

## Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	2
Einleitung .....	11
1 Anwendungsbereich .....	12
2 Normative Verweisungen .....	12
3 Begriffe .....	13
4 Klassifikation.....	16
4.1 Nach der Art des Aufbaus .....	16
4.2 Nach der Art der verbundenen Hauptschutzeinrichtung (MPD).....	16
4.3 Nach der Art der Bewertungsfunktion .....	16
4.4 Nach den Schutzmitteln während der Bewertung.....	16
4.5 Nach dem Anschluss an die FE .....	17
4.6 Nach der maximalen Anzahl der Wiedereinschaltungen .....	17
4.7 Nach der mechanischen Verriegelung zwischen den Betätigungsmitteln der MPD und dem Freigabe-/Sperrsystem der ARD .....	17
4.Z1 Nach dem Bereich der Umgebungstemperatur der Luft (nur für ARDs nach 4.2.2 und 4.2.3).....	17
5 Kenngrößen.....	17
5.1 Übersicht über die Kenngrößen .....	17
5.2 Bemessungsgrößen .....	17
5.2.1 Bemessungsspannung.....	17
5.2.2 Bemessungsbetriebsspannung ( $U_e$ ).....	18
5.2.3 Bemessungsfrequenz.....	18
5.2.4 Bemessungsnichtauslösewiderstand gegen Erde ( $R_{d0}$ ).....	18
5.2.5 Bemessungsauslösewiderstand gegen Erde ( $R_d$ ) .....	18
5.2.6 Bemessungsnichtauslösewiderstand zwischen spannungsführenden Teilen ( $R_{CC0}$ ).....	19
5.2.7 Bemessungsauslösewiderstand zwischen spannungsführenden Teilen ( $R_{CC}$ ).....	19
6 Aufschriften und andere Produktinformationen.....	19
6.1 Normkennzeichnung.....	19
6.2 Anweisungen für Zusammenbau und Betrieb .....	21
7 Normbedingungen für den Betrieb .....	21
7.1 Allgemeines .....	21
7.2 Einbaubedingungen.....	21
7.3 Verschmutzungsgrad.....	21
8 Anforderungen an Konstruktion und Betrieb .....	22
8.1 Mechanische Auslegung .....	22
8.1.1 Allgemeines .....	22
8.1.2 Mechanismus .....	22
8.1.3 Luft- und Kriechstrecken .....	24

	Seite
8.1.4	Luft- und Kriechstrecken für elektronische Stromkreise, die zwischen spannungsführenden Teilen oder zwischen spannungsführenden Teilen und Erde geschaltet sind ..... 24
8.1.5	Schrauben, stromführende Teile und Anschlüsse ..... 25
8.1.6	Klemmen zum Anschluss äußerer Leiter ..... 26
8.2	Schutz gegen elektrischen Schlag ..... 26
8.3	Dielektrische Eigenschaften und Trennfähigkeit ..... 26
8.4	Erwärmung ..... 26
8.5	Mechanische und elektrische Lebensdauer ..... 26
8.6	Verhalten bei Kurzschlussströmen ..... 27
8.7	Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Erschütterung und gegen Stoß ..... 27
8.8	Wärmebeständigkeit ..... 27
8.9	Widerstandsfähigkeit gegen übermäßige Hitze und gegen Feuer ..... 27
8.10	Auslösecharakteristik ..... 27
8.11	Bewertungsmittel für ARD nach 4.3.2 ..... 28
8.11.1	Allgemeines ..... 28
8.11.2	Bewertungsmittel, die durch Begrenzung der Prüfspannung arbeiten ..... 29
8.11.3	Bewertungsmittel, die durch Begrenzung des Prüfstroms arbeiten ..... 29
8.12	Sicherheit im blockierten Zustand ..... 29
8.13	Prüfeinrichtung ..... 29
8.14	Alterung ..... 29
8.15	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ..... 29
8.Z1	Verhalten bei niedriger Umgebungstemperatur ..... 30
9	Prüfungen ..... 30
9.1	Allgemeines ..... 30
9.2	Prüfbedingung ..... 30
9.3	Messung der Wiedereinschaltzeit nach dem Auslösen der MPD ..... 31
9.4	Dauerhaftigkeit von Kennzeichnungen ..... 31
9.5	Überprüfung der Nichtbeeinflussung der ARD auf den ordnungsgemäßen Betrieb der MPD ..... 31
9.5.1	Überprüfung der Auslösecharakteristik der MPD ..... 31
9.5.2	Überprüfung der Unmöglichkeit, die ARD zu aktivieren, wenn die MPD handbetätigt geöffnet wurde ..... 31
9.5.3	Überprüfung des Aktivierungs-/Sperrsystems der ARD ..... 32
9.5.4	Überprüfung der maximalen Anzahl aufeinanderfolgender Wiedereinschaltungen ..... 32
9.6	Prüfungen von Kriech- und Luftstrecken für elektronische Stromkreise (bestimmungswidrige Bedingungen) ..... 33
9.7	Anforderungen an Kondensatoren, spezifische Widerstände und Wickelbauelemente, die in elektronischen Stromkreisen verwendet werden ..... 35
9.7.1	Allgemeines ..... 35
9.7.2	Kondensatoren ..... 35

	Seite
9.7.3	Widerstände ..... 36
9.7.4	Wickelbauelemente und Wicklungen ..... 36
9.8	Prüfung der Zuverlässigkeit von Schrauben, stromführenden Teilen und Verbindungen ..... 36
9.9	Prüfung der Zuverlässigkeit von Anschlussklemmen für äußere Leiter ..... 36
9.10	Überprüfung des Schutzes gegen elektrischen Schlag ..... 37
9.11	Prüfung von dielektrischen Eigenschaften und der Trennfähigkeit ..... 37
9.12	Erwärmung ..... 37
9.13	Überprüfung der mechanischen und elektrischen Lebensdauer – Überprüfung des Wiedereinschaltensystems der ARD ..... 37
9.13.1	Allgemeine Prüfbedingungen ..... 37
9.13.2	Prüfverfahren ..... 38
9.13.3	Zustand der ARD nach der Prüfung ..... 38
9.14	Kurzschlussprüfung ..... 38
9.14.1	Allgemeine Bedingungen für die Kurzschlussprüfung ..... 38
9.14.2	Prüfstromkreis und Prüfgrößen ..... 38
9.14.3	Prüfverfahren ..... 38
9.14.4	Zustand der ARD nach der Prüfung ..... 39
9.15	Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Erschütterung und gegen Stoß ..... 39
9.16	Widerstandsfähigkeit gegen Hitze ..... 39
9.17	Widerstandsfähigkeit gegen übermäßige Hitze und gegen Feuer ..... 39
9.18	Überprüfung der Auslösecharakteristiken ..... 40
9.18.1	Allgemeines ..... 40
9.18.2	Überprüfung des Wiedereinschaltens, das von den Messungen des Widerstandes gegen Erde abhängig ist ..... 40
9.18.3	Überprüfung des Wiedereinschaltens, das von den Messungen des Widerstandes zwischen spannungsführenden Teilen abhängig ist ..... 40
9.18.4	Überprüfung des Einflusses der verteilten Kapazitäten in der Anlage auf die Auslösecharakteristik ..... 41
9.18.5	Überprüfung des maximalen Stroms in einer FE unter Normalbedingungen ..... 41
9.19	Überprüfung der Sicherheit während der Bewertung ..... 41
9.19.1	Überprüfung der Begrenzung der Spannung ..... 41
9.19.2	Überprüfung der Begrenzung des Prüfstroms ..... 42
9.19.3	Überprüfung der Sicherheit im blockierten Zustand ..... 42
9.20	Überprüfung der Schaltung der Prüfeinrichtung bei den Grenzwerten der Bemessungsspannung ..... 42
9.21	Überprüfung der Alterung ..... 43
9.22	Elektromagnetische Verträglichkeit ..... 43
9.22.1	Allgemeines ..... 43
9.22.2	Niederfrequente elektromagnetische Erscheinungen ..... 43
9.22.3	Störfestigkeit gegen hochfrequente Störgrößen ..... 44

	Seite
9.22.4 Elektrostatische Entladungen .....	45
9.22.5 Elektromagnetische Aussendung von ARDs .....	45
9.22.6 Leistungskriterien .....	45
Anhang A (informativ) Klassifikation von ARDs nach 4.3.1 .....	52
Anhang B (informativ) Klassifikation von ARDs nach 4.3.2.1 a) und/oder 4.3.2.2 a) .....	53
Anhang C (informativ) Klassifikation von ARDs nach 4.3.2.1 b) und/oder 4.3.2.2 b) .....	54
Anhang D (normativ) Prüffolgen und Anzahl der zur Überprüfung der Übereinstimmung einzureichenden Prüflinge.....	55
D.1 Prüffolgen .....	55
D.2 Anzahl von Prüflingen, die für das gesamte Prüfverfahren einzureichen sind .....	56
D.3 Anzahl der Prüflinge, die für vereinfachte Prüfverfahren einzureichen sind, wenn gleichzeitig ein Bereich von ARDs eingereicht wird, der bereits vollständig gemeinsam mit einer MPD- Art geprüft wurde.....	57
Literaturhinweise .....	58
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen .....	59
Anhang ZZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den wesentlichen Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/30/EU [2014 ABI. L 96] .....	61
Anhang ZZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Sicherheitszielen der abzudeckenden Richtlinie 2014/35/EU [2014 ABI. L 96].....	62
<b>Bilder</b>	
Bild 1 – Gemessene Mindestkriech- und Luftstrecken.....	46
Bild 2 – Mindestkriech- und Luftstrecken als eine Funktion des Scheitelwerts der Betriebsspannung .....	47
Bild 3 – Überprüfung des Wiedereinschaltens, das von den Messungen des Widerstandes gegen Erde abhängig ist, für ARDs ohne Funktionserde (9.18.2 a), 9.18.2 b) und 9.19.2) .....	48
Bild 4 – Überprüfung des Wiedereinschaltens, das von den Messungen des Widerstandes gegen Erde abhängig ist, für ARDs mit Funktionserde (9.18.2 a), 9.18.2 b) und 9.19.2).....	49
Bild 5 – Überprüfung des Wiedereinschaltens, das von den Messungen des Widerstandes zwischen aktiven Teilen abhängig ist (9.18.3 a) und 9.18.3 b)).....	50
Bild 6 – Prüfstromkreis für den Nachweis des höchstzulässigen Stromes in einer FE unter bestimmungsgemäßen Bedingungen .....	51
Bild A.1 – Klassifikation von ARDs nach 4.3.1 .....	52
Bild B.1 – Klassifikation von ARDs nach 4.3.2.1 a) und/oder 4.3.2.2 a) .....	53
Bild C.1 – Klassifikation von ARDs nach 4.3.2.1 b) und/oder 4.3.2.2 b).....	54
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Kleinste zulässige $R_d$ -Werte.....	18
Tabelle 2 – Mindest-Luft- und -Kriechstrecken (1 von 2) .....	24
Tabelle 3 – Verhalten der ARD im aktivierten Zustand .....	28
Tabelle 4 – Zulässige Höchsttemperaturen unter bestimmungswidrigen Bedingungen (1 von 2).....	34
Tabelle 5 – Prüfbedingungen für die niederfrequente Störfestigkeit.....	43
Tabelle 6 – Prüfbedingungen für die hochfrequente Störfestigkeit .....	44
Tabelle 7 – Prüfbedingungen für elektrostatische Entladungen.....	45

	Seite
Tabelle D.1 – Prüffolgen (1 von 2).....	55
Tabelle D.2 – Anzahl der Prüflinge für das gesamte Prüfverfahren .....	56
Tabelle D.3 – Zusätzliche Prüfungen für ARDs, die bereits das gesamte Prüfverfahren durchlaufen haben, mit einer MPD-Art.....	57
Tabelle ZZA.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 2014/30/EU [2014 ABI. L 96].....	61
Tabelle ZZB.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Artikel 3 der Richtlinie 2014/35/EU [2014 ABI. L 96].....	62