



## Formeln Beispiele mit Einheiten

### Liste von 28 Wichtig AC-Maschinen Formeln

#### 1) Elektrische Parameter Formeln

##### 1.1) Ausgabekoeffizient unter Verwendung der Ausgabeleichung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

##### 1.2) Ausgangsleistung der Synchronmaschine Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

##### 1.3) Feldspulenspannung Formel

Formel

$$E_f = I_f \cdot R_f$$

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

##### 1.4) Feldstrom Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$83.3333 \text{ A} = \frac{42.5 \text{ v}}{0.51 \Omega}$$

Formel auswerten

##### 1.5) Feldwiderstand Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.51 \Omega = \frac{204 \cdot 2.5 \cdot 10^{-5} \Omega \cdot \text{m} \cdot 0.25 \text{ m}}{0.0025 \text{ m}^2}$$

Formel auswerten



## 1.6) Kurzschlussverhältnis Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

## 1.7) Scheinleistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

## 1.8) Spezifische elektrische Belastung unter Verwendung des Ausgangskoeffizienten AC Formel

Formel

$$q_{\text{av}} = \frac{C_{0(\text{ac})} \cdot 1000}{11 \cdot B_{\text{av}} \cdot K_{\text{w}}}$$

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

## 1.9) Spezifisches elektrisches Laden Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

## 1.10) Strom im Leiter Formel

Formel

$$I_z = \frac{I_{\text{ph}}}{n_{\parallel}}$$

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

## 1.11) Strom pro Phase Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

## 1.12) Synchrone Geschwindigkeit unter Verwendung der Ausgangsgleichung Formel

Formel

$$N_s = \frac{P_o}{C_{0(\text{ac})} \cdot 1000 \cdot D_a^2 \cdot L_a}$$

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 



## 1.13) Wicklungsfaktor unter Verwendung des Ausgangskoeffizienten AC Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

## 2) Magnetische Parameter Formeln

### 2.1) Feld-MMF mit voller Ladung Formel

Formel

$$\text{MMF}_f = I_f \cdot T_c$$

Beispiel mit Einheiten

$$16999.32 \text{ AT} = 83.33 \text{ A} \cdot 204$$

Formel auswerten 

### 2.2) Fluss pro Pol unter Verwendung der Polteilung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.054 \text{ Wb} = 0.458 \text{ Wb/m}^2 \cdot 0.392 \text{ m} \cdot 0.3008 \text{ m}$$

Formel auswerten 

### 2.3) Magnetisches Laden Formel

Formel

$$B = n \cdot \Phi$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.216 \text{ Wb} = 4 \cdot 0.054 \text{ Wb}$$

Formel auswerten 

### 2.4) MMF der Dämpferwicklung Formel

Formel

$$\text{MMF}_d = 0.143 \cdot q_{av} \cdot Y_p$$

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

### 2.5) Polbogen Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

### 2.6) Polteilung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.3927 \text{ m} = \frac{3.1416 \cdot 0.5 \text{ m}}{4}$$

Formel auswerten 

### 2.7) Spezifische magnetische Belastung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.4584 \text{ Wb/m}^2 = \frac{4 \cdot 0.054 \text{ Wb}}{3.1416 \cdot 0.5 \text{ m} \cdot 0.3 \text{ m}}$$

Formel auswerten 



## 2.8) Spezifische magnetische Belastung unter Verwendung des Ausgangskoeffizienten AC

Formel 

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

## 3) Mechanische Parameter Formeln

### 3.1) Ankerdurchmesser unter Verwendung der Ausgangsgleichung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

### 3.2) Ankerkernlänge unter Verwendung der Ausgangsgleichung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

### 3.3) Anzahl Dämpferstangen Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

### 3.4) Bereich des Feldleiters Formel

Formel

$$A_f = \frac{MMF_f \cdot \rho \cdot L_{mt}}{E_f}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0025 \text{ m}^2 = \frac{17000 \text{ AT} \cdot 2.5 \cdot 10^{-5} \Omega \cdot \text{m} \cdot 0.25 \text{ m}}{42.5 \text{ V}}$$

Formel auswerten 

### 3.5) Durchmesser der Dämpferstange Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

### 3.6) Länge der Dämpferstange Formel

Formel

$$L_d = 1.1 \cdot L_a$$

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 



### 3.7) Querschnittsbereich der Dämpferwicklung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 



## In der Liste von AC-Maschinen Formeln oben verwendete Variablen

- **A<sub>d</sub>** Bereich der Dämpferwicklung (Quadratmeter)
- **A<sub>f</sub>** Bereich des Feldleiters (Quadratmeter)
- **B** Magnetisches Laden (Weber)
- **B<sub>av</sub>** Spezifische magnetische Belastung (Weber pro Quadratmeter)
- **C<sub>o(ac)</sub>** Ausgangskoeffizient AC
- **D<sub>a</sub>** Ankerdurchmesser (Meter)
- **D<sub>d</sub>** Durchmesser der Dämpferstange (Meter)
- **E<sub>f</sub>** Feldspulenspannung (Volt)
- **E<sub>ph</sub>** Induzierte EMK pro Phase (Kilovolt)
- **I<sub>a</sub>** Ankerstrom (Ampere)
- **I<sub>f</sub>** Feldstrom (Ampere)
- **I<sub>ph</sub>** Strom pro Phase (Ampere)
- **I<sub>z</sub>** Strom im Leiter (Ampere)
- **K<sub>w</sub>** Wicklungsfaktor
- **L<sub>a</sub>** Ankerkernlänge (Meter)
- **L<sub>d</sub>** Länge der Dämpferstange (Meter)
- **L<sub>limit</sub>** Grenzwert der Kernlänge (Meter)
- **L<sub>mt</sub>** Länge der mittleren Drehung (Meter)
- **MMF<sub>d</sub>** MMF der Dämpferwicklung (Ampere-Turn)
- **MMF<sub>f</sub>** Vollast-Feld-MMF (Ampere-Turn)
- **n** Anzahl der Stangen
- **n<sub>||</sub>** Anzahl paralleler Pfade
- **n<sub>d</sub>** Anzahl der Dämpferstangen
- **N<sub>s</sub>** Synchrone Geschwindigkeit (Revolution pro Sekunde)
- **P<sub>o</sub>** Ausgangsleistung (Kilowatt)
- **P<sub>rated</sub>** Bewertete Wirkleistung (Kilowatt)
- **PF** Leistungsfaktor
- **q<sub>av</sub>** Spezifische elektrische Belastung (Ampere Leiter pro Meter)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von AC-Maschinen Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Archimedes-Konstante
- **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 Meter (m)  
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrischer Strom** in Ampere (A)  
Elektrischer Strom Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Bereich** in Quadratmeter (m<sup>2</sup>)  
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Leistung** in Kilowatt (kW), Kilovolt Ampere (kVA)  
Leistung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Magnetischer Fluss** in Weber (Wb)  
Magnetischer Fluss Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrischer Widerstand** in Ohm (Ω)  
Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Magnetflußdichte** in Weber pro Quadratmeter (Wb/m<sup>2</sup>)  
Magnetflußdichte Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Magnetomotorische Kraft** in Ampere-Turn (AT)  
Magnetomotorische Kraft Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrisches Potenzial** in Volt (V), Kilovolt (kV)  
Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrischer Widerstand** in Ohm-Meter (Ω\*m)  
Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Winkelgeschwindigkeit** in Revolution pro Sekunde (rev/s)  
Winkelgeschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Spezifische elektrische Belastung** in Ampere Leiter pro Meter (Ac/m)



- $R_f$  Feldwiderstand (Ohm)
- $S$  Scheinbare Leistung (Kilovolt Ampere)
- $SCR$  Kurzschlussverhältnis
- $T_c$  Windungen pro Spule
- $X_s$  Synchronreaktanzen (Ohm)
- $Y_p$  Polteilung (Meter)
- $Y_s$  Slot-Pitch (Meter)
- $Z$  Anzahl der Leiter
- $\theta$  Polbogen (Meter)
- $\rho$  Widerstand (Ohm-Meter)
- $\sigma_d$  Querschnittsfläche der Dämpferwicklung (Quadratmeter)
- $\Phi$  Fluss pro Pol (Weber)

Spezifische elektrische Belastung  
 Einheitenumrechnung 



## Laden Sie andere Wichtig Konstruktion elektrischer Maschinen-PDFs herunter

- **Wichtig AC-Maschinen Formeln** 
- **Wichtig Gleichstrommaschinen Formeln** 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Wachstum** 
-  **KGV rechner** 
-  **Dividiere bruch** 

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 | 3:59:23 AM UTC

