

Formelsammlung zum Wechselstrom

In allen Formeln muss der Winkel im Bogenmass gemessen werden!

Frequenz

f = Anzahl Wiederholungen pro Sekunde (Einheit: Hz oder s^{-1})
europäischer Wechselstrom: 50 Hz
amerikanischer Wechselstrom: 60 Hz

Periode

$$T = \frac{1}{f} \quad T: \text{Periode (in s)}$$

Kreisfrequenz

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f \quad \omega: \text{Kreisfrequenz}$$

Wechselspannung, Wechselstrom

$$\begin{aligned} U(t) &= U_0 \cdot \sin(\omega t) & U_0: \text{Spannungsspitze} \\ I(t) &= I_0 \cdot \sin(\omega t) & I_0: \text{Stromspitze} \\ P(t) &= P_0 \cdot \sin^2(\omega t) & P_0: \text{Leistungsspitze} \end{aligned}$$

Effektivwerte von Spannung, Strom und Leistung

$$U_{\text{eff}} = \frac{U_0}{\sqrt{2}} \quad I_{\text{eff}} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \quad P_{\text{eff}} = \frac{P_0}{2}$$

Beziehungen

Die vom Gleichstrom her bekannten Beziehungen $U = RI$, $P = U \cdot I = RI^2$ und $P = UI = \frac{U^2}{R} = RI^2$ für den unverzweigten Stromkreis mit einem Widerstand R gelten auch für $(U(t), I(t), P(t))$, (U_0, I_0, P_0) und $(U_{\text{eff}}, I_{\text{eff}}, P_{\text{eff}})$, sofern der Widerstand keine Spulen und Kondensatoren beinhaltet.