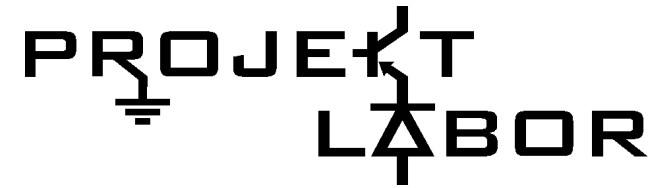




Sicherungen



Sicherungen

Igor Kovalev



Gliederung:

1. Definition
2. Schmelzsicherung
3. Sicherungsautomaten
4. Selbstrückstellende Sicherungen

1. Definition:

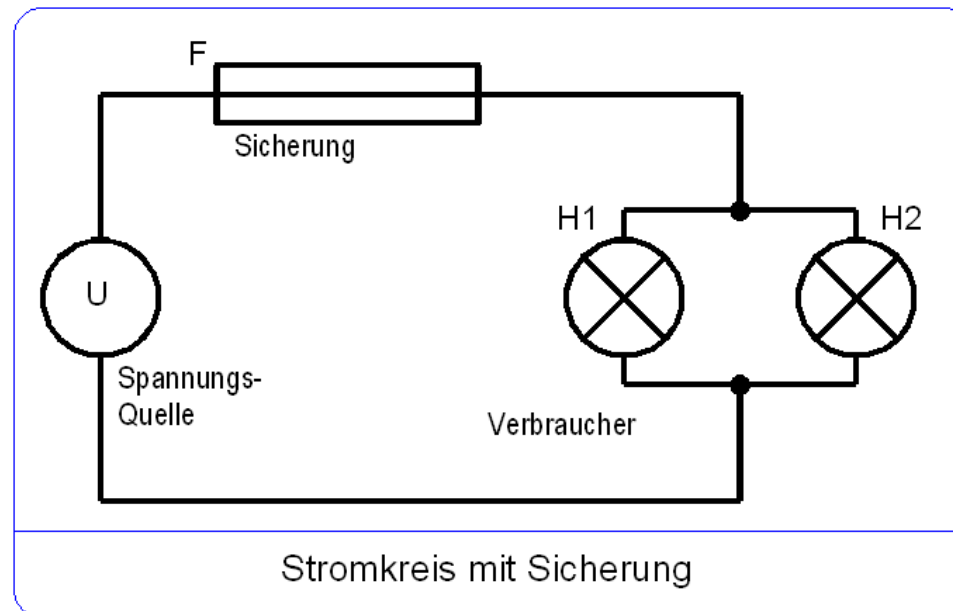
Eine elektrische Sicherung ist eine Überstromeinrichtung, die einen Stromkreis bei zu hoher Stromstärke unterbricht

Anforderungen: - Sicherung soll ein Schnellschalter sein

- soll sowohl bei hohen Strömen als auch bei hohen Spannungen den Stromkreis unterbrechen

2. Schmelzsicherung:

Idee: die thermische Wirkung des Stromes ausnutzen



2. Schmelzsicherung:

Vorteile:

- einfacher Aufbau
- billig

Nachteile:

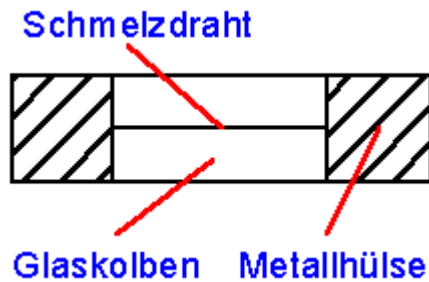
- Einmalige Nutzung (deswegen heute selten verwendet)

2. Schmelzsicherung:

Aufbau:

- eine isolierende Hülle
- 2 Metallkontakte durch einen Leiter (Schmelzleiter) miteinander verbunden
- Schmelzleiter meistens vom Quarzsand umgeben (zur Löschung des Lichtbogens)

2. Schmelzsicherung:



schematisch



Real

2. Schmelzsicherung:

Funktionsweise:

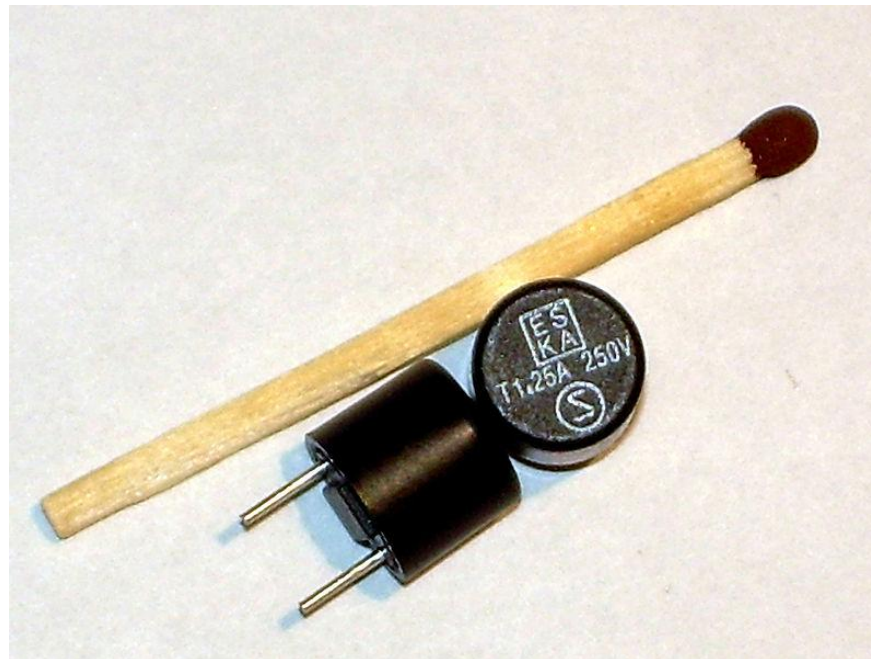
- Überschreitung des Nennstromes \Rightarrow Schmelzsicherung erwärmt sich innerhalb von (20-300) ms
- durchläuft Aggregatzustände fest-flüssig-gasförmig

2. Schmelzsicherung:

- im gasförmigen Zustand \Rightarrow Plasma (Stromfluss über dieses \Rightarrow Lichtbogen)
- der Metaldampf des Schmelzleiters setzt sich auf Sandkörnern ab und kühlt sich schnell ab
- hoher Widerstand \Rightarrow Stromkreis wird unterbrochen

2. Schmelzsicherung:

Zur Verwendung auf Platinen



2. Schmelzsicherung:

Zeit- und Stromcharakteristik

- Nennstromstärken zwischen 0,032A-6,3A
- Unterschiedliche Reaktionen: die Flinken reagieren schon bei kleinerer Stromerhöhung (die trägen tolerieren diesen Strom noch)
- Bezeichnungen sind auf Metallkappen der Sicherungen zu finden

2. Schmelzsicherung:

Bezeichnung	Beschreibung
F	flink
FF	superflink
M	mittelträge
T	träge
TT	superträge

- flink 20 ms und superträge 300ms
- Preise: ab 0.29 Euro bis ca. 50 Euro (Leitungsschutzschalter)

Leitungsschutzschalter als Beispiel für Schmelzsicherungen:

- Im Zählerkasten (Hausverteilung)
- Sichern einzelne Stromkreise (z. B. Küche, Bad...)



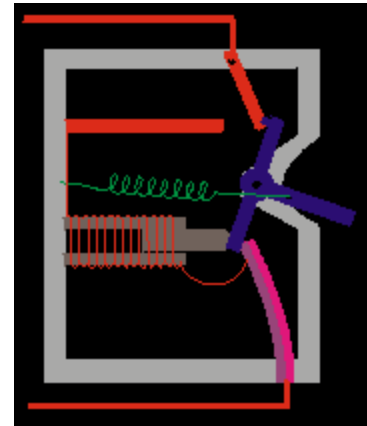
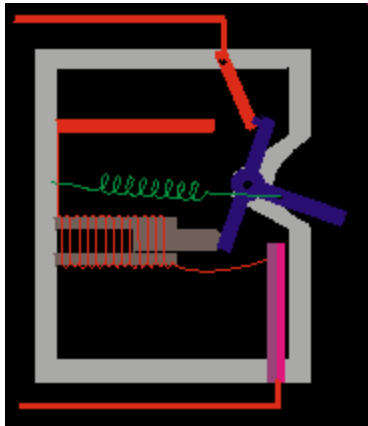
3. Sicherungsautomaten:

- Auch manuell kann der Stromkreis unterbrochen werden



3. Sicherungsautomaten:

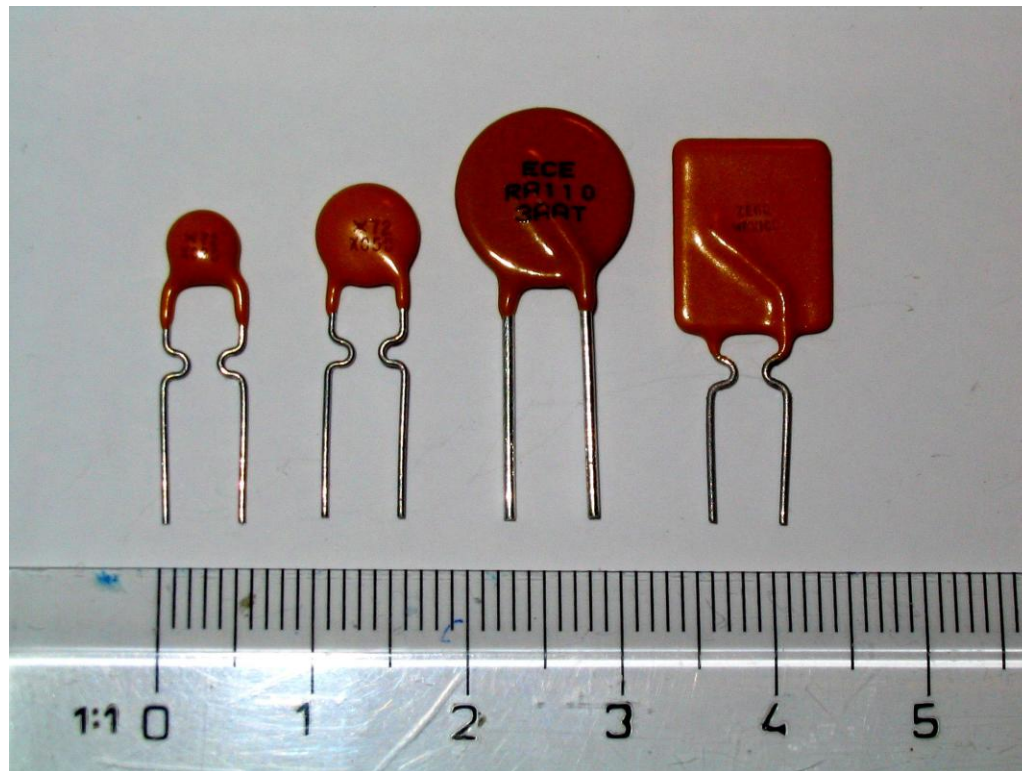
- Sicherungsautomat hat 2 die Sicherung auslösende Elemente
- kurzzeitig fließenden sehr hohen Ströme führen dazu, dass am Kippschalter befestigter Eisenstab in die Spule hineingezogen wird und der Kippschalter in die untere Stellung gebracht wird



3. Sicherungsautomaten:

- Bei geringfügigen, aber dauerhaften Stromüberschreitungen verbiegt sich der Bimetallstreifen und bringt den Kippschalter ebenfalls in die untere Position

4. Selbstrückstellende Sicherungen:



4. Selbstrückstellende Sicherungen:

- Stellt sich nach einem Kurzschluss wieder zurück \Rightarrow mehrmals verwendbar

billige Bauteile

Aufbau: Festkörpermateriale mit Kohlenstoff gefüllt

- Der Widerstand von diesem Material nimmt mit der Wärme zu
- Die Wärme führt dazu, dass die ganze Spannung an der Sicherung abfällt \Rightarrow

Element befindet sich im hochohmigen Zustand

Nachteil: hohe Ansprechzeit, begrenztes Schaltvermögen (für höhere Ströme zusätzlich Schmelzsicherung notwendig)



Es gilt generell:

- **Alle Sicherungen dienen dem Schutz der Elektrogeräte (Vermeidung des Brandes)**
- **Sie dürfen nie geflickt oder überbrückt werden**
- **Im Falle der Auslösung zunächst immer den Fehler finden und dann eine neue Sicherung einbauen**



Sicherungen

PROJEKT
LABOR

Fragen?



Sicherungen

PROJEKT
LABOR

Danke für die Aufmerksamkeit!



Quellen:

Grundlagen

http://leifi.physik.uni-muenchen.de/web_ph10/grundwissen/06_sicherung/sicherung.htm
Abruf: 30.04.09 (2009)

<http://www.elektronik-kompodium.de/sites/bau/0110202.htm>
Abruf: 30.04.09 (2009)

Speziell

<http://de.wikipedia.org/wiki/Schmelzsicherung>
Abruf: 30.04.09 (2009)



Quellen:

<http://www.themt.de/el-1010-fuse-49.html>

Abruf: 30.04.09 (2009)

Fachliteratur:

Alfred Hösl, Roland Ayx, Hans Werner Busch: *Die vorschriftsmäßige Elektroinstallation, Wohnungsbau-Gewerbe-Industrie*. 18. Auflage,

Hüthing Verlag, Heidelberg, 2003, [ISBN 3-7785-2909-9](#)