

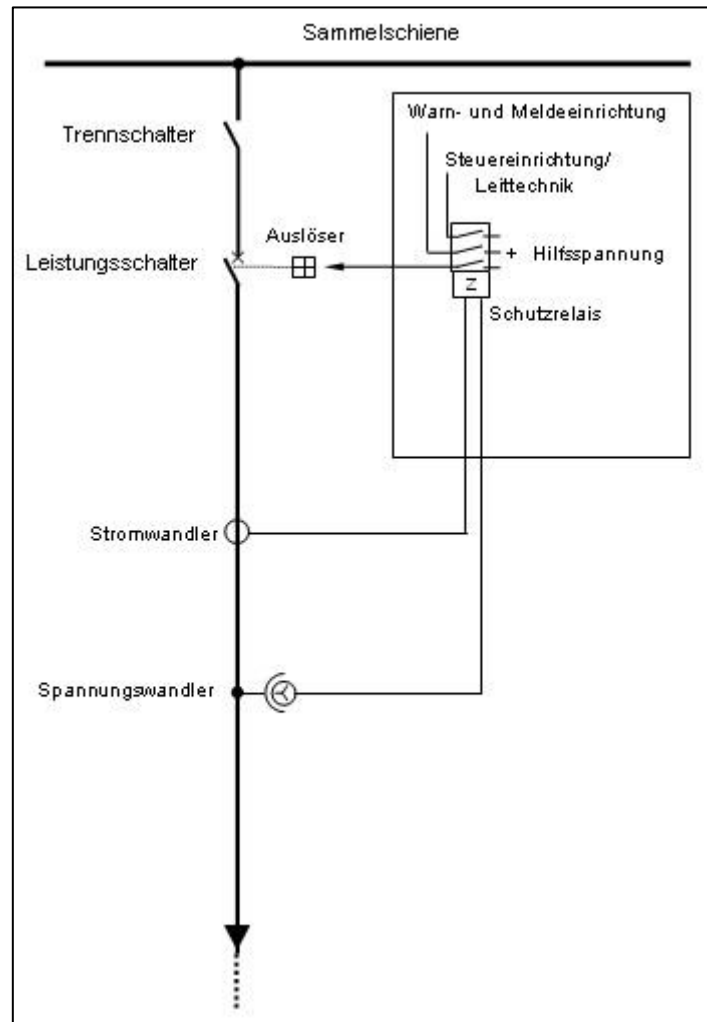
SCHUTZTECHNIK

Warum Schutz?

In allen elektrischen Anlagen aller Spannungsebenen und jeder Art sind Störungen (z.B. Kurzschlüsse, Überlastungen, Blitzeinschläge etc.) nicht zu vermeiden. Diese Störungen beeinträchtigen die elektrische Versorgung der jeweiligen Kunden, können aber auch zur Gefährdung von Personen führen.

Mit der Aufgabe des Personenschutzes ist die Arbeitssicherheit betraut. Hier betrachten wir ausschließlich den Anlagenschutz.

Die hochwertigen Anlagen, in denen der Strom erzeugt und verteilt wird, können durch Störungen Schaden nehmen. Das wiederum kann lange Ausfallzeiten der Stromversorgung zur Folge haben. Um die Versorgungsqualität hoch zu halten, haben die Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) ein großes Interesse daran die Folgen von Störungen möglichst gering zu halten. Diese Aufgabe wird von speziellen Schutzeinrichtungen, dem Anlagenschutz, erfüllt.

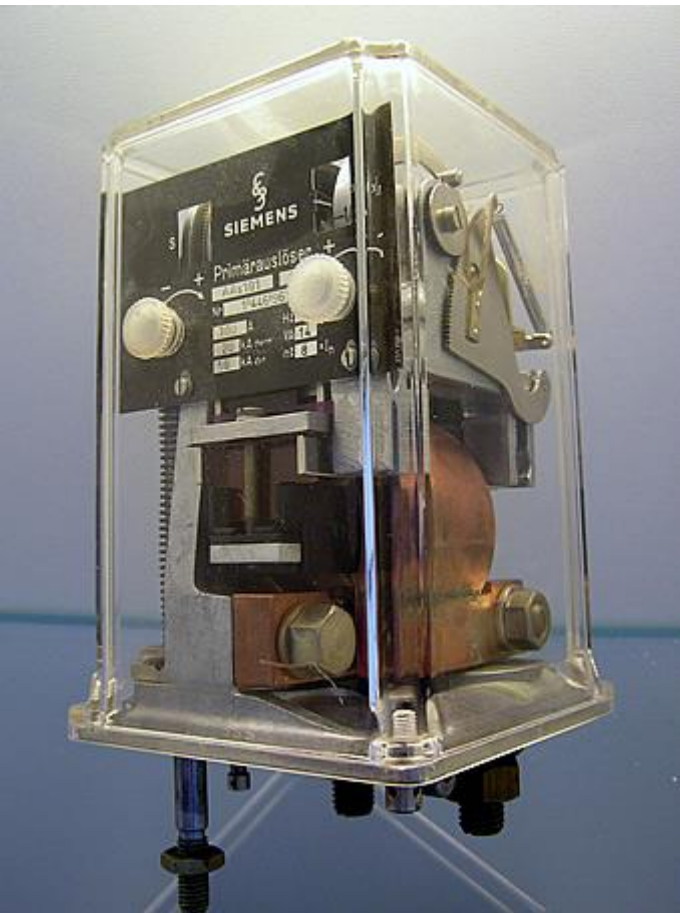


Beispiel für die Anwendung eines Schutzrelais

Was ist Schutz?

Im alltäglichen Gebrauch befindet sich der einfachste Schutz, die überall bekannte und besonders in Niederspannungs-kundenanlagen eingesetzte Schmelzsicherung.

Ganz allgemein sind Schutzeinrichtungen bzw. -relais Geräte, die die zulässigen physikalischen Grenzwerte der Betriebsmittel und Anlagen kontinuierlich überwachen, z.B. Strom, Spannung, Temperatur und davon abgeleitete Größen. Eine Überschreitung eines Grenzwerts bezeichnet man als Störung, bei deren Auftreten das fehlerbehaftete Betriebsmittel – und nur dieses – ausgeschaltet wird. Man nennt deshalb diesen Anlagenschutz auch Selektivschutz. Durch die schnelle selektive Ausschaltung wird das Ausmaß der entstehenden Schäden minimiert. Um Fehlfunktionen des Schutzes sicher zu vermeiden, werden die Schutzeinrichtungen in der Regel redundant ausgeführt.



Primärauslöser

Da die verschiedenen Betriebsmittel des Versorgungssystems unterschiedlichen physikalischen Gesetzmäßigkeiten unterliegen, werden an die Betriebsmittel angepasste Schutzrelais eingesetzt.

Zum Nachweis der einwandfreien Funktion des Schutzes müssen an den Schutzeinrichtungen regelmäßige Prüfungen vorgenommen werden. Dies ist, besonders bei den elektromechanischen Schutzrelais, wichtig, da sie sich bei geringer Störungshäufigkeit lange Zeit in Ruhe befinden. Bei einer auftretenden Störung müssen sie aber Messwerte mit hoher Präzision erfassen und in kürzester Zeit (Millisekunden) reagieren.

Für die Überprüfung des ordnungsgemäßen, geplanten und berechneten Störungsablaufs mit allen daran beteiligten Schutzeinrichtungen und Betriebsmitteln werden Störspannungsschreiber oder komplexe Störwerkerfassungsanlagen eingesetzt.



Schmelzsicherungen

Schutz im Energie-Museum Berlin mit Bildern

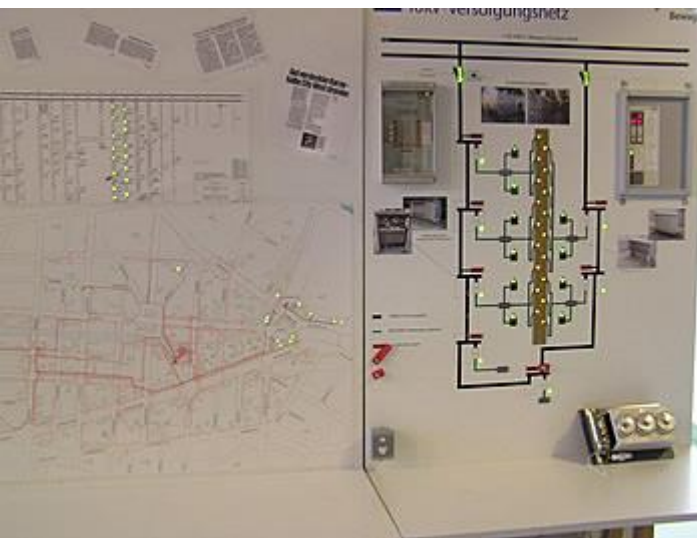
Das Energie-Museum ist bemüht, eine möglichst lückenlose, chronologische Sammlung von schutztechnischen Geräten vom Beginn der Elektrifizierung bis in die heutige Zeit zu zeigen.

Nach dem Motto „lebendiges, anschauliches und anfassbares Museum“ werden einige Schutzeinrichtungen als Modell ausgestellt, so dass die jeweilige Wirkungsweise anschaulich dargestellt wird. Die Besucher können die Modelle selbst bedienen:

- 10-kV-Modell einer innerstädtischen Versorgung
- Längs-Differenzialschutz
- Distanzschutz
- Modell einer Netzstation



Ausstellung von Schutzrelais und Zubehör



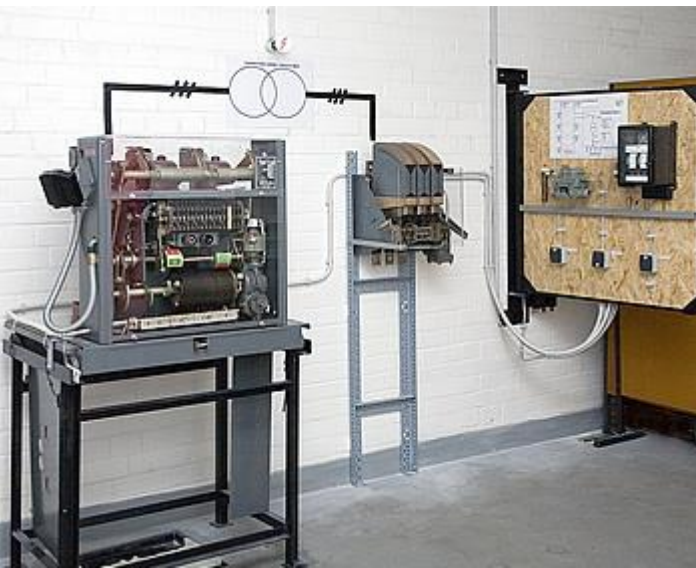
10-kV-Netzmodell



Demonstrationsmodell eines Längs-Differenzialschutzes



Demonstrationsmodell Distanzschutz



Demonstrationsmodell einer Netzstation

Um den Schutz im Kontext des gesamten Energieversorgungssystems darzustellen, werden in den Fachbereichen „Leistungsschalter“, „Transformatoren“, „Netzstationen“ an ausgewählten Exponaten die entsprechenden Schutzeinrichtungen beige stellt. Bilder und schriftliche Erläuterungen sollen das Verständnis der Zusammenhänge fördern.

Zum Nachweis der einwandfreien Funktion eines Schutzrelais werden Prüfeinrichtungen eingesetzt. In der Ausstellung befinden sich Primär- und Sekundär-Prüfeinrichtungen.

Zum Auswerten von Störungen werden Störwert erfassungs-einrichtungen eingesetzt. Die Ausstellung zeigt auch solche Geräte.



Einrichtungen zur Schutzprüfung