

Leistung im Wechselstromkreis

Die von der Gleichstromtechnik bekannte Formel:

$$\underline{\text{Leistung}} = \underline{\text{Spannung}} \times \underline{\text{Strom}}$$

hat auch in der Wechselstromtechnik ihre Gültigkeit.

Allerdings ist die mögliche Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung mit zu berücksichtigen.

Befinden sich Strom und Spannung in Phase (phasengleich) so berechnet sich die Leistung: $P = U \cdot I = U_{\text{eff}} \cdot I_{\text{eff}} = \frac{\hat{u}}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\hat{i}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \cdot \hat{u} \cdot \hat{i}$

Da Spannung und Strom am Wirkwiderstand stets phasengleich sind, ist das Ergebnis der Multiplikation stets positiv.

Strom und Spannung sind dann in Phase, wenn sich ausschließlich ohmsche Widerstände im Wechselstromkreis befinden. Die Leistung der ohmschen Widerstände im Wechselstromkreis wird Wirkleistung genannt.

Sprechertext

Gibt es keine Phasenverschiebung zwischen u und i , so ist die Kennlinie der elektrischen Leistung p nur im positiven Bereich und die Frequenz von p ist doppelt so groß wie die Frequenz der anliegenden Wechselspannung u beziehungsweise die des Wechselstroms i .

Wird die schraffierte Fläche der Leistungskennlinie in ein flächen-mäßig gleich großes Rechteck umgeformt, so ist die Höhe des dann entstandenen Rechtecks p Dach halbe und mit dem Mittelwert P der elektrischen Leistung identisch. Hat der Mittelwert einer elektrischen Wechselstromleistung die gleiche Wirkung wie eine betragsmäßig gleich große Gleichstromleistung P , so nennt man diesen Mittelwert auch Wirkleistung.