



Quelle: hbomuc/Fotolia

Überstromschutzorgane (1): Eine Einleitung

GRUNDLAGEN Im kommenden Herbst jährt sich das Patent der ersten »Sicherung« zum 125sten Mal. Grund genug, diese wichtigen und aus der Elektrotechnik nicht mehr wegzudenkenden Betriebsmittel etwas genauer zu betrachten. Beginnen wir mit einer Übersicht.



Quelle: nickolae/Fotolia

Bild 2: Der Erfinder des Prinzips einer Schmelzsicherung: Thomas Alva Edison

Man setzt Überstromschutzorgane ein, um elektrische Leitungen vor betriebsmäßigen Überlastungen und vor den Folgen eines Kurzschlusses zu schützen. Prinzipiell unterscheidet man Schmelz- und automatische Sicherungen. In dieser Beitragsreihe werden die elektrischen und mechanischen Eigenschaften der in **Bild 1** aufgeführten Überstromschutzorgane vorgestellt.

Schmelzsicherungen

Thomas Alva Edison (**Bild 2**) ist mit weit über 1000 US-Patenten einer der ganz großen Erfinder und einer der Väter der Elektrotechnik. Mit der Patentnummer »US438.305A« meldete er am 14.10.1890 das erste Überstromschutzorgan – eine Schmelzsicherung – zum Patent an. Das Prinzip ist damit zwar schon recht alt, aber keineswegs veraltet. Dies spiegelt sich in der Tatsache wider, dass die Entwicklung kontinuierlich weiterging. Als direkter Nachfolger von *Edisons* Sicherungsstöpsel kann man die Diazed- und Neozed-Sicherungen betrachten. In der technischen Weiterentwicklung wurde die Gruppe der Schmelzsicherungen nach unten um Geräteschutzsicherungen (GS-Sicherungen) und nach oben um Niederspannungs-Hochleistungssicherungen (NH-Sicherungen) und Hochspannungs-Hochleistungssicherungen (HH-Sicherungen) erweitert.

Der prinzipielle Aufbau dieser fünf Überstromschutzorgane ist identisch. Zwischen zwei Anschlussplatten befindet sich ein Schmelzleiter. Dieser führt den gesamten Betriebsstrom und wird bei

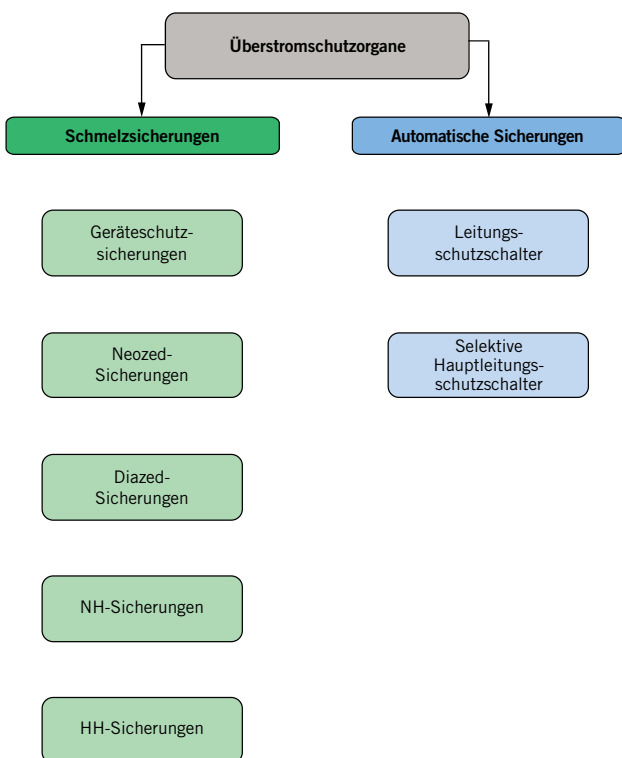


Bild 1: Sämtliche Überstromschutzorgane im Überblick

Quelle: M. Link

Überlast oder Kurzschluss thermisch zerstört. Somit wird der Stromkreis zuverlässig unterbrochen. Schmelzsicherungen sind wichtige Betriebsmittel zum Schutz von elektrischen Anlagen. Mit ihnen lassen sich beispielsweise viel größere Kurzschlussströme sicher beherrschen und abschalten, als dies mit automatischen Sicherungen der Fall ist.

Automatische Sicherungen

Neben den vielen Vorteilen, besitzen Schmelzsicherungen jedoch einen entscheidenden Nachteil: Die Sicherungseinsätze lassen sich nur einmal verwenden. Haben sie in Folge eines zu hohen Betriebsstroms oder Kurzschlusses abgeschaltet, muss man sie austauschen. *Hugo Stotz* erkannte das Marktpotenzial eines mehrfach verwendbaren Überstromschutzorgans und begann mit dessen Entwicklung. Im Jahre 1924 meldete er die erste automatische Sicherung unter der Nummer »DRP 458392« zum Patent an (**Bild 3**).

Das optische Erscheinungsbild der Leitungsschutzschalter (LSS) hat sich in den vergangenen 90 Jahren stark verändert. Zuerst wurden diese an Stelle von Schmelzsicherungen in Sicherungssockel eingeschraubt. Dann folgten die ersten eckigen Varianten in schwarz, welche in Elektroverteilungen eingebaut werden konnten. Diese wurden nun immer schmaler, bis zur heutigen Breite



Quelle: ABB

Bild 3: Einer der ersten automatischen Sicherungen von Stotz

von einer Teilungseinheit (TE), welche je nach Hersteller zwischen 17,5 mm und 18 mm beträgt. Das technische Grundprinzip blieb jedoch über all die Jahre hinweg erhalten. Ein Bimetall dient zum Schutz gegen Überlast, ein elektromagnetischer Auslöser dient als Kurzschlusschutz. Neben den Leitungsschutzschaltern (LSS) zählen auch die Selektiven Leistungsschutzschalter (SLS) zu den automatischen Sicherungen.

(Fortsetzung folgt)

AUTOR

Matthias Link
HHS Karlsruhe