

# Elektrotechnische Grundgrößen - Handout

## Begriffsklärung

- Ladung Q: Eigenschaft von Stoffen, Anziehung oder Abstoßung hervorzurufen,  $Q = n \cdot e$
- Spannung U: wird durch Ladungstrennung erzeugt,  $U = W/Q$
- Potential  $\phi$ : Quotient aus der potentiellen Energie einer Ladung ihrem Wert q,  $\phi = E_{\text{pot}}/q$
- Stromstärke I: durch einen Leiterquerschnitt bewegte Ladung Q pro Zeit t,  $I = Q/t$
- Widerstand R: Bewegungshinderung freier Elektronen in einem Leiter mit Leitwert G,  $R = 1/G$

## Kraftwirkungen Elektrischer Ladungsträger

- zwischen zwei geladenen Körpern wirkende Kraft = Coulomb-Kraft
- Vorzeichen beider Ladungen gleich: wirkende Kraft positiv, Ladungen stoßen sich ab
- unterschiedliche Vorzeichen: Coulomb-Kraft negativ, Ladungen ziehen sich an
- Berührung zweier Ladungsträger mit gleich großer entgegengesetzter Ladung: Ladungsausgleich
- Kräfte elekt. Ladungsträger ändern physikalischen Zustand des Raumes = elektrisches Feld
- Eigenschaften: Feldstärke, Gerichtetheit, Ausbreitungsgeschwindigkeit ( $c = 300000 \text{ km/s}$ ) r

## Schmelzsicherung

- wird Allgemein als Sicherung bezeichnet
- unterbricht durch Abschmelzen des Schmelzleiters den Stromkreis
- zum Auslösen bestimmte Stromstärke über längere Zeit
- muss nach Auslösen ersetzt werden
- besteht aus isolierenden Körper und zwei durch Schmelzleiter verbundene Kontakte
- Schaltvermögen muss größer sein als Kurzschlussstrom
- Auslösezeit ist unterschiedlich: je höher Strom über Nennstrom desto schneller löst Sicherung aus

## Anwendung der Wärmeentwicklung des elektrischen Stroms

- wird in vielen Bereichen des Alltags genutzt z.B. Wasserkocher, Toaster, ...
- entsteht weil Elektronen auf dem Weg zum Pluspol mit Atomrümpfen kollidieren
- kleiner Leitungsdurchmesser = mehr Wärme
- größerer Leitungsdurchmesser = weniger Wärme

## Arten von Spannungen

- Gleichspannung - Strom fließt mit gleicher Polung und Stärke
- Wechselspannung - Wechselt stets ihre Polung
- Mischspannung - Entsteht bei Überlagerung von Gleich- und Wechselspannung

## Kenngrößen der Wechselspannung

- Amplitude - Größter Ausschlag einer Schwingung
- Frequenz - Anzahl der Änderung der Polung in einer Bestimmten Zeit
- Phasenverschiebung - Differenz zweier Schwingungen gleicher Frequenz

## Wirkung des elektrischen Stroms

- Gefahren
- Leuchtwirkung
- Magnetische Wirkung
- Chemische Wirkung
- Wärmewirkung