



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Grundlegende Transistorgeräte Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**  
Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute  
Einheitenumrechnung!**  
Größte Sammlung von Maßen und Einheiten - **250+ Messungen!**

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden  
zu TEILEN!

*[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)*



# Liste von 16 Grundlegende Transistorgeräte Formeln

## Grundlegende Transistorgeräte

### BJT

#### 1) BJT-Ausschaltzeit

$$f_x \quad T_{\text{off}} = T_s + T_f$$

[Rechner öffnen !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.399s = 1.549s + 1.85s$$

#### 2) BJT-Einschaltzeit

$$f_x \quad T_{\text{on}} = T_r + T_d$$

[Rechner öffnen !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.9s = 1.75s + 1.15s$$

#### 3) Leistungsverlust in BJT

$$f_x \quad P_{\text{loss}} = E_{\text{loss}} \cdot f_{\text{sw}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 187.5W = 0.125J \cdot 1.5kHz$$

#### 4) Reverse-Recovery-Gebühr

$$f_x \quad Q_{\text{RR}} = 0.5 \cdot I_{\text{RR}} \cdot t_{\text{rr}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(166772600a13ad0a433053f90fe45649\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.040075C = 0.5 \cdot 35mA \cdot 2.29s$$



### 5) Reverse-Recovery-Zeit

Rechner öffnen 

$$\text{fx } t_{\text{rr}} = \sqrt{2 \cdot \frac{Q_{\text{RR}}}{\Delta I}}$$

$$\text{ex } 2.285155\text{s} = \sqrt{2 \cdot \frac{0.04\text{C}}{15.32\text{mA}}}$$

### 6) Rückwärtserholungsstrom

Rechner öffnen 

$$\text{fx } I_{\text{RR}} = \sqrt{2 \cdot Q_{\text{RR}} \cdot \Delta I}$$

$$\text{ex } 35.00857\text{mA} = \sqrt{2 \cdot 0.04\text{C} \cdot 15.32\text{mA}}$$

### 7) Weichheitsfaktor

Rechner öffnen 

$$\text{fx } s = \frac{t_{\text{b}}}{t_{\text{a}}}$$

$$\text{ex } 0.23511 = \frac{2.25\text{s}}{9.57\text{s}}$$



## MOSFET

### 8) Aktueller Welligkeitsfaktor

$$fx \quad CRF = \left( \left( \frac{I_{rms}}{I_o} \right) - 1 \right)^{0.5}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(23d9fc146e83b5c3013cfa32c784f8d5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.894427 = \left( \left( \frac{90mA}{50mA} \right) - 1 \right)^{0.5}$$

### 9) Berichtigungsverhältnis

$$fx \quad \eta = \frac{P_{DC}}{P_{AC}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(aa53ad6fea213b8b2226d3077e30533a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.625 = \frac{25W}{40W}$$

### 10) Harmonischer Faktor des Eingangsstroms

$$fx \quad CHF = \sqrt{\left( \frac{1}{CDF^2} \right) - 1}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.732051 = \sqrt{\left( \frac{1}{(0.5)^2} \right) - 1}$$



### 11) MOSFET-Ausschaltzeit

$$fx \quad T_{\text{off}} = T_{\text{d-off}} + T_f$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.4s = 1.55s + 1.85s$$

### 12) MOSFET-Einschaltzeit

$$fx \quad T_{\text{on}} = T_{\text{d-on}} + T_r$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.899s = 1.149s + 1.75s$$

### 13) Transistor-Seitenverhältnis

$$fx \quad WL = \frac{b_{\text{ch}}}{L_{\text{ch}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.744186 = \frac{10.2\mu\text{m}}{2.15\mu\text{m}}$$

### 14) Verlustleistung im MOSFET

$$fx \quad P_{\text{loss}} = I_d^2 \cdot R_{\text{ds}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 187.425W = (105\text{mA})^2 \cdot 17\text{k}\Omega$$



## 15) Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms

$$\text{fx } \text{CDF} = \frac{I_{s1}}{I_s}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.5 = \frac{8\text{mA}}{16\text{mA}}$$

## 16) Welligkeitsfaktor der Spannung

$$\text{fx } \text{VRF} = \frac{V_r}{V_{\text{DC}}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.333333 = \frac{5\text{V}}{15\text{V}}$$



## Verwendete Variablen

- $b_{ch}$  Breite des Kanals (Mikrometer)
- $CDF$  Verzerrungsfaktor des Eingangsstroms
- $CHF$  Harmonischer Faktor des Eingangsstroms
- $CRF$  Aktueller Welligkeitsfaktor
- $E_{loss}$  Energieverlust (Joule)
- $f_{sw}$  Schaltfrequenz (Kilohertz)
- $I_d$  Stromverbrauch (Milliampere)
- $I_o$  RMS-Strom DC-Komponente (Milliampere)
- $I_{rms}$  RMS-Strom (Milliampere)
- $I_{RR}$  Rückwärtserholungsstrom (Milliampere)
- $I_s$  RMS-Versorgungsstrom (Milliampere)
- $I_{s1}$  Grundlegende Komponente des RMS-Versorgungsstroms (Milliampere)
- $L_{ch}$  Kanallänge (Mikrometer)
- $P_{AC}$  AC-Eingangsleistung (Watt)
- $P_{DC}$  DC-Ausgangsleistung (Watt)
- $P_{loss}$  Durchschnittlicher Leistungsverlust (Watt)
- $Q_{RR}$  Reverse-Recovery-Gebühr (Coulomb)
- $R_{ds}$  Drain-Source-Widerstand (Kilohm)
- $s$  Weichheitsfaktor
- $t_a$  Vorwärtsstrom-Abklingzeit (Zweite)
- $t_b$  Rückwärtsstrom-Abklingzeit (Zweite)



- $T_d$  Verzögerungszeit (Zweite)
- $T_{d-off}$  MOSFET-AUS-Verzögerungszeit (Zweite)
- $T_{d-on}$  MOSFET EIN-Verzögerungszeit (Zweite)
- $T_f$  Abfallzeit (Zweite)
- $T_{off}$  Schalten Sie die Ausschaltzeit aus (Zweite)
- $T_{on}$  Einschaltzeit (Zweite)
- $T_r$  Aufstiegszeit (Zweite)
- $t_{rr}$  Reverse-Recovery-Zeit (Zweite)
- $T_s$  Lagerzeit (Zweite)
- $V_{DC}$  DC-Ausgangsspannung (Volt)
- $V_r$  Brummspannung (Volt)
- $V_{RF}$  Welligkeitsfaktor der Spannung
- $WL$  Seitenverhältnis
- $\Delta I$  Änderung des Stroms (Milliampere)
- $\eta$  Gleichrichtungsverhältnis





# Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Funktion:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Messung:** **Länge** in Mikrometer ( $\mu\text{m}$ )  
*Länge Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Zeit** in Zweite (s)  
*Zeit Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Elektrischer Strom** in Milliampere (mA)  
*Elektrischer Strom Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Energie** in Joule (J)  
*Energie Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Elektrische Ladung** in Coulomb (C)  
*Elektrische Ladung Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Leistung** in Watt (W)  
*Leistung Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Frequenz** in Kilohertz (kHz)  
*Frequenz Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Elektrischer Widerstand** in Kiloohm ( $\text{k}\Omega$ )  
*Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung* 
- **Messung:** **Elektrisches Potenzial** in Volt (V)  
*Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung* 



## Überprüfen Sie andere Formellisten

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

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

### PDF Verfügbar in

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

1/5/2024 | 2:19:49 PM UTC

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)

