

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Vornorm ist ...

Inhalt

| | Seite |
|--|-------|
| Nationales Vorwort..... | 7 |
| Einleitung | 8 |
| 1 Anwendungsbereich | 9 |
| 2 Normative Verweisungen | 10 |
| 3 Begriffe | 11 |
| 4 Klassifikation..... | 12 |
| 4.1 Nach Art der Installation | 12 |
| 4.2 Nach der Möglichkeit den Fehlerstrom einzustellen | 12 |
| 4.3 Nach ihren Auslösecharakteristiken | 12 |
| 4.4 Nach der Zeitverzögerung (bei Auftreten eines Fehlerstroms) | 12 |
| 4.5 Nach dem Schutz gegen äußere Einflüsse | 12 |
| 4.6 Nach der Befestigungsart..... | 12 |
| 4.7 Nach der Anschlussart | 12 |
| 4.8 Nach der Art der Anschlussklemmen | 13 |
| 4.9 Nach der Anzahl der Pole und Strompfade..... | 13 |
| 4.10 Nach dem unmittelbaren Auslösestrom | 13 |
| 4.11 Nach den I^2t -Kennlinien | 13 |
| 4.12 Nach dem Überstromschutz | 13 |
| 4.13 Nach der Bauweise | 13 |
| 4.14 Nach dem Bereich der Umgebungstemperatur..... | 13 |
| 4.15 Nach der Zeitkonstante | 13 |
| 5 Charakteristische Eigenschaften der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen | 14 |
| 5.1 Übersicht über die charakteristischen Eigenschaften | 14 |
| 5.2 Bemessungsgrößen und andere charakteristische Werte | 14 |
| 5.2.1 Bemessungsspannung..... | 14 |
| 5.2.2 Bemessungsstrom (I_n) | 15 |
| 5.2.3 Bemessungsschaltvermögen (I_m) | 15 |
| 5.2.4 Ansprech-Bemessungsfehlergleichstrom ($I_{\Delta n}$)..... | 15 |
| 5.2.5 Nichtansprech-Bemessungsfehlergleichstrom ($I_{\Delta no}$) | 15 |
| 5.2.6 Bemessungsfehlergleichstromschaltvermögen ($I_{\Delta m}$)..... | 15 |
| 5.2.7 Bedingter Bemessungskurzschlussgleichstrom (I_{nc}) | 15 |
| 5.2.8 Bedingter Bemessungsfehlerkurzschlussgleichstrom ($I_{\Delta c}$)..... | 15 |
| 5.2.9 DC-RCD des Typs S | 15 |
| 5.2.10 Auslösecharakteristik | 15 |

| | Seite | |
|-------|--|----|
| 5.3 | Normwerte und Vorzugswerte..... | 15 |
| 5.3.1 | Vorzugswerte der Bemessungsbetriebsspannung (U_e)..... | 15 |
| 5.3.2 | Vorzugswerte des Bemessungsstroms (I_n)..... | 16 |
| 5.3.3 | Normwerte des Ansprech-Bemessungsfehlergleichstroms ($I_{\Delta n}$)..... | 16 |
| 5.3.4 | Normwerte des Nichtansprech-Bemessungsfehlergleichstroms ($I_{\Delta no}$)..... | 16 |
| 5.3.5 | Normwerte der Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp})..... | 16 |
| 5.3.6 | Normwerte der Ansprechzeit..... | 17 |
| 5.3.7 | Kleinstwert des Bemessungsschaltvermögens (I_m)..... | 17 |
| 5.3.8 | Kleinstwert des Bemessungsfehlerschaltvermögens ($I_{\Delta m}$)..... | 17 |
| 5.4 | Zusammenwirken mit KurzschlussSchutzeinrichtungen (SCPDS)..... | 18 |
| 5.4.1 | Vorzugswerte des bedingten Bemessungskurzschlussgleichstroms (I_{nc})..... | 18 |
| 5.4.2 | Vorzugswerte des bedingten Bemessungsfehlerkurzschlussgleichstroms ($I_{\Delta c}$)..... | 18 |
| 6 | Aufschriften und andere Produktinformationen..... | 18 |
| 7 | Normbedingungen für den Betrieb und den Einbau..... | 20 |
| 7.1 | Bevorzugte Anwendungsbereiche, Bezugswerte von Einflussgrößen/Faktoren und die dazugehörigen Prüfgrenzwerte..... | 20 |
| 7.2 | Einbaubedingungen..... | 21 |
| 7.3 | Verschmutzungsgrad..... | 21 |
| 8 | Anforderungen an Konstruktion und Betrieb..... | 21 |
| 8.1 | Mechanischer Aufbau..... | 21 |
| 8.1.1 | Allgemeines..... | 21 |
| 8.1.2 | Mechanismus..... | 22 |
| 8.1.3 | Luft- und Kriechstrecken..... | 23 |
| 8.1.4 | Schrauben, stromführende Teile und Verbindungen..... | 23 |
| 8.1.5 | Klemmen zum Anschluss äußerer Leiter..... | 24 |
| 8.2 | Schutz gegen elektrischen Schlag..... | 24 |
| 8.3 | Dielektrische Eigenschaften und Trennfähigkeit..... | 24 |
| 8.4 | Erwärmung..... | 25 |
| 8.5 | Auslösecharakteristiken..... | 25 |
| 8.5.1 | Auslösen als Reaktion auf eine kontinuierliche Zunahme des geglätteten Fehlergleichstroms..... | 25 |
| 8.5.2 | Reaktionszeit bei einem Fehlerstrom von $I_{\Delta n}$ und darüber..... | 25 |
| 8.6 | Mechanische und elektrische Lebensdauer..... | 25 |
| 8.7 | Verhalten bei Kurzschlussströmen..... | 26 |
| 8.8 | Widerstand gegen mechanische Erschütterung und Stoß..... | 26 |
| 8.9 | Wärmebeständigkeit..... | 26 |
| 8.10 | Widerstand gegen übermäßige Wärme und Feuer..... | 26 |
| 8.11 | Prüfeinrichtung..... | 26 |

| | Seite |
|--|-------|
| 8.12 Anforderungen an DC-RCDs bei Ausfall der Netzspannung | 27 |
| 8.13 Verhalten von DC-RCDs bei Überströmen im Hauptstromkreis | 27 |
| 8.14 Verhalten von DC-RCDs bei Stromstößen, die durch Stoßspannungen erzeugt werden | 27 |
| 8.15 Frei..... | 27 |
| 8.16 Zuverlässigkeit..... | 27 |
| 8.17 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)..... | 27 |
| 8.18 Widerstand gegen temporäre Überspannungen (TOV) | 27 |
| 8.19 Verhalten des DC-RCD bei Einschaltströmen | 28 |
| 9 Erarbeitung der Prüfabschnitte der Produktnorm für DC-RCDs | 28 |
| 9.1 Allgemeines | 28 |
| 9.1.1 Allgemeine Prüfbedingungen | 28 |
| 9.1.2 Prüfabschnitte, die nicht in diesem Schriftstück festgelegt werden | 28 |
| 9.2 Auslösecharakteristiken..... | 29 |
| 9.2.1 Allgemeine Anforderungen an die Prüfungen der Auslösecharakteristiken..... | 29 |
| 9.2.2 Stetig steigender Fehlerstrom | 29 |
| 9.2.3 Schließen bei einem Fehlerstrom..... | 29 |
| 9.2.4 Plötzlich auftretender Fehlerstrom | 29 |
| 9.2.5 Fehlerstrom über $3 I_{\Delta n}$ | 29 |
| 9.2.6 Prüfungen unter Last..... | 29 |
| 9.2.7 Prüfungen bei Grenztemperaturen..... | 30 |
| 9.2.8 Zusätzliche Prüfung für RCDs mit Zeitverzögerung..... | 30 |
| 9.3 Prüfung der elektrischen Lebensdauer | 30 |
| 9.4 Prüfung des Verhaltens der DC-RCD unter Kurzschlussbedingungen..... | 30 |
| 9.4.1 Allgemeines | 30 |
| 9.4.2 Kurzschlussprüfungen..... | 31 |
| 9.4.3 Verhalten des DC-RCD während und nach den Prüfungen | 32 |
| 9.5 Prüfung der Freiauslösung | 32 |
| 9.6 Prüfung der Funktion der Prüfeinrichtung | 32 |
| 9.7 Prüfung des Verhaltens von DC-RCDs bei Stoßströmen, die durch Stoßspannungen erzeugt werden..... | 33 |
| 9.7.1 Stoßstromprüfung für alle DC-RCDs (0,5 μ s/100 kHz-Ring-wave-Prüfung)..... | 33 |
| 9.7.2 Prüfung des Verhaltens bei Stoßströmen (8/20- μ s-Stoßstromprüfung) | 33 |
| 9.8 Prüfung der Zuverlässigkeit..... | 34 |
| 9.8.1 Klimaprüfung | 34 |
| 9.8.2 Prüfung bei einer Temperatur von 40 °C | 34 |
| 9.9 Prüfung der Alterung der elektronischen Bauteile..... | 34 |
| 9.10 Prüfung der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) | 35 |
| 9.10.1 Allgemeines | 35 |
| 9.10.2 Allgemeine Anforderungen..... | 35 |

| | |
|---|-------|
| | Seite |
| 9.10.3 Besondere Anforderungen an die Störfestigkeit gegenüber Welligkeit | 35 |
| 9.10.4 Prüfung des Verhaltens während Einschaltströmen | 35 |
| Anhang A (informativ) Empfohlener Schaltplan für Kurzschlussprüfungen | 40 |
| Literaturhinweise | 43 |

Bilder

| | |
|---|----|
| Bild 1 – Frei..... | 36 |
| Bild 2 – Frei..... | 36 |
| Bild 3 – Frei..... | 37 |
| Bild 4 – Frei..... | 37 |
| Bild 5 – Frei..... | 37 |
| Bild 6 – Frei..... | 37 |
| Bild 7 – Frei..... | 37 |
| Bild 8 – Frei..... | 37 |
| Bild 9 – Frei..... | 37 |
| Bild 10 – Frei | 37 |
| Bild 11 – Frei | 37 |
| Bild 12 – Frei | 37 |
| Bild 13 – Frei | 37 |
| Bild 14 – Frei | 37 |
| Bild 15 – Frei | 37 |
| Bild 16 – Gedämpfte oszillierende Stromwelle (Ring-wave) 0,5 µs/100 kHz..... | 37 |
| Bild 17 – Frei | 37 |
| Bild 18a) bis c) – Beispiele für Anlagen mit DC-RCDs in unterschiedlichen Gleichstromsystemen..... | 38 |
| Bild 18d) und e) – Beispiele für Anlagen mit DC-RCDs in unterschiedlichen Gleichstromsystemen | 38 |
| Bild 19 – Nachgeschaltete Schaltung für die nachgebildeten Einschaltströme | 38 |
| Bild 20 – Frei | 39 |
| Bild 21 – Frei | 39 |
| Bild 22 – Beispiel für Prüfschaltung zur Überprüfung der Alterung von elektronischen Komponenten..... | 39 |
| Bild A.1 – Schaltplan für alle Kurzschlussprüfungen..... | 42 |
| Bild A.2 – Einzelheit der Impedanz Z oder Z_1 | 42 |

Tabellen

| | |
|--|----|
| Tabelle 1 – Vorzugswerte der Bemessungsbetriebsspannung (U_e)..... | 16 |
| Tabelle 2 – Normwerte der höchstzulässigen Abschaltzeit von DC-RCDs ohne Zeitverzögerung | 17 |
| Tabelle 3 – Normwerte der Abschalt- und Nichtansprechzeit von DC-RCDs mit Zeitverzögerung..... | 17 |
| Tabelle 4 – Aufschriften auf DC-RCDs..... | 18 |
| Tabelle 6 – Werte von Einflussgrößen | 21 |
| Tabelle 7 – Grenzwerte des Auslösestroms..... | 25 |

| | Seite |
|--|-------|
| Tabelle 14 – Werte und Dauer der temporären Überspannungen, denen standzuhalten ist..... | 28 |
| Tabelle 45 – Prüfung der nach IEC 61543 abgedeckten elektromagnetische Größen..... | 36 |