



NH/HH-Recycling



Personen- und Anlagenschutz bei Störlichtbogengefahr in Niederspannungs-Gleichstromanlagen

Ein Forschungsprojekt der
Technischen Universität Ilmenau



NH/HH-Recycling



Eine Initiative der deutschen Sicherungshersteller

Motivation für ein Forschungsprojekt

Nutzen

Von Störlichtbögen gehen erhebliche Gefahren für Schädigungen von Personen und Anlagen aus, besonders bei Arbeiten an Anlagen.

Es gibt eine Vielzahl und Vielfalt von DC-Anwendungen und DC-Anlagen mit hohem Gefährdungspotenzial, Tendenz steigend.

Der wirksame Schutz vor Störlichtbögen ist eine wichtige und notwendige Aufgabe. Große Bedeutung hat die schnelle, sichere und selektive Ausschaltung. Strombegrenzende Schmelzsicherungen sind ein geeignetes Mittel.

Für Personenschutz bei Arbeiten ist die Koordinierung der Auswahl von Versicherung und Persönliche Schutzausrüstungen gegen Störlichtbögen (PSAgS) von hoher praktischer Relevanz.

Verfahren zur Auswahl von Schmelzsicherungen zum Personen- und Anlagenschutz bei Störlichtbogengefahr in Niederspannungs-Gleichstromanlagen

Das Arbeiten mit persönlicher Schutzausrüstung PSAgS wird erleichtert, indem das konkret zu erwartende Gefährdungspotential zur Auswahl der erforderlichen Schutzausrüstung herangezogen wird.

Der Einsatz strom- und energiebegrenzender Schmelzsicherungen beschränkt das Gefährdungspotential und ermöglicht somit eine Reduzierung der persönlichen Schutzausrüstung PSAgS.

Ein einfach zu handhabendes Tool hilft bei der Auswahl der PSAgS.

Projektgegenstand

- Das Projekt diene der Verifizierung eines allgemeinen Verfahrens zur koordinierten Auswahl von Schmelzsicherungen und PSAgS zum Arbeiten in Gleichstrom-Niederspannungssystemen.
- Anwender des Verfahrens sind u. a. Anlagenbetreiber, Sicherheitsbeauftragte, Planer, Sicherungshersteller.
- Mit dem erfolgreichen Abschluss des Projektes in 12/2020 steht den Anwendern nun ein erprobtes Verfahren zur Auswahl der PSAgS zur Verfügung.



Das Verfahren wurde bereits in die DG 203-077 2. Ausgabe 09/2020 implementiert.

Hauptbestandteile

- Modell (Abschätzungsmethode) zur Bestimmung der Störlichtbogenkennwerte aus Netz- und Anlagendaten:
iteratives Verfahren zur Berechnung von Lichtbogenspannung, Lichtbogenstrom bzw. Stromdämpfungsfaktor und Lichtbogenleistung
- Algorithmus zur Bestimmung der realen Ausschaltzeit von NH-Sicherungen auf der Basis von konkreten Zeit-Strom-Kennlinien unter Berücksichtigung der Zeitkonstante (Iterationsalgorithmus), der Stromdämpfung und der Kennlinientoleranzen
- Abgleich des Erwartungswertes für den Gefährdungsparameter Lichtbogenenergie mit dem Schutzziel (energetischer Schutzpegel für PSAgS bzw. Anlagenschutz)

Excel-Sheet als Anwendertool verfügbar

DGUV
Fachbereich Energie/Textil Elektro
Medizinprodukte
Berufsgenossenschaft
Energie/Textil Elektro/Medizinprodukte

Sachgebiete ▾
Prüfstellen ▾
Fragen und Antworten ▾
Vorschriften- und Regelwerk ▾
Fachbereich AKTUELL ▾
Wir über uns ▾

Start > Sachgebiete > Elektrotechnik und Feinmechanik > Themenfeld "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" > Störlichtbogenschutz

Auswahl und Verwendung von PSAGs gegen die thermischen Auswirkungen von Störlichtbögen

Personen, die an oder in der Nähe von unter Spannung stehenden elektrischen Geräten arbeiten, sind im Allgemeinen den Gefahren durch Lichtbögen ausgesetzt. Lichtbogenfehler sind seltene Ereignisse im Arbeitsumfeld dieser Personen, die nicht vollständig ausgeschlossen werden können und daher einen zuverlässigen Schutz erfordern. Sie treten nicht nur im Kurzschlussfall auf, sondern können auch im Zusammenhang mit der Trennung von spannungsführenden Teilen (z.B. Einsetzen/Entfernen von Sicherungen unter Last) auftreten.

- Die DGUV Information 203-077 beschreibt ein Verfahren, mit dessen Hilfe eine geeignete PSAGs zum Schutz gegen die thermischen Auswirkungen eines Störlichtbogens ausgewählt werden kann. Diese DGUV Information finden Sie im Bereich "Regelwerke".
- Zur Unterstützung der Anwendung des Verfahrens der DGUV Information 203-077 können die beiden nachfolgenden Excel-Dateien (AC und DC) verwendet werden:
 - Arbeitshilfe zur Auswahl von PSAGs bei AC-Störlichtbögen (Excel-Datei) (XLSX, 214 KB)
 - Arbeitshilfe zur Auswahl von PSAGs bei DC-Störlichtbögen (Excel-Datei) (XLSX, 158 KB)
- Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie im Bereich "FAQ" (in Arbeit).
- Eine Sammlung beispielhafter Tätigkeiten an verschiedenen Arbeitsorten ist im Bereich "Downloads" zu finden (in Arbeit).
- Zum Thema Störlichtbogenschutz gibt es eine große Zahl an Veröffentlichungen. Da der Platz in der DGUV Information 203-077 nur begrenzt zur Verfügung steht, werden in regelmäßigen Abständen Literaturquellen im Bereich "Publikationen" angegeben (in Arbeit).

teilen
 teilen
 teilen
 teilen

Ansprechperson:

Störlichtbogenschutz
Dipl.-Ing. Martin Mehlhorn
Berufsgenossenschaft Energie/Textil Elektro/Medizinprodukte (BG ETEM)
Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln
Tel: 0221 3778-6300
Fax: 0221 3778-196300
E-Mail

Arbeitshilfe zur Auswahl von PSAGs bei AC- und DC-Störlichtbögen (Excel-Datei)

Excel-Tool für DC-Störlichtbögen

DC

Arbeitsort: UGV-Anlage 200 kV/A Bearbeiter: M. Mehlhorn

Nachschaltzeit: Arbeiten an Wechselrichter Datum: 11.10.2019

Nennspannung: 400 V
Dauerstromlaststrom: 4,00 kA
Lebensdauer: 30,0 min
Zulassbarkeit: 2 ms Begrenzung: keine

Schaltungen: 0004

Eingetragene Lichtbogenstrom I_{LB} (Bereich 2.2): 3,71 kA
Nennwert der Überstromsicherheitskurve I_{SC} (Bereich 2.2): 1,000 kA
Transmissionskoeffizient k_t (Bereich 2.2): 1,00 Begrenzung: keine

Abstand der Person zum Lichtbogenentstehungsort a : 300 mm

Ergebnis: Arbeiten mit PSAGs der Störlichtbogenschutzklasse APC 2 möglich

DC

Arbeitsort: UGV-Anlage 400 kV/A Bearbeiter: M. Mehlhorn

Nachschaltzeit: Arbeiten am Wechselrichter Datum: 11.10.2019

Nennspannung: 400 V
Dauerstromlaststrom: 4,00 kA
Lebensdauer: 30,0 min
Zulassbarkeit: 2 ms Begrenzung: keine

Schaltungen: 0004

Eingetragene Lichtbogenstrom I_{LB} (Bereich 2.2): 3,71 kA
Nennwert der Überstromsicherheitskurve I_{SC} (Bereich 2.2): 1,000 kA
Transmissionskoeffizient k_t (Bereich 2.2): 1,00 Begrenzung: keine

Abstand der Person zum Lichtbogenentstehungsort a : 300 mm

Ergebnis: Arbeiten mit PSAGs der Störlichtbogenschutzklasse APC 2 möglich

Eingabemaske

Ergebnistabelle



Ergebnis Rechnung:

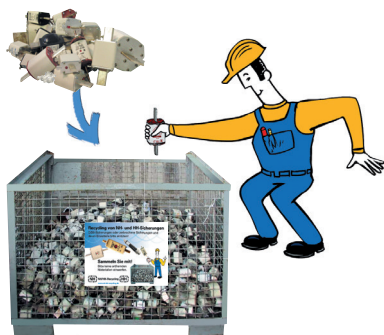
Arbeiten mit PSAGs der Störlichtbogenschutzklasse APC 2 möglich

(Beispiel)

Machen auch Sie mit!

Ihre ausgedienten NH/HH-Sicherungs-einsätze

Kleiner Aufwand - Große Wirkung!



Geschäftsstelle NH/HH-Recycling

Hofmannstraße 6
93491 Stamsried
Tel. +49 9466 910375

Fax +49 9466 910372
Mobil 0171 8180058
Mail info@nh-hh-recycling.de

www.nh-hh-recycling.de