



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Halbleitereigenschaften Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen calculatoratoz.com, 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...](#)



© calculatoratoz.com. A [softusvista inc.](#) venture!



Liste von 13 Halbleitereigenschaften Formeln

Halbleitereigenschaften ↗

1) Driftstromdichte ↗

fx $J_{\text{drift}} = J_p + J_n$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $49.79 \text{ A/m}^2 = 17.79 \text{ A/m}^2 + 32 \text{ A/m}^2$

2) Elektrisches Feld aufgrund der Hall-Spannung ↗

fx $E_H = \frac{V_h}{d}$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $1.888889 \text{ V/m} = \frac{0.85 \text{ V}}{0.45 \text{ m}}$

3) Elektronendiffusionslänge ↗

fx $L_n = \sqrt{D_n \cdot \tau_n}$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $44.99123 \text{ cm} = \sqrt{44982.46 \text{ cm}^2/\text{s} \cdot 45000 \mu\text{s}}$

4) Energiebandlücke ↗

fx $E_g = E_{G0} - (T \cdot \beta_k)$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $0.765601 \text{ eV} = 0.87 \text{ eV} - (290 \text{ K} \cdot 5.7678 \text{ e-23 J/K})$

5) Fermi-Dirac-Verteilungsfunktion ↗

fx $f_E = \frac{1}{1 + e^{\frac{E_f - E_f}{[\text{BoltZ}] \cdot T}}}$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $0.5 = \frac{1}{1 + e^{\frac{52 \text{ eV} - 52 \text{ eV}}{[\text{BoltZ}] \cdot 290 \text{ K}}}}$

6) Fermi-Niveau intrinsischer Halbleiter ↗

fx $E_{Fi} = \frac{E_c + E_v}{2}$

[Rechner öffnen ↗](#)

ex $2.63 \text{ eV} = \frac{0.56 \text{ eV} + 4.7 \text{ eV}}{2}$



7) Leitfähigkeit extrinsischer Halbleiter für N-Typ 

$$\text{fx } \sigma_n = N_d \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \mu_n$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.767836 \text{S/m} = 2e17/\text{m}^3 \cdot [\text{Charge-e}] \cdot 180\text{m}^2/\text{V*s}$$

8) Leitfähigkeit in Halbleitern 

$$\text{fx } \sigma = (\rho_e \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \mu_n) + (\rho_h \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \mu_p)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)**ex**

$$0.868062 \text{S/m} = (3.01e10 \text{kg/cm}^3 \cdot [\text{Charge-e}] \cdot 180\text{m}^2/\text{V*s}) + (100000.345 \text{kg/cm}^3 \cdot [\text{Charge-e}] \cdot 150\text{m}^2/\text{V*s})$$

9) Leitfähigkeit von extrinsischen Halbleitern für P-Typ 

$$\text{fx } \sigma_p = N_a \cdot [\text{Charge-e}] \cdot \mu_p$$

[Rechner öffnen !\[\]\(b792654f2cef9719eabeb6c5be00811e_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.240326 \text{S/m} = 1e16/\text{m}^3 \cdot [\text{Charge-e}] \cdot 150\text{m}^2/\text{V*s}$$

10) Mehrheitliche Ladungsträgerkonzentration in Halbleitern 

$$\text{fx } n_0 = \frac{n_i^2}{p_0}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(84f47badaad7772cd95667a7c387a639_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.6E^8/\text{m}^3 = \frac{(1.2e8/\text{m}^3)^2}{9.1e7/\text{m}^3}$$

11) Mehrheitsträgerkonzentration im Halbleiter für p-Typ 

$$\text{fx } n_0 = \frac{n_i^2}{p_0}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c15650232aa6660c9deb34f3b82dcb72_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.6E^8/\text{m}^3 = \frac{(1.2e8/\text{m}^3)^2}{9.1e7/\text{m}^3}$$

12) Mobilität von Ladungsträgern 

$$\text{fx } \mu = \frac{V_d}{E}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(06b7456efb47d301bca6298603e7f4fc_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.987165 \text{m}^2/\text{V*s} = \frac{10.24 \text{m/s}}{3.428 \text{V/m}}$$



13) Sättigungsspannung unter Verwendung der Schwellenspannung 

fx $V_{ds} = V_{gs} - V_{th}$

Rechner öffnen 

ex $0.55V = 1.25V - 0.7V$



Verwendete Variablen

- d Leiterbreite (Meter)
- D_n Elektronendiffusionskonstante (Quadratzentimeter pro Sekunde)
- E Elektrische Feldstärke (Volt pro Meter)
- E_c Leitungsbandenergie (Elektronen Volt)
- E_f Fermi-Niveau-Energie (Elektronen Volt)
- E_{Fi} Intrinsischer Fermi-Level-Halbleiter (Elektronen Volt)
- E_g Energiebandlücke (Elektronen Volt)
- E_{G0} Energiebandlücke bei 0K (Elektronen Volt)
- E_H Hall elektrisches Feld (Volt pro Meter)
- E_V Valenzband-Energie (Elektronen Volt)
- f_E Fermi-Dirac-Verteilungsfunktion
- J_{drift} Driftstromdichte (Ampere pro Quadratmeter)
- J_n Elektronenstromdichte (Ampere pro Quadratmeter)
- J_p Löcher Stromdichte (Ampere pro Quadratmeter)
- L_n Elektronendiffusionslänge (Zentimeter)
- n_0 Konzentration der Mehrheit der Träger (1 pro Kubikmeter)
- N_a Akzeptorkonzentration (1 pro Kubikmeter)
- N_d Spenderkonzentration (1 pro Kubikmeter)
- n_i Intrinsische Trägerkonzentration (1 pro Kubikmeter)
- p_0 Konzentration von Minderheitsträgern (1 pro Kubikmeter)
- T Temperatur (Kelvin)
- V_d Driftgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- V_{ds} Sättigungsspannung (Volt)
- V_{gs} Gate-Source-Spannung (Volt)
- V_h Hall-Spannung (Volt)
- V_{th} Grenzspannung (Volt)
- β_k Materialspezifische Konstante (Joule pro Kelvin)
- μ Ladungsträgermobilität (Quadratmeter pro Volt pro Sekunde)
- μ_n Mobilität des Elektrons (Quadratmeter pro Volt pro Sekunde)
- μ_p Mobilität von Löchern (Quadratmeter pro Volt pro Sekunde)
- ρ_e Elektronendichte (Kilogramm pro Kubikzentimeter)
- ρ_h Lochdichte (Kilogramm pro Kubikzentimeter)



- σ Leitfähigkeit (Siemens / Meter)
- σ_n Leitfähigkeit extrinsischer Halbleiter (n-Typ) (Siemens / Meter)
- σ_p Leitfähigkeit extrinsischer Halbleiter (p-Typ) (Siemens / Meter)
- T_n Minority Carrier Lifetime (Mikrosekunde)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** [BoltZ], 1.38064852E-23 Joule/Kelvin
Boltzmann constant
- **Konstante:** [Charge-e], 1.60217662E-19 Coulomb
Charge of electron
- **Konstante:** e, 2.71828182845904523536028747135266249
Napier's constant
- **Funktion:** **sqrt**, $\text{sqrt}(\text{Number})$
Square root function
- **Messung:** **Länge** in Meter (m), Zentimeter (cm)
Länge Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Zeit** in Mikrosekunde (μs)
Zeit Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Energie** in Elektronen Volt (eV)
Energie Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Oberflächenstromdichte** in Ampere pro Quadratmeter (A/m²)
Oberflächenstromdichte Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Elektrische Feldstärke** in Volt pro Meter (V/m)
Elektrische Feldstärke Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Elektrisches Potenzial** in Volt (V)
Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Elektrische Leitfähigkeit** in Siemens / Meter (S/m)
Elektrische Leitfähigkeit Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Dichte** in Kilogramm pro Kubikzentimeter (kg/cm³)
Dichte Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Diffusivität** in Quadratzentimeter pro Sekunde (cm²/s)
Diffusivität Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Mobilität** in Quadratmeter pro Volt pro Sekunde (m²/V*s)
Mobilität Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Trägerkonzentration** in 1 pro Kubikmeter (1/m³)
Trägerkonzentration Einheitenumrechnung ↗
- **Messung:** **Wärmekapazität** in Joule pro Kelvin (J/K)
Wärmekapazität Einheitenumrechnung ↗



Überprüfen Sie andere Formellisten

- Ladungsträgereigenschaften Formeln ↗
- Diodeneigenschaften Formeln ↗
- Elektrostatische Parameter Formeln ↗
- Halbleitereigenschaften Formeln ↗
- Betriebsparameter des Transistors Formeln ↗

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

PDF Verfügbar in

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

8/21/2023 | 1:21:45 PM UTC

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

