



Fórmulas Exemplos com unidades

Lista de 28 Importante Máquinas CA Fórmulas

1) Parâmetros elétricos Fórmulas

1.1) Campo atual Fórmula

Fórmula

$$I_f = \frac{E_f}{R_f}$$

Exemplo com Unidades

$$83.3333A = \frac{42.5V}{0.51\Omega}$$

Avaliar Fórmula

1.2) Carga Elétrica Específica Fórmula

Fórmula

$$q_{av} = \frac{I_a \cdot Z}{\pi \cdot n_{||} \cdot D_a}$$

Exemplo com Unidades

$$187.4845_{Ac/m} = \frac{1.178A \cdot 500}{3.1416 \cdot 2 \cdot 0.5m}$$

Avaliar Fórmula

1.3) Carga Elétrica Específica usando Coeficiente de Saída AC Fórmula

Fórmula

$$q_{av} = \frac{C_{o(ac)} \cdot 1000}{11 \cdot B_{av} \cdot K_w}$$

Exemplo com Unidades

$$187.4642_{Ac/m} = \frac{0.85 \cdot 1000}{11 \cdot 0.458_{Wb/m^2} \cdot 0.9}$$

Avaliar Fórmula

1.4) Coeficiente de saída usando a equação de saída Fórmula

Fórmula

$$C_{o(ac)} = \frac{P_o}{L_a \cdot D_a^2 \cdot N_s \cdot 1000}$$

Exemplo com Unidades

$$0.8488 = \frac{600kW}{0.3m \cdot 0.5m^2 \cdot 1500_{rev/s} \cdot 1000}$$

Avaliar Fórmula

1.5) Corrente no Condutor Fórmula

Fórmula

$$I_z = \frac{I_{ph}}{n_{||}}$$

Exemplo com Unidades

$$10A = \frac{20A}{2}$$

Avaliar Fórmula

1.6) Corrente por Fase Fórmula

Fórmula

$$I_{ph} = \frac{S \cdot 1000}{E_{ph} \cdot 3}$$

Exemplo com Unidades

$$20A = \frac{48kVA \cdot 1000}{800kV \cdot 3}$$

Avaliar Fórmula 

1.7) Fator de enrolamento usando o coeficiente de saída CA Fórmula

Fórmula

$$K_w = \frac{C_{o(ac)} \cdot 1000}{11 \cdot B_{av} \cdot q_{av}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.9 = \frac{0.85 \cdot 1000}{11 \cdot 0.458 \text{Wb/m}^2 \cdot 187.464 \text{Ac/m}}$$

Avaliar Fórmula 

1.8) Poder aparente Fórmula

Fórmula

$$S = \frac{P_{rated}}{PF}$$

Exemplo com Unidades

$$48.0156 \text{kVA} = \frac{21.607 \text{kW}}{0.45}$$

Avaliar Fórmula 

1.9) Potência de saída da máquina síncrona Fórmula

Fórmula

$$P_o = C_{o(ac)} \cdot 1000 \cdot D_a^2 \cdot L_a \cdot N_s$$

Exemplo com Unidades

$$600.8296 \text{kW} = 0.85 \cdot 1000 \cdot 0.5 \text{m}^2 \cdot 0.3 \text{m} \cdot 1500 \text{rev/s}$$

Avaliar Fórmula 

1.10) Relação de Curto Circuito Fórmula

Fórmula

$$SCR = \frac{1}{X_s}$$

Exemplo com Unidades

$$2.5 = \frac{1}{0.4 \Omega}$$

Avaliar Fórmula 

1.11) Resistência de campo Fórmula

Fórmula

$$R_f = \frac{T_c \cdot \rho \cdot L_{mt}}{A_f}$$

Exemplo com Unidades

$$0.51 \Omega = \frac{204 \cdot 2.5e-5 \Omega \cdot \text{m} \cdot 0.25 \text{m}}{0.0025 \text{m}^2}$$

Avaliar Fórmula 

1.12) Tensão da Bobina de Campo Fórmula

Fórmula

$$E_f = I_f \cdot R_f$$

Exemplo com Unidades

$$42.4983 \text{V} = 83.33 \text{A} \cdot 0.51 \Omega$$

Avaliar Fórmula 

1.13) Velocidade síncrona usando a equação de saída Fórmula

Fórmula

$$N_s = \frac{P_o}{C_{o(ac)} \cdot 1000 \cdot D_a^2 \cdot L_a}$$

Exemplo com Unidades

$$1497.9289 \text{rev/s} = \frac{600 \text{kW}}{0.85 \cdot 1000 \cdot 0.5 \text{m}^2 \cdot 0.3 \text{m}}$$

Avaliar Fórmula 



2) Parâmetros magnéticos Fórmulas ↻

2.1) Arco do Pólo Fórmula ↻

Fórmula

$$\theta = n_d \cdot 0.8 \cdot Y_s$$

Exemplo com Unidades

$$257.6_m = 10 \cdot 0.8 \cdot 32.2_m$$

Avaliar Fórmula ↻

2.2) Campo de Carga Total MMF Fórmula ↻

Fórmula

$$MMF_f = I_f \cdot T_c$$

Exemplo com Unidades

$$16999.32_{AT} = 83.33_A \cdot 204$$

Avaliar Fórmula ↻

2.3) Carga Magnética Fórmula ↻

Fórmula

$$B = n \cdot \Phi$$

Exemplo com Unidades

$$0.216_{wb} = 4 \cdot 0.054_{wb}$$

Avaliar Fórmula ↻

2.4) Carga Magnética Específica Fórmula ↻

Fórmula

$$B_{av} = \frac{n \cdot \Phi}{\pi \cdot D_a \cdot L_a}$$

Exemplo com Unidades

$$0.4584_{wb/m^2} = \frac{4 \cdot 0.054_{wb}}{3.1416 \cdot 0.5_m \cdot 0.3_m}$$

Avaliar Fórmula ↻

2.5) Carga Magnética Específica usando Coeficiente de Saída AC Fórmula ↻

Fórmula

$$B_{av} = \frac{C_{o(ac)} \cdot 1000}{11 \cdot q_{av} \cdot K_w}$$

Exemplo com Unidades

$$0.458_{wb/m^2} = \frac{0.85 \cdot 1000}{11 \cdot 187.464_{Ac/m} \cdot 0.9}$$

Avaliar Fórmula ↻

2.6) Fluxo por polo usando passo de polo Fórmula ↻

Fórmula

$$\Phi = B_{av} \cdot Y_p \cdot L_{limit}$$

Exemplo com Unidades

$$0.054_{wb} = 0.458_{wb/m^2} \cdot 0.392_m \cdot 0.3008_m$$

Avaliar Fórmula ↻

2.7) MMF do enrolamento amortecedor Fórmula ↻

Fórmula

$$MMF_d = 0.143 \cdot q_{av} \cdot Y_p$$

Exemplo com Unidades

$$10.5085_{AT} = 0.143 \cdot 187.464_{Ac/m} \cdot 0.392_m$$

Avaliar Fórmula ↻

2.8) Pole pitch Fórmula ↻

Fórmula

$$Y_p = \frac{\pi \cdot D_a}{n}$$

Exemplo com Unidades

$$0.3927_m = \frac{3.1416 \cdot 0.5_m}{4}$$

Avaliar Fórmula ↻



3) Parâmetros Mecânicos Fórmulas

3.1) Área da seção transversal do enrolamento amortecedor Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$\sigma_d = \frac{A_d}{n_d}$$

Exemplo com Unidades

$$0.565 \text{ m}^2 = \frac{5.65 \text{ m}^2}{10}$$

3.2) Área do condutor de campo Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$A_f = \frac{\text{MMF}_f \cdot \rho \cdot L_{mt}}{E_f}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0025 \text{ m}^2 = \frac{17000 \text{ AT} \cdot 2.5 \text{e-}5 \Omega^* \text{m} \cdot 0.25 \text{ m}}{42.5 \text{ v}}$$

3.3) Comprimento da Barra Amortecedora Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$L_d = 1.1 \cdot L_a$$

Exemplo com Unidades

$$0.33 \text{ m} = 1.1 \cdot 0.3 \text{ m}$$

3.4) Comprimento do núcleo da armadura usando a equação de saída Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$L_a = \frac{P_o}{C_{o(ac)} \cdot 1000 \cdot D_a^2 \cdot N_s}$$

Exemplo com Unidades

$$0.2996 \text{ m} = \frac{600 \text{ kW}}{0.85 \cdot 1000 \cdot 0.5 \text{ m}^2 \cdot 1500 \text{ rev/s}}$$

3.5) Diâmetro da armadura usando a equação de saída Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$D_a = \sqrt{\frac{P_o}{C_{o(ac)} \cdot 1000 \cdot N_s \cdot L_a}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.4997 \text{ m} = \sqrt{\frac{600 \text{ kW}}{0.85 \cdot 1000 \cdot 1500 \text{ rev/s} \cdot 0.3 \text{ m}}}$$

3.6) Diâmetro da Barra Amortecedora Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$D_d = \sqrt{\frac{4 \cdot A_d}{\pi}}$$

Exemplo com Unidades

$$2.6821 \text{ m} = \sqrt{\frac{4 \cdot 5.65 \text{ m}^2}{3.1416}}$$

3.7) Número de barras amortecedoras Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$n_d = \frac{\theta}{0.8 \cdot Y_s}$$

Exemplo com Unidades

$$10 = \frac{257.6 \text{ m}}{0.8 \cdot 32.2 \text{ m}}$$



Variáveis usadas na lista de Máquinas CA Fórmulas acima

- **A_d** Área do Enrolamento Amortecedor (Metro quadrado)
- **A_f** Área do condutor de campo (Metro quadrado)
- **B** Carga Magnética (Weber)
- **B_{av}** Carga Magnética Específica (Weber por metro quadrado)
- **C_{o(ac)}** Coeficiente de Saída CA
- **D_a** Diâmetro da armadura (Metro)
- **D_d** Diâmetro da Barra Amortecedora (Metro)
- **E_f** Tensão da Bobina de Campo (Volt)
- **E_{ph}** EMF induzida por fase (Quilovolt)
- **I_a** Corrente de armadura (Ampere)
- **I_f** Campo atual (Ampere)
- **I_{ph}** Corrente por Fase (Ampere)
- **I_z** Corrente no Condutor (Ampere)
- **K_w** fator de enrolamento
- **L_a** Comprimento do Núcleo da Armadura (Metro)
- **L_d** Comprimento da Barra Amortecedora (Metro)
- **L_{limit}** Valor limite do comprimento do núcleo (Metro)
- **L_{mt}** Comprimento da volta média (Metro)
- **MMF_d** MMF do enrolamento amortecedor (Ampere-espira)
- **MMF_f** Campo de Carga Total MMF (Ampere-espira)
- **n** Número de postes
- **n_{||}** Número de caminhos paralelos
- **n_d** Número de Barras Amortecedoras
- **N_s** Velocidade Síncrona (revolução por segundo)
- **P_o** Potência de saída (Quilowatt)
- **P_{rated}** Potência real nominal (Quilowatt)
- **PF** Fator de potência

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Máquinas CA Fórmulas acima

- **constante(s): pi,**
3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **Funções: sqrt, sqrt(Number)**
Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.
- **Medição: Comprimento** in Metro (m)
Comprimento Conversão de unidades ↻
- **Medição: Corrente elétrica** in Ampere (A)
Corrente elétrica Conversão de unidades ↻
- **Medição: Área** in Metro quadrado (m²)
Área Conversão de unidades ↻
- **Medição: Poder** in Quilowatt (kW), Quilovolt Ampere (kVA)
Poder Conversão de unidades ↻
- **Medição: Fluxo magnético** in Weber (Wb)
Fluxo magnético Conversão de unidades ↻
- **Medição: Resistência Elétrica** in Ohm (Ω)
Resistência Elétrica Conversão de unidades ↻
- **Medição: Densidade do fluxo magnético** in Weber por metro quadrado (Wb/m²)
Densidade do fluxo magnético Conversão de unidades ↻
- **Medição: Força magnetomotriz** in Ampere-espira (AT)
Força magnetomotriz Conversão de unidades ↻
- **Medição: Potencial elétrico** in Volt (V), Quilovolt (kV)
Potencial elétrico Conversão de unidades ↻
- **Medição: Resistividade elétrica** in Ohm Metro (Ω*m)
Resistividade elétrica Conversão de unidades ↻
- **Medição: Velocidade angular** in revolução por segundo (rev/s)
Velocidade angular Conversão de unidades ↻
- **Medição: Carga Elétrica Específica** in Ampere Condutor por Metro (Ac/m)



- q_{av} Carregamento Elétrico Específico (Ampere Condutor por Metro)
- R_f Resistência de campo (Ohm)
- S Poder aparente (Quilovolt Ampere)
- **SCR** Relação de Curto Circuito
- T_c Voltas por bobina
- X_s Reatância Síncrona (Ohm)
- Y_p Pole pitch (Metro)
- Y_s Passo do Slot (Metro)
- Z Número de Condutores
- θ Arco do Pólo (Metro)
- ρ Resistividade (Ohm Metro)
- σ_d Área da seção transversal do enrolamento amortecedor (Metro quadrado)
- Φ Fluxo por Pólo (Weber)



Baixe outros PDFs de Importante Projeto de Máquina Elétrica

- [Importante Máquinas CA Fórmulas](#) 
- [Importante Máquinas DC Fórmulas](#) 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  [Dividir fração](#) 
-  [Calculadora MMC](#) 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

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

7/9/2024 | 3:59:37 AM UTC

