



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Synchronmotorschaltung Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**
Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute
Einheitenumrechnung!**
Größte Sammlung von Maßen und Einheiten - **250+ Messungen!**

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden
zu TEILEN!

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)



Liste von 31 Synchronmotorschaltung Formeln

Synchronmotorschaltung

1) 3-Phasen-Eingangsleistung des Synchronmotors

$$\text{fx } P_{\text{in}(3\Phi)} = \sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L \cdot \cos(\Phi_s)$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 1584\text{W} = \sqrt{3} \cdot 192\text{V} \cdot 5.5\text{A} \cdot \cos(30^\circ)$$

2) 3-phasige mechanische Leistung des Synchronmotors

$$\text{fx } P_{\text{me}(3\Phi)} = P_{\text{in}(3\Phi)} - 3 \cdot I_a^2 \cdot R_a$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 1056.25\text{W} = 1584\text{W} - 3 \cdot (3.70\text{A})^2 \cdot 12.85\Omega$$

3) Ankerstrom des Synchronmotors bei 3-phasiger mechanischer Leistung

$$\text{fx } I_a = \sqrt{\frac{P_{\text{in}(3\Phi)} - P_{\text{me}(3\Phi)}}{3 \cdot R_a}}$$

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 3.7\text{A} = \sqrt{\frac{1584\text{W} - 1056.2505\text{W}}{3 \cdot 12.85\Omega}}$$



4) Ankerstrom des Synchronmotors bei gegebener Eingangsleistung

$$\text{fx } I_a = \frac{P_{\text{in}}}{\cos(\Phi_s) \cdot V}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3.699853\text{A} = \frac{769\text{W}}{\cos(30^\circ) \cdot 240\text{V}}$$

5) Ankerstrom des Synchronmotors bei gegebener mechanischer Leistung

$$\text{fx } I_a = \sqrt{\frac{P_{\text{in}} - P_m}{R_a}}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3.700878\text{A} = \sqrt{\frac{769\text{W} - 593\text{W}}{12.85\Omega}}$$

6) Ankerwicklungskonstante des Synchronmotors

$$\text{fx } K_a = \frac{E_b}{\Phi \cdot N_s}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.614762 = \frac{180\text{V}}{0.12\text{Wb} \cdot 23300\text{rev/min}}$$



7) Ankerwiderstand des Synchronmotors bei 3-phasiger mechanischer Leistung

$$\text{fx } R_a = \frac{P_{\text{in}(3\Phi)} - P_{\text{me}(3\Phi)}}{3 \cdot I_a^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 12.85\Omega = \frac{1584\text{W} - 1056.2505\text{W}}{3 \cdot (3.70\text{A})^2}$$

8) Ankerwiderstand des Synchronmotors bei gegebener Eingangsleistung

$$\text{fx } R_a = \frac{P_{\text{in}} - P_{\text{m}}}{I_a^2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 12.8561\Omega = \frac{769\text{W} - 593\text{W}}{(3.70\text{A})^2}$$

9) Anzahl der Pole bei Synchrondrehzahl im Synchronmotor

$$\text{fx } P = \frac{f \cdot 120}{N_s}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3 = \frac{61\text{Hz} \cdot 120}{23300\text{rev}/\text{min}}$$


10) Ausgangsleistung für Synchronmotor

$$\text{fx } P_{\text{out}} = I_a^2 \cdot R_a$$

[Rechner öffnen !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 175.9165\text{W} = (3.70\text{A})^2 \cdot 12.85\Omega$$



11) Auszugsmoment im Synchronmotor 

$$fx \quad \tau = \frac{3 \cdot V_{\Phi} \cdot E_a}{9.55 \cdot N_m \cdot X_s}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.034575N^*m = \frac{3 \cdot 28.75V \cdot 25.55V}{9.55 \cdot 13560rev/min \cdot 4.7\Omega}$$

12) Eingangsleistung des Synchronmotors 

$$fx \quad P_{in} = I_a \cdot V \cdot \cos(\Phi_s)$$

Rechner öffnen 


$$ex \quad 769.0306W = 3.70A \cdot 240V \cdot \cos(30^\circ)$$

13) Gegen-EMK eines Synchronmotors mit mechanischer Leistung 

$$fx \quad E_b = \frac{P_m}{I_a \cdot \cos(\alpha - \Phi_s)}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 179.8755V = \frac{593W}{3.70A \cdot \cos(57^\circ - 30^\circ)}$$

14) Im Synchronmotor induziertes Drehmoment 

$$fx \quad \tau = \frac{3 \cdot V_{\Phi} \cdot E_a \cdot \sin(\delta)}{9.55 \cdot N_m \cdot X_s}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.033397N^*m = \frac{3 \cdot 28.75V \cdot 25.55V \cdot \sin(75^\circ)}{9.55 \cdot 13560rev/min \cdot 4.7\Omega}$$



15) Lastspannung des Synchronmotors bei 3-phasiger mechanischer Leistung

$$\text{fx } V_L = \frac{P_{\text{me}(3\Phi)} + 3 \cdot I_a^2 \cdot R_a}{\sqrt{3} \cdot I_L \cdot \cos(\Phi_s)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 192\text{V} = \frac{1056.2505\text{W} + 3 \cdot (3.70\text{A})^2 \cdot 12.85\Omega}{\sqrt{3} \cdot 5.5\text{A} \cdot \cos(30^\circ)}$$

16) Lastspannung des Synchronmotors mit 3-Phasen-Eingangsleistung

$$\text{fx } V_L = \frac{P_{\text{in}(3\Phi)}}{\sqrt{3} \cdot I_L \cdot \cos(\Phi_s)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 192\text{V} = \frac{1584\text{W}}{\sqrt{3} \cdot 5.5\text{A} \cdot \cos(30^\circ)}$$

17) Laststrom des Synchronmotors bei 3-phasiger mechanischer Leistung

$$\text{fx } I_L = \frac{P_{\text{me}(3\Phi)} + 3 \cdot I_a^2 \cdot R_a}{\sqrt{3} \cdot V_L \cdot \cos(\Phi_s)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.5\text{A} = \frac{1056.2505\text{W} + 3 \cdot (3.70\text{A})^2 \cdot 12.85\Omega}{\sqrt{3} \cdot 192\text{V} \cdot \cos(30^\circ)}$$



18) Laststrom des Synchronmotors mit 3-Phasen-Eingangsleistung

$$\text{fx } I_L = \frac{P_{\text{in}(3\Phi)}}{\sqrt{3} \cdot V_L \cdot \cos(\Phi_s)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5.5\text{A} = \frac{1584\text{W}}{\sqrt{3} \cdot 192\text{V} \cdot \cos(30^\circ)}$$

19) Leistungsfaktor des Synchronmotors bei 3-phasiger mechanischer Leistung

$$\text{fx } \cos\Phi = \frac{P_{\text{me}(3\Phi)} + 3 \cdot I_a^2 \cdot R_a}{\sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.866025 = \frac{1056.2505\text{W} + 3 \cdot (3.70\text{A})^2 \cdot 12.85\Omega}{\sqrt{3} \cdot 192\text{V} \cdot 5.5\text{A}}$$

20) Leistungsfaktor des Synchronmotors bei gegebener Eingangsleistung

$$\text{fx } \cos\Phi = \frac{P_{\text{in}}}{V \cdot I_a}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.865991 = \frac{769\text{W}}{240\text{V} \cdot 3.70\text{A}}$$



21) Leistungsfaktor des Synchronmotors mit 3-Phasen-Eingangsleistung



$$\text{fx } \cos\Phi = \frac{P_{\text{in}(3\Phi)}}{\sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L}$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 0.866025 = \frac{1584\text{W}}{\sqrt{3} \cdot 192\text{V} \cdot 5.5\text{A}}$$

22) Magnetfluss des Synchronmotors bei Gegen-EMK



$$\text{fx } \Phi = \frac{E_b}{K_a \cdot N_s}$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 0.120937\text{Wb} = \frac{180\text{V}}{0.61 \cdot 23300\text{rev}/\text{min}}$$

23) Mechanische Leistung des Synchronmotors

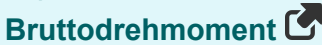


$$\text{fx } P_m = E_b \cdot I_a \cdot \cos(\alpha - \Phi_s)$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 593.4103\text{W} = 180\text{V} \cdot 3.70\text{A} \cdot \cos(57^\circ - 30^\circ)$$

24) Mechanische Leistung des Synchronmotors bei gegebenem Bruttodrehmoment



$$\text{fx } P_m = \tau_g \cdot N_s$$

[Rechner öffnen](#)

$$\text{ex } 592.9128\text{W} = 0.243\text{N}\cdot\text{m} \cdot 23300\text{rev}/\text{min}$$



25) Mechanische Leistung des Synchronmotors bei gegebener Eingangsleistung

$$fx \quad P_m = P_{in} - I_a^2 \cdot R_a$$

[Rechner öffnen !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 593.0835W = 769W - (3.70A)^2 \cdot 12.85\Omega$$

26) Phasenwinkel zwischen Spannung und Ankerstrom bei gegebener Eingangsleistung

$$fx \quad \Phi_s = a \cos\left(\frac{P_{in}}{V \cdot I_a}\right)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 30.00394^\circ = a \cos\left(\frac{769W}{240V \cdot 3.70A}\right)$$

27) Spannung des Synchronmotors bei gegebener Eingangsleistung

$$fx \quad V = \frac{P_{in}}{I_a \cdot \cos(\Phi_s)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 239.9905V = \frac{769W}{3.70A \cdot \cos(30^\circ)}$$

28) Synchrondrehzahl des Synchronmotors

$$fx \quad N_s = \frac{120 \cdot f}{P}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3342c215b2a8b663596a81468d5dc314_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 23300.28\text{rev}/\text{min} = \frac{120 \cdot 61\text{Hz}}{3}$$



29) Synchrondrehzahl des Synchronmotors bei gegebener mechanischer Leistung

$$fx \quad N_s = \frac{P_m}{\tau_g}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 23303.43 \text{ rev/min} = \frac{593 \text{ W}}{0.243 \text{ N}\cdot\text{m}}$$

30) Verteilungsfaktor im Synchronmotor

$$fx \quad K_d = \frac{\sin\left(\frac{n_s \cdot Y}{2}\right)}{n_s \cdot \sin\left(\frac{Y}{2}\right)}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.001297 = \frac{\sin\left(\frac{95 \cdot 162.8^\circ}{2}\right)}{95 \cdot \sin\left(\frac{162.8^\circ}{2}\right)}$$

31) Winkelschlitzsteigung im Synchronmotor

$$fx \quad Y = \frac{P \cdot 180}{n_s \cdot 2}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 162.8406^\circ = \frac{3 \cdot 180}{95 \cdot 2}$$



Verwendete Variablen









- **Cos Φ** Leistungsfaktor
- **E_a** Intern erzeugte Spannung (Volt)
- **E_b** Zurück EMF (Volt)
- **f** Frequenz (Hertz)
- **I_a** Ankerstrom (Ampere)
- **I_L** Ladestrom (Ampere)
- **K_a** Ankerwicklungskonstante
- **K_d** Verteilungsfaktor
- **N_m** Motor Geschwindigkeit (Umdrehung pro Minute)
- **n_s** Anzahl der Steckplätze
- **N_s** Synchroner Geschwindigkeit (Umdrehung pro Minute)
- **P** Anzahl der Stangen
- **P_{in}** Eingangsleistung (Watt)
- **P_{in(3 Φ)}** Dreiphasige Eingangsleistung (Watt)
- **P_m** Mechanische Kraft (Watt)
- **P_{me(3 Φ)}** Dreiphasige mechanische Leistung (Watt)
- **P_{out}** Ausgangsleistung (Watt)
- **R_a** Ankerwiderstand (Ohm)
- **V** Stromspannung (Volt)
- **V_L** Ladespannung (Volt)
- **V Φ** Klemmenspannung (Volt)




- X_s Synchrone Reaktanz (Ohm)
- γ Winkelschlitzabstand (Grad)
- α Ladewinkel (Grad)
- δ Drehmomentwinkel (Grad)
- T Drehmoment (Newtonmeter)
- T_g Bruttodrehmoment (Newtonmeter)
- Φ Magnetischer Fluss (Weber)
- Φ_s Phasendifferenz (Grad)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Funktion:** **acos**, $\text{acos}(\text{Number})$
Inverse trigonometric cosine function
- **Funktion:** **cos**, $\text{cos}(\text{Angle})$
Trigonometric cosine function
- **Funktion:** **sin**, $\text{sin}(\text{Angle})$
Trigonometric sine function
- **Funktion:** **sqrt**, $\text{sqrt}(\text{Number})$
Square root function
- **Messung:** **Elektrischer Strom** in Ampere (A)
Elektrischer Strom Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Leistung** in Watt (W)
Leistung Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Winkel** in Grad ($^{\circ}$)
Winkel Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Frequenz** in Hertz (Hz)
Frequenz Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Magnetischer Fluss** in Weber (Wb)
Magnetischer Fluss Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Elektrischer Widerstand** in Ohm (Ω)
Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Elektrisches Potenzial** in Volt (V)
Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Winkelgeschwindigkeit** in Umdrehung pro Minute (rev/min)
Winkelgeschwindigkeit Einheitenumrechnung 



- **Messung: Drehmoment** in Newtonmeter (N*m)
Drehmoment Einheitsumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Synchronmotorschaltung**
Formeln 

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

PDF Verfügbar in

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

2/13/2024 | 4:51:21 AM UTC

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)

