}$  Emitter-Basis-Kapazität (Mikrofarad)
- **CMRR** Gleichtaktunterdrückungsverhältnis (Dezibel)
- $f_t$  Übergangsfrequenz (Hertz)
- $G_m$  Steilheit (Millisiemens)
- $I_B$  Basisstrom (Milliampere)
- $I_C$  Kollektorstrom (Milliampere)
- $I_d$  Stromverbrauch (Milliampere)
- $I_e$  Emitterstrom (Milliampere)
- $I_{in}$  Eingangsstrom (Milliampere)
- $I_o$  Ausgangsstrom (Milliampere)
- $I_{ref}$  Referenzstrom (Milliampere)
- $I_{sat}$  Sättigungsstrom (Milliampere)
- $N_B$  Dopingkonzentration der Base (1 pro Kubikmeter)
- $n_i$  Intrinsische Trägerdichte (1 pro Kubikmeter)
- $n_{po}$  Thermische Gleichgewichtskonzentration (1 pro Kubikmeter)
- **P** Leistung (Milliwatt)
- **R** Widerstand (Kilohm)
- $R_L$  Lastwiderstand (Kilohm)
- $V_A$  Frühe Spannung (Volt)
- $V_{BC}$  Basis-Kollektor-Spannung (Volt)
- $V_{BE}$  Basis-Emitter-Spannung (Volt)
- $V_{CE}$  Kollektor-Emitter-Spannung (Volt)
- $V_{DD}$  Versorgungsspannung (Volt)
- $V_{in}$  Eingangsspannung (Volt)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von BJT-Schaltung Formeln oben verwendet werden


- **Konstante(n):**  $\pi$ ,  
3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes-Konstante*
- **Konstante(n):**  $e$ ,  
2.71828182845904523536028747135266249  
*Napier-Konstante*
- **Funktionen:** **log10**, log10(Number)  
*Der dekadische Logarithmus, auch als Zehnerlogarithmus oder dezimaler Logarithmus bezeichnet, ist eine mathematische Funktion, die die Umkehrung der Exponentialfunktion darstellt.*
- **Messung:** **Elektrischer Strom** in Milliampere (mA)  
*Elektrischer Strom Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Leistung** in Milliwatt (mW)  
*Leistung Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Lärm** in Dezibel (dB)  
*Lärm Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Frequenz** in Hertz (Hz)  
*Frequenz Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Kapazität** in Mikrofarad ( $\mu F$ )  
*Kapazität Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Elektrischer Widerstand** in Kilohm ( $k\Omega$ )  
*Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Elektrische Leitfähigkeit** in Millisiemens (mS)  
*Elektrische Leitfähigkeit Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Elektrisches Potenzial** in Volt (V)  
*Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Trägerkonzentration** in 1 pro Kubikmeter ( $1/m^3$ )  
*Trägerkonzentration Einheitenumrechnung* 



- $V_o$  Ausgangsspannung (Volt)
- $V_t$  Thermische Spannung (Volt)
- $\alpha$  Basisstromverstärkung
- $\beta$  Gemeinsame Emitterstromverstärkung
- $\omega_T$  Unity-Gain-Bandbreite (Hertz)



## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  [Prozentualer Anteil](#) 
-  [GGT von zwei zahlen](#) 
-  [Unechter 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 | 1:07:36 PM UTC

