



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 20 Wichtig Stabilität des Energiesystems Formeln

1) Ausgangsleistung des Generators bei Stabilität des Stromversorgungssystems Formel

Formel

$$P_g = \frac{E_g \cdot V_t \cdot \sin(\zeta_{op})}{x_d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.096 \text{ W} = \frac{160 \text{ V} \cdot 3 \text{ V} \cdot \sin(90^\circ)}{5000 \text{ AT/Wb}}$$

Formel auswerten

2) Beschleunigungsdrehmoment des Generators bei stabiler Stromversorgung Formel

Formel

$$T_a = T_m - T_e$$

Beispiel mit Einheiten

$$32 \text{ N}^* \text{ m} = 44 \text{ N}^* \text{ m} - 12 \text{ N}^* \text{ m}$$

Formel auswerten

3) Clearing-Zeit Formel

Formel

$$t_c = \sqrt{\frac{2 \cdot H \cdot (\delta_c - \delta_o)}{\pi \cdot f \cdot P_i}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.3699 \text{ s} = \sqrt{\frac{2 \cdot 39 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot (61.9 \text{ rad} - 10^\circ)}{3.1416 \cdot 56 \text{ Hz} \cdot 200 \text{ W}}}$$

Formel auswerten

4) Freiwinkel Formel

Formel

$$\delta_c = \frac{\pi \cdot f \cdot P_i}{2 \cdot H} \cdot (t_c)^2 + \delta_o$$

Beispiel mit Einheiten

$$61.9302 \text{ rad} = \frac{3.1416 \cdot 56 \text{ Hz} \cdot 200 \text{ W}}{2 \cdot 39 \text{ kg} \cdot \text{m}^2} \cdot (0.37 \text{ s})^2 + 10^\circ$$

Formel auswerten

5) Gedämpfte Schwingungsfrequenz bei der Stabilität des Energiesystems Formel

Formel

$$\omega_{df} = \omega_{fn} \cdot \sqrt{1 - (\xi)^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$8.9549 \text{ Hz} = 9 \text{ Hz} \cdot \sqrt{1 - (0.1)^2}$$

Formel auswerten

6) Geschwindigkeit der Synchronmaschine Formel

Formel

$$\omega_{es} = \left(\frac{P}{2}\right) \cdot \omega_r$$

Beispiel mit Einheiten

$$121 \text{ m/s} = \left(\frac{2}{2}\right) \cdot 121 \text{ m/s}$$

Formel auswerten



7) Kinetische Energie des Rotors Formel ↻

Formel

$$KE = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot J \cdot \omega_s^2 \cdot 10^{-6}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0002 \text{ J} = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot 6.0 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot 8.0 \text{ m/s}^2 \cdot 10^{-6}$$

Formel auswerten ↻

8) Komplexe Leistung des Generators unter Leistungswinkelkurve Formel ↻

Formel

$$S = V_p \cdot I_p$$

Beispiel mit Einheiten

$$1282.42 \text{ VA} = 74 \text{ V} \cdot 17.33 \text{ A}$$

Formel auswerten ↻

9) Kritische Clearing-Zeit bei Stabilität des Stromversorgungssystems Formel ↻

Formel

$$t_{cc} = \sqrt{\frac{2 \cdot H \cdot (\delta_{cc} - \delta_o)}{\pi \cdot f \cdot P_{max}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.017 \text{ s} = \sqrt{\frac{2 \cdot 39 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot (47.5^\circ - 10^\circ)}{3.1416 \cdot 56 \text{ Hz} \cdot 1000 \text{ W}}}$$

Formel auswerten ↻

10) Kritischer Freiwinkel bei Stabilität des Stromversorgungssystems Formel ↻

Formel

$$\delta_{cc} = \text{acos} \left(\cos(\delta_{max}) + \left(\frac{P_i}{P_{max}} \right) \cdot (\delta_{max} - \delta_o) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$47.5821^\circ = \text{acos} \left(\cos(60^\circ) + \left(\frac{200 \text{ W}}{1000 \text{ W}} \right) \cdot (60^\circ - 10^\circ) \right)$$

Formel auswerten ↻

11) Maximale stationäre Energieübertragung Formel ↻

Formel

$$P_{e,max} = \frac{\text{mod } \underline{u}_s(E_g) \cdot \text{mod } \underline{u}_s(V)}{X_s}$$

Beispiel mit Einheiten

$$30.8772 \text{ V} = \frac{\text{mod } \underline{u}_s(160 \text{ V}) \cdot \text{mod } \underline{u}_s(11 \text{ V})}{57 \Omega}$$

Formel auswerten ↻

12) Rotorbeschleunigung Formel ↻

Formel

$$P_a = P_l - P_{ep}$$

Beispiel mit Einheiten

$$100.1 \text{ W} = 200 \text{ W} - 99.9 \text{ W}$$

Formel auswerten ↻



13) Synchrone Leistung der Leistungswinkelkurve Formel

Formel

$$P_{\text{syn}} = \frac{\text{mod } \underline{u}_s(E_g) \cdot \text{mod } \underline{u}_s(V)}{X_S} \cdot \cos(\delta)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$21.8335 \text{ w} = \frac{\text{mod } \underline{u}_s(160 \text{ v}) \cdot \text{mod } \underline{u}_s(11 \text{ v})}{57 \Omega} \cdot \cos(45^\circ)$$

14) Trägheitskonstante der Maschine Formel

Formel

$$M = \frac{G \cdot H}{180 \cdot f_s}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0591 = \frac{15 \cdot 39 \text{ kg}\cdot\text{m}^2}{180 \cdot 55 \text{ Hz}}$$

Formel auswerten 

15) Trägheitsmoment der Maschine bei Stabilität des Stromversorgungssystems Formel

Formel

$$M_i = J \cdot \left(\frac{2}{P}\right)^2 \cdot \omega_r \cdot 10^{-6}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0007 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 = 6.0 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 \cdot \left(\frac{2}{2}\right)^2 \cdot 121 \text{ m/s} \cdot 10^{-6}$$

Formel auswerten 


16) Verlustfreie Leistung in einer Synchronmaschine Formel

Formel

$$P_1 = P_{\text{max}} \cdot \sin(\delta)$$

Beispiel mit Einheiten

$$707.1068 \text{ w} = 1000 \text{ w} \cdot \sin(45^\circ)$$

Formel auswerten 

17) Winkelverschiebung der Maschine bei Stabilität des Stromversorgungssystems Formel

Formel

$$\delta_a = \theta_m - \omega_s \cdot t$$

Beispiel mit Einheiten

$$20.2 \text{ rad} = 109 \text{ rad} - 8.0 \text{ m/s} \cdot 11.1 \text{ s}$$

Formel auswerten 

18) Wirkleistung des Generators unter der Leistungswinkelkurve Formel

Formel

$$P_e = \frac{\text{mod } \underline{u}_s(E_g) \cdot \text{mod } \underline{u}_s(V)}{X_S} \cdot \sin(\delta)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$21.8335 \text{ w} = \frac{\text{mod } \underline{u}_s(160 \text{ v}) \cdot \text{mod } \underline{u}_s(11 \text{ v})}{57 \Omega} \cdot \sin(45^\circ)$$



19) Wirkleistung durch Infinite Bus Formel

Formel auswerten 

Formel

$$P_{\text{inf}} = \frac{(V)^2}{\sqrt{(R)^2 + (X_s)^2}} - \frac{(V)^2}{(R)^2 + (X_s)^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.0842 \text{ w} = \frac{(11 \text{ v})^2}{\sqrt{(2.1 \Omega)^2 + (57 \Omega)^2}} - \frac{(11 \text{ v})^2}{(2.1 \Omega)^2 + (57 \Omega)^2}$$

20) Zeitkonstante in der Stabilität des Stromversorgungssystems Formel

Formel auswerten 

Formel

$$T = \frac{2 \cdot H}{\pi \cdot \omega_{\text{df}} \cdot D}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.111 \text{ s} = \frac{2 \cdot 39 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{3.1416 \cdot 8.95 \text{ Hz} \cdot 25 \text{ Ns/m}}$$



In der Liste von Stabilität des Energiesystems Formeln oben verwendete Variablen

- **D** Dämpfungskoeffizient (Newtonsekunde pro Meter)
- **E_g** EMF des Generators (Volt)
- **f** Frequenz (Hertz)
- **f_s** Synchronfrequenz (Hertz)
- **G** Dreiphasige MVA-Bewertung der Maschine
- **H** Trägheitskonstante (Kilogramm Quadratmeter)
- **I_p** Zeigerstrom (Ampere)
- **J** Rotorträgheitsmoment (Kilogramm Quadratmeter)
- **KE** Kinetische Energie des Rotors (Joule)
- **M** Trägheitskonstante der Maschine
- **M_i** Trägheitsmoment (Kilogramm Quadratmeter)
- **P** Anzahl der Maschinenpole
- **P_a** Beschleunigungskraft (Watt)
- **P_e** Echte Kraft (Watt)
- **P_{e,max}** Maximale stationäre Energieübertragung (Volt)
- **P_{ep}** Elektromagnetische Kraft (Watt)
- **P_g** Ausgangsleistung des Generators (Watt)
- **P_i** Eingangsleistung (Watt)
- **P_{inf}** Wirkleistung des unendlichen Busses (Watt)
- **P_l** Verlustfreie Stromversorgung (Watt)
- **P_{max}** Maximale Leistung (Watt)
- **P_{syn}** Synchrone Leistung (Watt)
- **R** Widerstand (Ohm)
- **S** Komplexe Macht (Volt Ampere)
- **t** Zeitpunkt der Winkelverschiebung (Zweite)
- **T** Zeitkonstante (Zweite)
- **T_a** Beschleunigungsdrehmoment (Newtonmeter)
- **t_c** Clearing-Zeit (Zweite)
- **t_{cc}** Kritische Clearing-Zeit (Zweite)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Stabilität des Energiesystems Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **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: modulus**, modulus
Der Modul einer Zahl ist der Rest, wenn diese Zahl durch eine andere Zahl geteilt wird.
- **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: Zeit** in Zweite (s)
Zeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrischer Strom** in Ampere (A)
Elektrischer Strom Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Geschwindigkeit** in Meter pro Sekunde (m/s)
Geschwindigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Energie** in Joule (J)
Energie Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Leistung** in Watt (W), Volt Ampere (VA)
Leistung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Winkel** in Grad (°), Bogenmaß (rad)
Winkel Einheitenumrechnung ↻



- T_e Elektrisches Drehmoment (Newtonmeter)
- T_m Mechanisches Drehmoment (Newtonmeter)
- V Spannung des unendlichen Busses (Volt)
- V_p Zeigerspannung (Volt)
- V_t Klemmenspannung (Volt)
- x_d Magnetische Reluktanz (Ampere-Windung nach Weber)
- X_s Synchronreaktanzen (Ohm)
- δ Elektrischer Leistungswinkel (Grad)
- δ_a Winkelverschiebung der Maschine (Bogenmaß)
- δ_c Freiwinkel (Bogenmaß)
- δ_{cc} Kritischer Freiwinkel (Grad)
- δ_{max} Maximaler Freiwinkel (Grad)
- δ_o Anfänglicher Leistungswinkel (Grad)
- ζ_{op} Leistungswinkel (Grad)
- θ_m Winkelverschiebung des Rotors (Bogenmaß)
- ξ Schwingungskonstante
- ω_{df} Dämpfungsfrequenz der Schwingung (Hertz)
- ω_{es} Geschwindigkeit der Synchronmaschine (Meter pro Sekunde)
- ω_{fn} Eigenfrequenz der Schwingung (Hertz)
- ω_r Rotorgeschwindigkeit der Synchronmaschine (Meter pro Sekunde)
- ω_s Synchrongeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- **Messung: Frequenz** in Hertz (Hz)
Frequenz Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrischer Widerstand** in Ohm (Ω)
Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Elektrisches Potenzial** in Volt (V)
Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Drehmoment** in Newtonmeter ($N \cdot m$)
Drehmoment Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Trägheitsmoment** in Kilogramm Quadratmeter ($kg \cdot m^2$)
Trägheitsmoment Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Dämpfungskoeffizient** in Newtonsekunde pro Meter (Ns/m)
Dämpfungskoeffizient Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Zurückhaltung** in Ampere-Windung nach Weber (AT/Wb)
Zurückhaltung Einheitenumrechnung ↻



Laden Sie andere Wichtig Stromversorgungssystem-PDFs herunter

- Wichtig FAKTEN Geräte Formeln 
- Wichtig Overhead-AC-Versorgung Formeln 
- Wichtig Overhead-DC-Versorgung Formeln 
- Wichtig Stabilität des Energiesystems Formeln 
- Wichtig Unterirdische Wechselstromversorgung Formeln 
- Wichtig Unterirdische DC-Versorgung Formeln 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  Prozentualer Rückgang 
-  GGT von drei zahlen 
-  Bruch multiplizieren 

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 | 6:31:09 AM UTC

