



## Formeln Beispiele mit Einheiten

### Liste von 35 Wichtig Transformatorschaltung Formeln

#### 1) Äquivalente Impedanz des Transformators von der Primärseite Formel

**Formel**

$$Z_{01} = \sqrt{R_{01}^2 + X_{01}^2}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$36.003\Omega = \sqrt{35.97\Omega^2 + 1.54\Omega^2}$$

**Formel auswerten** 

#### 2) Äquivalente Impedanz des Transformators von der Sekundärseite Formel

**Formel**

$$Z_{02} = \sqrt{R_{02}^2 + X_{02}^2}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$51.838\Omega = \sqrt{51.79\Omega^2 + 2.23\Omega^2}$$

**Formel auswerten** 

#### 3) Äquivalente Reaktanz des Transformators von der Primärseite Formel

**Formel**

$$X_{01} = X_{L1} + X'_2$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$1.54\Omega = 0.88\Omega + 0.66\Omega$$

**Formel auswerten** 

#### 4) Äquivalente Reaktanz des Transformators von der Sekundärseite Formel

**Formel**

$$X_{02} = X_{L2} + X'_1$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$2.23\Omega = 0.95\Omega + 1.28\Omega$$

**Formel auswerten** 

#### 5) Äquivalenter Widerstand von der Primärseite Formel

**Formel**

$$R_{01} = R_1 + \frac{R_2}{K^2}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$35.9661\Omega = 17.98\Omega + \frac{25.90\Omega}{1.2^2}$$

**Formel auswerten** 

#### 6) Äquivalenter Widerstand von der Sekundärseite Formel

**Formel**

$$R_{02} = R_2 + R_1 \cdot K^2$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$51.7912\Omega = 25.90\Omega + 17.98\Omega \cdot 1.2^2$$

**Formel auswerten**

## 7) Frequenz gegeben EMF in Primärwicklung induziert Formel

**Formel**

$$f = \frac{E_1}{4.44 \cdot N_1 \cdot A_{\text{core}} \cdot B_{\text{max}}}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$495.4955 \text{ Hz} = \frac{13.2 \text{ V}}{4.44 \cdot 20 \cdot 2500 \text{ cm}^2 \cdot 0.0012 \text{ T}}$$

**Formel auswerten **

## 8) Frequenz gegeben EMF in Sekundärwicklung induziert Formel

**Formel**

$$f = \frac{E_2}{4.44 \cdot N_2 \cdot A_{\text{core}} \cdot B_{\text{max}}}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$495.4955 \text{ Hz} = \frac{15.84 \text{ V}}{4.44 \cdot 24 \cdot 2500 \text{ cm}^2 \cdot 0.0012 \text{ T}}$$

**Formel auswerten **

## 9) Impedanz der Primärwicklung Formel

**Formel**

$$Z_1 = \sqrt{R_1^2 + X_{L1}^2}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$18.0015 \Omega = \sqrt{17.98 \Omega^2 + 0.88 \Omega^2}$$

**Formel auswerten **

## 10) Impedanz der Sekundärwicklung Formel

**Formel**

$$Z_2 = \sqrt{R_2^2 + X_{L2}^2}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$25.9174 \Omega = \sqrt{25.90 \Omega^2 + 0.95 \Omega^2}$$

**Formel auswerten **

## 11) In der Primärwicklung induzierte EMF Formel

**Formel**

$$E_1 = 4.44 \cdot N_1 \cdot f \cdot A_{\text{core}} \cdot B_{\text{max}}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$13.32 \text{ V} = 4.44 \cdot 20 \cdot 500 \text{ Hz} \cdot 2500 \text{ cm}^2 \cdot 0.0012 \text{ T}$$

**Formel auswerten **

## 12) In der Sekundärwicklung induzierte EMF Formel

**Formel**

$$E_2 = 4.44 \cdot N_2 \cdot f \cdot A_{\text{core}} \cdot B_{\text{max}}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$15.984 \text{ V} = 4.44 \cdot 24 \cdot 500 \text{ Hz} \cdot 2500 \text{ cm}^2 \cdot 0.0012 \text{ T}$$

**Formel auswerten **

## 13) Klemmenspannung im Leerlauf Formel

**Formel**

$$V_{\text{no-load}} = \frac{V_1 \cdot N_2}{N_1}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$288 \text{ V} = \frac{240 \text{ V} \cdot 24}{20}$$

**Formel auswerten **

## 14) Primäre Leckreaktanz Formel

**Formel**

$$X_{L1} = \frac{X'_1}{K^2}$$

**Beispiel mit Einheiten**

$$0.8889 \Omega = \frac{1.28 \Omega}{1.2^2}$$

**Formel auswerten **

## 15) Primärspannung bei gegebenem Spannungswandlungsverhältnis Formel ↗

Formel

$$V_1 = \frac{V_2}{K}$$

Beispiel mit Einheiten

$$240 \text{ V} = \frac{288 \text{ V}}{1.2}$$

Formel auswerten ↗

## 16) Primärstrom bei gegebenem Spannungswandlungsverhältnis Formel ↗

Formel

$$I_1 = I_2 \cdot K$$

Beispiel mit Einheiten

$$12.6 \text{ A} = 10.5 \text{ A} \cdot 1.2$$

Formel auswerten ↗

## 17) Primärwicklungswiderstand Formel ↗

Formel

$$R_1 = \frac{R'_1}{K^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$17.9792 \Omega = \frac{25.89 \Omega}{1.2^2}$$

Formel auswerten ↗

## 18) PU-Primärwiderstandsabfall Formel ↗

Formel

$$R_{pu} = \frac{I_1 \cdot R_{01}}{E_1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$34.335 = \frac{12.6 \text{ A} \cdot 35.97 \Omega}{13.2 \text{ V}}$$

Formel auswerten ↗

## 19) Reaktanz der Primärwicklung in der Sekundärwicklung Formel ↗

Formel

$$X'_1 = X_{L1} \cdot K^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.2672 \Omega = 0.88 \Omega \cdot 1.2^2$$

Formel auswerten ↗

## 20) Reaktanz der Sekundärwicklung in der Primärwicklung Formel ↗

Formel

$$X'_2 = \frac{X_{L2}}{K^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6597 \Omega = \frac{0.95 \Omega}{1.2^2}$$

Formel auswerten ↗

## 21) Sekundäre Leckreaktanz Formel ↗

Formel

$$X_{L2} = \frac{E_{self(2)}}{I_2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.9524 \Omega = \frac{10 \text{ V}}{10.5 \text{ A}}$$

Formel auswerten ↗

## 22) Sekundärspannung bei gegebenem Spannungswandlungsverhältnis Formel ↗

Formel

$$V_2 = V_1 \cdot K$$

Beispiel mit Einheiten

$$288 \text{ V} = 240 \text{ V} \cdot 1.2$$

Formel auswerten ↗

## 23) Sekundärstrom bei gegebenem Spannungswandlungsverhältnis Formel ↗

Formel

$$I_2 = \frac{I_1}{K}$$

Beispiel mit Einheiten

$$10.5 \text{ A} = \frac{12.6 \text{ A}}{1.2}$$

Formel auswerten ↗

## 24) Sekundärwicklungswiderstand Formel ↗

Formel

$$R_2 = R'_2 \cdot K^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$25.9056 \Omega = 17.99 \Omega \cdot 1.2^2$$

Formel auswerten ↗

## 25) Spannungsregelung am voreilenden PF Formel ↗

Formel

$$\% = \left( \frac{I_2 \cdot R_2 \cdot \cos(\varphi_2) - I_2 \cdot X_2 \cdot \sin(\varphi_2)}{V_2} \right) \cdot 100$$

Formel auswerten ↗

Beispiel mit Einheiten

$$80.0809 = \left( \frac{10.5 \text{ A} \cdot 25.90 \Omega \cdot \cos(30^\circ) - 10.5 \text{ A} \cdot 0.93 \Omega \cdot \sin(30^\circ)}{288 \text{ V}} \right) \cdot 100$$

## 26) Spannungsregelung bei nacheilendem PF Formel ↗

Formel

$$\% = \left( \frac{I_2 \cdot R_2 \cdot \cos(\varphi_2) + I_2 \cdot X_2 \cdot \sin(\varphi_2)}{V_2} \right) \cdot 100$$

Formel auswerten ↗

Beispiel mit Einheiten

$$83.4716 = \left( \frac{10.5 \text{ A} \cdot 25.90 \Omega \cdot \cos(30^\circ) + 10.5 \text{ A} \cdot 0.93 \Omega \cdot \sin(30^\circ)}{288 \text{ V}} \right) \cdot 100$$

## 27) Spannungsregelung bei Unity PF Formel ↗

Formel

$$\% = \left( \frac{I_2 \cdot R_2 \cdot \cos(\varphi_2)}{V_2} \right) \cdot 100$$

Beispiel mit Einheiten

$$81.7763 = \left( \frac{10.5 \text{ A} \cdot 25.90 \Omega \cdot \cos(30^\circ)}{288 \text{ V}} \right) \cdot 100$$

Formel auswerten ↗

## 28) Transformationsverhältnis bei gegebener sekundärer Streureaktanz Formel ↗

Formel

$$K = \sqrt{\frac{X_{L2}}{X'_2}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.1997 = \sqrt{\frac{0.95 \Omega}{0.66 \Omega}}$$

Formel auswerten ↗



## 29) Übersetzungsverhältnis bei gegebener Primär- und Sekundärspannung Formel

Formel

$$K = \frac{V_2}{V_1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.2 = \frac{288\text{V}}{240\text{V}}$$

Formel auswerten 

## 30) Übersetzungsverhältnis bei gegebener primärer Streureaktanz Formel

Formel

$$K = \sqrt{\frac{X'_1}{X_{L1}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.206 = \sqrt{\frac{1.28\Omega}{0.88\Omega}}$$

Formel auswerten 

## 31) Übersetzungsverhältnis bei Primär- und Sekundärstrom Formel

Formel

$$K = \frac{I_1}{I_2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.2 = \frac{12.6\text{A}}{10.5\text{A}}$$

Formel auswerten 

## 32) Übersetzungsverhältnis bei primärer und sekundärer Windungszahl Formel

Formel

$$K = \frac{N_2}{N_1}$$

Beispiel

$$1.2 = \frac{24}{20}$$

Formel auswerten 

## 33) Widerstand der Primärwicklung in der Sekundärwicklung Formel

Formel

$$R'_1 = R_1 \cdot K^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$25.8912\Omega = 17.98\Omega \cdot 1.2^2$$

Formel auswerten 

## 34) Widerstand der Sekundärwicklung in der Primärwicklung Formel

Formel

$$R'_2 = \frac{R_2}{K^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$17.9861\Omega = \frac{25.90\Omega}{1.2^2}$$

Formel auswerten 

## 35) Wirkungsgrad des Transformators Formel

Formel

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.8889 = \frac{120\text{kW}}{135\text{kW}}$$

Formel auswerten 

## In der Liste von Transformatorschaltung Formeln oben verwendete Variablen

- $\%$  Prozentregelung des Transfomators
- $A_{core}$  Bereich des Kerns (Quadratischer Zentimeter)
- $B_{max}$  Maximale Flussdichte (Tesla)
- $E_1$  EMF induziert in der Grundschule (Volt)
- $E_2$  EMF induziert in Sekundärseite (Volt)
- $E_{self(2)}$  Selbstinduzierte EMF in der Sekundärseite (Volt)
- $f$  Versorgungsfrequenz (Hertz)
- $I_1$  Primärstrom (Ampere)
- $I_2$  Sekundärstrom (Ampere)
- $K$  Transformationsverhältnis
- $N_1$  Anzahl der Runden in der Grundschule
- $N_2$  Anzahl der Windungen in der Sekundärseite
- $P_{in}$  Eingangsleistung (Kilowatt)
- $P_{out}$  Ausgangsleistung (Kilowatt)
- $R_{01}$  Äquivalenter Widerstand von Primär (Ohm)
- $R_{02}$  Äquivalenter Widerstand von der Sekundärseite (Ohm)
- $R_1$  Widerstand von Primär (Ohm)
- $R'_1$  Widerstand von Primär in Sekundär (Ohm)
- $R_2$  Widerstand der Sekundärseite (Ohm)
- $R'_2$  Widerstand der Sekundärseite in der Primärseite (Ohm)
- $R_{pu}$  Abfall des PU-Primärwiderstands
- $V_1$  Primärspannung (Volt)
- $V_2$  Sekundärspannung (Volt)
- $V_{no-load}$  Klemmenspannung ohne Last (Volt)
- $X_{01}$  Äquivalente Reaktanz von Primär (Ohm)
- $X_{02}$  Äquivalente Reaktanz von der Sekundärseite (Ohm)
- $X'_1$  Reaktanz von Primär in Sekundär (Ohm)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Transformatorschaltung Formeln oben verwendet werden

- **Funktionen:**  $\cos, \cos(\text{Angle})$   
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.
- **Funktionen:**  $\sin, \sin(\text{Angle})$   
Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.
- **Funktionen:**  $\sqrt{ }, \sqrt{(\text{Number})}$   
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:** **Bereich** in Quadratischer Zentimeter (cm<sup>2</sup>)  
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Leistung** in Kilowatt (kW)  
Leistung Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Winkel** in Grad (°)  
Winkel Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Frequenz** in Hertz (Hz)  
Frequenz Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Elektrischer Widerstand** in Ohm (Ω)  
Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Magnetflußdichte** in Tesla (T)  
Magnetflußdichte Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Elektrisches Potenzial** in Volt (V)  
Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung 



- $X_2$  Sekundärreaktanz (Ohm)
- $X'_2$  Reaktanz der Sekundärseite in der Primärseite (Ohm)
- $X_{L1}$  Primäre Streureaktanz (Ohm)
- $X_{L2}$  Sekundäre Streureaktanz (Ohm)
- $Z_{01}$  Äquivalente Impedanz von Primär (Ohm)
- $Z_{02}$  Äquivalente Impedanz von Sekundärseite (Ohm)
- $Z_1$  Impedanz von Primär (Ohm)
- $Z_2$  Impedanz der Sekundärseite (Ohm)
- $\eta$  Effizienz
- $\Phi_2$  Winkel des sekundären Leistungsfaktors (Grad)

- **Wichtig Transformatorschaltung**  
[Formeln](#) 
- **Wichtig Transformator-Design**  
[Formeln](#) 

## 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 | 4:11:40 AM UTC