

Beschriftung: 16 A, sagt aus: Fließt ein Strom von 16 A durch die Sicherung, so schaltet sie den Stromkreis ab.

Versuch 1: Der Draht schmilzt durch.

Da der Leiter einen Widerstand R besitzt, wird, wenn durch ihn ein Strom fließt, die Verlustleistung $P = R \cdot I^2$ umgesetzt. Diese wird in der Zeit t in Form von Wärme abgegeben. Die Wärmemenge Q hängt also von R , I und t ab (Somit: $Q = P \cdot t = R \cdot I^2 \cdot t$).
 R ändert sich nicht; nimmt I zu, so wird Q größer; wird t größer, so wird Q größer. Wird I , t kleiner, so wird auch Q kleiner

Da die Temperatur der Umgebung kleiner ist als die Temperatur des Leiters, gibt der Leiter an die Umgebung Wärmeenergie ab.

Die vom Leiter an die Umgebung abgegebene Wärmemenge ist kleiner, als die durch den Stromfluss aufgenommene Wärmemenge. Die Differenz der beiden Wärmemengen trägt zur Erwärmung des Leiters bei.

Die Sicherung muss innerhalb einer bestimmten Zeit abschalten.

(Wenn es genauer interessiert: Für die Abschaltzeit t_{abschalt} muss gelten:

$$t_{\text{abschalt}} < \frac{Q}{R \cdot I^2} \text{ , dabei ist } I \text{ der gerade fließende Strom und } Q \text{ die Wärmemenge, die der}$$

Leiter gerade noch verträgt.)

$I \approx 25 A$, die Sicherung löst aus.

Die erhöhte Stromstärke von 25 A fließt nur eine halbe Minute. Die Sicherung löst bei dieser Stromstärke aber erst nach einer Minute aus.

Da die Stromstärke nur wenig über 16 A liegt, und sie nur kurzzeitig fließt, ist eine Schädigung der Leitungen nicht zu erwarten.

$I = 1150 A$

Ja, da $I_{\text{Kurzschluss}} > I_{\text{Überbelastung}}$ und somit die abgegebene Wärmemenge an den Leiter im Kurzschlussfall größer ist als im Überlastungsfall.

Versuch 2: Der Schmelzleiter schmilzt durch.

Der Bimetallstreifen besteht, wie sein Name schon sagt aus zwei verschiedenen Metallen, die unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten haben. Der untere Teil dehnt sich stärker als der obere Teil aus. Dadurch kommt die Biegung zustande.

Den Schlaganker zieht es in die Spule.

Überlast: Bimetallstreifen; Kurzschluss: Schlaganker. Da ... (siehe Frage von Seite 6)

$$I = 230mA$$

Sicherung in Leiter L1

Stromwirkung ist nicht tödlich.

Sicherung löst nicht aus, die Stromwirkung ist tödlich.

