



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 31 Wichtig Synchronmotorschaltung Formeln

1) 3-Phasen-Eingangsleistung des Synchronmotors Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

2) 3-phasige mechanische Leistung des Synchronmotors Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

3) Ankerstrom des Synchronmotors bei 3-phasiger mechanischer Leistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

4) Ankerstrom des Synchronmotors bei gegebener Eingangsleistung Formel

Formel

$$I_a = \frac{P_{in}}{\cos(\Phi_S) \cdot V}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.6999 \text{ A} = \frac{769 \text{ W}}{\cos(30^\circ) \cdot 240 \text{ V}}$$

Formel auswerten

5) Ankerstrom des Synchronmotors bei gegebener mechanischer Leistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$3.7009 \text{ A} = \sqrt{\frac{769 \text{ W} - 593 \text{ W}}{12.85 \Omega}}$$

Formel auswerten

6) Ankerwicklungs konstante des Synchronmotors Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.6148 = \frac{180 \text{ V}}{0.12 \text{ Wb} \cdot 23300 \text{ rev/min}}$$

Formel auswerten



7) Ankerwiderstand des Synchronmotors bei 3-phasiger mechanischer Leistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

8) Ankerwiderstand des Synchronmotors bei gegebener Eingangsleistung Formel

Formel

$$R_a = \frac{P_{in} - P_m}{I_a^2}$$

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

9) Anzahl der Pole bei Synchrondrehzahl im Synchronmotor Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

10) Ausgangsleistung für Synchronmotor Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

11) Auszugsmoment im Synchronmotor Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.0346 \text{ N}^* \text{ m} = \frac{3 \cdot 28.75 \text{ V} \cdot 25.55 \text{ V}}{9.55 \cdot 13560 \text{ rev/min} \cdot 4.7 \Omega}$$

Formel auswerten 

12) Eingangsleistung des Synchronmotors Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$769.0306 \text{ W} = 3.70 \text{ A} \cdot 240 \text{ V} \cdot \cos(30^\circ)$$

Formel auswerten 

13) Gegen-EMK eines Synchronmotors mit mechanischer Leistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 



14) Im Synchronmotor induziertes Drehmoment Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.0334 \text{ N}^* \text{ m} = \frac{3 \cdot 28.75 \text{ v} \cdot 25.55 \text{ v} \cdot \sin(75^\circ)}{9.55 \cdot 13560 \text{ rev/min} \cdot 4.7 \Omega}$$

Formel auswerten 

15) Lastspannung des Synchronmotors bei 3-phasiger mechanischer Leistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

16) Lastspannung des Synchronmotors mit 3-Phasen-Eingangsleistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

17) Laststrom des Synchronmotors bei 3-phasiger mechanischer Leistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

18) Laststrom des Synchronmotors mit 3-Phasen-Eingangsleistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

19) Leistungsfaktor des Synchronmotors bei 3-phasiger mechanischer Leistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.866 = \frac{1056.2505 \text{ w} + 3 \cdot 3.70 \text{ A}^2 \cdot 12.85 \Omega}{\sqrt{3} \cdot 192 \text{ v} \cdot 5.5 \text{ A}}$$

Formel auswerten 

20) Leistungsfaktor des Synchronmotors bei gegebener Eingangsleistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.866 = \frac{769 \text{ w}}{240 \text{ v} \cdot 3.70 \text{ A}}$$

Formel auswerten 



21) Leistungsfaktor des Synchronmotors mit 3-Phasen-Eingangsleistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.866 = \frac{1584\text{w}}{\sqrt{3} \cdot 192\text{v} \cdot 5.5\text{A}}$$

Formel auswerten 

22) Magnetfluss des Synchronmotors bei Gegen-EMK Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.1209\text{wb} = \frac{180\text{v}}{0.61 \cdot 23300\text{rev/min}}$$

Formel auswerten 

23) Mechanische Leistung des Synchronmotors Formel

Formel

$$P_m = E_b \cdot I_a \cdot \cos(\alpha - \Phi_s)$$

Beispiel mit Einheiten

$$593.4103\text{w} = 180\text{v} \cdot 3.70\text{A} \cdot \cos(57^\circ - 30^\circ)$$

Formel auswerten 

24) Mechanische Leistung des Synchronmotors bei gegebenem Bruttodrehmoment Formel

Formel

$$P_m = \tau_g \cdot N_s$$

Beispiel mit Einheiten

$$592.9128\text{w} = 0.243\text{N}^*\text{m} \cdot 23300\text{rev/min}$$

Formel auswerten 

25) Mechanische Leistung des Synchronmotors bei gegebener Eingangsleistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$593.0835\text{w} = 769\text{w} - 3.70\text{A}^2 \cdot 12.85\Omega$$

Formel auswerten 

26) Phasenwinkel zwischen Spannung und Ankerstrom bei gegebener Eingangsleistung Formel

Formel

$$\Phi_s = \arccos\left(\frac{P_{in}}{V \cdot I_a}\right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$30.0039^\circ = \arccos\left(\frac{769\text{w}}{240\text{v} \cdot 3.70\text{A}}\right)$$

Formel auswerten 

27) Spannung des Synchronmotors bei gegebener Eingangsleistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$239.9905\text{v} = \frac{769\text{w}}{3.70\text{A} \cdot \cos(30^\circ)}$$

Formel auswerten 

28) Synchrondrehzahl des Synchronmotors Formel

Formel

$$N_s = \frac{120 \cdot f}{p}$$

Beispiel mit Einheiten

$$23300.2837\text{rev/min} = \frac{120 \cdot 61\text{Hz}}{3}$$

Formel auswerten 



29) Synchrondrehzahl des Synchronmotors bei gegebener mechanischer Leistung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$23303.4275 \text{ rev/min} = \frac{593 \text{ W}}{0.243 \text{ N}\cdot\text{m}}$$

Formel auswerten 

30) Verteilungsfaktor im Synchronmotor Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.0013 = \frac{\sin\left(\frac{95 \cdot 162.8^\circ}{2}\right)}{95 \cdot \sin\left(\frac{162.8^\circ}{2}\right)}$$

Formel auswerten 

31) Winkelschlitzsteigung im Synchronmotor Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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










Formel auswerten 



In der Liste von Synchronmotorschaltung Formeln oben 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** Synchrone 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)
- **Y** 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, Messungen, die in der Liste von Synchronmotorschaltung Formeln oben verwendet werden

- **Funktionen: acos**, acos(Number)
Die inverse Kosinusfunktion ist die Umkehrfunktion der Kosinusfunktion. Diese Funktion verwendet ein Verhältnis als Eingabe und gibt den Winkel zurück, dessen Kosinus diesem Verhältnis entspricht.
- **Funktionen: cos**, cos(Angle)
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.
- **Funktionen: sin**, sin(Angle)
Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.
- **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: Elektrischer Strom** in Ampere (A)
Elektrischer Strom Einheitenumrechnung 
- **Messung: Leistung** in Watt (W)
Leistung Einheitenumrechnung 
- **Messung: Winkel** in Grad (°)
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 Einheitenumrechnung 





Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  [Prozentualer Änderung](#) 
-  [KGV von zwei zahlen](#) 
-  [Echter 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 | 1:18:01 PM UTC

