



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



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

# Projeto do Transformador Fórmulas

Calculadoras!

Exemplos!

Conversões!

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

Maior cobertura de calculadoras e crescente - **30.000+ calculadoras!**  
Calcular com uma unidade diferente para cada variável - **Conversão de unidade embutida!**

Coleção mais ampla de medidas e unidades - **250+ medições!**

Sinta-se à vontade para COMPARTILHAR este documento com seus amigos!

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)



# Lista de 19 Projeto do Transformador Fórmulas

## Projeto do Transformador

### 1) Área do núcleo dada EMF induzida no enrolamento primário

$$\text{fx } A_{\text{core}} = \frac{E_1}{4.44 \cdot f \cdot N_1 \cdot B_{\text{max}}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 2477.477\text{cm}^2 = \frac{13.2\text{V}}{4.44 \cdot 500\text{Hz} \cdot 20 \cdot 0.0012\text{T}}$$

### 2) Área do núcleo dada EMF induzida no enrolamento secundário

$$\text{fx } A_{\text{core}} = \frac{E_2}{4.44 \cdot f \cdot N_2 \cdot B_{\text{max}}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 2477.477\text{cm}^2 = \frac{15.84\text{V}}{4.44 \cdot 500\text{Hz} \cdot 24 \cdot 0.0012\text{T}}$$

### 3) EMF auto-induzido no lado primário

$$\text{fx } E_{\text{self}(1)} = X_{L1} \cdot I_1$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 11.088\text{V} = 0.88\Omega \cdot 12.6\text{A}$$



#### 4) EMF auto-induzido no lado secundário

$$fx \quad E_2 = X_{L2} \cdot I_2$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9.975V = 0.95\Omega \cdot 10.5A$$

#### 5) EMF induzido no enrolamento primário dada a tensão de entrada

$$fx \quad E_1 = V_1 - I_1 \cdot Z_1$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 13.2V = 240V - 12.6A \cdot 18\Omega$$

#### 6) Fator de Empilhamento do Transformador

$$fx \quad S_f = \frac{A_{net}}{A_{gross}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.833333 = \frac{1000cm^2}{1200cm^2}$$


#### 7) Fator de Utilização do Núcleo do Transformador

$$fx \quad UF = \frac{A_{net}}{A_{total}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.322581 = \frac{1000cm^2}{3100cm^2}$$




8) Fluxo de núcleo máximo 

$$fx \quad \Phi_{\max} = B_{\max} \cdot A_{\text{core}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.3\text{mWb} = 0.0012\text{T} \cdot 2500\text{cm}^2$$

9) Fluxo máximo no núcleo usando enrolamento primário 

$$fx \quad \Phi_{\max} = \frac{E_1}{4.44 \cdot f \cdot N_1}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 0.297297\text{mWb} = \frac{13.2\text{V}}{4.44 \cdot 500\text{Hz} \cdot 20}$$

10) Fluxo máximo no núcleo usando enrolamento secundário 

$$fx \quad \Phi_{\max} = \frac{E_2}{4.44 \cdot f \cdot N_2}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.297297\text{mWb} = \frac{15.84\text{V}}{4.44 \cdot 500\text{Hz} \cdot 24}$$


11) Número de espiras no enrolamento secundário 

$$fx \quad N_2 = \frac{E_2}{4.44 \cdot f \cdot A_{\text{core}} \cdot B_{\max}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 24 = \frac{15.84\text{V}}{4.44 \cdot 500\text{Hz} \cdot 2500\text{cm}^2 \cdot 0.0012\text{T}}$$



12) Número de voltas no enrolamento primário 

$$fx \quad N_1 = \frac{E_1}{4.44 \cdot f \cdot A_{\text{core}} \cdot B_{\text{max}}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 20 = \frac{13.2V}{4.44 \cdot 500\text{Hz} \cdot 2500\text{cm}^2 \cdot 0.0012\text{T}}$$

13) Perda de corrente parasita 

$$fx \quad P_e = K_e \cdot B_{\text{max}}^2 \cdot f^2 \cdot w^2 \cdot V_{\text{core}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 0.401063\text{W} = 0.98\text{S/m} \cdot (0.0012\text{T})^2 \cdot (500\text{Hz})^2 \cdot (0.7\text{m})^2 \cdot 2.32\text{m}^3$$

14) Perda de ferro do transformador 

$$fx \quad P_{\text{iron}} = P_e + P_h$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.45\text{W} = 0.4\text{W} + 0.05\text{W}$$

15) Perda de histerese 

$$fx \quad P_h = K_h \cdot f \cdot (B_{\text{max}}^x) \cdot V_{\text{core}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.052424\text{W} = 2.13\text{J/m}^3 \cdot 500\text{Hz} \cdot (0.0012\text{T}^{1.6}) \cdot 2.32\text{m}^3$$



## 16) Porcentagem de eficiência do transformador durante todo o dia

$$fx \quad \% \eta_{\text{all day}} = \left( \frac{E_{\text{out}}}{E_{\text{in}}} \right) \cdot 100$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 89.28571 = \left( \frac{31.25\text{kW} \cdot \text{h}}{35\text{kW} \cdot \text{h}} \right) \cdot 100$$

## 17) Regulamento Percentual do Transformador

$$fx \quad \% = \left( \frac{V_{\text{no-load}} - V_{\text{full-load}}}{V_{\text{no-load}}} \right) \cdot 100$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 81.15585 = \left( \frac{288.1\text{V} - 54.29\text{V}}{288.1\text{V}} \right) \cdot 100$$

## 18) Resistência do enrolamento primário dada a impedância do enrolamento primário

$$fx \quad R_1 = \sqrt{Z_1^2 - X_{L1}^2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 17.97848\Omega = \sqrt{(18\Omega)^2 - (0.88\Omega)^2}$$

## 19) Resistência do enrolamento secundário dada a impedância do enrolamento secundário

$$fx \quad R_2 = \sqrt{Z_2^2 - X_{L2}^2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(5abce1a84a655b073239ab33e1199487\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25.90258\Omega = \sqrt{(25.92\Omega)^2 - (0.95\Omega)^2}$$



## Variáveis Usadas

- % Regulação percentual do transformador
- % $\eta_{\text{all day}}$  Eficiência o dia todo
- $A_{\text{core}}$  Área do Núcleo (*Praça centímetro*)
- $A_{\text{gross}}$  Área de seção transversal bruta (*Praça centímetro*)
- $A_{\text{net}}$  Área da Seção Transversal Líquida (*Praça centímetro*)
- $A_{\text{total}}$  Área total da seção transversal (*Praça centímetro*)
- $B_{\text{max}}$  Densidade Máxima de Fluxo (*Tesla*)
- $E_1$  EMF induzido no primário (*Volt*)
- $E_2$  EMF induzido no secundário (*Volt*)
- $E_{\text{in}}$  Energia de entrada (*Quilowatt-hora*)
- $E_{\text{out}}$  Energia de Saída (*Quilowatt-hora*)
- $E_{\text{self}(1)}$  EMF auto-induzido no primário (*Volt*)
- $f$  Frequência de Fornecimento (*Hertz*)
- $I_1$  Corrente Primária (*Ampere*)
- $I_2$  Corrente Secundária (*Ampere*)
- $K_e$  Coeficiente de corrente parasita (*Siemens/Metro*)
- $K_h$  Constante de Histerese (*Joule por Metro Cúbico*)
- $N_1$  Número de Voltas na Primária
- $N_2$  Número de Voltas no Secundário
- $P_e$  Perda de corrente parasita (*Watt*)
- $P_h$  Perda de Histerese (*Watt*)



- **$P_{\text{iron}}$**  Perdas de ferro (*Watt*)
- **$R_1$**  Resistência do Primário (*Ohm*)
- **$R_2$**  Resistência do Secundário (*Ohm*)
- **$S_f$**  Fator de Empilhamento do Transformador
- **UF** Fator de Utilização do Núcleo do Transformador
- **$V_1$**  Tensão Primária (*Volt*)
- **$V_{\text{core}}$**  Volume do Núcleo (*Metro cúbico*)
- **$V_{\text{full-load}}$**  Tensão terminal de carga total (*Volt*)
- **$V_{\text{no-load}}$**  Tensão terminal sem carga (*Volt*)
- **w** Espessura da Laminação (*Metro*)
- **x** Coeficiente de Steinmetz
- **$X_{L1}$**  Reatância de vazamento primário (*Ohm*)
- **$X_{L2}$**  Reatância de Vazamento Secundária (*Ohm*)
- **$Z_1$**  Impedância do Primário (*Ohm*)
- **$Z_2$**  Impedância do Secundário (*Ohm*)
- **$\Phi_{\text{max}}$**  Fluxo Núcleo Máximo (*Milliweber*)






# Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Função:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Medição:** **Comprimento** in Metro (m)  
*Comprimento Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Corrente elétrica** in Ampere (A)  
*Corrente elétrica Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Volume** in Metro cúbico (m<sup>3</sup>)  
*Volume Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Área** in Praça centímetro (cm<sup>2</sup>)  
*Área Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Energia** in Quilowatt-hora (kW\*h)  
*Energia Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Poder** in Watt (W)  
*Poder Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Frequência** in Hertz (Hz)  
*Frequência Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Fluxo magnético** in Milliweber (mWb)  
*Fluxo magnético Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Resistência Elétrica** in Ohm (Ω)  
*Resistência Elétrica Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Densidade do fluxo magnético** in Tesla (T)  
*Densidade do fluxo magnético Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Potencial elétrico** in Volt (V)  
*Potencial elétrico Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Condutividade elétrica** in Siemens/Metro (S/m)  
*Condutividade elétrica Conversão de unidades* 



- **Medição: Densidade de energia** in Joule por Metro Cúbico ( $J/m^3$ )  
*Densidade de energia Conversão de unidades* 



## Verifique outras listas de fórmulas

- **Especificações Mecânicas Fórmulas** 
- **Reatância Fórmulas** 
- **Resistência Fórmulas** 
- **Taxa de transformação Fórmulas** 
- **Circuito Transformador Fórmulas** 
- **Projeto do Transformador Fórmulas** 
- **Tensão Fórmulas** 

Sinta-se à vontade para **COMPARTILHAR** este documento com seus amigos!

### PDF Disponível em

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

12/17/2023 | 12:56:10 PM UTC

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)

