

## Inhalt

|   | Seite     |
|---|-----------|
| Vorwort.....  | 8         |
| Einleitung .....  | 10        |
| 1 Allgemeiner Anwendungsbereich.....  | 11        |
| 1.1 Anwendungsbereich .....   | 11        |
| 1.2 Normative Verweisungen .....  | 11        |
| <b>Sicherungssystem A – Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit<br/>Messerkontaktstücken (NH-Sicherungssystem) .....</b>              | <b>13</b> |
| 1 Allgemeines .....   | 13        |
| 1.1 Anwendungsbereich .....   | 13        |
| 2 Begriffe .....  | 13        |
| 3 Betriebsbedingungen.....  | 13        |
| 4 Klassifikation.....   | 13        |
| 5 Kenngrößen von Sicherungen.....   | 14        |
| 5.2 Bemessungsspannung.....   | 14        |
| 5.3.1 Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes .....   | 14        |
| 5.3.2 Bemessungsstrom des Sicherungshalters.....  | 14        |
| 5.5 Bemessungsleistungsabgabe eines Sicherungseinsatzes und Bemessungswert der<br>aufnehmbaren Leistung eines Sicherungshalters ..... | 14        |
| 5.6 Grenzen der Zeit/Strom-Kennlinien.....  | 14        |
| 5.6.1 Zeit/Strom-Kennlinien, Zeit/Strom-Bereiche und Überlastkennlinien.....  | 14        |
| 5.6.2 Konventionelle Zeiten und Ströme .....  | 14        |
| 5.6.3 Tore .....  | 14        |
| 5.7.2 Bemessungsausschaltvermögen .....   | 15        |
| 6 Aufschriften.....   | 15        |
| 6.1 Aufschriften auf Sicherungshaltern .....  | 15        |
| 6.2 Aufschriften auf Sicherungseinsätzen .....  | 15        |
| 7 Anforderungen an den Aufbau .....   | 16        |
| 7.1 Mechanische Ausführung.....   | 16        |
| 7.1.2 Feste Verbindungen einschließlich Anschlüssen.....  | 16        |
| 7.1.3 Sicherungskontaktstücke .....   | 17        |
| 7.1.6 Aufbau von Sicherungsunterteilen .....  | 17        |
| 7.1.7 Aufbau von Sicherungseinsätzen.....   | 17        |
| 7.2 Isolationseigenschaften und Isolationsvermögen .....  | 17        |
| 7.7 $I^2t$ -Kennlinien.....   | 17        |
| 7.8 Selektivität von „gG“-Sicherungseinsätzen .....   | 18        |
| 7.9 Berührungsschutz.....   | 19        |
| 8 Prüfungen .....   | 19        |
| 8.1.4 Anordnung der Sicherung und Maße .....  | 19        |
| 8.1.6 Prüfung von Sicherungshaltern.....  | 19        |
| 8.2.4 Bewertung der Prüfungen .....   | 20        |
| 8.2.5 Kriechstromfestigkeit .....   | 20        |
| 8.3 Prüfung der Erwärmung und der Leistungsabgabe .....   | 21        |

|   | Seite   |
|---|---|
| 8.3.1   | Anordnung der Sicherung ..... 21  |
| 8.3.2   | Messung der Erwärmung ..... 21  |
| 8.5.5   | Prüfverfahren ..... 21  |
| 8.5.8   | Bewertung der Prüfungen ..... 22  |
| 8.7.4   | Prüfung der Selektivität ..... 23   |
| 8.9   | Prüfung der Wärmebeständigkeit ..... 24   |
| 8.9.1   | Sicherungsunterteil ..... 25  |
| 8.9.2   | Sicherungseinsätze mit Formstoff-Griffflaschen oder solchen aus Metall, die im Formstoff befestigt sind ..... 25                |
| 8.10  | Prüfung der Alterungsbeständigkeit der Kontakte ..... 26  |
| 8.10.1  | Anordnung der Sicherung ..... 26  |
| 8.10.2  | Prüfverfahren ..... 28  |
| 8.10.3  | Bewertung der Prüfungen ..... 29  |
| 8.11  | Mechanische und andere Prüfungen ..... 30   |
| Anhang AA (informativ) Sonderprüfung für Leitungsüberlastschutz ..... 51  |   |
| <b>Sicherungssystem B – Sicherungen mit Sicherungseinsätzen mit Messerkontaktstücken mit Schlagvorrichtung (NH-Sicherungssystem) ..... 52</b> |   |
| 1   | Allgemeines ..... 52  |
| 1.1   | Anwendungsbereich ..... 52  |
| 2   | Begriffe ..... 52   |
| 3   | Betriebsbedingungen ..... 52  |
| 4   | Klassifikation ..... 52   |
| 5   | Kenngößen von Sicherungen ..... 52  |
| 5.2   | Bemessungsspannung ..... 52   |
| 5.3.1   | Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes ..... 52  |
| 5.3.2   | Bemessungsstrom des Sicherungshalters ..... 53  |
| 5.5   | Bemessungsleistungsabgabe des Sicherungseinsatzes und Bemessungswert der aufnehmbaren Leistung eines Sicherungshalters ..... 53 |
| 5.6   | Grenzen der Zeit/Strom-Kennlinien ..... 53  |
| 5.7.2   | Bemessungs-Ausschaltvermögen ..... 53   |
| 6   | Aufschriften ..... 53   |
| 7   | Anforderungen an den Aufbau ..... 53  |
| 7.1   | Mechanische Ausführung ..... 53   |
| 7.1.2   | Feste Verbindungen einschließlich Anschlüssen ..... 53  |
| 7.1.3   | Sicherungskontaktstücke ..... 53  |
| 7.1.7   | Aufbau von Sicherungseinsätzen ..... 53   |
| 7.2   | Isolationseigenschaften und Isolationsvermögen ..... 54   |
| 7.7   | $I^2t$ -Kennlinien ..... 54   |
| 7.8   | Selektivität von „gG“-Sicherungseinsätzen ..... 54  |
| 7.9   | Berührungsschutz ..... 54   |
| 8   | Prüfungen ..... 54  |
| 8.1.6   | Prüfung von Sicherungshaltern ..... 54  |
| 8.3   | Prüfung der Erwärmung und der Leistungsabgabe ..... 54  |

|   | Seite     |
|---|-----------|
| 8.7.4 Prüfung der Selektivität .....  | 55        |
| 8.9 Prüfung der Wärmebeständigkeit.....   | 55        |
| 8.9.1 Sicherungsunterteil.....  | 55        |
| <b>Sicherungssystem C – Sicherungsleisten (NH-Sicherungssystem)</b> .....   | <b>63</b> |
| 1 Allgemeines .....   | 63        |
| 1.1 Anwendungsbereich .....   | 63        |
| 2 Begriffe .....  | 63        |
| 3 Betriebsbedingungen.....  | 63        |
| 4 Klassifikation.....   | 63        |
| 5 Kenngrößen von Sicherungen.....   | 63        |
| 5.2 Bemessungsspannung .....  | 63        |
| 5.3.2 Bemessungsstrom.....  | 63        |
| 5.5.1 Bemessungswert der aufnehmbaren Leistung.....   | 63        |
| 6 Aufschriften.....   | 64        |
| 7 Anforderungen an den Aufbau .....   | 64        |
| 7.1 Mechanische Ausführung .....  | 64        |
| 7.1.2 Feste Verbindungen einschließlich Anschlüssen.....  | 64        |
| 7.2 Isolationseigenschaften .....   | 64        |
| 8 Prüfungen .....   | 64        |
| 8.1.6 Prüfung von Sicherungshaltern .....   | 64        |
| 8.3 Prüfung der Erwärmung und der Leistungsabgabe .....   | 65        |
| 8.3.1 Anordnung der Sicherung .....   | 65        |
| 8.9 Nachweis der Wärmebeständigkeit.....  | 66        |
| 8.10 Prüfung der Alterungsbeständigkeit der Kontakte.....   | 66        |
| 8.10.1 Anordnung der Sicherung .....  | 66        |
| <b>Sicherungssystem D – Sicherungsunterteile für Sammelschienenmontage<br/>    (40-mm-System) (NH-Sicherungssystem)</b> ..... | <b>72</b> |
| 1 Allgemeines .....   | 72        |
| 1.1 Anwendungsbereich .....   | 72        |
| 2 Begriffe .....  | 72        |
| 3 Betriebsbedingungen.....  | 72        |
| 4 Klassifikation.....   | 72        |
| 5 Kenngrößen von Sicherungen.....   | 72        |
| 5.2 Bemessungsspannung .....  | 72        |
| 5.3.2 Bemessungsstrom.....  | 72        |
| 5.5.2 Zulässiger Bemessungswert der aufnehmbaren Leistung von Tandem-<br>Sicherungsunterteilen.....                           | 73        |
| 6 Aufschriften.....   | 73        |
| 7 Anforderungen an den Aufbau .....   | 73        |
| 7.1 Mechanische Ausführung .....  | 73        |
| 7.1.2 Feste Verbindungen einschließlich Anschlüssen.....  | 73        |
| 7.1.5 Aufbau eines Sicherungsunterteils für Sammelschienenmontage.....  | 74        |

|  | Seite |
|--|-------|
| 7.2 Isolationseigenschaften und Isolationsvermögen .....   | 74    |
| 8 Prüfungen .....  | 74    |
| 8.3 Prüfung der Erwärmung und der Leistungsabgabe .....  | 74    |
| 8.3.1 Anordnung der Sicherung .....  | 74    |
| 8.9.1 Sicherungsunterteil .....  | 75    |
| 8.10 Prüfung der Alterungsbeständigkeit der Kontakte .....   | 75    |
| 8.10.1 Anordnung der Sicherung .....   | 75    |
| 8.10.2 Prüfverfahren .....   | 75    |
| 8.11 Mechanische und andere Prüfungen .....  | 76    |
| Literaturhinweise .....  | 83    |
| Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren<br>entsprechenden europäischen Publikationen .....      | 84    |
| <br><b>Bilder</b>  |       |
| Bild 101 – Sicherungseinsätze mit Messerkontaktstücken .....   | 33    |
| Bild 102 – Sicherungsunterteile für Sicherungseinsätze mit Messerkontaktstücken .....  | 36    |
| Bild 103 – Sicherungsaufsteckgriff .....   | 39    |
| Bild 104 – Zeit/Strom-Bereich für „gG“-Sicherungseinsätze .....  | 40    |
| Bild 105 – Modelleinsatz nach 8.3.4.1, 8.9.1 und 8.10 .....  | 44    |
| Bild 106 – Messpunkte nach 8.3.4 von IEC 60269-1, 8.3.4.1, 8.3.4.2 und 8.10.2 nach<br>Sicherungssystem A .....                                 | 45    |
| Bild 107 – Prüfmesser nach 8.5.5.1.2 .....   | 45    |
| Bild 108 – Beispiel einer Messvorrichtung zur Ermittlung der Abzugskräfte nach 8.9.1 und 8.11.1.2.....   | 46    |
| Bild 109 – Vorrichtung für die Prüfung der mechanischen Festigkeit von Griffflaschen<br>(siehe 8.11.1.8) .....                                 | 47    |
| Bild 110 – Messpunkte nach 8.10.2 .....  | 48    |
| Bild 111 – Referenz-Sicherungsunterteil.....   | 49    |
| Bild 112 – Bildzeichen für spannungsfreie Griffflaschen.....   | 50    |
| Bild 201 – Sicherungseinsätze mit Messerkontaktstücken mit Schlagvorrichtung .....   | 56    |
| Bild 202 – Sicherungsunterteile für Sicherungseinsätze mit Messerkontaktstücken<br>mit Schlagvorrichtung .....                                 | 60    |
| Bild 301 – Sicherungsleisten für Sicherungseinsätze mit Messerkontaktstücken .....   | 67    |
| Bild 302 – Prüfanordnung für Sicherungsleisten .....   | 70    |
| Bild 401 – Sicherungsunterteil für Sammelschienenmontage, 1-polig.....   | 77    |
| Bild 402 – Sicherungsunterteil für Sammelschienenmontage, 3-polig.....   | 78    |
| Bild 403 – Sicherungsunterteil für Sammelschienenmontage, Baugröße 00, 2 × 3-polig (Tandem-<br>Sicherungsunterteil) .....                      | 79    |
| Bild 404 – Prüfanordnung für 1-polige und 3-polige Sicherungsunterteile für<br>Sammelschienenmontage nach 8.3.1 .....                          | 80    |
| Bild 405 – Prüfanordnung für 2 × 1-polige und 6 × 1-polige Sicherungsunterteile im Tandem-Aufbau<br>für Sammelschienenmontage nach 8.3.1 ..... | 80    |
| Bild 406 – Prüfanordnung für den Nachweis der Kurzschlussfestigkeit.....   | 81    |
| Bild 407 – Modelleinsatz.....  | 82    |

**Tabellen**

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 101 – Konventionelle Zeiten und Ströme für „gG“-Sicherungseinsätze mit Bemessungsströmen kleiner 16 A.....            | 14 |
| Tabelle 102 – Tore für festgelegte Schmelz- und Gesamtausschaltzeiten von „gG“-Sicherungseinsätzen.....                       | 15 |
| Tabelle 103 – Mindestwerte des Bemessungsausschaltvermögens.....  | 15 |
| Tabelle 104 – Aufschriften auf Sicherungseinsätzen .....  | 16 |
| Tabelle 105 – Mindestquerschnittsbereiche nicht vorbehandelter Leiter .....   | 16 |
| Tabelle 106 – Schmelz- und Gesamtausschalt- $I^2t$ -Werte für „gG“-Sicherungseinsätze bei 0,01 s .....                        | 18 |
| Tabelle 107 – Höchste Gesamtausschalt- $I^2t$ -Werte für „aM“-Sicherungseinsätze .....  | 18 |
| Tabelle 108 – Schmelz- $I^2t$ -Werte im Hinblick auf Selektivität .....   | 19 |
| Tabelle 109 – Überblick über die Prüfungen an Sicherungshaltern sowie die Anzahl der zu prüfenden Sicherungshalter .....      | 20 |
| Tabelle 110 – Bemessungs-Stehstoßspannung.....  | 20 |
| Tabelle 111 – Auf die Anschlussschrauben aufzubringendes Drehmoment.....  | 21 |
| Tabelle 112 – Prüfströme .....  | 22 |
| Tabelle 113 – Prüfströme und $I^2t$ -Grenzen für die Selektivitätsprüfung.....  | 24 |
| Tabelle 114 – Drehmomente, die gelten, wenn keine Herstellerangaben vorhanden sind.....                                       | 26 |
| Tabelle 115 – Leiterquerschnitt von Aluminiumleitern für Prüfungen nach 8.10.....   | 27 |
| Tabelle 116 – Prüfablauf für Direkt-Anschlussklemmen.....   | 29 |
| Tabelle 117 – Zulässige Änderungen des Widerstandes.....  | 30 |
| Tabelle 118 – Kraft zum Abziehen des Sicherungseinsatzes aus den Kontaktstücken des Sicherungsunterteils .....                | 31 |
| Tabelle 201 – Position und Kraft der Schlagvorrichtung .....  | 54 |
| Tabelle 301 – Mindestquerschnittsbereiche nicht vorbehandelter Leiter für Sicherungsleisten .....                             | 64 |
| Tabelle 302 – Überblick über die vollständigen Prüfungen an Sicherungsleisten und Anzahl der Prüflinge .....                  | 65 |
| Tabelle 401 – Mindestquerschnittsbereiche nicht vorbehandelter Leiter für Sicherungsunterteile für Sammelschienenmontage..... | 73 |
| Tabelle 402 – Drehmoment für die kontaktgebenden Befestigungsschrauben .....  | 74 |
| Tabelle 403 – Prüfströme .....  | 75 |
| Tabelle 404 – Kraft zum Abziehen des Sicherungseinsatzes aus den Kontaktstücken des Sicherungsunterteils .....                | 76 |