



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 15 Wichtig Halbleiterträger Formeln

1) Durchschnittlicher Zeitaufwand pro Loch Formel ↻

Formel

$$\delta_p = g_{op} \cdot \tau_p$$

Beispiel mit Einheiten

$$8120 \text{ s} = 2.9e19 \cdot 2.8e-16$$

Formel auswerten ↻

2) Elektronenflussdichte Formel ↻

Formel

$$\Phi_n = \left(\frac{L_e}{2 \cdot t} \right) \cdot \Delta N$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0177 \text{ Wb/m}^2 = \left(\frac{25.47 \mu\text{m}}{2 \cdot 5.75 \text{s}} \right) \cdot 8000 \text{ 1/m}^3$$

Formel auswerten ↻

3) Elektronenstromdichte Formel ↻

Formel

$$J_e = J_T - J_h$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.03 \text{ A/m}^2 = 0.12 \text{ A/m}^2 - 0.09 \text{ A/m}^2$$

Formel auswerten ↻

4) Elektronenvervielfachung Formel ↻

Formel

$$M_n = \frac{n_{out}}{n_{in}}$$

Beispiel

$$4 = \frac{60}{15}$$

Formel auswerten ↻

5) Fermi-Funktion Formel ↻

Formel

$$f_E = \frac{n_0}{N_c}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0219 = \frac{1.4e7 \text{ 1/m}^3}{6.4e8 \text{ 1/m}^3}$$

Formel auswerten ↻



6) Intrinsische Trägerkonzentration Formel

Formel

$$n_i = \sqrt{N_v \cdot N_c} \cdot \exp\left(-\frac{E_g}{2 \cdot [\text{Boltz}] \cdot T}\right)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$2.7\text{E}+81/\text{m}^3 = \sqrt{2.4\text{E}111/\text{m}^3 \cdot 6.4\text{E}81/\text{m}^3} \cdot \exp\left(-\frac{0.198\text{eV}}{2 \cdot 1.4\text{E}-23/\text{K} \cdot 300\text{K}}\right)$$

7) Leitungsbandenergie Formel

Formel

$$E_c = E_g + E_v$$

Beispiel mit Einheiten

$$17.5\text{eV} = 0.198\text{eV} + 17.302\text{eV}$$

Formel auswerten 

8) Lochstromdichte Formel

Formel

$$J_h = J_T - J_e$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.09\text{A}/\text{m}^2 = 0.12\text{A}/\text{m}^2 - 0.03\text{A}/\text{m}^2$$

Formel auswerten 

9) Photoelektronenenergie Formel

Formel

$$E_{\text{photo}} = [hP] \cdot f$$

Beispiel mit Einheiten

$$757.4472\text{eV} = 6.6\text{E}-34 \cdot 183.15\text{PHz}$$

Formel auswerten 

10) Quantenzustand Formel

Formel

$$E_n = \frac{n^2 \cdot \pi^2 \cdot [hP]^2}{2 \cdot M \cdot L^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$8.2\text{E}-24\text{eV} = \frac{2^2 \cdot 3.1416^2 \cdot 6.6\text{E}-34^2}{2 \cdot 1.34\text{e}-5\text{kg} \cdot 7\text{e}-10^2}$$

Formel auswerten 

11) Radius der N-ten Umlaufbahn des Elektrons Formel

Formel

$$r_n = \frac{[\text{Coulomb}] \cdot n^2 \cdot [hP]^2}{M \cdot [\text{Charge-e}]^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.6\text{E}-8\mu\text{m} = \frac{9\text{E}+9 \cdot 2^2 \cdot 6.6\text{E}-34^2}{1.34\text{e}-5\text{kg} \cdot 1.6\text{E}-19\text{C}^2}$$

Formel auswerten 

12) Trägerlebensdauer Formel

Formel

$$T_a = \frac{1}{\alpha_r \cdot (p_0 + n_0)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.6\text{E}-6\text{s} = \frac{1}{1.2\text{e}-6\text{m}^3/\text{s} \cdot (2.3\text{E}111/\text{m}^3 + 1.4\text{E}71/\text{m}^3)}$$

Formel auswerten 



13) Übermäßige Trägerkonzentration Formel

Formel

$$\delta_n = g_{op} \cdot \tau_n$$

Beispiel mit Einheiten

$$1E+14 1/m^3 = 2.9e19 \cdot 3.62e-6s$$

Formel auswerten 

14) Verteilungskoeffizient Formel

Formel

$$k_d = \frac{C_{solid}}{C_L}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.404 = \frac{1.01e15 \text{ cm}^{-1}}{2.5e15 \text{ cm}^{-1}}$$

Formel auswerten 

15) Zustand der effektiven Dichte im Valenzband Formel

Formel

$$N_v = \frac{p_0}{1 - f_E}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.4E+11 1/m^3 = \frac{2.3e11 1/m^3}{1 - 0.022}$$

Formel auswerten 



In der Liste von Halbleiterträger Formeln oben verwendete Variablen

- C_L Verunreinigungskonzentration in Flüssigkeit (1 / Zentimeter)
- C_{solid} Verunreinigungskonzentration im Feststoff (1 / Zentimeter)
- E_C Leitungsbandenergie (Elektronen Volt)
- E_g Energielücke (Elektronen Volt)
- E_n Energie im Quantenzustand (Elektronen Volt)
- E_{photo} Photoelektronenenergie (Elektronen Volt)
- E_V Valenzbandenergie (Elektronen Volt)
- f Häufigkeit des einfallenden Lichts (Petahertz)
- f_E Fermi-Funktion
- g_{op} Optische Erzeugungsrate
- J_e Elektronenstromdichte (Ampere pro Quadratmeter)
- J_h Lochstromdichte (Ampere pro Quadratmeter)
- J_T Gesamtträgerstromdichte (Ampere pro Quadratmeter)
- k_d Verteilungskoeffizient
- L Mögliche Bohrlochlänge
- L_e Mittleres freies Wegelektron (Mikrometer)
- M Teilchenmasse (Kilogramm)
- M_n Elektronenmultiplikation
- n Quantenzahl
- n_0 Elektronenkonzentration im Leitungsband (1 pro Kubikmeter)
- N_C Effektive Zustandsdichte im Leitungsband (1 pro Kubikmeter)
- n_i Intrinsische Trägerkonzentration (1 pro Kubikmeter)
- n_{in} Anzahl der Elektronen in der Region
- n_{out} Anzahl der Elektronen außerhalb der Region
- N_V Effektive Zustandsdichte im Valenzband (1 pro Kubikmeter)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Halbleiterträger Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Konstante(n): [BoltZ]**, 1.38064852E-23
Boltzmann-Konstante
- **Konstante(n): [Coulomb]**, 8.9875E+9
Coulomb-Konstante
- **Konstante(n): [Charge-e]**, 1.60217662E-19
Ladung eines Elektrons
- **Konstante(n): [hP]**, 6.626070040E-34
Planck-Konstante
- **Funktionen: exp**, exp(Number)
Bei einer Exponentialfunktion ändert sich der Funktionswert bei jeder Einheitsänderung der unabhängigen Variablen um einen konstanten Faktor.
- **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: Länge** in Mikrometer (μm)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Gewicht** in Kilogramm (kg)
Gewicht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Zeit** in Zweite (s)
Zeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Temperatur** in Kelvin (K)
Temperatur Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Energie** in Elektronen Volt (eV)
Energie Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Frequenz** in Petahertz (PHZ)
Frequenz Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Magnetflußdichte** in Weber pro Quadratmeter (Wb/m^2)
Magnetflußdichte Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Volumenstrom** in Kubikmeter pro Sekunde (m^3/s)
Volumenstrom Einheitenumrechnung ↻



- p_0 Lochkonzentration im Valantband (1 pro Kubikmeter)
- r_n Radius der n-ten Umlaufbahn des Elektrons (Mikrometer)
- t Zeit (Zweite)
- T Temperatur (Kelvin)
- T_a Trägerlebensdauer (Zweite)
- α_r Verhältnismäßigkeit für Rekombination (Kubikmeter pro Sekunde)
- δ_n Überschüssige Trägerkonzentration (1 pro Kubikmeter)
- δ_p Durchschnittlicher Zeitaufwand pro Loch (Zweite)
- ΔN Unterschied in der Elektronenkonzentration (1 pro Kubikmeter)
- T_n Rekombinationslebensdauer (Zweite)
- T_p Majority Carrier Decay
- Φ_n Elektronenflussdichte (Weber pro Quadratmeter)

- **Messung: Oberflächenstromdichte** in Ampere pro Quadratmeter (A/m^2)
Oberflächenstromdichte Einheitenumrechnung 
- **Messung: Trägerkonzentration** in 1 pro Kubikmeter ($1/m^3$)
Trägerkonzentration Einheitenumrechnung 
- **Messung: Reziproke Länge** in 1 / Zentimeter (cm^{-1})
Reziproke Länge Einheitenumrechnung 



Laden Sie andere Wichtig Festkörpergeräte-PDFs herunter

- [Wichtig Elektronen Formeln](#) 
- [Wichtig SSD-Verbindung Formeln](#) 
- [Wichtig Energieband Formeln](#) 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  [Prozentualer Rückgang](#) 
-  [GGT von drei zahlen](#) 
-  [Bruch multiplizieren](#) 

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 | 1:10:39 PM UTC

