



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Stabilität des Energiesystems 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 20 Stabilität des Energiesystems Formeln

Stabilität des Energiesystems

1) Ausgangsleistung des Generators bei Stabilität des Stromversorgungssystems

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

Rechner öffnen 

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

2) Beschleunigungsdrehmoment des Generators bei stabiler Stromversorgung

$$\text{fx } T_a = T_m - T_e$$

Rechner öffnen 

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


3) Clearing-Zeit

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

Rechner öffnen 

$$\text{ex } 0.36991\text{s} = \sqrt{\frac{2 \cdot 39\text{kg}\cdot\text{m}^2 \cdot (61.9\text{rad} - 10^\circ)}{\pi \cdot 56\text{Hz} \cdot 200\text{W}}}$$



4) Freiwinkel 

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 61.93019\text{rad} = \frac{\pi \cdot 56\text{Hz} \cdot 200\text{W}}{2 \cdot 39\text{kg}\cdot\text{m}^2} \cdot (0.37\text{s})^2 + 10^\circ$$

5) Gedämpfte Schwingungsfrequenz bei der Stabilität des Energiesystems



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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 8.954887\text{Hz} = 9\text{Hz} \cdot \sqrt{1 - (0.1)^2}$$

6) Geschwindigkeit der Synchronmaschine 

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

Rechner öffnen 

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

7) Kinetische Energie des Rotors 

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.000192\text{J} = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot 6.0\text{kg}\cdot\text{m}^2 \cdot (8.0\text{m/s})^2 \cdot 10^{-6}$$



8) Komplexe Leistung des Generators unter Leistungswinkelkurve 

$$fx \quad S = V_p \cdot I_p$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1282.42VA = 74V \cdot 17.33A$$

9) Kritische Clearing-Zeit bei Stabilität des Stromversorgungssystems 

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.017035s = \sqrt{\frac{2 \cdot 39kg \cdot m^2 \cdot (47.5^\circ - 10^\circ)}{\pi \cdot 56Hz \cdot 1000W}}$$


10) Kritischer Freiwinkel bei Stabilität des Stromversorgungssystems 

fx

Rechner öffnen 

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

$$ex \quad 47.58211^\circ = a \cos \left(\cos(60^\circ) + \left(\frac{200W}{1000W} \right) \cdot (60^\circ - 10^\circ) \right)$$

11) Maximale stationäre Energieübertragung 

$$fx \quad P_{e,max} = \frac{\text{modulus}(E_g) \cdot \text{modulus}(V)}{X_s}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 30.87719V = \frac{\text{modulus}(160V) \cdot \text{modulus}(11V)}{57\Omega}$$



12) Rotorbeschleunigung

$$fx \quad P_a = P_i - P_{ep}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 100.1W = 200W - 99.9W$$

13) Synchrone Leistung der Leistungswinkelkurve

$$fx \quad P_{syn} = \frac{\text{modulus}(E_g) \cdot \text{modulus}(V)}{X_s} \cdot \cos(\delta)$$

[Rechner öffnen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 21.83347W = \frac{\text{modulus}(160V) \cdot \text{modulus}(11V)}{57\Omega} \cdot \cos(45^\circ)$$

14) Trägheitskonstante der Maschine

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

[Rechner öffnen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.059091 = \frac{15 \cdot 39\text{kg}\cdot\text{m}^2}{180 \cdot 55\text{Hz}}$$

15) Trägheitsmoment der Maschine bei Stabilität des Stromversorgungssystems

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

[Rechner öffnen !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.000726\text{kg}\cdot\text{m}^2 = 6.0\text{kg}\cdot\text{m}^2 \cdot \left(\frac{2}{2}\right)^2 \cdot 121\text{m/s} \cdot 10^{-6}$$



16) Verlustfreie Leistung in einer Synchronmaschine

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

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

$$ex \quad 707.1068W = 1000W \cdot \sin(45^\circ)$$

17) Winkelverschiebung der Maschine bei Stabilität des Stromversorgungssystems

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

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

$$ex \quad 20.2rad = 109rad - 8.0m/s \cdot 11.1s$$

18) Wirkleistung des Generators unter der Leistungswinkelkurve

$$fx \quad P_e = \frac{\text{modulus}(E_g) \cdot \text{modulus}(V)}{X_s} \cdot \sin(\delta)$$

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

$$ex \quad 21.83347W = \frac{\text{modulus}(160V) \cdot \text{modulus}(11V)}{57\Omega} \cdot \sin(45^\circ)$$

19) Wirkleistung durch Infinite Bus

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

[Rechner öffnen !\[\]\(5abce1a84a655b073239ab33e1199487_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.084176W = \frac{(11V)^2}{\sqrt{(2.1\Omega)^2 + (57\Omega)^2}} - \frac{(11V)^2}{(2.1\Omega)^2 + (57\Omega)^2}$$



20) Zeitkonstante in der Stabilität des Stromversorgungssystems

[Rechner öffnen !\[\]\(feabb98897b440bc8695a03336a6e2df_img.jpg\)](#)

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

$$\text{ex } 0.110964\text{s} = \frac{2 \cdot 39\text{kg}\cdot\text{m}^2}{\pi \cdot 8.95\text{Hz} \cdot 25\text{Ns/m}}$$



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)
- **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** Synchronreaktanz (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)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktion:** **acos**, $\text{acos}(\text{Number})$
Die Umkehrkosinusfunktion ist die Umkehrfunktion der Kosinusfunktion. Es handelt sich um die Funktion, die ein Verhältnis als Eingabe verwendet und den Winkel zurückgibt, dessen Kosinus diesem Verhältnis entspricht.
- **Funktion:** **cos**, $\text{cos}(\text{Angle})$
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.
- **Funktion:** **modulus**, modulus
Der Modul einer Zahl ist der Rest, wenn diese Zahl durch eine andere Zahl geteilt wird.
- **Funktion:** **sin**, $\text{sin}(\text{Angle})$
Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.
- **Funktion:** **sqrt**, $\text{sqrt}(\text{Number})$
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 ($^{\circ}$), Bogenmaß (rad)
Winkel Einheitenumrechnung 
- **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 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Overhead-AC-Versorgung Formeln** 
- **Overhead-DC-Versorgung Formeln** 
- **Stabilität des Energiesystems Formeln** 
- **Unterirdische Wechselstromversorgung Formeln** 
- **Unterirdische DC-Versorgung Formeln** 

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

PDF Verfügbar in

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

5/10/2024 | 9:32:36 AM UTC

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

