

Elektrische Stromstärke

Die Elektrische Stromstärke gibt an, wie groß die elektrische Ladung ist, die in 1 Sekunde durch den Querschnitt eines Leiters fließt.

$$I = \frac{Q}{t}$$

I = Stromstärke
 t = Zeit
 Q = Energiemenge

Stromdichte

Die Stromdichte gibt an, wie groß die Stromstärke je Quadratmillimeter (mm²) in einem Leiterquerschnitt ist. Die in einem Leiter entwickelte Wärme ist umso größer, je größer die Stromdichte ist.

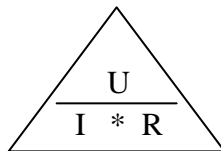
$$S = \frac{I}{A}$$

S = Stromdichte
 A = Ampere
 I = Stromstärke

Elektrischer Widerstand (Ohmische Gesetz)

Der elektrische Widerstand ist definiert als Verhältnis von Spannung zu Stromstärke. Der elektrische Widerstand gibt an, wie groß die Spannung an einem Leiter ist, in dem ein Strom fließt.

$$R = \frac{U}{I}$$



R = Widerstand
 U = Spannung
 I = Stromstärke

Je größer der Widerstand, umso kleiner die Spannung.

Elektrische Energie

Die durch einen Stromkreis zu einem Verbraucher übertragene elektrische Energie errechnet sich aus:

der an den Verbraucher liegenden Spannung **U**,
 der vom Verbraucher aufgenommenen Stromstärke **I**,
 der Einschaltdauer **T** des Verbrauchers

$$W = U \cdot I \cdot T$$

w = Wattsekunde
 U = Spannung
 I = Stromstärke
 T = Zeit

$$\begin{aligned} \text{Einheit [W]} &= 1 \text{ kWh} = 3600 \text{ 000 ws} \\ &= 3,6 \cdot 10^6 \text{ ws} \end{aligned}$$

Energiekosten

$$K = W \cdot k$$

K = Energiekosten

W = Energieverbrauch

k = Kilowattstundenpreis

Leistung

Die Leistung P eines Verbrauchers (Energiewandlers) ist definiert als das Verhältnis der von ihm umgewandelten Energie **W** zu der dafür benötigten Zeit. Die Leistung gibt an, wie viel Energie (in Joule) ein Wandler in 1 Sekunde aus einer Energieform in eine anders umwandeln kann.

$$P = \frac{W}{T}$$

W = Arbeit

P = Leistung

T = Zeit

Elektrische Leistung

Aus der Definition der Leistung ($P = \frac{W}{T}$) und der Gleichung zur Berechnung der elektrischen Energie ($W = U \cdot I \cdot t$) ergibt sich eine sehr einfache Beziehung zur Berechnung der elektrischen Leistung von Verbrauchern und Bauelementen.

Elektrische Leistung ist ein Produkt aus Spannung und Stromstärke.

$$P = U \cdot I$$

Steht einen der beiden Faktoren (U/I) nicht zur Verfügung, dafür ist aber der Widerstand R des Verbrauchers bekannt, so lässt sich mit Hilfe des Ohmschen Gesetzes die Leistung auch aus I und R bzw. U und R direkt berechnen.