



Schutzeinrichtungen

 **Wovor** schützen Schutzeinrichtungen allgemein?

 **Welche** Schutzeinrichtungen gibt es?

Schutzeinrichtungen

👉 Wo müssen Überstrom-Schutzeinrichtungen **eingebaut** werden ?

👉 Woran erkennt man, dass eine Sicherung „durchgebrannt“ ist ?

👉 Wozu dienen **Passringe** bei Schmelzeinsätzen ?

Farbschema bei Schmelzsicherungen für Kennmelder und Passringe, Beispiele:

In/A					
Farbe					

Siehe auch TB _____

👉 Wo dürfen Schmelzsicherungen bei Neuinstallationen eingesetzt werden?

Schutzeinrichtungen

 Welche **Funktionsprinzipien** gibt es bei Schutzschaltern ?

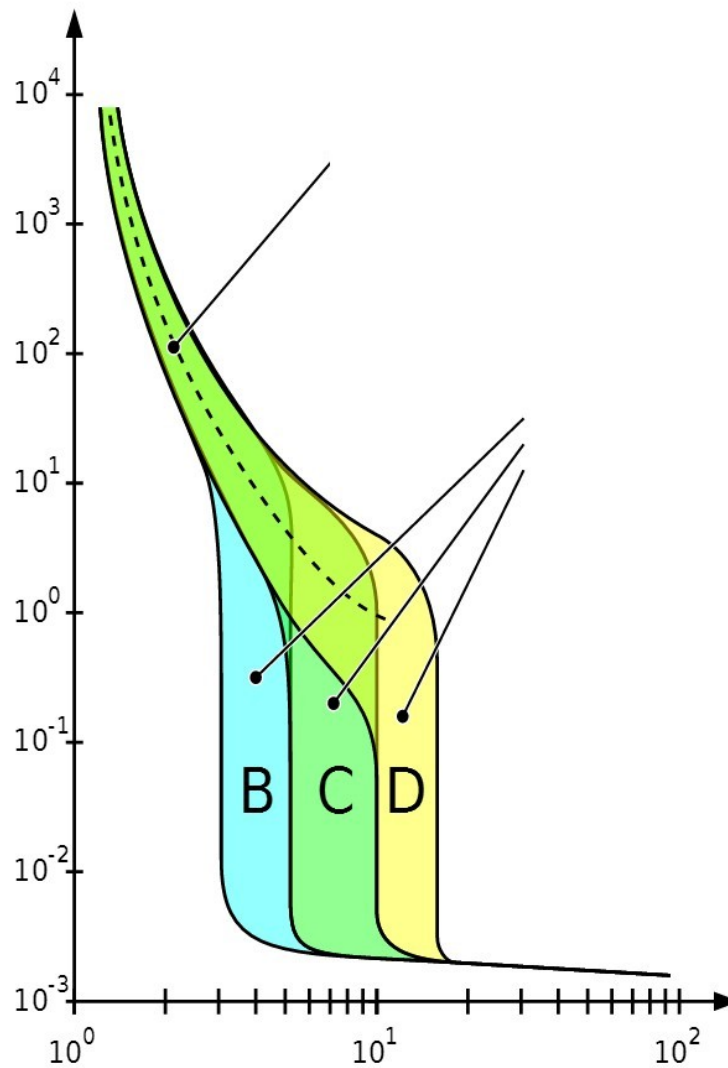
 Welche **Auslösecharakteristiken** gibt es bei Schutzschaltern? Beispiele:

Char.	Nenn- ströme In	Auslöse- strom (bei KS)	Einsatz



Schutzeinrichtungen

☞ Wie sieht dann die **Auslösecharakteristik** der LSS aus?



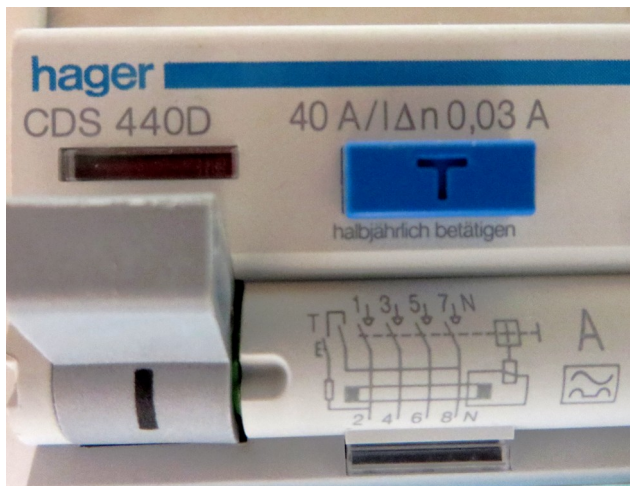
Bildquelle: Wikipedia

Erklärung:



Schutzeinrichtungen

☞ Welche Kennzeichnungen sind auf den Geräten aufgebracht? Beispiele:



Funktionsprinzip:

Schutzeinrichtungen

Infotext: Besondere Schutzeinrichtungen – der Brandschutzschalter (AFDD)

Brandschutzschalter dienen der Erkennung von **Lichtbögen**, die bei fehlerhaften und losen Kontakten entstehen. Lichtbögen sind Überschläge durch die Luft und können eine Temperatur von mehreren 1000 °C erreichen und damit alles in ihrer Umgebung in Brand setzen.

Warum aber werden diese „schlechten Kontakte“ dabei nicht von LSS und FI erkannt?

- Aus Sicht des LSS fließt **kein zu hoher Strom**. Er löst damit nicht aus.
- Aus Sicht des FI fließt auch **kein Fehlerstrom nach Erde** ab. Er löst daher ebenfalls nicht aus.

Wie funktioniert nun der Brandschutzschalter?

Tritt ein Lichtbogen auf, so besteht dieser aus vielen „Miniblitzen“, die ununterbrochen hintereinander auftreten. Diese verursachen hochfrequente (HF) Störungen, die z.B. beim echten Gewitterblitz im Radio zu hören sind. Beim Lichtbogen breiten sich diese HF-Störungen nun über die Leitung aus und gelangen auch zum AFDD. Dort ist ein „Empfänger“ eingebaut, der genau diese typischen HF-Störungen und damit den Lichtbogen erkennt. Wie ein LSS wird dann der Stromkreis unterbrochen und die Gefahr ist gebannt.

BSS müssen nicht überall und nur in besonderen Gebäuden eingebaut werden (z.B. Museen) und sind sehr teuer (bis € 200.-).

Bauformen: Neben den reinen AFDD gibt es inzwischen auch Geräte, mit denen eine platzsparende Kombination möglich ist.

Infotext Fa. SIEMENS:

*FI/LS-Schalter 5SV1 von Siemens vereinen Fehlerstrom- und Überlastschutz in **1 TE Breite**. Im Vergleich zu herkömmlichen Geräten reduziert sich der Platzbedarf um die Hälfte. Die Schutzgeräte lassen sich zusätzlich mit einem Brandschutzschalter-Block 5SM6 verbinden – und bieten so auf 2 TE Breite die Kombination LS/FI/AFDD.*

Außerdem gibt es nun eine Kombination aus AFDD und Leitungsschutzschalter, ebenfalls mit 1 TE Breite (Typ 5SV6). Die Brandschutzschalter sind Teil des Portfolios „Sentron“ von Siemens. Die Produktreihe umfasst den Brandschutzschalter 5SM6 in zwei Baubreiten zum Anbau an Leitungsschutzschalter oder FI/LS-Schalter sowie die neue Kombivariante.

Siemens präsentiert auf der Light+Building 2018 einen Brandschutzschalter (AFDD) mit integriertem Leitungsschutz in 1 TE Breite

(www.siemens.de/brandschutzschalter)

Erklärung/Kommentar

:

- **AFDD: Arc Fault Detection Device**, Deutsch: Gerät zur Erkennung eines Fehlerlichtbogens
- **FI: F** steht für „Fehler“ oder „Fault“, **I** natürlich für den Strom, also Fehlerstrom (auslösegerät)
- **RCD: Residual Current Device** (Fehlerstrom-Auslösegerät) Neuere Bezeichnung für FI, hat sich im täglichen Sprachgebrauch aber bisher nicht durchgesetzt. Meist wird nach wie vor vom „FI“ gesprochen
- **LSS oder LS-Schalter: Leitungsschutzschalter**, also das was landläufig als „Sicherung“ bezeichnet wird.
- **TE: Teilungs-Einheit**, Standardmaß für die Breite von Installationsgeräten auf der Hutschiene.
Normale LSS haben eine Breite von 1TE.



Schutzeinrichtungen

Aufgaben:

1. Erkläre kurz die Funktion eines **FI-Schutzschalters**. Nenne einen möglichen Fehler, der einen Fehlerstrom I_F auslösen könnte. Erkläre das Prinzip des „Summenstromwandlers“ mit eigenen Worten „Wenn ... dann...“. (Zur Erklärung siehe auch Tabellenbuch EUROPA)

2. Es gibt verschiedene Typen von FI. Ergänze dazu die folgende Tabelle (siehe dazu z.B. TB Westermann)

Typ mit Symbol			
Abschaltung bei welcher Stromart?			
Wird z.B. verwendet bei			
Kennzeichen für alle Typen (Abschaltverhalten)			

3. Erkläre, in welchen Stromkreisen ein FI eingebaut werden **muss**.



Schutzeinrichtungen

4. Wiederholungsfragen zu LSS – Siehe Infoblatt von ABB, (Seite Nr. 8)
 - a) Für welche **Nennströme I_N** werden LSS **Typ B** angeboten?
 - b) LSS dürfen bei **Stromstößen**, wie sie z.B. beim Anschalten von Motoren auftreten, nicht auslösen (Begriffserklärung: *Auslösen* heißt Abschalten).
Nenne die **Stromstoßhöhe**, bis zu der ein LSS vom Typ C noch nicht auslösen darf.
 - c) Ermittle die Höhe des so genannten **Großen Prüfstroms** (Strom, mit dem der LSS in der Fabrik getestet wird) bei LSS Typ B und gib an, nach welcher Zeit er dann frühestens auslösen darf.
5. Erkläre, aus welchen beiden Teilen die **Kennlinie** eines LSS besteht. Ermittle aus dem Diagramm die **Auslösezeiten** bei einem Überstrom von $7 \times I_N$ für einen LSS Typ C.
6. Erkläre den Begriff „Lichtbogen“ und wo er auftreten kann.
7. Erläutere den Einsatzbereich eines Brandschutzschalters und erkläre, warum bei einem Lichtbogen weder der LSS noch der FI auslöst.
8. Welche Bedeutung hat die Abkürzung „TE“?