



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



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

# Nośniki półprzewodnikowe Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

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

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **30 000+ kalkulatorów!**  
Oblicz z inną jednostką dla każdej zmiennej - **W wbudowanej konwersji jednostek!**

Najszerzy zbiór miar i jednostek - **250+ pomiarów!**

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim  
znajomym!

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



# Lista 15 Nośniki półprzewodnikowe Formuły

## Nośniki półprzewodnikowe

### 1) Carrier Lifetime

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

[Otwórz kalkulator !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.6E^{-6}s = \frac{1}{1.2e-6m^3/s \cdot (2.3e11/m^3 + 1.4e7/m^3)}$$

### 2) Efektywny stan gęstości w paśmie walencyjnym

$$fx \quad N_v = \frac{P_0}{1 - f_E}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d\_img.jpg\)](#)

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

### 3) Energia fotoelektronów

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

[Otwórz kalkulator !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 757.4472eV = [hP] \cdot 183.15PHz$$



#### 4) Energia pasma przewodnictwa

$$fx \quad E_c = E_g + E_v$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 17.5eV = 0.198eV + 17.302eV$$

#### 5) Funkcja Fermiego

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

[Otwórz kalkulator !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.021875 = \frac{1.4e7/m^3}{6.4e8/m^3}$$

#### 6) Gęstość prądu elektronowego

$$fx \quad J_e = J_T - J_h$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.03A/m^2 = 0.12A/m^2 - 0.09A/m^2$$

#### 7) Gęstość prądu w otworze

$$fx \quad J_h = J_T - J_e$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.09A/m^2 = 0.12A/m^2 - 0.03A/m^2$$




8) Gęstość strumienia elektronów 

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

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.017718 \text{ Wb/m}^2 = \left( \frac{25.47 \mu\text{m}}{2 \cdot 5.75 \text{s}} \right) \cdot 8000 / \text{m}^3$$

9) Mnożenie elektronów 

$$fx \quad M_n = \frac{n_{\text{out}}}{n_{\text{in}}}$$

Otwórz kalkulator 


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

10) Nadmierne sężenie nośnika 

$$fx \quad \delta_n = g_{\text{op}} \cdot \tau_n$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 1 \text{E}^{14} / \text{m}^3 = 2.9 \text{e}19 \cdot 3.62 \text{e}6 \text{s}$$

11) Promień N-tej orbity elektronu 

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

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 4.6 \text{E}^{-8} \mu\text{m} = \frac{[\text{Coulomb}] \cdot (2)^2 \cdot [\text{hP}]^2}{1.34 \text{e}5 \text{kg} \cdot [\text{Charge-e}]^2}$$



12) Średni czas spędzony przez dziurę 

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

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 8120s = 2.9e19 \cdot 2.8e-16$$

13) Stan kwantowy 

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

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 8.2E^{-24}eV = \frac{(2)^2 \cdot \pi^2 \cdot [hP]^2}{2 \cdot 1.34e-5kg \cdot (7e-10)^2}$$

14) Wewnętrzne stężenie nośnika 

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

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 2.7E^8/m^3 = \sqrt{2.4e11/m^3 \cdot 6.4e8/m^3} \cdot \exp\left(-\frac{0.198eV}{2 \cdot [BoltZ] \cdot 300K}\right)$$

15) Współczynnik dystrybucji 

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

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.404 = \frac{1.01e15cm^{-1}}{2.5e15cm^{-1}}$$



## Używane zmienne







- $C_L$  Stężenie zanieczyszczeń w cieczy (1 / centymetr)
- $C_{\text{solid}}$  Stężenie zanieczyszczeń w ciele stałym (1 / centymetr)
- $E_c$  Energia pasma przewodnictwa (Elektron-wolt)
- $E_g$  Przerwa energetyczna (Elektron-wolt)
- $E_n$  Energia w stanie kwantowym (Elektron-wolt)
- $E_{\text{photo}}$  Energia fotoelektronów (Elektron-wolt)
- $E_v$  Energia pasma walencyjnego (Elektron-wolt)
- $f$  Częstotliwość padającego światła (Petaherc)
- $f_E$  Funkcja Fermiego
- $g_{\text{op}}$  Szybkość generacji optycznej
- $J_e$  Gęstość prądu elektronowego (Amper na metr kwadratowy)
- $J_h$  Gęstość prądu otworu (Amper na metr kwadratowy)
- $J_T$  Całkowita gęstość prądu nośnej (Amper na metr kwadratowy)
- $k_d$  Współczynnik dystrybucji
- $L$  Potencjalna długość studni
- $L_e$  Średni elektron na swobodnej ścieżce (Mikrometr)
- $M$  Masa cząstek (Kilogram)
- $M_n$  Mnożenie elektronów
- $n$  Liczba kwantowa
- $n_0$  Koncentracja elektronów w paśmie przewodnictwa (1 na metr sześcienny)



- $N_c$  Efektywna gęstość stanu w paśmie przewodnictwa (1 na metr sześcienny)
- $n_i$  Wewnętrzne stężenie nośnika (1 na metr sześcienny)
- $n_{in}$  Liczba elektronów w regionie
- $n_{out}$  Liczba elektronów poza regionem
- $N_v$  Efektywna gęstość stanu w paśmie walencyjnym (1 na metr sześcienny)
- $p_0$  Koncentracja dziur w paśmie Valance'a (1 na metr sześcienny)
- $r_n$  Promień n-tej orbity elektronu (Mikrometr)
- $t$  Czas (Drugi)
- $T$  Temperatura (kelwin)
- $T_a$  Żywotność przewoźnika (Drugi)
- $\alpha_r$  Proporcjonalność dla rekombinacji (Metr sześcienny na sekundę)
- $\delta_n$  Nadmierne stężenie nośnika (1 na metr sześcienny)
- $\delta_p$  Średni czas spędzony przez dziurę (Drugi)
- $\Delta N$  Różnica w koncentracji elektronów (1 na metr sześcienny)
- $T_n$  Żywotność rekombinacji (Drugi)
- $T_p$  Upadek przewoźnika większościowego
- $\Phi_n$  Gęstość strumienia elektronów (Weber na metr kwadratowy)








## Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stały:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Stały:** **[BoltZ]**, 1.38064852E-23 Joule/Kelvin  
*Boltzmann constant*
- **Stały:** **[Charge-e]**, 1.60217662E-19 Coulomb  
*Charge of electron*
- **Stały:** **[Coulomb]**, 8.9875517923E9 Newton \* Meter ^2 / Coulomb ^2  
*Coulomb constant*
- **Stały:** **[hP]**, 6.626070040E-34 Kilogram Meter<sup>2</sup> / Second  
*Planck constant*
- **Funkcjonować:** **exp**, exp(Number)  
*Exponential function*
- **Funkcjonować:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Pomiar:** **Długość** in Mikrometr (µm)  
*Długość Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Waga** in Kilogram (kg)  
*Waga Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Czas** in Drugi (s)  
*Czas Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Temperatura** in kelwin (K)  
*Temperatura Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Energia** in Elektron-wolt (eV)  
*Energia Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Częstotliwość** in Petaherc (PHz)  
*Częstotliwość Konwersja jednostek* 





- **Pomiar: Gęstość strumienia magnetycznego** in Weber na metr kwadratowy (Wb/m<sup>2</sup>)  
*Gęstość strumienia magnetycznego Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Objętościowe natężenie przepływu** in Metr sześcienny na sekundę (m<sup>3</sup>/s)  
*Objętościowe natężenie przepływu Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Gęstość prądu na powierzchni** in Amper na metr kwadratowy (A/m<sup>2</sup>)  
*Gęstość prądu na powierzchni Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Koncentracja nośników** in 1 na metr sześcienny (1/m<sup>3</sup>)  
*Koncentracja nośników Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Odwrotna długość** in 1 / centymetr (cm<sup>-1</sup>)  
*Odwrotna długość Konwersja jednostek* 



## Sprawdź inne listy formuł

- [Elektrony Formuły](#) 
- [Zespół energetyczny Formuły](#) 
- [Nośniki półprzewodnikowe Formuły](#) 
- [Złącze SSD Formuły](#) 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

## PDF Dostępne w

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

12/18/2023 | 3:38:21 PM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

