

Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen

(IEC 61008-1:2010, modifiziert + A1:2012, modifiziert + A2:2013 modifiziert + A2:2013/Cor.:2014)

Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs) – Part 1: General rules
(IEC 61008-1:2010, modified + A1:2012, modified + A2:2013 modified + A2:2013/Cor.:2014)

Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (ID) – Partie 1: Règles générales
(IEC 61008-1:2010, modifiée + A1:2012, modifiée + A2:2013 modifiée + A2:2013/Cor.:2014)

Medieninhaber und Hersteller:

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Austrian Standards Institute

Copyright © OVE/Austrian Standards Institute – 2015.

Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

Verkauf von in- und ausländischen Normen und technischen Regelwerken durch

Austrian Standards Institute
Heinestraße 38, 1020 Wien
E-Mail: sales@austrian-standards.at
Internet: www.austrian-standards.at
Webshop: www.austrian-standards.at/webshop
Tel.: +43 1 213 00-300
Fax: +43 1 213 00-818

Alle Regelwerke für die Elektrotechnik auch erhältlich bei
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: www.ove.at
Webshop: www.ove.at/webshop
Tel.: +43 1 587 63 73
Fax: +43 1 587 63 73 - 99

ICS 29.120.50

Ungleich (NEQ) IEC 61008-1:2010 + A1:2012 + A2:2013 all (MOD) + A2:2013/Cor.:2014 (Übersetzung)

Ident (IDT) mit EN 61008-1:2012 + A1:2014 + A2:2014

Ersatz für siehe nationales Vorwort

zuständig OVE/Komitee
TK IS
Installationsmaterial und Schaltgeräte

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 61008-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.

Für den Fall einer datierten normativen Verweisung bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Standards.

Der Rechtsstatus dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) werden gemäß den „Gemeinsamen Regeln“ von CEN/CENELEC durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz ÖVE/ÖNORM bzw. ÖNORM vorangestellt wird. Die nachstehende Tabelle listet jene ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN auf, die in Titel, Nummerierung und/oder Inhalt (nicht ident) von den zitierten internationalen bzw. europäischen Standards abweichen.

Europäische Norm	Internationale Norm	ÖSTERREICHISCHE BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK bzw. ÖNORM
HD 60364 (alle Teile)	IEC 60364 (alle Teile)	ÖVE-EN 1 bzw. ÖVE/ÖNORM E 8001 (nicht ident) (alle Teile)
HD 588.1 S1 Ersetzt durch EN 60060-1:2010	IEC 60060-1:1989	ÖVE-P 55-1 Ersetzt durch ÖVE/ÖNORM EN 60060-1:2011

- ÖVE-EN 1 Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis ~1000 V und =-1500 V
- ÖVE/ÖNORM E 8001 Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis ~1000 V und =-1500 V
- ÖVE-P 55-1 Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Prüfbedingungen

Änderungen

- Die von CENELEC beschlossenen gemeinsamen Abänderungen sind in den Text eingearbeitet und mit einem senkrechten Strich am linken Seitenrand markiert.
- A1** Die Änderung A1 wurde eingearbeitet und durch einen senkrechten Strich und A1 am linken Seitenrand gekennzeichnet.
- Die von CENELEC beschlossenen gemeinsamen Abänderungen zur Änderung A1 sind in den Text eingearbeitet und mit zwei senkrechten Strichen am linken Seitenrand markiert.
- A2** Die Änderung A2 wurde eingearbeitet und durch einen senkrechten Strich und A2 am linken Seitenrand gekennzeichnet.
- Die von CENELEC beschlossenen gemeinsamen Abänderungen zur Änderung A2 sind in den Text eingearbeitet und mit drei senkrechten Strichen am linken Seitenrand markiert.
- Cor.1** Das Corrigendum 1 von IEC zur Änderung A2 wurde eingearbeitet und durch einen senkrechten Strich und Cor. 1 gekennzeichnet.

Gegenüber ÖVE/ÖNORM EN 61008-1:2013-09-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen, wobei diese Zusammenstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt:

- a) Unterabschnitte 4.11, 8.1.3, 8.1.5, 8.5, 8.15, 9.7.2, 9.9, 9.24 geändert,
- b) bei Bild 23 wurde eine Anmerkung ergänzt,
- c) im Anhang A wurden die Tabellen aktualisiert,
- d) im Anhang IE wurde in der Tabelle IE.1 die Prüfreihe Y1 geändert.

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2017-08-04 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 61008-1:2013-09-01.

– Leerseite –

Copyright OVE

**Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten
Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche
Anwendungen –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen**
(IEC 61008-1:2010, modifiziert + A1:2012, modifiziert + A2:2013, modifiziert)

Residual current operated circuit-breakers without
integral overcurrent protection for household and
similar uses (RCCBs) –
Part 1: General rules
(IEC 61008-1:2010, modified + A1:2012, modified
+ A2:2013, modified)

Interrupteurs automatiques à courant différentiel
résiduel sans dispositif de protection contre les
surintensités incorporé pour usages
domestiques et analogues (ID) –
Partie 1: Règles générales
(CEI 61008-1:2010, modifiée + A1:2012,
modifiée + A2:2013, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2012-06-18, die A1 am 2014-08-04 und die A2 am 2014-08-04 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Vorwort

Dieses Dokument (EN 61008-1:2012) besteht aus dem Text der Internationalen Norm IEC 61008-1:2010, der vom IEC/TC 23E^{N1)} „Circuit breakers and similar equipment for household use“ erarbeitet wurde, und den gemeinsamen Abänderungen, die vom Technischen Komitee CENELEC/TC 23E „Circuit-breakers and similar devices for household and similar applications“ erarbeitet wurden.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2013-06-18
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2017-06-18

Dieses Dokument ersetzt EN 61008-1:2004 + A11:2007 + A12:2009 + A13:2012 + AC:2012 + IS1:2007.

EN 61008-1:2012 enthält die folgenden wesentlichen technischen Änderungen gegenüber EN 61008-1:2004:

- vollständige Überarbeitung der EMV-Sequenzen, einschließlich der bereits in EN 61543 übernommenen neuen Prüfung T.2.6;
- Erläuterung der RCD-Strom-Zeit-Kennlinie, angegeben in den Tabellen 1 und 2;
- Überarbeitung des Prüfverfahrens für $I_{\Delta n}$ zwischen 5 A und 200 A;
- Prüfverfahren bezüglich des dem Fehlerstrom überlagerten 6-mA-Gleichstroms;
- Verbesserung durch Heraushebung von RCDs mit mehrfacher Ansprechempfindlichkeit;
- Prüfung bezüglich der Verwendung von RCCBs in IT-Systemen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativer Anhang ZZ, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Abschnitte, Unterabschnitte, Anmerkungen, Tabellen, Bilder und Anhänge zusätzlich zu denen in IEC 61008-1:2010 haben den Vorsatz „Z“.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61008-1:2010 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit gemeinsamen Abänderungen angenommen.

GEMEINSAME ABÄNDERUNGEN

1 Anwendungsbereich

Ergänze im ersten Absatz nach „125 A“ die Wörter „für feste Installationen“.

Streiche im ersten Absatz „mit Bemessungsfrequenzen von 50 Hz, 60 Hz oder 50/60 Hz“.

^{N1)} Nationale Fußnote: Es muss „IEC/SC 23E“ heißen.

Ergänze nach „Diese Geräte sind für den Einsatz in der Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2“ „und Überspannungskategorie III“.

Streiche im siebten Absatz „mit Ausnahme der Geräte mit einem unterbrochenen Neutralleiterpol“.

Der zweite Spiegelstrich nach Anmerkung 4 ist zu ersetzen durch:

„Fehlerstrom-Schutzschalter in einer Baueinheit mit einer Steckdose oder Fehlerstrom-Schutzschalter, die ausschließlich zum örtlichen Zusammenbau mit einer Steckdose in derselben Einbaudose konstruiert sind.“

Der dritte Spiegelstrich nach Anmerkung 4 ist zu ersetzen durch:

„Fehlerstrom-Schutzschalter, die für die Verwendung bei anderen Frequenzen als 50 Hz vorgesehen sind.“

Anmerkung 5 ist durch den folgenden Satz im Text des Anwendungsbereichs zu ersetzen:

„Für RCCBs in einer Baueinheit mit einer Steckdose oder RCCBs, die ausschließlich zum örtlichen Zusammenbau mit einer Steckdose konstruiert sind, können die Anforderungen dieser Norm in Verbindung mit denen von IEC 60884-1 oder nationale Anforderungen des Landes, in dem das Produkt auf den Markt kommt, angewendet werden.“

Streiche die Anmerkungen 6 und 7.

2 Normative Verweisungen

Der Text von Abschnitt 2 ist zu ersetzen durch:

Normative Verweisungen auf Internationale Normen sind in Anhang ZA aufgeführt.

3.3.16 Ersetze „Strompfade“ durch „Polen“.

Füge nach 3.3.21 ein:

3.3.Z1

Einsteck-RCCB

ein RCCB mit einem oder mehreren Steckanschlüssen (siehe 3.6.Z1), der zur Verwendung mit entsprechenden Vorrichtungen für die Steckverbindung konstruiert ist

3.4.2.1 Ändere „RCCB mit zwei Strompfaden“ durch „einen 2-poligen RCCB“.

3.4.4 Ändere „Strompfad“ durch „Pol“.

Füge nach 3.6.11 ein:

3.6.Z1

Steckanschluss

Anschluss, dessen elektrische Verbindung und Trennung ohne Verlagerung der Leiter des entsprechenden Stromkreises ausgeführt werden kann

Die Verbindung wird ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs ausgeführt und durch die Elastizität der feststehenden und/oder beweglichen Teile und/oder durch Federn hergestellt.

4.1 Ersetze die Anmerkung durch folgenden Text:

Die Auswahl der verschiedenen Typen wird nach HD 60384 und nicht im Widerspruch stehenden nationalen Errichtungsbestimmungen getroffen. Tabelle Z1 führt die Typen von RCCBs nach verschiedenen Anwendungsfällen auf, schließt aber die Verwendung von RCCBs einer beliebigen Einteilung zu dem über den in den zutreffenden Errichtungsbestimmungen geforderten Schutz hinausgehenden Schutz nicht aus.

4.1 Füge am Ende hinzu:

Tabelle Z1 – Übersicht der RCCB-Typen nach ihrer Arbeitsweise

Einteilung	4.1.1	4.1.2.2 a)	4.1.2.1 b)	4.1.2.2 b)
Aufschrift der Verwendungsart	Ohne	E1	E2	E3
Schutz	Fehlerschutz und zusätzlicher Schutz ^a	Fehlerschutz und zusätzlicher Schutz ^a	Zusätzlicher Schutz ^a	Zusätzlicher Schutz ^{a, b}
Ununterbrochene Stromversorgung ^c	Ja	Ja	Nein	Ja

^a Zusätzlicher Schutz wird nur durch RCCBs mit $I_{\Delta n} \leq 0,03$ A gegeben.

^b Nur Geräte, die in einer Baueinheit mit einer Steckdose oder ausschließlich zum örtlichen Zusammenbau mit einer Steckdose in derselben Einbaudose konstruiert sind.

^c Diese Angabe dient nur als Auswahlhilfe.

4.1.2.1 Ersetze a) durch „a) (gestrichen)“.

4.1.2.2 Die Anmerkung ist zu streichen.

Ersetze den letzten Satz in Klammern durch: „(zusätzliche Anforderungen sind in Beratung)“.

4.2 Ersetze die Überschrift von 4.2 durch „Frei“ und streiche den Text.

4.3 „und Strompfade“ in der Überschrift ist zu streichen.

Streiche den ersten und den vierten Spiegelstrich.

4.4 Ersetze die Überschrift von 4.4 durch „Frei“ und streiche den Text.

4.10 Füge einen dritten Punkt nach „Anschraubtyp“ hinzu:

- Einschraubtyp.

Füge den folgenden Unterabschnitt hinzu:

4.Z1 Nach der Art der Anschlussklemmen

- RCCBs mit Schraubklemmen für externe Kupferleiter;
- RCCBs mit schraubenlosen Klemmen für externe Kupferleiter.

ANMERKUNG Die Anforderungen für RCCBs, die mit dieser Art von Anschlussklemme versehen sind, sind in Anhang J enthalten.

Füge nach 4.10 hinzu:

4.Z2 Nach dem Bereich der Umgebungstemperatur

- RCCBs zum Gebrauch bei Umgebungstemperaturen zwischen -5 °C und $+40$ °C;
- RCCBs zum Gebrauch bei Umgebungstemperaturen zwischen -25 °C und $+40$ °C.

5.1 Der erste Spiegelstrich ist zu streichen.

Der zweite Spiegelstrich „und Strompfade“ ist zu streichen.

Der folgende Spiegelstrich ist der Liste hinzuzufügen:

- Bereiche der Umgebungstemperatur (siehe 5.3.Z1).

5.2.1.3 Ändere „Tabelle 3“ in „5.3.13“.

5.2.3 Die letzten zwei Absätze sind zu streichen.

5.3.1 Ersetze (zweimal) „bevorzugt“ durch „Normwerte“.

5.3.1 **Ersetze** die Tabelle durch Folgendes:

RCCB	Bemessungsspannung von RCCBs zur Verwendung in Systemen 230 V, 230 V/400 V, 400 V
2-polig	230 V
	400 V
3-polig	400 V
4-polig	400 V

5.3.3 Der Wert „0,006 A“ ist zu streichen.

Die Anmerkung ist zu streichen.

Zu den Normwerten ist „1 A“ hinzuzufügen.

5.3.7 Ersetze die Überschrift durch: „**Vorzugswert der Bemessungsfrequenz**“ (streiche das „e“ von Vorzugswerte).

5.3.7 Die erste Zeile ist zu ersetzen durch: „Der Vorzugswert der Bemessungsfrequenz ist 50 Hz.“

5.3.7 Streiche den zweiten Absatz.

5.3.10.1 Die Anmerkung ist zu streichen.

5.3.12.1 Die Anmerkung ist zu streichen.

Füge den folgenden Unterabschnitt hinzu:

5.3.Z1 Normbereiche der Umgebungstemperatur

Die Normbereiche der Umgebungstemperatur sind:

- –5 °C bis +40 °C;
- –25 °C bis +40 °C.

5.3.12.1 Ersetze in Tabelle 1 „non operating“ durch „non-actuating“ (nur im englischen Text).

5.3.13 Ändere den Inhalt von 5.3.13 in:

Der Normwert der Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}) beträgt 4 kV.

Ersetze die Überschrift von Tabelle 3 durch „Frei“ und streiche den Inhalt von Tabelle 3.

6 Ersetze den Text von Abschnitt 6 durch:

6.Z1 Normbeschriftung

Jeder RCCB muss dauerhaft entsprechend der folgenden Tabelle Z3 beschriftet werden.

Falls auf dem Gerät ein höherer Schutzgrad als IP20 nach EN 60529 angegeben ist, muss es unabhängig von der Installationsart diesem Schutzgrad entsprechen. Wenn ein höherer Schutzgrad nur durch eine spezifische Installationsart und/oder durch die Anwendung von besonderen Zubehörteilen (z. B. Klemmenabdeckung, Gehäuse usw.) erhalten wird, dann muss dies in den Druckschriften des Herstellers festgelegt sein.

Der Hersteller muss die I^2t -Festigkeit und die dynamische Stromfestigkeit I_p des RCCB angeben. Sind diese nicht angegeben, gelten die Kleinstwerte nach Tabelle 15.

Der Hersteller muss den Verweis auf eine oder mehrere geeignete SCPDs in seinen Katalogen oder in einem mit jedem RCCB mitgelieferten Blatt angeben.

Bei RCCBs nach 4.1.2.1 und verzögerter Ausschaltung bei Ausfall der Netzspannung muss der Hersteller den Bereich einer derartigen Verzögerung angeben.

Bei RCCBs, ausgenommen solche, die durch Druckknöpfe bedient werden, muss die offene Stellung durch das Zeichen „O“ und die geschlossene Stellung durch das Zeichen „I“ (ein kurzer gerader Strich) angezeigt werden. Für diese Anzeige sind zusätzliche nationale Zeichen zulässig. Vorläufig ist die alleinige Verwendung von nationalen Zeichen zulässig. Diese Zeichen müssen leicht sichtbar sein, wenn der RCCB eingebaut ist.

Bei RCCBs, die durch zwei Druckknöpfe bedient werden, muss der Druckknopf, der nur für die Ausschaltung bestimmt ist, von roter Farbe und/oder mit dem Zeichen „O“ gekennzeichnet sein.

Die Farbe Rot darf für keinen anderen Druckknopf des RCCB verwendet werden. Wenn ein Druckknopf zum Schließen der Kontakte verwendet wird und als solcher eindeutig erkennbar ist, genügt der in niedergedrückter Stellung bleibende Knopf zur Anzeige der geschlossenen Stellung.

Wenn ein einziger Druckknopf zum Schließen und Öffnen der Kontakte benutzt wird und als solcher erkennbar ist, genügt der in niedergedrückter Stellung bleibende Knopf zur Anzeige der geschlossenen Stellung. Wenn der Druckknopf andererseits nicht in der niedergedrückten Stellung bleibt, muss ein zusätzliches Mittel zur Anzeige der Kontaktstellungen vorgesehen werden.

Wenn eine Unterscheidung zwischen Netz- und Lastklemmen notwendig ist, müssen sie deutlich gekennzeichnet werden (z. B. durch „Netz“ oder „Last“ in der Nähe der entsprechenden Klemmen oder durch Pfeile, die die Richtung des Leistungsflusses angeben).

Klemmen, die ausschließlich für den Anschluss des Neutralleiters bestimmt sind, müssen mit dem Buchstaben „N“ gekennzeichnet sein.

Klemmen, die zum Anschluss des Schutzleiters – sofern vorhanden – vorgesehen sind, müssen mit dem Zeichen  (IEC 60417-5019 a) gekennzeichnet sein.

ANMERKUNG Das Zeichen  (IEC 60417-5017 a), welches früher empfohlen wurde, muss nach und nach durch das vorstehend angegebene Zeichen IEC 60417-5019 a) ersetzt werden.

Die Eignung zum Trennen, die von allen RCCBs dieser Norm bereitgestellt wird, kann durch das Zeichen  auf dem Gerät angegeben werden. Wenn angebracht, kann dieses Zeichen in ein Schaltbild aufgenommen werden, wo es mit Zeichen anderer Funktionen (z. B. weitere Zeichen des IEC/TC 3) kombiniert werden darf. Wenn das Zeichen allein verwendet wird (d. h. nicht in einem Schaltbild), ist eine Kombination mit Zeichen für andere Funktionen nicht erlaubt.

Die Fassungen für Einsteck-RCCBs müssen mit dem Folgenden gekennzeichnet sein:

- Bemessungsstrom oder maximaler Bemessungsstrom;
- Warenzeichen.

Die Aufschriften müssen unverwischbar und leicht lesbar sein, und sie dürfen nicht auf Schrauben, Unterlegscheiben oder anderen entfernbaren Teilen angebracht sein.

Prüfung: Besichtigung und Prüfung nach 9.3.

6 Füge den folgenden Unterabschnitt hinzu:

6.Z2 Zusätzliche Aufschriften

Zusätzliche Aufschriften nach anderen Normen (EN oder IEC oder sonstige) oder zusätzliche Anforderungen sind unter folgenden Bedingungen zulässig:

- Der RCCB muss allen Anforderungen der zusätzlichen Norm entsprechen;
- die betreffende Norm, auf die sich die zusätzlichen Aufschriften beziehen, muss neben diesen Aufschriften angegeben werden, und diese Aufschrift muss deutlich unterscheidbar oder getrennt von den Aufschriften nach 6.Z1 erfolgen.

Prüfung: Besichtigung und Durchführung aller Prüfreiheiten, die in der betreffenden Norm gefordert sind. Äquivalente oder weniger strenge Prüfreiheiten brauchen nicht wiederholt zu werden.

Tabelle Z3 – Anforderungen an die Beschriftung

ANMERKUNG Siehe Tabelle am Ende dieses Schriftstücks.

6.Z2

In der Anmerkung (*) wird „ $I_{\Delta n}$ “ zweimal durch „ $I_{\Delta m}$ “ ersetzt.

7.1 In Tabelle 4, zweite Spalte, ist zu „–5 °C bis +40 °C²⁾“ in der gleichen Zelle der Bereich „–25 °C bis +40 °C²⁾“ hinzuzufügen.

Fußnote 7) ist wie folgt zu ändern:

7) Höchstgrenzen von –20 °C und +60 °C für RCCBs zur Anwendung im Bereich von –5 °C bis +40 °C und von –35 °C und +60 °C für RCCBs zur Anwendung im Bereich von –25 °C bis +40 °C sind während Lagerung und Transport zulässig. Diese Bedingungen sollten bei der Konstruktion des Gerätes berücksichtigt werden.

Fußnote 8) ist wie folgt anzufügen:

8) Bei Installationen in größeren Höhen ist es notwendig, die Reduzierung der Isolationsfestigkeit und der Kühlwirkung der Luft in Betracht zu ziehen. RCCBs, die in dieser Weise verwendet werden, müssen besonders konstruiert sein oder entsprechend einer Vereinbarung zwischen Hersteller und Anwender verwendet werden. Angaben im Katalog des Herstellers können eine derartige Vereinbarung ersetzen.

8.1.1 Im zweiten Absatz ist „durch andere, als die dafür speziell vorgesehenen Mittel zum Einstellen des Fehlerstromes“ zu streichen.

Der erste Satz im dritten Absatz ist zu streichen.

Die Anmerkung und der vierte Absatz sind zu streichen.

8.1.2 Ersetze die Anmerkung 1 durch „ANMERKUNG 1 (gestrichen)“.

Ergänze im dreizehnten Absatz „9.9 und“ vor 9.11“.

Streiche den siebzehnten Absatz („Bei RCCBs, deren Funktion ...“)

Ersetze die Anmerkung 3 durch „ANMERKUNG 3 (gestrichen)“.

Ersetze die Anmerkung 4 durch „ANMERKUNG 4 (gestrichen)“.

8.1.3 Ergänze im zweiten Absatz „zusätzlich“ nach „und“ und vor „Punkt 1“

Ersetze im dritten Absatz „2, 4 und 5“ durch „2 und 4“.

Ersetze im fünften Absatz „2.7.1.1“ durch „4.8.1.1“ und „2.7.1.3“ durch „4.8.1.3“.

8.1.3 Ändere Tabelle 5 durch Streichen der Spalten 2 und 3 und des Punkts 5 (in der ersten Spalte).

Ändere die Anmerkung 2 der Tabelle in:

„Die Teile des Neutralleiterpols, wenn vorhanden, werden als aktive Teile angesehen.“

Ersetze die Anmerkung 3 durch „ANMERKUNG 3 (gestrichen)“.

Ändere die Fußnote c der Tabelle in:

„Einschließlich einer Metallfolie direkt auf den Oberflächen aus Isolierstoff, die nach Installation wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch berührbar sind. Die Folie wird mit einem geraden gelenkigen Prüffinger nach 9.6 in Ecken, Vertiefungen usw. eingedrückt (siehe Bild 3).

8.1.3 Ergänze in Punkt 3 (in der ersten Spalte) der Tabelle 5 die Verweisung auf die Fußnote j.

Ergänze die folgende neue Fußnote j in Tabelle 5:

^j Dies gilt auch für die Luft- und Kriechstrecken zwischen spannungsführenden Teilen unterschiedlicher Polarität der RCCBs und für Geräte, die in seine Nähe montiert sind.

Ersetze die Anmerkung 4 durch „ANMERKUNG 4 (gestrichen)“.

8.1.5.1 Der zweite Absatz ist zu streichen.

8.1.5.1 Die Anmerkung ist zu streichen.

8.1.5.1 Ersetze den letzten Absatz durch:

Prüfung: Besichtigung und Prüfungen nach 9.5 für Schraubklemmen, spezifische Prüfungen für RCCBs des Einsteck- oder Anschraubtyps nach dieser Norm oder Prüfungen des Anhangs, je nach der Anschlussart.

8.1.5.2 Streiche die letzte Anmerkung in Tabelle 6, die sich auf AWG-Querschnitte bezieht.

Der folgende neue Unterabschnitt ist hinzuzufügen:

8.1.Z1 Unverwechselbarkeit

Bei RCCBs zur Montage auf Sockeln, die eine Einheit mit dem RCCB bilden (Einsteck- oder Einschraubtyp), darf es ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs nicht möglich sein, einen wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch montierten und verdrahteten RCCB durch einen anderen desselben Fabrikats mit einem höheren Bemessungsstrom zu ersetzen.

Prüfung: durch Besichtigung.

ANMERKUNG Der Ausdruck „wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch“ setzt voraus, dass der Einbau entsprechend den Herstellerangaben erfolgt ist.

8.1.7 Der folgende neue Unterabschnitt ist hinzuzufügen:

8.1.Z2 Mechanische Montage von RCCBs zum Einstecken

Die mechanische Montage von RCCBs zum Einstecken, bei denen die mechanische Befestigung nicht ausschließlich von der (den) Steckverbindung(en) abhängt, muss zuverlässig sein und muss eine entsprechende Stabilität haben.

Ersetze 8.1.7 durch 8.1.Z2.

Ersetze 8.1.7.1 durch 8.1.Z2.1.

Ersetze 8.1.7.2 durch 8.1.Z2.2.

8.1.7.1 Der folgende neue Unterabschnitt ist hinzuzufügen:

8.1.Z2.1 RCCBs zum Einstecken, bei denen die mechanische Befestigung nicht ausschließlich von der (den) Steckverbindung(en) abhängt.

Prüfung: Prüfung der mechanischen Montage nach 9.12.

8.1.7.2 Der folgende neue Unterabschnitt ist hinzuzufügen:

8.1.Z2.2 RCCBs zum Einstecken, bei denen die mechanische Befestigung ausschließlich von der (den) Steckverbindung(en) abhängt.

Prüfung: Prüfung der mechanischen Montage nach 9.12.

8.11 Der dritte Absatz „Im Falle von RCCBs ...“ ist zu streichen.

Ersetze den 3. Absatz wie folgt:

Bei RCCBs mit einem Bemessungsfehlerstrom von 30 mA darf die Durchflutung, die bei Betätigung der Prüfeinrichtung eines mit Bemessungsspannung oder dem höchsten Wert des Spannungsbereichs, falls zutreffend, versorgten RCCB erzeugt wird, den 1,66-fachen Wert der Durchflutung, die erzeugt wird, wenn ein Fehlerstrom gleich $I_{\Delta n}$ durch einen der Pole des RCCB fließt, nicht überschreiten.

Bei RCCBs mit Bemessungsfehlerströmen abweichend von 30 mA darf die Durchflutung, die bei Betätigung der Prüfeinrichtung eines mit Bemessungsspannung oder dem höchsten Wert des Spannungsbereichs, falls zutreffend, versorgten RCCB erzeugt wird, den 2,5-fachen Wert der Durchflutung, die erzeugt wird, wenn ein Fehlerstrom gleich $I_{\Delta n}$ durch einen der Pole des RCCB fließt, nicht überschreiten.

8.12 Im ersten Absatz ist „Strompfade“ durch „Pole“ zu ersetzen.

Der folgende neue Unterabschnitt ist hinzuzufügen:

8.Z1 Verhalten von RCCBs bei niedrigen Umgebungstemperaturen

RCCBs zur Anwendung im Bereich von -25 °C bis $+40\text{ °C}$ (siehe 4.Z1) müssen bei niedrigen Temperaturen zuverlässig auslösen.

Prüfung: Prüfungen nach 9.Z1.

9.1.1 Vor Tabelle 9 ist die folgende Anmerkung hinzuzufügen:

ANMERKUNG Zum Nachweis der Übereinstimmung der zusätzlichen Aufschriften nach 6.Z2, falls vorhanden, werden zusätzliche Prüfungen in Übereinstimmung mit der entsprechenden Norm durchgeführt.

Tabelle 9: Der fünfte Spiegelstrich ist zu ersetzen durch:

- Dielektrische Eigenschaften und Trennfähigkeit

Tabelle 9: Der folgende Spiegelstrich ist hinzuzufügen:

- Verhalten bei niedrigen Umgebungstemperaturen von RCCBs, die für den Gebrauch im Bereich von –25 °C bis +40 °C klassifiziert sind

Entsprechend hinzuzufügen ist „9.Z1“ in der Spalte „Unterabschnitt“.

9.1.2 Der erste Absatz ist zu ändern in:

„Zum Zwecke des Konformitätsnachweises werden die Typprüfungen in Prüfreiheiten durchgeführt.“

Ersetze die Anmerkung durch:

„ANMERKUNG Der Konformitätsnachweis kann durch

- den Hersteller mit einer Lieferantenerklärung (ISO/IEC Guide 2, 13.5.1) oder
 - eine unabhängige Zertifizierungsstelle (ISO/IEC Guide 2, 13.5.2)
- erfolgen.

Nach ISO/IEC Guide 2 kann der Begriff „Zertifizierung“ nur für den zweiten Fall verwendet werden.“

9.2 Ersetze die Anmerkung 2 durch „ANMERKUNG 2 (gestrichen)“.

9.4 Vor Tabelle 11 sind die folgenden zwei Absätze hinzuzufügen:

Einsteckverbindungen werden geprüft, indem der RCCB 5-mal gesteckt und wieder herausgezogen wird.

Nach der Prüfung dürfen sich die Verbindungen nicht gelöst haben, und ihre elektrische Funktion darf nicht beeinträchtigt sein.

9.7 Am Ende der Überschrift ist „und der Trennfähigkeit“ zu ergänzen.

9.7.2 Ersetze „Strompfaden“ durch „Polen“.

Ergänze eine Anmerkung vor c):

ANMERKUNG Zu diesem Zweck sollten die Prüflinge, die den Prüfreiheiten unterzogen werden, welche diese Prüfung beinhalten, vom Hersteller besonders vorbereitet werden.

9.7.2 Streiche d) und dessen Inhalt.

„e)“ ist in „d)“ umzubenennen.

9.7.2 Ändere den Anfang des vorletzten Absatzes in:

„Bei der Messung nach b) bis d) ...“

9.7.3 Am Ende des ersten Absatzes ist zu streichen: „elektronische Bauteile, sofern vorhanden, werden für die Prüfung abgeklemmt“.

Ersetze die zwei Spiegelstriche des fünften Absatzes durch:

- 2 000 V für 9.7.2 a) bis c), wobei elektronische Bauteile, sofern vorhanden, für die Prüfung b) abgeklemmt wurden (siehe die diesbezügliche Anmerkung zu 9.7.2 b));
- 2 500 V für d) von 9.7.2.

9.7.7.1 Ersetze im neunten Absatz „Tabelle 3“ durch „5.3.13“.

9.7.7.1 Streiche in Tabelle 15 die Zeile beginnend mit „2,5“.

9.7.7.2 Ersetze im zehnten Absatz „Tabelle 3“ durch „5.3.13“.

9.7.7.2 Streiche in Tabelle 16 die Zeile beginnend mit „2,5“.

9.7.7.3 Ersetze im ersten Absatz „Schutzschalter“ durch „RCCB“.

9.9.1 Streiche im dritten Absatz „*müssen mindestens der Klasse 0,5 entsprechen und*“.

9.9.2 Der zweite Absatz („Im Falle von RCCBs ...“) ist zu streichen.

9.9.2.4 Am Ende des ersten Absatzes ist „aus der folgenden Liste: 5 A – 10 A – 20 A – 50 A – 100 A – 200 A“ hinzuzufügen.

9.9.3 Nach dem zweiten Absatz ist die folgende Anmerkung hinzuzufügen:

ANMERKUNG Vorwärmung kann bei verringerter Spannung durchgeführt werden, aber Hilfsstromkreise müssen an ihre normale Betriebsspannung angeschlossen werden (insbesondere bei Bauteilen, die von der Netzspannung abhängen).

Der letzte Absatz ist zu streichen.

9.9.4 Der letzte Absatz ist zu streichen.

9.10.2 Die Anmerkung ist zu streichen.

9.10.3 Der zweite Satz des vorletzten Absatzes ist zu ersetzen durch:

Es wird nur eine Prüfung mit Messung der Abschaltzeit durchgeführt. Letztere darf den in Tabelle 1 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.

9.11.2.1 Ersetze die Anmerkung 1 durch „ANMERKUNG 1 (gestrichen)“.

9.11.2.1 a) Ändere den ersten Absatz von a) durch:

Die Bilder 7 und 12 zeigen die Schaltbilder der zu verwendenden Stromkreise für die Prüfungen:

- eines 2-poligen RCCB;
- eines 3-poligen RCCB;
- eines 4-poligen RCCB.

Ersetze im zweiten Absatz „Z3“ durch „Z1“.

Im vierten Absatz vor Punkt b) ist zu streichen: „– die Klemmen des Poles bei 1-poligen RCCBs;“.

Ersetze im achten Absatz „Z3“ durch „Z1“.

Ersetze im fünften Absatz nach Tabelle 18 Widerstand „R₁“ durch „R₂“.

Ersetze im sechsten Absatz nach Tabelle 18 „Stromsensor O₁“ durch „I₁, I₂, I₃, I₄“.

9.11.2.1 b) In der letzten Zeile ist „± 5 %“ durch „ $\frac{0}{5}$ %“ zu ersetzen.

9.11.2.1 d) Im ersten Absatz und in der Anmerkung ist „105 %“ durch „110 %“ zu ersetzen.

9.11.2.1 e) Ersetze im zweiten Absatz „Stromsensor O₁“ durch „I₁, I₂, I₃, I₄“.

Ersetze im letzten Absatz „Z3“ durch „Z1“.

9.11.2.1 f) Ersetze (unter Punkt f) „i“) beziehungsweise „ii“) durch „1“) beziehungsweise „2“).

9.11.2.1 i) Der erste Absatz ist zu ersetzen durch:

„Nach jeder der nach 9.11.2.2, 9.11.2.3 und 9.11.2.4 c) anzuwendenden und durchgeführten Prüfungen müssen die Anzeigemittel die Trennstellung der Kontakte anzeigen. Wenn der RCCB während der Prüfungen nach 9.11.2.4 a) und 9.11.2.4 b) nicht auslöst, muss die Trennstellung der Anzeigemittel nach der Auslöseprüfung bei $1,25 I_{\Delta n}$ geprüft werden.

Außerdem darf der RCCB keine Beschädigung aufweisen, die seine weitere Verwendung beeinträchtigt, und er muss in der Lage sein, ohne Wartung die folgenden Anforderungen zu erfüllen:“

9.11.2.1 i) Der zweite Satz des drittvorletzten Absatzes von Punkt i) ist zu ersetzen durch:

Es wird nur eine Prüfung mit Messung der Abschaltzeit an einem zufällig ausgewählten Pol durchgeführt; die Abschaltzeit darf den in Tabelle 1 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.

9.11.2.3 Ersetze in Absatz c) zweimal „105 %“ durch „110 %“.

Streiche den dritten Absatz nach dem zweiten Spiegelstrich in c): „RCCBs mit durchgeschleiftem Neutralleiter werden dieser Prüfung nicht unterzogen.“

9.11.12.3 Streiche den drittletzten Absatz („RCCB mit durchgeschliffenem ...“).

9.12.2 Die ersten beiden Spiegelstriche sind zu ersetzen durch:

- 9.12.2.2 für RCCBs für die Schienenmontage und für alle Typen von Einsteck-RCCBs, die für die Aufbau-Montage konstruiert sind;
- 9.12.2.3 für Einsteck-RCCBs, die allein durch ihre Anschlüsse gehalten werden.

9.12.2.2 Nach dem ersten Absatz ist hinzuzufügen:

Einsteck-RCCBs für die Aufbaumontage werden vollständig mit den entsprechenden Mitteln für die Einsteckverbindung montiert, jedoch ohne den Anschluss von Leitungen und ohne jede Abdeckplatte.

9.12.2.3 Der Text des Unterabschnitts ist zu ersetzen durch:

Allein durch ihre Anschlüsse in ihrer Einbaulage gehaltene Einsteck-RCCBs werden mit dem vorgesehenen Einstecksockel an einer senkrechten, massiven Wand montiert, jedoch ohne den Anschluss von Leitungen und ohne jede Abdeckplatte.

Eine Kraft von 20 N wird auf den RCCB an einem Punkt in gleichem Abstand zwischen den Steckanschlüssen für 1 min ruckfrei aufgebracht (siehe Bild Z4).

9.13.1 Der zweite Satz des vierten Absatzes ist zu ersetzen durch:

Es wird nur eine Prüfung mit Messung der Abschaltzeit an einem zufällig ausgewählten Pol durchgeführt: Die Abschaltzeit darf den in Tabelle 1 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.

9.14 Ergänze die Anforderungen für kleine Teile nach der Anmerkung:

Kleine Teile, bei denen jede Oberfläche vollständig innerhalb eines Kreises mit einem Durchmesser von 15 mm liegt oder ein beliebiger Teil der Oberfläche außerhalb eines Kreises mit 15 mm Durchmesser liegt und es nicht möglich ist, einen Kreis mit 8 mm Durchmesser auf einer der Oberflächen zu ziehen, werden nicht der Prüfung dieses Unterabschnitts unterzogen (siehe Bild Z2 zur Darstellung der Durchmesser).

9.15.2 Ersetze die Anmerkung 2 durch „ANMERKUNG 2 (gestrichen)“.

9.16 Der dritte Absatz ist zu ersetzen durch:

Um zu prüfen, ob bei Bemessungsspannung oder dem höchsten Wert des Spannungsbereichs, falls zutreffend, die durch die Bedienung der Prüfeinrichtung hervorgerufene Durchflutung

- bei 30-mA-RCCBs kleiner ist als die 1,66-fache Durchflutung, die durch den Bemessungsfehlerstrom erzeugt wird, und
- bei allen anderen RCCBs kleiner ist als die 2,5-fache Durchflutung, die durch den Bemessungsfehlerstrom erzeugt wird,

wird die Impedanz des Prüfeinrichtungsstromkreises gemessen und die Durchflutung berechnet, wobei der Aufbau des Prüfeinrichtungsstromkreises berücksichtigt wird.

9.17.1 Von der siebten Zeile an ist der Text zu ersetzen durch:

Alle gemessenen Werte müssen kleiner sein als das 0,7-Fache der Bemessungsspannung (oder, falls zutreffend, als das 0,7-Fache des Kleinstwertes des Bereichs der Bemessungsspannungen).

Am Ende dieser Messungen wird der RCCB mit einer Spannung gerade über dem höchsten gemessenen Wert versorgt, und es muss nachgewiesen werden, dass der RCCB in einer Zeitspanne abschaltet, die dem in Tabelle 1 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert entspricht, wenn ein Strom gleich $1,25 I_{\Delta n}$ fließt.

Es muss auch nachgewiesen werden, dass es nicht möglich ist, das Gerät mit der manuellen Bedienungseinrichtung bei irgendeinem Wert der Netzspannung, der unterhalb des kleinsten gemessenen Wertes liegt, einzuschalten.

9.17.2 In der Überschrift ist „automatisches Abschalten“ durch „Verhaltens“ zu ersetzen.

Nach Punkt a) ist hinzuzufügen:

Es darf kein Auslösen erfolgen, wenn die Spannung für eine Dauer von nicht mehr als 0,03 s abgeschaltet wird.

Nach Punkt b) ist hinzuzufügen:

Die nach 4.1.2.1 b) eingeteilten RCCBs werden zusätzlich der folgenden Prüfung unterzogen:

Der RCCB, der vorher mit der Bemessungsspannung versorgt und eingeschaltet worden war, wird von Hand oder durch Bedienen der Prüftaste ausgeschaltet. Die Bemessungsspannung wird dann auf der Netzseite des RCCB abgeschaltet und plötzlich wieder eingeschaltet: Der RCCB darf nicht selbsttätig einschalten.

Die Prüfung wird fünfmal durchgeführt.

9.17.4 Die Überschrift ist zu ersetzen durch:

9.17.4 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung von 3- oder 4-poligen RCCBs bei einem Fehlerstrom, wenn nur der Neutralleiter und ein Außenleiter angeschlossen sind

In der zweiten Zeile ist nach „Neutralleiter“ das Wort „-Klemme“ hinzuzufügen.

9.17.5 Der Absatz ist zu streichen.

9.18 Die Anmerkung ist zu streichen.

9.18.1 In der Überschrift ist „Strompfaden“ durch „Polen“ zu ersetzen.

9.19.1 Ersetze im vierten Spiegelstrich „jeder nachfolgende Scheitelwert“ durch „jeder nachfolgende Umkehr-Scheitelwert“.

9.22 Nach der ersten Zeile ist hinzuzufügen:

Festlegungen zum Nachweis der Zuverlässigkeit von elektronischen Schaltungen sind in Beratung.

Die Anmerkung ist zu streichen.

9.22.1.5 Der zweite Satz ist zu ersetzen durch:

Es wird nur eine Prüfung mit Messung der Abschaltzeit an einem zufällig gewählten Pol durchgeführt; die Abschaltzeit darf den in Tabelle 1 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.

9.22.2 Der zweite Satz des letzten Absatzes ist zu ersetzen durch:

Es wird nur eine Prüfung mit Messung der Abschaltzeit an einem zufällig gewählten Pol durchgeführt; die Abschaltzeit darf den in Tabelle 1 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.

9.23 In der Überschrift ist „elektronischer Bauteile“ zu streichen.

Der zweite Satz des letzten Absatzes ist zu ersetzen durch:

Es wird nur eine Prüfung mit Messung der Abschaltzeit an einem zufällig gewählten Pol durchgeführt; die Abschaltzeit darf den in Tabelle 1 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.

9.Z1 Der folgende Unterabschnitt ist hinzuzufügen:

9.Z1 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei niedrigen Umgebungstemperaturen für RCCBs zum Gebrauch bei Temperaturen zwischen -25 °C und $+40\text{ °C}$

RCCBs mit Gehäuse werden in ihrem Gehäuse geprüft, RCCBs ohne Gehäuse werden in einem Einzelgehäuse der Schutzart IP55 eingebaut und wie für den bestimmungsgemäßen Gebrauch angeschlossen (siehe Bild 4a)^{N2)}.

ANMERKUNG 1 Für diese Prüfung darf keine Ablauföffnung im Gehäuse geöffnet werden.

ANMERKUNG 2 RCCBs, die in Gehäusen der Schutzart IP55 geprüft werden, können auch in Gehäusen mit anderer Schutzart als IP55 innerhalb des Temperaturbereichs von -25 °C bis $+40\text{ °C}$ verwendet werden.

Der RCCB (einschließlich Gehäuse) wird in eine geeignete Prüfkammer mit einer Umgebungstemperatur von $(23 \pm 2)\text{ °C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(93 \pm 3)\%$ eingebracht. Das Volumenverhältnis der Prüfkammer zu den Prüflingen (einschließlich der Gehäuse) muss größer als 50 sein.

Der RCCB befindet sich in der EIN-Stellung ohne Last und ist dem folgenden Zyklus zu unterwerfen (siehe Bild Z3).

In den ersten 6 h (Stabilisierungszeitraum) wird die Temperatur bei $(23 \pm 2)\text{ °C}$ und die Feuchte bei $(93 \pm 3)\%$ gehalten. Innerhalb der nächsten 6 h wird die Umgebungstemperatur der Luft auf $(-25 \pm 2)\text{ °C}$ ohne Zufuhr von Feuchtigkeit verringert. Diese Temperatur von $(-25 \pm 2)\text{ °C}$ wird 6 h gehalten. Innerhalb der nächsten 6 h wird die Temperatur auf $(23 \pm 2)\text{ °C}$ und die relative Feuchte auf $(93 \pm 3)\%$ erhöht (Ende des ersten Zyklus). Dieser Zyklus wird fünfmal durchgeführt.

Während dieser Zyklen darf der RCCB nicht auslösen.

Während des fünften Zyklus wird am Ende des Zeitraums bei $(-25 \pm 2)\text{ °C}$ ein Wechselfehlerstrom durch einen Pol des RCCB (siehe Bild 4a)^{N2)} geleitet:

- *Bei RCCBs des allgemeinen Typs wird der Fehlerstrom auf $1,25 I_{\Delta n}$ eingestellt und durch Schließen von S_2 eingeschaltet. Es wird nur eine Prüfung an einem zufällig ausgewählten Pol durchgeführt. Die gemessene Ausschaltzeit darf den in Tabelle 1 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.*

^{N2)} Nationale Fußnote: „Bild 4a“ muss richtig „Bild 4“ heißen.

- Bei RCCBs des Typs S wird der Fehlerstrom auf $1,25 \times 2 I_{\Delta n}$ eingestellt und durch Schließen von S_2 eingeschaltet. Es wird nur eine Prüfung an einem zufällig ausgewählten Pol durchgeführt. Die gemessene Ausschaltzeit darf den in Tabelle 1 für $2 I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.

Darüber hinaus werden RCCBs des Typs A mit pulsierenden Gleichfehlerströmen sofort nach der oben genannten Prüfung mit Wechselfehlerstrom geprüft, wobei der Prüfstromkreis Bild 4b^{N3)} entspricht:

- Bei RCCBs des allgemeinen Typs wird der Fehlerstrom auf $1,25 \times 2 I_{\Delta n}$ für RCCBs mit $I_{\Delta n} \leq 0,01$ A und auf $1,25 \times 1,4 I_{\Delta n}$ für RCCBs mit $I_{\Delta n} > 0,01$ A eingestellt. Der Phasenanschnittswinkel muss gleich 0° sein; die Stellung von S_3 wird beliebig eingestellt, und der Strom wird durch Schließen von S_2 eingeschaltet. Es wird nur eine Prüfung an einem zufällig ausgewählten Pol durchgeführt. Die gemessene Ausschaltzeit darf den in Tabelle 1 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.
- Bei RCCBs des Typs S wird der Fehlerstrom auf $1,25 \times 1,4 \times 2 I_{\Delta n}$ eingestellt. Der Phasenanschnittswinkel muss gleich 0° sein, die Stellung von S_3 wird beliebig festgelegt und der Strom durch Schließen von S_2 eingeschaltet. Es wird nur eine Prüfung an einem zufällig ausgewählten Pol durchgeführt. Die gemessene Ausschaltzeit darf den in Tabelle 1 für $2 I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.

Nach diesen Prüfungen muss eine Besichtigung zeigen, dass die Werkstoffe keine Verschlechterung erfahren haben, die den weiteren Gebrauch des RCCB beeinträchtigt, und es muss möglich sein, den RCCB ohne Vorhandensein eines Fehlerstromes bei einer Temperatur von -25°C einzuschalten.

Bild 4 Im Bildtitel ist der folgende Spiegelstrich hinzuzufügen:

- **des Verhaltens bei niedrigen Umgebungstemperaturen von RCCBs zum Gebrauch im Bereich von -25°C bis $+40^\circ\text{C}$ (9.Z1)**

Zwischen Bild 6 und Bild 7 Ersetze den Inhalt von „Erläuterungen“ durch:

N	Neutralleiter
S	Spannungsquelle
R	einstellbare Widerstände
Z	Impedanz in jeder Phase für die Kalibrierung des bedingten Bemessungskurzschlussstroms. Die Induktivitäten müssen vorzugsweise ohne Eisenkern sein und mit Widerständen in Reihe geschaltet sein, um den geforderten Leistungsfaktor zu erhalten
Z_1	einstellbare Impedanz zur Erzielung von Strömen unterhalb des bedingten Bemessungskurzschlussstroms
Z_2	einstellbare Impedanz für die Einstellung von I_{Δ}
P	Kurzschlusschutzeinrichtung (SCPD)
D	Prüfling
Rahmen	alle leitenden Teile, die üblicherweise im Betrieb geerdet sind, einschließlich FE, falls vorhanden
G_1	zeitweilige Verbindungen zur Einstellung
G_2	Verbindung(en) für die Prüfung mit bedingtem Bemessungskurzschlussstrom
T	Kurzschlusseinschalter
I_1, I_2, I_3	Stromsensor(en) können auf der Netzseite oder auf der Lastseite des Prüflings eingesetzt, jedoch stets auf der Sekundärseite des Stromwandlers
I_4	gegebenenfalls zusätzlicher Stromsensor für Differenzstrom
U_{r1}, U_{r2}, U_{r3}	Spannungssensor(en)
F	Vorrichtung zur Erfassung eines Fehlerstroms
R_1	Widerstand, der einen Strom von ungefähr 10 A aufnimmt
R_2	Begrenzungswiderstand für den Strom durch F
r	Widerstand, der ungefähr 0,6 % des Stroms führt (siehe 9.11.2.1)

^{N3)} Nationale Fußnote: „Bild 4b“ muss richtig „Bild 5“ heißen.

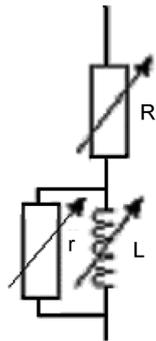
- S₁ Hilfsschalter
- B und C Anschlusspunkte der(s) in Anhang C dargestellten Gitter(s)
- L einstellbare Induktivität(en) ohne Eisenkern

ANMERKUNG 1 Der Kurzschlusseinschalter T darf alternativ zwischen den Anschlüssen auf der Lastseite des Prüflings und den Stromsensoren I₁, I₂, I₃ (wie zutreffend) angeschlossen werden.

ANMERKUNG 2 Die Spannungssensoren U_{r1}, U_{r2}, U_{r3} werden zwischen Außenleiter und Neutraleiter (wie erforderlich) angeschlossen.

ANMERKUNG 3 Die einstellbare Last Z darf an der Hochspannungsseite des Versorgungskreises angeschlossen werden.

ANMERKUNG 4 Die Widerstände R₁ dürfen mit Zustimmung des Herstellers vernachlässigt werden.



Einzelheit der Impedanz Z, Z₁, Z₂

Erläuterung der in den Bildern 7 und 12 verwendeten Kennbuchstaben

Bild 7/10 Ersetze Bild 7 durch

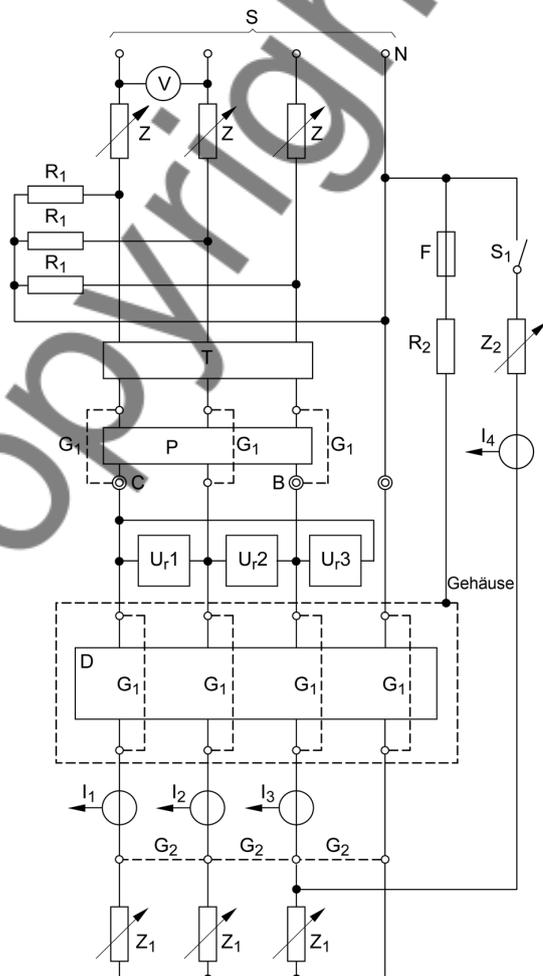


Bild 8/11 Die Bilder 8 bis 11 sind zu streichen.

Bild 12 Ersetze Bild 12 durch

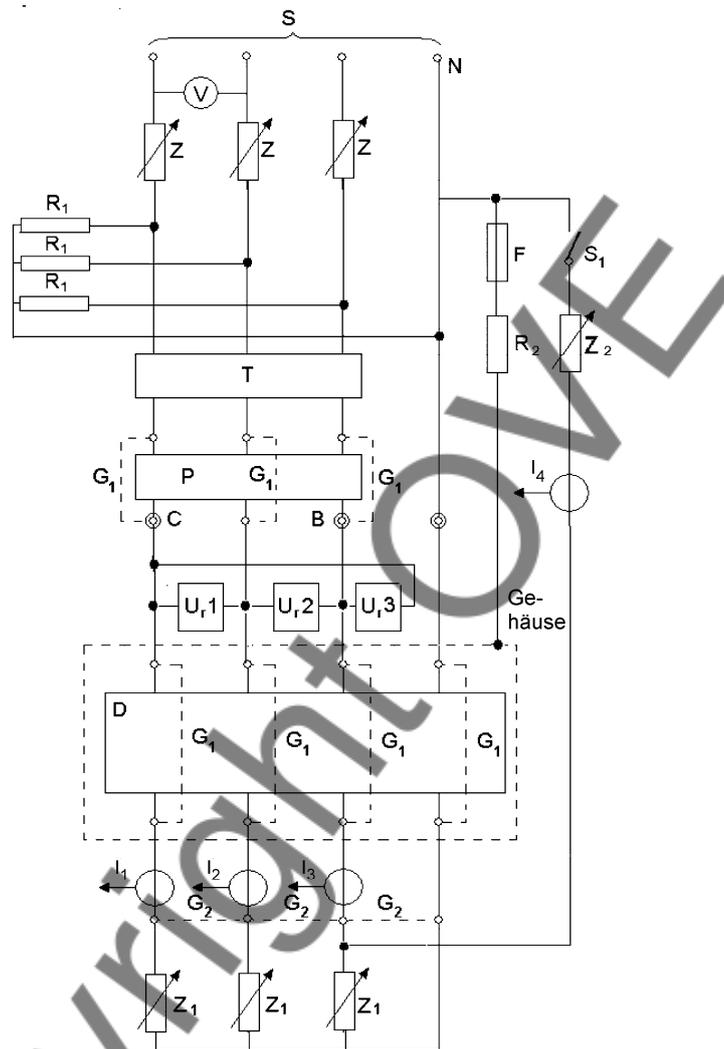
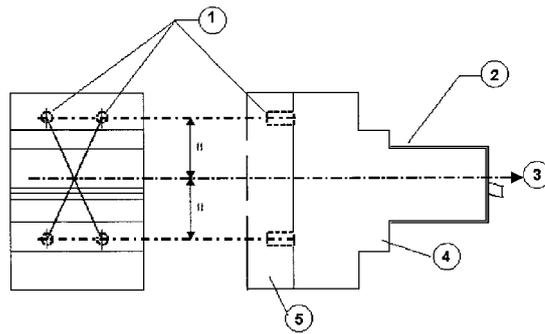


Bild 27 Im Titel ist „von elektronischen Bauteilen“ zu streichen.

Copyright ©

Bild Z1 Das folgende neue Bild Z1 ist hinzuzufügen:



Legende

- 1 Steckanschlüsse
- 2 Anordnung für das Anlegen der Kraft
- 3 Kraft
- 4 RCCB
- 5 Socketteil

Bild Z1 – Beispiel für die Kraftanwendung für die mechanische Prüfung von Einsteck-RCCBs, die nur durch ihre Steckanschlüsse gehalten werden (siehe 9.13.2.4)

Bild Z2 Das folgende neue Bild ist hinzuzufügen:

„Bild Z2 – Schematische Darstellung eines kleinen Teils“

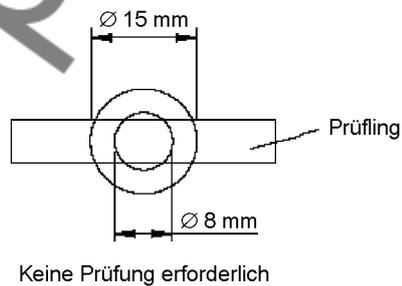
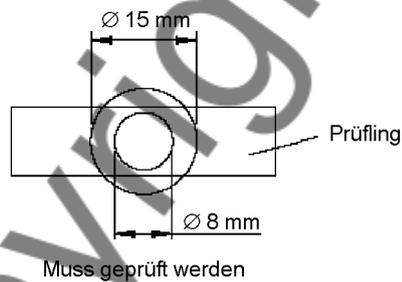


Bild Z3 Das folgende neue Bild ist hinzuzufügen:

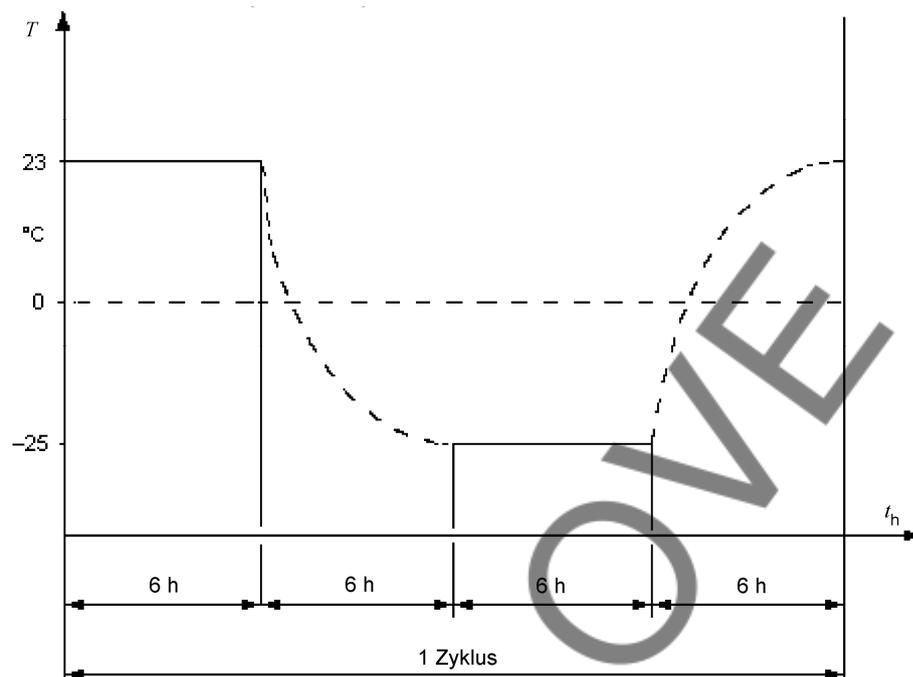


Bild Z3 – Prüfzyklus für die Prüfung bei niedrigen Temperaturen (9.Z1)

Anhang A Ersetze die Überschrift und den ersten Absatz durch:

Anhang A

Prüfreiheiten und Anzahl der Prüflinge zur Einreichung für den Konformitätsnachweis

ANMERKUNG Der Konformitätsnachweis mit Normen kann erfolgen durch:

- den Hersteller mit einer Lieferantenerklärung (ISO/IEC Guide 2, 13.5.1);
- eine unabhängige Zertifizierungsstelle (ISO/IEC Guide 2, 13.5.2).

Nach ISO/IEC Guide 2 kann der Begriff „Zertifizierung“ nur für den zweiten Fall verwendet werden.

Tabelle A.1 Ersetze Zeile G in Tabelle A.1 durch:

G_0	9.22.1	Zuverlässigkeit (Klimaprüfungen)
G_1	9.Z1	Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei niedrigen Umgebungstemperaturen für RCCBs zum Gebrauch bei Temperaturen zwischen -25 °C und $+40\text{ °C}$

A.2 Der letzte Absatz ist zu streichen.

Tabelle A.2: Ersetze „G“ durch „ G_0 “:

Die neue Prüfreihe G_1 ist hinzuzufügen:

G_1	3	2	3
-------	---	---	---

Tabelle A.2: Ersetze die zweite Zeile durch:

A	1+3 ^f	1+3 ^f	–
---	------------------	------------------	---

Die neue Anmerkung ^f ist hinzufügen:

^f Prüfung 9.14 muss an drei zusätzlichen neuen Prüflingen durchgeführt werden.

Tabelle A.3: Ersetze „A“ durch „Aⁱ“:

Die neue Anmerkung ^j ist hinzufügen:

^j Für die Prüfung 9.14 müssen drei zusätzliche Prüflinge mit der Mindestanzahl von Polen verwendet werden, wobei die Bemessungswerte I_n und $I_{\Delta n}$ zufällig ausgewählt werden.

Tabelle A.3 Die neuen Prüfreiheiten D_2 und G_1 sind hinzuzufügen.

D_2	3 für den größten Bemessungswert von I_n und für den kleinsten Bemessungswert von $I_{\Delta n}$	3 für den größten Bemessungswert von I_n und für den kleinsten Bemessungswert von $I_{\Delta n}$	3 für den größten Bemessungswert von I_n und für den kleinsten Bemessungswert von $I_{\Delta n}$
G_0	3 für den größten Bemessungswert von I_n und für den kleinsten Bemessungswert von $I_{\Delta n}$	3 für den größten Bemessungswert von I_n und für den kleinsten Bemessungswert von $I_{\Delta n}$	3 für den größten Bemessungswert von I_n und für den kleinsten Bemessungswert von $I_{\Delta n}$
G_1^h	3 für den größten Bemessungswert von I_n und für den kleinsten Bemessungswert von $I_{\Delta n}$ 3 für den kleinsten Bemessungswert von I_n und für den größten Bemessungswert von $I_{\Delta n}$	3 für den größten Bemessungswert von I_n und für den kleinsten Bemessungswert von $I_{\Delta n}$ 3 für den kleinsten Bemessungswert von I_n und für den größten Bemessungswert von $I_{\Delta n}$	3 für den größten Bemessungswert von I_n und für den kleinsten Bemessungswert von $I_{\Delta n}$ 3 für den kleinsten Bemessungswert von I_n und für den größten Bemessungswert von $I_{\Delta n}$

Tabelle A.3 Ersetze den Inhalt der Fußnoten c, d und e durch „(gestrichen)“.

Tabelle A.3 Ersetze in Fußnote h „Strompfade“ durch „Pole“.

Streiche Fußnote i.

Ersetze den Inhalt der Fußnoten c und d in Tabelle A.4 durch „(gestrichen)“.

Anhang ID ist zu streichen.

Anhang J Ein neuer Anhang J ist hinzuzufügen.

Ergänze einen neuen Anhang.

Anhang ZXX (informativ)

Liste der Abschnitte, die Wiederholungsprüfungen erfordern

Basierend auf EN 61008-1:2004 + A11:2007 + A12:2009 + A13:2012 wurden die folgenden Prüfungen und/oder Anforderungen technisch modifiziert und können gegebenenfalls Wiederholungsprüfungen oder erneute Besichtigungen erfordern:

- 9.9.1 Prüfung der Auslösecharakteristik bei einem Fehlerstrom (nur bei RCCBs mit mehr als einer Bemessungsfrequenz);

- 9.11.2.3 Kurzschlussprüfung an RCCBs zum Nachweis der Eignung zum Einsatz in IT-Systemen;
- 9.21 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei Fehlerströmen mit Gleichstromkomponenten (nur bei RCCBs mit mehr als einer Bemessungsfrequenz).

Anhänge Die Anhänge ZYY und ZZ sind hinzuzufügen.

Literaturhinweise Ändere die Literaturhinweise wie folgt:

EN 60269-1:2007, *Niederspannungssicherungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60269-1:2006)*

EN 60947-1:2007, *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 60947-1:2007)*

EN 60998-1:2004, *Verbindungsmaterial für Niederspannungs-Stromkreise für Haushalt und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60998-1:2002, modifiziert)*

EN 60998-2-2:2004, *Verbindungsmaterial für Niederspannungs-Stromkreise für Haushalt und ähnliche Zwecke – Teil 2-2: Besondere Anforderungen für Verbindungsmaterial als selbständige Betriebsmittel mit schraubenlosen Klemmstellen (IEC 60998-2-2:2002, modifiziert)*

EN 60999 (alle Teile), *Verbindungsmaterial – Elektrische Kupferleiter – Sicherheitsanforderungen für schraub- und schraubenlose Klemmstellen (IEC 60999 (alle Teile))*

IEC/TR 60755:2008, *General requirements for residual current operated protective devices*

ASTM D785-08, *Standard Test method for Rockwell Hardness of Plastics and Electrical Insulating Materials*

ASTM B172-01a, *Standard Specification for Rope-Lay-Stranded Copper Conductors Having Bunch-Stranded Members, for Electrical Conductors*

ICEA S-19-81/NEMA WC3, *Rubber-Insulated Wire and Cable*

ICEA S-66-524/NEMA WC7, *Cross-Linked-Thermosetting-Polyethylene Insulated Wire and Cable*

ICEA S-68-516/NEMA WC8, *Ethylene-Propylene-Rubber Insulated Wire and Cable*

Copyright ©

Tabelle Z3 – Anforderungen an die Beschriftung

Aufschriften und andere Produktinformationen	Aufschriften auf dem RCCB selbst		Produktinformationen im Katalog
Aufschriften und andere Produktinformationen	Wenn bei kleinen Geräten der verfügbare Platz nicht für alle aufzubringenden Angaben ausreicht, sind zumindest diese Informationen so anzubringen, dass sie in installiertem Zustand sichtbar sind.	Diese Angaben können auf der Seite oder der Rückseite des Gerätes angebracht werden und müssen nur vor dem Einbau des Geräts sichtbar sein.	Alternativ können diese Angaben an der Innenseite einer Abdeckung angebracht werden, die zum Anschluss der Versorgungsdrähte entfernt werden muss.
Jeder RCCB muss dauerhaft mit allen oder, für kleine Geräte, einem Teil der folgenden Daten beschriftet sein: Die Mindestanforderungen sind mit dem Buchstaben „X“ gekennzeichnet.			Alle verbleibenden Informationen, die nicht auf dem Gerät stehen, sind in den Katalogen des Herstellers anzugeben.
a) Name oder Warenzeichen des Herstellers	X	X	
b) Typbezeichnung, Katalognummer oder Seriennummer		X	
c) Bemessungsspannung(en) mit dem Symbol ~		X	
d) Bemessungsfrequenz, falls der RCCB für eine andere Frequenz als 50 Hz gebaut ist		X	
e) Bemessungsstrom	X		
f) Bemessungsfehlerstrom ($I_{\Delta n}$) in A oder in mA	X		X*
h) Bemessungsschaltvermögen (I_m)			X
j) Schutzart (nur falls abweichend von IP20)		X	
k) Betriebsposition (Zeichen nach IEC 60051), falls erforderlich			
l) Bemessungsfehlerschaltvermögen ($I_{\Delta m}$), wenn es vom Bemessungsschaltvermögen (I_m) abweicht			X*
m) Zeichen \square (S im Quadrat) für Geräte vom Typ S	X		
n) Angabe, dass der RCCB funktionell von der Netzspannung abhängig ist, soweit zutreffend		X	X
o) Betätigungstaste der Prüfrichtung, durch den Buchstaben T**	X		
p) Schaltbild, sofern der korrekte Anschluss nicht eindeutig ersichtlich ist		X	X
r) Auslösecharakteristik in Anwesenheit von Differenzströmen mit Gleichstromkomponenten: – RCCB Typ AC mit dem Zeichen  – RCCB Typ A mit dem Zeichen 		X	
s) RCCBs für die Anwendung bei Umgebungstemperaturen zwischen -25 °C bis +40 °C müssen mit dem Zeichen  (Schneeflocke, die -25 umschließt) beschriftet werden, soweit zutreffend		X	
t) Bezeichnung der Klemme für den Neutralleiter mit „N“		X	
u) Zusätzliche Aufschriften zur Ausführung nach anderen Normen oder zusätzliche Anforderungen nach 6.2.2		X	

* $I_{\Delta m}$ und I_m (falls abweichend von $I_{\Delta m}$) können an beliebiger Stelle auf dem Gerät oder im Katalog stehen, müssen aber beide an gleicher Stelle angegeben werden.

** Es wird empfohlen, dem Anwender zu raten, das Gerät regelmäßig zu prüfen.

Anhang J (normativ)

Besondere Anforderungen an RCCBs mit schraubenlosen Klemmen für den Anschluss äußerer Kupferleiter

J.1 Anwendungsbereich

Dieser Anhang gilt für RCCBs innerhalb des Anwendungsbereiches von Abschnitt 1 mit schraubenlosen Klemmen für einen Strom von höchstens 20 A, die in erster Linie für den Anschluss von unvorbereiteten (siehe J.3.6) Kupferleitern mit einem Querschnitt bis 4 mm² geeignet sind.

In diesem Anhang werden schraubenlose Klemmen als Klemmen und Kupferleiter als Leiter bezeichnet.

J.2 Normative Verweisungen

Es gilt Abschnitt 2.

J.3 Begriffe

In Ergänzung zu Abschnitt 3 gelten die folgenden Begriffe:

J.3.1 Klemmstellen

Teile der Klemme, die für die mechanische Klemmung und elektrische Verbindung der Leiter einschließlich der notwendigen Bauteile zur Erzeugung des richtigen Anpressdrucks erforderlich sind

J.3.2 schraubenlose Klemme

Klemme für das Anschließen und nachfolgende Lösen von Leitern, wobei der Anschluss direkt oder indirekt durch Federn, Keile oder ähnliches vorgenommen wird

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Beispiele sind in Bild J.2 angegeben.

J.3.3 Universalklemme

Klemme für das Anschließen und das Lösen aller Leiterarten (starre und flexible Leiter)

ANMERKUNG 1 zum Begriff: In den folgenden Ländern sind nur schraubenlose Universalklemmen zulässig: Österreich, Belgien, China, Dänemark, Deutschland, Spanien, Frankreich, Italien, Portugal, Schweden und der Schweiz.

J.3.4 Spezialklemme

Klemme für das Anschließen und Lösen bestimmter Leiterarten (z. B. nur starre eindrätige Leiter oder nur starre [ein- und mehrdrätige] Leiter)

3.5 Steckklemme

Spezialklemme, in der der Anschluss durch Stecken von starren (ein- oder mehrdrätigen) Leitern erfolgt

J.3.6 unvorbereiteter Leiter

Leiter, an dessen abgeschnittenem Ende die Isolierung über eine gewisse Länge zum Einführen in eine Klemme entfernt worden ist

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Ein Leiter, dessen Form vor dem Einführen in die Klemme gerichtet wird oder dessen Adern zum Zwecke der Verfestigung seines Endes verdrillt werden, wird als unvorbereiteter Leiter bezeichnet.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: Der Begriff „unvorbereiteter Leiter“ beschreibt Leiter, die nicht durch Lötten des Leiters, Kabelschuhe, Formen von Ösen, usw. vorbereitet wurden, beinhaltet aber ein Richten vor dem Einführen in die Klemme oder bei flexiblen Leitern ein Verdrillen zur Verfestigung des Leiterendes.

J.4 Klassifikation

Es gilt Abschnitt 4.

J.5 Charakteristische Eigenschaften der RCCBs

Es gilt Abschnitt 5.

J.6 Aufschriften

Zusätzlich zu Abschnitt 6 gelten folgende Anforderungen:

Die Kennzeichnungen sollten auf dem RCCB oder, wenn der vorhandene Platz nicht ausreicht, auf der kleinsten Verpackungseinheit oder in der technischen Dokumentation erscheinen.

Eine entsprechende Kennzeichnung, die die Länge der Isolierung angibt, die vor dem Einführen des Leiters in die Klemme entfernt werden muss, muss auf dem RCCB vorhanden sein.

Der Hersteller muss außerdem in seiner Dokumentation Angaben über die größte Anzahl der Leiter, die anschließbar sind, machen.

J.7 Normbedingungen für den Betrieb und den Einbau

Es gilt Abschnitt 7.

J.8 Anforderungen an Konstruktion und Betrieb

J.8.1 Allgemeines

Es gilt Abschnitt 8 mit folgenden Änderungen.

Von 8.1.5 gelten nur 8.1.5.1, 8.1.5.2, 8.1.5.3, 8.1.5.6 und 8.1.5.7.

Prüfung: Besichtigung und Prüfung nach J.9.1 und J.9.2 dieses Anhangs anstatt 9.4 und 9.5.

Zusätzlich gelten folgende Anforderungen.

J.8.2 Anschließen oder Lösen von Leitern

Das Anschließen oder Lösen der Leiter muss durchgeführt werden

- durch die Verwendung eines allgemein üblichen Werkzeuges oder einer geeigneten Vorrichtung, die Bestandteil der Klemme ist, zum Öffnen der Klemmstelle und zur Unterstützung des Einführens oder des Herausziehens der Leiter (z. B. für Universalklemmen)

oder bei starren Leitern

- durch einfaches Einführen. Für das Lösen des Leiters muss ein anderer Vorgang als nur das Ziehen am Leiter erforderlich sein (z. B. bei Steckklemmen).

Universalklemmen müssen sowohl starre (eindrätige oder mehrdrätige) als auch flexible unvorbereitete Leiter aufnehmen können.

Spezialklemmen müssen alle Arten von Leitern aufnehmen können, die vom Hersteller angegeben sind.

Prüfung: Besichtigung und Prüfung nach J.9.1 und J.9.2.

J.8.3 Maße von anschließbaren Leitern

Die Maße von anschließbaren Leitern sind in Tabelle J.1 angegeben.

Prüfung: Die Anschließbarkeit dieser Leiter muss durch Besichtigung und Prüfung nach J.9.1 und J.9.2 geprüft werden.

Tabelle J.1 – Anschließbare Leiter

Anschließbare Leiter und ihr theoretischer Durchmesser									
metrisch					AWG				
starr			flexibel		starr			flexibel	
	eindrätig	mehrdrätig				eindrätig ^a	Klasse B mehrdrätig ^a		Klassen I, K, M mehrdrätig ^b
mm ²	Ø mm	Ø mm	mm ²	Ø mm	Lehre	Ø mm	Ø mm	Lehre	Ø mm
1,0	1,2	1,4	1,0	1,5	18	1,02	1,16	18	1,28
1,5	1,5	1,7	1,5	1,8	16	1,29	1,46	16	1,60
2,5	1,9	2,2	2,5	2,3	14	1,63	1,84	14	2,08
4,0	2,4	2,7	4,0	2,9	12	2,05	2,32	12	2,70

ANMERKUNG Die Durchmesser der größten starren und flexiblen Leiter beruhen auf EN 60228:2005, Tabelle 1, und für AWG-Leiter auf ASTM B 172-71 und die ICEA-Ausgaben S-19-81, S-66-524 und S-68-516.

^a Nenndurchmesser +5 %.

^b größter Durchmesser +5 % für jede der drei Klassen I, K und M.

J.8.4 Anschließbare Querschnittsflächen

Die anzuschließenden Nennquerschnitte sind in Tabelle J.2 festgelegt.

Tabelle J.2 – Querschnitte von Kupferleitern, die an schraubenlose Klemmen anschließbar sind

Bemessungsstrom A	anzuschließende Nennquerschnitte mm ²
bis einschließlich 13	1 bis einschließlich 2,5
über 13 bis einschließlich 20	1,5 bis einschließlich 4

Prüfung: Besichtigung und Prüfung nach J.9.1 und J.9.2.

J.8.5 Anschließen und Lösen von Leitern

Das Anschließen und Lösen der Leiter muss nach den Anweisungen des Herstellers erfolgen.

Prüfung: Besichtigung.

J.8.6 Konstruktion und Aufbau von Klemmen

Klemmen müssen so konstruiert und gebaut sein, dass:

- jeder Leiter einzeln geklemmt wird;
- die Leiter während des Anschließens oder des Lösens entweder einzeln oder gleichzeitig angeschlossen oder gelöst werden können;
- ein unzulängliches Einführen des Leiters ausgeschlossen ist.

Es muss möglich sein, jede Anzahl von Leitern bis zur vorgesehenen Höchstanzahl sicher zu klemmen.

Prüfung: Besichtigung und Prüfung nach J.9.1 und J.9.2.

J.8.7 Beständigkeit gegen Alterung

Die Klemmen müssen beständig gegen Alterung sein.

Übereinstimmung wird durch die Prüfung nach J.9.3 nachgewiesen.

J.9 Prüfungen

Es gilt Abschnitt 9, wobei 9.4 und 9.5 durch die folgenden Prüfungen ersetzt werden:

J.9.1 Prüfung der Zuverlässigkeit von schraubenlosen Klemmen

J.9.1.1 Zuverlässigkeit von schraubenlosen Systemen

Die Prüfung wird an drei Polklemmen von neuen Prüflingen mit Kupferleitern des Bemessungsquerschnittes nach Tabelle J.2 durchgeführt. Die Leitertypen müssen J.8.2 entsprechen.

Das Anschließen und das darauffolgende Lösen muss fünfmal mit Leitern des kleinsten Durchmessers und danach fünfmal mit Leitern des größten Durchmessers erfolgen.

Es müssen jedes Mal neue Leiter verwendet werden, außer beim fünften Mal, bei dem der für das vierte Einführen benutzte Leiter an derselben Stelle geklemmt wird. Vor jedem Einführen in die Klemme müssen die Drähte von mehrdräftigen starren Leitern neu geformt werden und Drähte von flexiblen Leitern müssen verdrillt werden, um die Enden zu verfestigen.

Bei jedem Einführen werden die Leiter entweder soweit wie möglich in die Klemme gedrückt oder sie müssen so eingeführt werden, dass eine ausreichende Verbindung offensichtlich ist.

Nach jedem Einführen wird der eingeführte Leiter in der Höhe des geklemmten Bereiches 90° um seine Achse gedreht und danach gelöst.

Nach diesen Prüfungen darf die Klemme nicht so beschädigt sein, dass ihr weiterer Gebrauch beeinträchtigt wird.

J.9.1.2 Prüfung der Zuverlässigkeit des Anschlusses

Drei Polklemmen von neuen Prüflingen werden mit neuen Kupferleitern des Typs und des Bemessungsquerschnittes nach Tabelle J.2 bestückt.

Die Leitertypen müssen J.8.2 entsprechen.

Vor dem Einführen in die Klemme müssen die Drähte von mehrdrähtigen starren Leitern und flexiblen Leitern neu geformt werden und Drähte von flexiblen Leitern müssen verdreht werden, um die Enden zu verfestigen.

Es muss möglich sein, den Leiter bei Universalklemmen ohne übermäßige Kraft und bei Steckklemmen mit der notwendigen Kraft von Hand in die Klemme einzuführen.

Der Leiter wird entweder soweit wie möglich in die Klemme gesteckt oder er muss so eingeführt werden, dass eine ausreichende Verbindung offensichtlich ist.

Nach der Prüfung darf kein Draht des Leiters außerhalb der Klemme sein.

J.9.2 Prüfungen der Zuverlässigkeit von Klemmen zum Anschluss von äußeren Leitern: mechanische Festigkeit

Für die Zugprüfung werden drei Polklemmen eines neuen Prüflings mit neuen Leitern des Typs und des kleinsten und größten Querschnittes nach Tabelle J.2 bestückt.

Vor dem Einführen in die Klemme müssen die Drähte von mehrdrähtigen starren Leitern und flexiblen Leitern neu geformt werden und Drähte von flexiblen Leitern müssen verdreht werden, um die Enden zu verfestigen.

Auf jeden Leiter wird dann eine Zugkraft ausgeübt, deren Wert in Tabelle J.3 angegeben ist. Der Zug wird ruckfrei 1 min in Richtung der Leiterachse ausgeübt.

Tabelle J.3 – Zugkräfte

Querschnittsfläche mm ²	Zugkraft N
1,0	35
1,5	40
2,5	50
4,0	60

Während der Prüfung darf der Leiter nicht aus der Klemme rutschen.

J.9.3 Zyklenprüfung

Die Prüfung wird mit neuen Kupferleitern mit einem Querschnitt nach Tabelle 10 durchgeführt.

Die Prüfung wird an neuen Prüflingen durchgeführt (ein Pol wird als ein Prüfling betrachtet), deren Anzahl nachfolgend nach der Klemmenart festgelegt wird:

- Universalklemmen für starre (eindrätige und mehrdrätig) und flexible Leiter: jeweils 3 Prüflinge (insgesamt 6 Prüflinge);
- Spezialklemmen nur für eindrätige Leiter: 3 Prüflinge;
- Spezialklemmen für starre (eindrätige und mehrdrätig) Leiter: jeweils 3 Prüflinge (6 Prüflinge);

ANMERKUNG Im Falle von starren Leitern sollten eindrätige Leiter benutzt werden (wenn keine eindrätigen Leiter im angegebenen Land verfügbar sind, dürfen auch mehrdrätige Leiter benutzt werden).

- Spezialklemmen nur für flexible Leiter: 3 Prüflinge.

Ein Leiter mit dem in Tabelle 10 definierten Querschnitt wird wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch in Reihe zu jedem der drei Prüflinge angeschlossen, wie in Bild J.1 festgelegt.

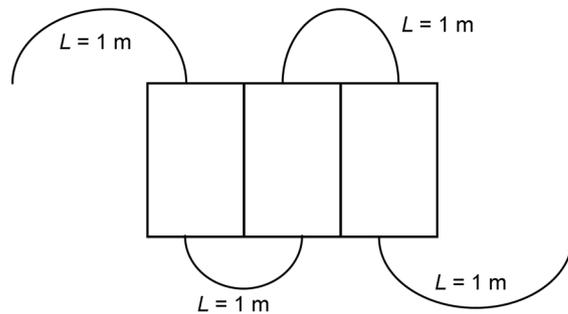


Bild J.1 – Anschluss der Prüflinge

Der Prüfling wird mit einem Loch (oder ähnlichem) versehen, um den Spannungsfall an der Klemme zu messen.

Der ganze Prüfaufbau einschließlich der Leiter wird in einem Wärmeschrank untergebracht, der anfänglich auf einer Temperatur von $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ gehalten wird.

Um jegliche Bewegung des Prüfaufbaus zu vermeiden, bis alle folgenden Spannungsfallprüfungen beendet sind, wird empfohlen, alle Pole auf einem gemeinsamen Halter anzuordnen.

Ein Prüfstrom, der dem Bemessungsstrom des LS-Schalters entspricht, wird außer während der Abkühlperiode an den Stromkreis angelegt.

Die Prüflinge müssen dann 192 Temperaturwechseln unterzogen werden, wobei jeder Wechsel etwa 1 h dauert und wie folgt durchgeführt wird:

Die Lufttemperatur im Schrank wird in etwa 20 min auf 40°C erhöht. Sie wird etwa 10 min innerhalb von $\pm 5^\circ\text{C}$ dieses Wertes gehalten.

Dann können die Prüflinge in etwa 20 min auf eine Temperatur von etwa 30°C abkühlen, wobei eine Zwangskühlung erlaubt ist. Sie werden auf dieser Temperatur für etwa 10 min gehalten und, wenn es für die Messung des Spannungsfalls notwendig ist, auf eine Temperatur von $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ weiter abgekühlt.

Der größte Spannungsfall, der am Ende des 192. Wechsels mit Nennstrom an jeder Klemme gemessen wird, darf den kleineren der zwei folgenden Werte nicht überschreiten:

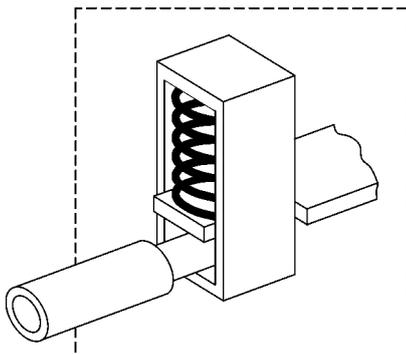
- entweder $22,5\text{ mV}$;
- oder den 1,5-fachen Wert, der nach dem 24. Wechsel gemessen wurde.

Die Messung muss so nah wie möglich am Kontaktbereich der Klemme durchgeführt werden.

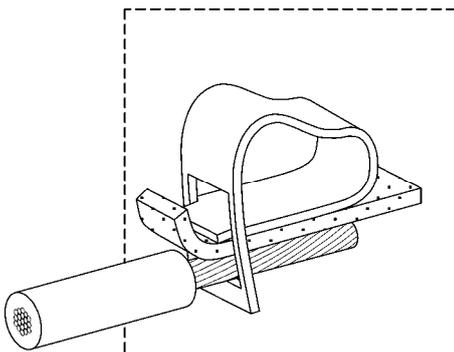
Wenn die Messpunkte nicht nah genug an die Kontaktstücke positioniert werden können, muss der Spannungsfall in dem Teil des Leiters, der zwischen dem idealen und dem tatsächlichen Messpunkt liegt, aus dem gemessenen Spannungsfall abgeleitet werden.

Die Temperatur im Wärmeschrank muss im Abstand von mindestens 50 mm von den Prüflingen gemessen werden.

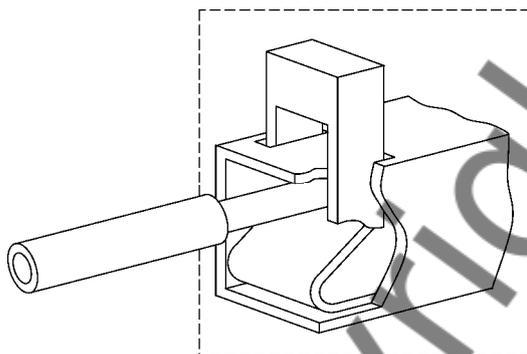
Nach dieser Prüfung darf eine mit dem bloßem Auge mit normaler oder korrigierter Sicht ohne zusätzliche Vergrößerung vorgenommene Besichtigung keine offensichtlichen Veränderungen wie Brüche, Verformungen oder dergleichen zeigen, die einen weiteren Gebrauch verhindern.



schraubenlose Klemme mit indirekter Druckübertragung



schraubenlose Klemme mit direkter Druckübertragung



schraubenlose Klemme mit Betätigungselement

Bild J.2 – Beispiele für schraubenlose Klemmen

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ANMERKUNG Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, durch (mod) gekennzeichnet, dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
CISPR 14-1 + Cor. Januar	2005 2009	Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission	EN 55014-1	2006
IEC 60038	–	IEC standard voltages	EN 60038	–
IEC 60051	Serie	Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories	EN 60051	Serie
IEC 60060-1 + Cor. März + Cor. März	1989 1990 1992	High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements	HD 588.1 S1 ¹⁾	1991
IEC 60060-2	1994	High-voltage test techniques – Part 2: Measuring systems	EN 60060-2 ²⁾	1994
IEC 60068-2-30	2005	Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)	EN 60068-2-30	2005
IEC 60112 + corr. October + corr. June	2003 2003 2003	Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials	EN 60112	2003
IEC 60228	2004	Conductors of insulated cables	EN 60228 + corr. May	2005 2005
IEC 60364	Serie	Low-voltage electrical installations	HD 60364	Serie
IEC 60417	Daten bank	Graphical symbols for use on equipment	–	–
IEC 60529	–	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)	EN 60529	–
IEC 60664-1	2007	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests	EN 60664-1	2007
IEC 60695-2-10	2000	Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods - Glow-wire apparatus and common test procedure	EN 60695-2-10	2001
IEC 60884-1	–	Plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 1: General requirements	–	–
IEC 61009	Serie	Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs)	EN 61009	Serie
IEC 61543	1995	Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use – Electromagnetic compatibility	EN 61543 + corr. December + A12	1995 1997 2005
ISO 7000	1989	Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis	–	–

¹⁾ HD 588.1 S1 wurde durch EN 60060-1:2010 ersetzt, die auf IEC 60060-1:2010 basiert.

²⁾ EN 60060-2 wurde durch EN 60060-2:2011 ersetzt, die auf IEC 60060-2:2010 basiert.

Anhang ZB (informativ)

Besondere nationale Bedingungen

Besondere nationale Bedingung: Nationale Besonderheit oder Praxis, die nicht – selbst nach einem längeren Zeitraum – geändert werden kann, z. B. klimatische Bedingungen, elektrische Erdungsbedingungen.

Für Länder, in denen die betreffenden besonderen nationalen Bedingungen gelten, sind diese normativ; für andere Länder hat diese Angabe informativen Charakter.

Abschnitt Besondere nationale Bedingung

Allgemein **Deutschland**

In Deutschland ist der Gebrauch von RCCBs des Typs AC nicht erlaubt.

Anhang ZC (informativ)

A-Abweichungen

A-Abweichung: Nationale Abweichung, die auf Vorschriften beruht, deren Veränderung zum gegenwärtigen Zeitpunkt außerhalb der Kompetenz des CENELEC-Mitgliedes liegt.

Diese Europäische Norm fällt unter die Richtlinie 2004/108/EG.

ANMERKUNG (aus CEN/CENELEC Geschäftsordnung Teil 2:2011, 2.17) Bei Normen, die unter EG-Richtlinien fallen, folgt nach Ansicht der Kommission der Europäischen Gemeinschaften (AB I. Nr. C59, 9.3.1982) aus dem Urteil des Europäischen Gerichtshofes im Fall 815/79 Cremonini/Vrankovich (Entscheidungen des Europäischen Gerichtshofes 1980, S. 3583), dass die Einhaltung der A-Abweichungen nicht mehr zwingend ist und dass die Freiverkehrsfähigkeit von Erzeugnissen, die einer solchen Norm entsprechen, innerhalb der EG nicht eingeschränkt werden darf, es sei denn durch das in der entsprechenden Richtlinie vorgesehene Schutzklausel-Verfahren.

A-Abweichungen in einem EFTA-Land gelten anstelle der betreffenden Festlegungen der Europäischen Norm in diesem Land so lange, bis sie zurückgezogen sind.

Abschnitt Abweichung

Österreich

Verordnung für elektrische Niederspannungsanlagen, Rechtsverordnung BGBl. II/223/2010 vom 12. Juli 2010.

4.1 Der Inhalt der Anmerkung in IEC 61008-1, 3. Ausgabe bleibt mit Anpassung auf die nationale Verweisung bestehen: „Die Auswahl der verschiedenen Typen erfolgt nach den Anforderungen der OVE/ONORM E 8001-1:2010.“

4.1 Tabelle Z1 ist in Österreich nicht gültig.

Anhang ZZ (informativ)

Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EU-Richtlinien

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt innerhalb ihres Anwendungsbereiches alle relevanten grundlegenden Anforderungen ab, die in Anhang I des Artikel 1 der EU-Richtlinie 2004/108/EG enthalten sind.

Die Übereinstimmung mit dieser Norm ist eine Möglichkeit, die Konformität mit den festgelegten grundlegenden Anforderungen der betreffenden EU-Richtlinie(n) zu erklären.

WARNHINWEIS: Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EU-Richtlinien anwendbar sein.

Vorwort zu A1

Dieses Dokument (EN 61008-1:2012/A1:2014) besteht aus dem Text der Internationalen Norm IEC 61008-1:2010/A1:2012, der vom IEC/TC 23E „Circuit breakers and similar equipment for household use“ des IEC/SC 23 „Electrical accessories“ erarbeitet wurde, und den gemeinsamen Abänderungen, die vom CLC/TC 23E „Circuit-breakers and similar devices for household and similar applications“ erarbeitet wurden.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2015-08-04
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2017-08-04

Abschnitte, Unterabschnitte, Anmerkungen, Tabellen, Bilder und Anhänge zusätzlich zu denen in IEC 61008-1:2010/A1:2012 haben den Vorsatz „Z“.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Diese Norm erfüllt die grundsätzlichen Elemente der Sicherheitsziele für elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie – 2006/95/EC).

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61008-1:2010/A1:2012 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit gemeinsamen Abänderungen angenommen.

Gemeinsame Abänderungen

Nr.	Abschnitt	Gemeinsame Abänderungen
1.	1	<p>Ersatz</p> <p>„<i>Streichen der Anmerkung 5 und Ersatz durch den folgenden Absatz und die neue Anmerkung 5</i>“ durch: „<i>Ersatz des Absatzes, der beginnt mit „Für RCCBs in einer Baueinheit...“ durch folgenden Absatz und die neue Anmerkung 5.</i>“</p> <p>Streichen von „denen von IEC 60884-1 oder“ im neuen Absatz.</p> <p>Ergänzung von „an Steckdosen“ zwischen „den nationale Anforderungen“ und „des Landes“.</p>
2.	2	Streichen der Änderungen von Abschnitt 2.
3.	4.11	<p>Streichen des letzten Anstrichpunktes und der Anmerkung 3.</p> <p>Ergänzung nach den gemeinsamen Änderungen 4.11:</p> <p>„<i>Streichen des Unterabschnitts 4.Z1.</i>“</p> <p><i>Neue Benummerung von „4.Z2 Nach dem Bereich der Umgebungstemperatur“ durch „4.Z1 Nach dem Bereich der Umgebungstemperatur.“</i></p>
4.	Tabelle 1	Streichen der Änderung zu Tabelle 1.
5.	Tabelle 3	Streichen der Änderung zu Tabelle 3.
6.	6	<p>Ersatz</p> <p>„<i>Ersatz des Inhalts von Listenpunkt k) durch Folgendes:</i>“ durch „<i>Ersatz des Inhalts von Listenpunkt k) in Tabelle Z3 durch folgendes:</i>“</p>
7.	6	<p>Ersatz</p> <p>„<i>Ersatz im zwölften Absatz nach Anmerkung 1 des Worts „Schaltung“ durch „Leiter“</i>“ durch „<i>Ersatz im elften Absatz von 6.Z1 des Worts „Schaltung“ durch „Leiter“</i>“</p>
8.	6	<p>Ersatz</p> <p>„<i>Ergänzung des folgenden Textes an das Ende von Abschnitt 6:</i>“ durch „<i>Ergänzung des folgenden Textes an das Ende von Unterabschnitt 6.Z1:</i>“</p>
9.	8.1.3	Streichen von „vor 9.7.1“ in Anmerkung 1.
10.	8.1.3, Tabelle 5	Streichen von „ <i>Streichen des Punktes 5 in der ersten Spalte dieser Tabelle und die vorhandene Anmerkung 3.</i> “
11.	8.1.4.4	<p>Ersatz</p> <p>„<i>Ersatz des vorhandenen Textes durch Folgendes:</i>“ durch „<i>Ersatz des vorhandenen Textes vor der Anmerkung durch Folgendes:</i>“</p>

Nr.	Abschnitt	Gemeinsame Abänderungen												
12.	8.1.5.1	Ersatz „ <i>Streichen des zweiten Absatzes und der Anmerkung</i> “ durch „ <i>Einfügen eines zweiten Absatzes:</i> In dieser Norm werden nur die Klemmen für Kupferleiter betrachtet.“												
13.	8.1.5.1	Ersatz „Anhang J, K oder L“ durch „Anhang J oder K“												
14.	8.1.5.2	Ersatz „Anschlüsse für externe unbehandelte Aluminiumleiter und mit Aluminium-Schraubklemmen zur Anwendung mit Kupfer- oder Aluminiumleiter nach Anhang L“ durch „Frei“												
15.	8.1.5.2, Tabelle 6	Streichen von „ANMERKUNG Informationen über AWG sind in Anhang ID angegeben.“												
16.	9.1.1, Tabelle 9	Nach „ <i>Streichen des Anstrichpunktes in dieser Tabelle – „Isolationswiderstand gegen Stoßspannung“</i> “, Ergänzung eines neuen Absatzes: „ <i>Ergänzung der folgenden Abschnittsbenummerung in der zweiten Spalte in dieser Tabelle am Ende der vorhandenen Liste, dazugehörig zu „Verhalten bei niedrigen Umgebungstemperaturen von RCCBs, die für den Gebrauch im Bereich von –25 °C bis +40 °C klassifiziert sind“:</i> 9.Z1“												
17.	9.5.1	Streichen von „ANMERKUNG Informationen über AWG sind in Anhang ID angegeben.“												
18.	9.7.7.2	Zweimal Streichen von „(oder Pfad)“												
19.	9.7.7.4.1, Tabelle 22	Streichen der folgenden Zeilen: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Einphasensystem mit geerdetem Mittelpunkt 120/240 ^{a)}</td> <td>3,5</td> <td>3,5</td> <td>3,4</td> <td>3,2</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>Einphasensystem 120/240 240 ^{b)}</td> <td>6,2</td> <td>6,0</td> <td>5,8</td> <td>5,6</td> <td>5,0</td> </tr> </table> Ersatz „Dreiphasensysteme 230/400“ durch: „Einphasensysteme 230 oder 400 Dreiphasensysteme 400 oder 230/400“ Streichen der beiden Fußnoten ^{a)} und ^{b)} .	Einphasensystem mit geerdetem Mittelpunkt 120/240 ^{a)}	3,5	3,5	3,4	3,2	3,0	Einphasensystem 120/240 240 ^{b)}	6,2	6,0	5,8	5,6	5,0
Einphasensystem mit geerdetem Mittelpunkt 120/240 ^{a)}	3,5	3,5	3,4	3,2	3,0									
Einphasensystem 120/240 240 ^{b)}	6,2	6,0	5,8	5,6	5,0									
20.	9.7.7.4.3	Zweimal Streichen von „(oder Pfad)“												
21.	9.7.7.5	Ersatz 1. Absatz nach Anmerkung 1: „50 Hz/60 Hz“ durch „50 Hz“												
22.	9.7.7.5	Streichen von „(oder Pfad)“ im 1. Anstrichpunkt.												

Nr.	Abschnitt	Gemeinsame Abänderungen
23.	9.7.7.5	Ersatz des letzten Satzes im Absatz nach Anmerkung 4 durch: „Es wird nur eine Prüfung an einem Pol mit Messung der Abschaltzeit durchgeführt: letztere darf den in Tabelle 1 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.“
24.	9.7.7.5	Streichen des letzten Absatzes: „Diese Prüfung gilt nicht für Geräte mit festem Neutralleiter“.
25.	9.11.2.1 a)	Ersatz in der ersten Änderung: „Bilder 8, 9, 10, 11 und 12“ durch „Bilder 7 bis 12“
26.	9.11.2.1 a)	Streichen der Änderung: „Ersatz im 8. Absatz von Anstrichpunkt a) der Wörter „Die zusätzliche Impedanz Z_3 “ durch „Die zusätzliche Impedanz Z_1 “.“
27.	9.11.2.1 a)	Streichen der Änderung: „Ersatz im 5. Absatz nach der Anmerkung 3 der Wörter „Widerstand R_1 “ durch „Widerstand R_2 “.
28.	9.11.2.1 e)	Ersatz „Ersatz im 2. Absatz des Anstrichpunkts e) der Wörter „dem Stromsensor O_1 “ durch „dem Stromsensor“.“ durch „Ersatz im 2. Absatz des Anstrichpunkts e) der Wörter „den Stromsensoren I_1, I_2, I_3, I_4 “ durch „dem Stromsensor“.“
29.	9.11.2.1 e)	Streichen der Änderung: „Ersatz im 3. Absatz des Anstrichpunkts e) der Wörter „ Z_3 “ durch „ Z_1 “.“
30.	9.11.2.3	Ersatz in der letzten Änderung: „fünfter Absatz“ durch „vierter Absatz“.
31.	9.14	Ersatz: „aus dem fünften in den neunten Absatz“ durch „aus dem sechsten in den zehnten Absatz“.
32.	9.19.1	Streichen der Änderung zu 9.19.1.
33.	9.25	Ersatz: „Ergänzung des folgenden Abschnitts vor Bild 1“ durch „Ergänzung des folgenden Abschnitts vor 9.Z1“.
34.	Vor Bild 7	Ersatz in der 1. Zeile der Änderung: „bis 12“ durch „und 12“.
35.	Bild 8	Ersatz: „Bild 8 – Prüfschaltung zur Prüfung des Bemessungsfehlerschaltvermögens und des Zusammenwirkens mit einem SCPD eines 1-poligen RCCB mit zwei Strompfaden (9.11) Ersatz des Bildes 8 durch:“ durch „Bild 8 – Frei Wiedereinfügen des Bildes 8 wie folgt.“
36.	Bild 9	Ersatz: „Bild 9 – Prüfschaltung zur Prüfung des Bemessungsfehlerschaltvermögens und des Zusammenwirkens mit einem SCPD eines 2-poligen RCCB im Falle einer Einphasenschaltung (9.11) Ersatz des Bildes 9 durch:“ durch „Bild 9 – Frei Wiedereinfügen des Bildes 9 wie folgt.“

Nr.	Abschnitt	Gemeinsame Abänderungen																																							
37.	Anhang A, Tabelle A.1	<p>Ersatz der Prüfreihenfolge G der neuen Tabelle A.1 durch</p> <table border="1"> <tr> <td>G₀</td> <td>9.22.1</td> <td>Zuverlässigkeit (Klimaprüfung)</td> </tr> <tr> <td>G₁</td> <td>9.Z1</td> <td>Prüfung der ordnungsgemäßen Funktion bei niedriger Umgebungstemperatur von RCCBs zum Gebrauch bei Temperaturen zwischen -25 °C und +40 °C.</td> </tr> </table>	G ₀	9.22.1	Zuverlässigkeit (Klimaprüfung)	G ₁	9.Z1	Prüfung der ordnungsgemäßen Funktion bei niedriger Umgebungstemperatur von RCCBs zum Gebrauch bei Temperaturen zwischen -25 °C und +40 °C.																																	
G ₀	9.22.1	Zuverlässigkeit (Klimaprüfung)																																							
G ₁	9.Z1	Prüfung der ordnungsgemäßen Funktion bei niedriger Umgebungstemperatur von RCCBs zum Gebrauch bei Temperaturen zwischen -25 °C und +40 °C.																																							
38.	Anhang A, Tabelle A.2	<p>Ersatz: „Ersatz von A durch A₁ in Tabelle A.2.“ <i>In Tabelle 2 Ergänzung einer neuen Zeile nach dem neuen A₁ mit folgendem Inhalt:</i></p> <table border="1"> <tr> <td>A₂</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table> <p>“</p> <p>durch</p> <p>„Ersatz von A in Tabelle A.2 durch folgendes:</p> <table border="1"> <tr> <td>A₁</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td>A₂</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table> <p>und Streichen von Fußnote ^f“</p>	A ₂	3	2	3	A ₁	1	1	–	A ₂	3	2	3																											
A ₂	3	2	3																																						
A ₁	1	1	–																																						
A ₂	3	2	3																																						
39.	Anhang J	<p>Ersatz: „Ergänzung des folgenden neuen Anhangs J.“ durch „Ersatz des Anhangs J durch folgendes.“</p>																																							
40.	Anhang J, J.1	<p>Ersatz im ersten Absatz: „mit schraublosen Klemmen“ durch „mit schraublosen Universalklemmen“.</p>																																							
41.	Anhang J, J.1	<p>Ersatz von Anmerkung 1 durch: „ANMERKUNG 1 Nicht universelle Klemmen unterliegen besonderen nationalen Bestimmungen.“</p>																																							
42.	Anhang J, J.3.3	<p>Streichen der Anmerkung 1 zum Begriff in J.3.3.</p>																																							
43.	Anhang J, J.6	<p>Ersatz: „Nicht universelle Klemmen:“ durch „Nicht universelle Klemmen (sofern durch die besonderen nationalen Bedingungen anerkannt):“</p>																																							
44.	Anhang J, J.8.2 Tabelle J.1	<p>Ersatz von Tabelle J.1 durch:</p> <p style="text-align: center;">Tabelle J.1 – Anschließbare Leiter</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Theoretischer Durchmesser der anschließbaren Leiter</th> </tr> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Starr</th> <th colspan="2">Flexibel</th> </tr> <tr> <th>Eindrätig</th> <th>Mehrdrätig</th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <th>mm²</th> <th>Ø mm</th> <th>Ø mm</th> <th>mm²</th> <th>Ø mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,0</td> <td>1,2</td> <td>1,4</td> <td>1,0</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>1,5</td> <td>1,5</td> <td>1,7</td> <td>1,5</td> <td>1,8</td> </tr> <tr> <td>2,5</td> <td>1,9</td> <td>2,2</td> <td>2,5</td> <td>2,3</td> </tr> <tr> <td>4,0</td> <td>2,4</td> <td>2,7</td> <td>4,0</td> <td>2,9</td> </tr> </tbody> </table> <p>ANMERKUNG Die größten Durchmesser der starren und flexiblen Leiter beruhen auf IEC 60228:2004, Tabelle C.1.</p>	Theoretischer Durchmesser der anschließbaren Leiter						Starr		Flexibel		Eindrätig	Mehrdrätig			mm ²	Ø mm	Ø mm	mm ²	Ø mm	1,0	1,2	1,4	1,0	1,5	1,5	1,5	1,7	1,5	1,8	2,5	1,9	2,2	2,5	2,3	4,0	2,4	2,7	4,0	2,9
Theoretischer Durchmesser der anschließbaren Leiter																																									
	Starr		Flexibel																																						
	Eindrätig	Mehrdrätig																																							
mm ²	Ø mm	Ø mm	mm ²	Ø mm																																					
1,0	1,2	1,4	1,0	1,5																																					
1,5	1,5	1,7	1,5	1,8																																					
2,5	1,9	2,2	2,5	2,3																																					
4,0	2,4	2,7	4,0	2,9																																					

Nr.	Abschnitt	Gemeinsame Abänderungen																																																		
45.	Anhang J, J.10	Streichen der letzten vier Verweise (ASTM B172-01a, ICEA S-19-81 / NEMA WC3, ICEA S-66-524 / NEMA WC7 and ICEA S-68-516 / NEMA WC8).																																																		
46.	Anhang K, K.1	Streichen der Anmerkung 1.																																																		
47.	Anhang K, K.1	Am Ende des 2. Absatzes Streichen : „(AWG mindestens 12)“.																																																		
48.	Anhang K, K.8.2.2	Streichen der Anmerkung 1.																																																		
49.	Anhang L	Streichen von Anhang L.																																																		
50.	Anhang ZA	<p>Ergänzung der folgenden neuen Änderungen:</p> <p>„Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Veröffentlichungen</p> <p><i>Streichen der Verweisung auf IEC 60051.</i></p> <p><i>Ergänzung der folgenden neuen Verweisungen zur vorhandenen Liste:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Veröffentlichung</th> <th>Jahr</th> <th>Titel</th> <th>EN/HD</th> <th>Jahr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IEC 60228</td> <td>2004</td> <td>Conductors of insulated cables</td> <td>EN 60228 + corr. May</td> <td>2005 2005</td> </tr> <tr> <td>IEC 60664-3</td> <td>–</td> <td>Insulation coordination for equipment within low-voltage systems Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution</td> <td>EN 60664-3</td> <td>–</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Ersatz der Verweisung auf IEC 61543 durch folgendes:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>IEC 61543</th> <th>Jahr</th> <th>Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use - Electromagnetic compatibility</th> <th>EN 61543</th> <th>Jahr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IEC 61543</td> <td>1995</td> <td>Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use - Electromagnetic compatibility</td> <td>EN 61543</td> <td>1995</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+ corr. December</td> <td>1997</td> </tr> <tr> <td>+ A1 (mod.)</td> <td>2004</td> <td>-</td> <td>+ A11</td> <td>2003</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+ corr. May</td> <td>2004</td> </tr> <tr> <td>+ A2</td> <td>2005</td> <td>-</td> <td>+ A2</td> <td>2006</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+ A12</td> <td>2005</td> </tr> </tbody> </table>	Veröffentlichung	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr	IEC 60228	2004	Conductors of insulated cables	EN 60228 + corr. May	2005 2005	IEC 60664-3	–	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution	EN 60664-3	–	IEC 61543	Jahr	Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use - Electromagnetic compatibility	EN 61543	Jahr	IEC 61543	1995	Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use - Electromagnetic compatibility	EN 61543	1995	-	-	-	+ corr. December	1997	+ A1 (mod.)	2004	-	+ A11	2003	-	-	-	+ corr. May	2004	+ A2	2005	-	+ A2	2006	-	-	-	+ A12	2005
Veröffentlichung	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr																																																
IEC 60228	2004	Conductors of insulated cables	EN 60228 + corr. May	2005 2005																																																
IEC 60664-3	–	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution	EN 60664-3	–																																																
IEC 61543	Jahr	Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use - Electromagnetic compatibility	EN 61543	Jahr																																																
IEC 61543	1995	Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use - Electromagnetic compatibility	EN 61543	1995																																																
-	-	-	+ corr. December	1997																																																
+ A1 (mod.)	2004	-	+ A11	2003																																																
-	-	-	+ corr. May	2004																																																
+ A2	2005	-	+ A2	2006																																																
-	-	-	+ A12	2005																																																
51.	Anhang ZXX	<p>Ergänzung einer neuen Änderung:</p> <p>Anhang ZXX (informativ) Liste der Abschnitte, die eine Wiederholung der Prüfungen erfordern</p> <p><i>Ersatz des Inhalts von Anhang ZXX durch:</i></p> <p>„Auf der Grundlage von EN 61008-1:2012 wurden die folgenden Prüfungen und/oder Anforderungen einer technischen Änderung unterzogen und können je nachdem die Wiederholung der Prüfung bzw. Sichtprüfung erfordern:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 9.5 Prüfung der Zuverlässigkeit von Schraubklemmen zum Anschluss von äußeren Kupferleitern – 9.7.7.5 Prüfung des Verhaltens der Komponenten, welche die Basisisolation überbrücken – 9.14 Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen übermäßige Hitze und gegen Feuer“ 																																																		
52.	Literaturhinweise	<p>Ersatz: „IEC 60664-5“ durch „EN 60664-5“.</p> <p>Ersatz: „IEC 60695-2-11:2000“ durch „EN 60695-2-11:2001“.</p>																																																		

Vorwort zu A2

Dieses Dokument (EN 61008-1:2012/A2:2014) besteht aus dem Text der Internationalen Norm IEC 61008-1:2010/A2:2013, der vom IEC/SC 23E „Circuit breakers and similar equipment for household use“ des IEC/TC 23 „Electrical accessories“ erarbeitet wurde, und den gemeinsamen Abänderungen, die vom CLC/TC 23E „Circuit-breakers and similar devices for household and similar applications“ erarbeitet wurden.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2015-08-04
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2017-08-04

Abschnitte, Unterabschnitte, Anmerkungen, Tabellen, Bilder und Anhänge zusätzlich zu denen in IEC 61008-1:2010/A2:2013 haben den Vorsatz „Z“.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Diese Norm erfüllt die grundsätzlichen Elemente der Sicherheitsziele für elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie – 2006/95/EC).

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61008-1:2010/A2:2013 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit gemeinsamen Abänderungen angenommen.

Gemeinsame Abänderungen

Nr.	Abschnitt	Gemeinsame Abänderungen
1.	4.11	Streiche die Änderungen zu 4.11.
2.	9.9.1	Streiche den letzten Absatz („Bei RCCBs mit mehr als einer Bemessungsfrequenz muss die Prüfung mit der niedrigsten und mit der höchsten Frequenz durchgeführt werden.“)
3.	9.9.2.4	Streiche die Anmerkung.

Nr.	Abschnitt	Gemeinsame Abänderungen								
4.	Anhang A Tabelle A.3	<p>Streiche die folgenden Änderungen:</p> <p><i>"In der ersten Spalte ersetze D_2 durch D_0.</i></p> <p><i>Ergänze die neue Zeile D_2 nach der Zeile D_0 wie folgt:</i></p> <table border="1" data-bbox="459 450 1449 551"> <tr> <td data-bbox="459 450 552 506">D_2</td> <td data-bbox="552 450 836 506">$3 I_{n \max}$</td> <td data-bbox="836 450 1102 506">$3 I_{n \max}$</td> <td data-bbox="1102 450 1449 506">$3 I_{n \max}$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="459 506 552 551"></td> <td data-bbox="552 506 836 551">$I_{\Delta n \min}$</td> <td data-bbox="836 506 1102 551">$I_{\Delta n \min}$</td> <td data-bbox="1102 506 1449 551">$I_{\Delta n \min}$</td> </tr> </table> <p>"</p>	D_2	$3 I_{n \max}$	$3 I_{n \max}$	$3 I_{n \max}$		$I_{\Delta n \min}$	$I_{\Delta n \min}$	$I_{\Delta n \min}$
D_2	$3 I_{n \max}$	$3 I_{n \max}$	$3 I_{n \max}$							
	$I_{\Delta n \min}$	$I_{\Delta n \min}$	$I_{\Delta n \min}$							
5.	Anhang A Tabelle A.3	<p>Ersetze</p> <p><i>"Ergänze die Fußnote j in der Prüffolge G:"</i></p> <p>durch</p> <p><i>" Ergänze die Fußnote j in der Prüffolge G0:"</i></p>								
6.	Anhang ZXX	<p>Ergänze eine neue Änderung:</p> <p>"Anhang ZXX (informativ) Liste der Abschnitte, die eine erneute Prüfung erfordern</p> <p>Ersetze den Inhalt des Anhangs ZXX durch:</p> <p>"Auf der Grundlage von EN 61008-1:2012/FprA1:2014 wurden die folgenden Prüfungen und/oder Anforderungen technisch modifiziert und können daher gegebenenfalls erneute Prüfungen oder Kontrollen erfordern:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 8.1.3 Luft- und Kriechstrecken (siehe Anhang B)" 								

Copyright OVER

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Vorwort zu A1	32
Vorwort zu A2	38
Einleitung	48
1 Anwendungsbereich	49
2 Normative Verweisungen	50
3 Begriffe	50
3.1 Begriffe in Bezug auf Ströme von aktiven Teilen zur Erde.....	50
3.2 Begriffe in Bezug auf die Auslösung eines Fehlerstrom-Schutzschalters.....	51
3.3 Begriffe in Bezug auf die Auslösung und Funktionen von Fehlerstrom-Schutzschaltern	51
3.4 Begriffe in Bezug auf Werte und Bereiche der Auslösegrößen	53
3.5 Begriffe in Bezug auf Werte und Bereiche von Einflussgrößen	56
3.6 Begriffe in Bezug auf Anschlussklemmen	56
3.7 Begriffe in Bezug auf Schaltbedingungen	58
3.8 Begriffe in Bezug auf Prüfungen	59
3.9 Begriffe, die sich auf Isolationskoordination beziehen	59
4 Klassifikation.....	61
4.1 Nach der Art der Auslösung	61
4.1.1 RCCB, dessen Funktion unabhängig von der Netzspannung ist (siehe 3.3.4).....	61
4.1.2 RCCB, dessen Funktion von der Netzspannung abhängt (siehe 3.3.5)	61
4.2 Frei.....	61
4.3 Nach der Anzahl der Pole.....	61
4.4 Frei.....	62
4.5 Nach dem Widerstand gegen ungewolltes Auslösen infolge von Stoßspannungen.....	62
4.6 Nach dem Verhalten bei dem Auftreten von Gleichstromanteilen	62
4.7 Nach der Zeitverzögerung (bei vorhandenem Fehlerstrom)	62
4.8 Nach dem Schutz gegen äußere Einflüsse	62
4.9 Nach der Befestigungsart.....	62
4.10 Nach der Anschlussart	62
4.11 Nach der Art der Anschlussklemmen	62
4.Z1 Nach dem Bereich der Umgebungstemperatur.....	63
5 Charakteristische Eigenschaften der RCCBs	63
5.1 Übersicht über die charakteristischen Eigenschaften	63
5.2 Bemessungsgrößen und andere charakteristische Werte	63
5.2.1 Bemessungsspannung (U_n)	63
5.2.2 Bemessungsstrom (I_n)	64
5.2.3 Bemessungsfehlerstrom ($I_{\Delta n}$).....	64

	Seite
5.2.4 Bemessungsnichtauslösefehlerstrom ($I_{\Delta no}$).....	64
5.2.5 Bemessungsfrequenz	64
5.2.6 Bemessungsschaltvermögen (I_m).....	64
5.2.7 Bemessungsfehlerschaltvermögen ($I_{\Delta m}$).....	64
5.2.8 RCCB des Typs S	65
5.2.9 Auslösecharakteristik im Falle von Fehlerströmen mit Gleichstromanteilen	65
5.3 Normwerte und Vorzugswerte.....	65
5.3.1 Normwerte der Bemessungsspannung (U_n).....	65
5.3.2 Vorzugswerte des Bemessungsstroms (I_n)	65
5.3.3 Normwerte des Bemessungsfehlerstroms ($I_{\Delta n}$).....	65
5.3.4 Normwert des Nichtauslösefehlerstroms ($I_{\Delta no}$).....	65
5.3.5 Normwert des kleinsten Nichtauslöse-Überstroms bei mehrphasiger symmetrischer Belastung eines mehrpoligen RCCB (siehe 3.4.2.1)	66
5.3.6 Normwert des kleinsten Nichtauslöse-Überstroms bei einphasiger Belastung eines 3- oder 4-poligen RCCB (siehe 3.4.2.2)	66
5.3.7 Vorzugswert der Bemessungsfrequenz	66
5.3.8 Kleinstwert des Bemessungsschaltvermögens (I_m)	66
5.3.9 Kleinstwert des Bemessungsfehlerschaltvermögens ($I_{\Delta m}$).....	66
5.3.10 Norm- und Vorzugswerte des bedingten Bemessungskurzschlussstroms (I_{nc}).....	66
5.3.11 Normwerte des bedingten Bemessungsfehlerkurzschlussstroms ($I_{\Delta c}$)	67
5.3.12 Grenzwerte der Abschalt- und Nichtauslösezeiten für RCCBs des Typs AC und des Typs A	67
5.3.13 Normwert der Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}).....	68
5.4 Zusammenwirken mit Kurzschlussschutzeinrichtungen (SCPDs).....	69
5.4.1 Allgemeines.....	69
5.4.2 Bedingter Bemessungskurzschlussstrom (I_{nc})	69
5.4.3 Bedingter Bemessungsfehlerkurzschlussstrom ($I_{\Delta c}$)	69
6.Z1 Normbeschriftung.....	69
6.Z2 Zusätzliche Aufschriften	71
7 Normbedingungen für den Betrieb und den Einbau.....	73
7.1 Normbedingungen.....	73
7.2 Einbaubedingungen	73
7.3 Verschmutzungsgrad	73
8 Anforderungen an Konstruktion und Betrieb.....	74
8.1 Mechanischer Aufbau	74
8.1.1 Allgemeines.....	74
8.1.2 Mechanismus	74
8.1.3 Luft- und Kriechstrecken (siehe Anhang B).....	75

	Seite
8.1.4	Schrauben, stromführende Teile und Verbindungen 78
8.1.5	Klemmen zum Anschluss äußerer Leiter 79
8.1.Z1	Unverwechselbarkeit 81
8.1.Z2	Mechanische Montage von RCCBs zum Einstecken 81
8.2	Schutz gegen elektrischen Schlag 81
8.3	Dielektrische Eigenschaften und Trennfähigkeit 82
8.4	Erwärmung 82
8.4.1	Erwärmungsgrenzen 82
8.4.2	Umgebungstemperatur 83
8.5	Auslösecharakteristiken 83
8.6	Mechanische und elektrische Lebensdauer 83
8.7	Verhalten bei Kurzschlussströmen 83
8.8	Widerstand gegen mechanische Erschütterung und Stoß 83
8.9	Wärmebeständigkeit 83
8.10	Widerstand gegen übermäßige Wärme und Feuer 83
8.11	Prüfeinrichtung 83
8.12	Anforderungen an RCCBs, deren Funktion von der Netzspannung abhängt 84
8.Z1	Verhalten von RCCBs bei niedrigen Umgebungstemperaturen 84
8.13	Verhalten von RCCBs bei Überströmen im Hauptstromkreis 84
8.14	Verhalten von RCCBs bei Stromstößen, die durch Stoßspannungen erzeugt werden 85
8.15	Verhalten von RCCBs bei Auftreten von Erdfehlerströmen mit einer Gleichstromkomponente 85
8.16	Zuverlässigkeit 85
8.17	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 85
9	Prüfungen 85
9.1	Allgemeines 85
9.2	Prüfbedingungen 86
9.3	Prüfung der Unverwischbarkeit der Aufschriften 87
9.4	Prüfung der Zuverlässigkeit von Schrauben, stromführenden Teilen und Verbindungen 87
9.5	Prüfung der Zuverlässigkeit von Schraubklemmen für äußere Kupferleiter 89
9.6	Prüfung des Schutzes gegen elektrischen Schlag 90
9.7	Prüfung der dielektrischen Eigenschaften und der Trennfähigkeit 91
9.7.1	Feuchtigkeitsbeständigkeit 91
9.7.2	Isolationswiderstand des Hauptstromkreises 91
9.7.3	Isolationsfestigkeit des Hauptstromkreises 92
9.7.4	Isolationswiderstand und Isolationsfestigkeit von Hilfsstromkreisen 93
9.7.5	Sekundärkreis des Summenstromwandlers 94
9.7.6	Fähigkeit der mit dem Hauptstromkreis verbundenen Steuerstromkreise, hohen Gleichspannungen infolge von Isolationsmessungen standzuhalten 94

	Seite
9.7.7 Nachweis der Stoßspannungsfestigkeit (über Luftstrecken und über feste Isolierung) und von Ableitströmen über geöffneten Kontakten.....	94
9.8 Erwärmungsprüfung.....	98
9.8.1 Umgebungstemperatur	98
9.8.2 Prüfverfahren	98
9.8.3 Messung der Temperatur von Teilen	98
9.8.4 Erwärmung eines Teils.....	99
9.9 Prüfung der Auslösecharakteristik	99
9.9.1 Prüfstromkreis und Prüfverfahren	99
9.9.2 Prüfungen für alle RCCBs.....	99
9.9.3 Zusätzliche Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei Fehlerströmen mit Gleichstromkomponenten für RCCBs des Typs A.....	101
9.9.4 Besondere Prüfbedingungen für netzspannungsabhängige RCCBs	102
9.10 Prüfung der mechanischen und elektrischen Lebensdauer.....	102
9.10.1 Allgemeine Prüfbedingungen	102
9.10.2 Prüfverfahren	102
9.10.3 Zustand des RCCB nach der Prüfung	103
9.11 Prüfung des Verhaltens des RCCB unter Kurzschlussbedingungen.....	103
9.11.1 Auflistung der Kurzschlussprüfungen	103
9.11.2 Kurzschlussprüfungen.....	104
9.12 Prüfung der mechanischen Festigkeit.....	112
9.12.1 Mechanische Erschütterung	112
9.12.2 Mechanischer Stoß	113
9.13 Prüfung der Wärmebeständigkeit.....	115
9.14 Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen übermäßige Wärme und gegen Feuer	116
9.15 Prüfung der Freiauslösung.....	117
9.15.1 Allgemeine Prüfbedingungen.....	117
9.15.2 Prüfverfahren	117
9.16 Prüfung der Funktion der Prüfeinrichtung bei den Grenzwerten der Bemessungsspannung	118
9.17 Prüfung des Verhaltens von netzspannungsabhängigen RCCBs nach 4.1.2.1 bei Ausfall der Netzspannung	118
9.17.1 Bestimmung des Grenzwerts der Netzspannung (U_x).....	118
9.17.2 Prüfung des Verhaltens bei Ausfall der Netzspannung	119
9.17.3 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung von RCCBs, die bei Ausfall der Netzspannung mit Verzögerung auslösen, bei einem Fehlerstrom	119
9.17.4 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung von 3- oder 4-poligen RCCBs bei einem Fehlerstrom, wenn nur der Neutralleiter und ein Außenleiter angeschlossen sind	120
9.17.5 (gestrichen)	120
9.18 Prüfung der Grenzwerte des Nichtauslösestroms unter Überstrombedingungen	120
9.18.1 Prüfung des Grenzwerts des Überstroms bei Belastung über einen RCCB mit zwei Polen	120

	Seite
9.18.2 Prüfung des Grenzwerts des Überstroms bei einphasiger Belastung über einen 3- oder 4-poligen RCCB.....	120
9.19 Prüfung des Verhaltens von RCCBs bei Stoßströmen, die durch Stoßspannungen erzeugt werden.....	120
9.19.1 Stoßstromprüfung für alle RCCBs (0,5 µs/100 kHz-Ring-wave-Prüfung).....	120
9.19.2 Prüfung des Verhaltens bei Stoßströmen bis 3 000 A (8/20-µs-Stoßstromprüfung)	121
9.20 Leer.....	122
9.21 Leer.....	122
9.22 Prüfung der Zuverlässigkeit.....	122
9.22.1 Klimaprüfung	122
9.22.2 Prüfung bei einer Temperatur von 40 °C	124
9.23 Prüfung der Alterung	124
9.24 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	124
9.24.1 In der vorliegenden Norm enthaltene Prüfungen	124
9.24.2 Zusätzliche Prüfungen.....	125
9.25 Prüfung der Beständigkeit gegen Rostbildung.....	125
9.Z1 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei niedrigen Umgebungstemperaturen für RCCBs zum Gebrauch bei Temperaturen zwischen –25 °C und +40 °C.....	126
Anhang A (normativ) Prüfreihen und Anzahl der Prüflinge zur Einreichung für die Prüfbescheinigungen.....	151
Anhang B (normativ) Bestimmung von Luft- und Kriechstrecken.....	157
Anhang C (normativ) Anordnung zur Erfassung des Ausstoßes von ionisierten Gasen während der Kurzschlussprüfungen.....	162
Anhang D (normativ) Stückprüfungen	165
Anhang E (Leer).....	166
Anhang IA (informativ) Verfahren zur Bestimmung des Leistungsfaktors im Kurzschlussstromkreis.....	167
Anhang IB (informativ) Übersicht über die verwendeten Symbole.....	168
Anhang IC (informativ) Beispiele von Klemmenausführungen.....	169
Anhang ID (gestrichen).....	171
Anhang IE (informativ) Nachfolgeprüfprogramm für RCCBs.....	172
Anhang IF (informativ) SCPDs für Kurzschlussprüfungen	176
Anhang J (normativ) Besondere Anforderungen an RCCBs mit schraubenlosen Klemmen für den Anschluss äußerer Kupferleiter.....	178
Anhang K (normativ) Besondere Anforderungen an RCCBs mit Flachsteckverbindungen	185
Anhang L (Gestrichen).....	192
Anhang ZXX (informativ) Liste der Abschnitte, die Wiederholungsprüfungen erfordern.....	192
Literaturhinweise.....	193
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	194
Anhang ZB (informativ) Besondere nationale Bedingungen	195
Anhang ZC (informativ) A-Abweichungen	196

Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EU-Richtlinien.....	196
---	-----

Bilder

Bild 1 – Gewindeformende Schraube (siehe 3.6.10)	127
Bild 2 – Gewindeschneidende Schraube (siehe 3.6.11)	127
Bild 3 – Normprüffinger mit Gelenken (siehe 9.6).....	128
Bild 4 – Prüfstromkreis zur Prüfung.....	129
Bild 5 – Prüfstromkreis zur Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung von RCCBs bei pulsierenden Gleichfehlerströmen	130
Bild 6 – Prüfstromkreis zur Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung von RCCBs bei pulsierenden Gleichfehlerströmen mit Überlagerung durch einen glatten Gleichfehlerstrom von 0,006 A.....	131
Bild 7 – Typisches Schaltbild für alle Kurzschlussprüfungen, ausgenommen für 9.11.2.3 c).....	133
Bild 8 – Typisches Schaltbild für Kurzschlussprüfungen nach 9.11.2.3 c).....	134
Bild 9 – Einzelheit der Impedanzen Z , Z_1 und Z_2	134
Bild 10 – Leer	134
Bild 11 – Leer	134
Bild 12 – Leer	134
Bild 13 – Prüfvorrichtung für die Prüfung der Kleinstwerte von I_t^2 und I_p , denen der RCCB standhalten muss (9.11.2.1 a))	135
Bild 14 – Gerät zur mechanischen Erschütterungsprüfung (9.12.1).....	136
Bild 15 – Mechanisches Schlaggerät (9.12.2.1).....	137
Bild 16 – Schlagelement des Pendelschlaggerätes (9.12.2.1).....	138
Bild 17 – Befestigungsrahmen des Prüflings für die mechanische Schlagprüfung (9.12.2.1)	139
Bild 18 – Beispiel der Befestigung eines RCCB ohne Gehäuse für die mechanische Schlagprüfung (9.12.2.1).....	140
Bild 19 – Beispiel der Befestigung eines RCCB für den Schalttafeleinbau für die mechanische Schlagprüfung (9.12.2.1).....	141
Bild 20 – Ausübung der Kraft für die mechanische Prüfung am schienenbefestigten RCCB (9.12.2.2).....	142
Bild 21 – Kugeldruck-Prüfgerät (9.13.2).....	142
Bild 22 – Prüfstromkreis zur Prüfung des Grenzwertes des Überstroms bei einphasiger Belastung eines 3- oder 4-poligen RCCB (9.18.2).....	143
Bild 23 – Gedämpfte oszillierende Stromwelle (Ring-wave) 0,5 μ s/100 kHz.....	144
Bild 24 – Prüfstromkreis für die Ring-wave-Prüfung an RCCBs	144
Bild 25 – Stabilisierungsdauer für die Zuverlässigkeitsprüfung (9.22.1.3)	145
Bild 26 – Zyklus für die Zuverlässigkeitsprüfung (9.22.1.3)	146
Bild 27 – Beispiel für einen Prüfstromkreis zur Prüfung der Alterung (9.23).....	147
Bild 28 – Stoßstromimpuls 8/20 μ s.....	147
Bild 29 – Prüfstromkreis für die Stoßstromprüfung an RCCBs	148
Bild 30 – Beispiel einer Aufzeichnung für die Kalibrierung für Kurzschlussprüfungen (9.11.2.1 j) 2).....	148
Bild Z1 – Beispiel für die Kraftanwendung für die mechanische Prüfung von Einsteck-RCCBs, die nur durch ihre Steckanschlüsse gehalten werden (siehe 9.13.2.4).....	149

	Seite
Bild Z2 – Schematische Darstellung eines kleinen Teils	149
Bild Z3 – Prüfzyklus für die Prüfung bei niedrigen Temperaturen (9.Z1)	150
Bild B.1 – Beispiele für die Messung von Kriech- und Luftstrecken	161
Bild C.1 – Prüfanordnung	163
Bild C.2 – Gitter.....	164
Bild C.3 – Gitterstromkreis	164
Bild IC.1 – Beispiele von Buchsenklemmen	169
Bild IC.2 – Beispiele von Flach- und Bolzenklemmen	170
Bild IC.3 – Beispiele von Sattelklemmen	171
Bild IC.4 – Beispiele von Kabelschuhklemmen	171
Bild J.1 – Anschluss der Prüflinge	183
Bild J.2 – Beispiele für schraubenlose Klemmen	184
Bild K.1 – Beispiel der Anordnung des Thermoelements zur Messung des Temperaturanstiegs	188
Bild K.2 – Maße von Flachsteckern	189
Bild K.3 – Maße von runden Rastpunkten (siehe Bild K.2)	190
Bild K.4 – Maße von rechteckigen Rastpunkten (siehe Bild K.2)	190
Bild K.5 – Maße von Rastlöchern	190
Bild K.6 – Maße von Steckhülsen.....	191
 Tabellen	
Tabelle Z1 – Übersicht der RCCB-Typen nach ihrer Arbeitsweise	4
Tabelle 1 – Grenzwerte der Abschalt- und Nichtauslösezeit für Wechselfehlerströme (Effektivwerte) für RCCBs des Typs AC und des Typs A.....	67
Tabelle 2 – Maximale Werte der Abschaltzeit für pulsierende Halbwellen-Fehlerströme (Effektivwerte) für RCCBs des Typs A	68
Tabelle 3 – Bemessungsstoßspannungsfestigkeit in Abhängigkeit von der Nennspannung der Installation	68
Tabelle Z3 – Anforderungen an die Beschriftung.....	72
Tabelle 4 – Normbedingungen für den Betrieb.....	73
Tabelle 5 – Minimale Luftstrecken und Kriechstrecken	76
Tabelle 6 – Anschließbare Querschnitte von Kupferleitern für Schraubklemmen.....	79
Tabelle 7 – Erwärmungswerte	82
Tabelle 8 – Festlegungen für RCCBs, deren Funktion von der Netzspannung abhängt	84
Tabelle 9 – Aufstellung der Typprüfungen.....	85
Tabelle 10 – Querschnitte von Prüfkupferleitern entsprechend den Bemessungsströmen	87
Tabelle 11 – Gewindedurchmesser der Schrauben und anzuwendende Drehmomente.....	88
Tabelle 12 – Zugkräfte	89
Tabelle 14 – Prüfspannung der Hilfsstromkreise.....	93
Tabelle 16 – Prüfspannung für den Nachweis der Stoßspannungsfestigkeit.....	96

Tabelle 22 – Prüfspannung für den Nachweis der Eignung zum Trennen, bezogen auf die Bemessungs-Stehstoßspannung des RCCB und die Höhe, bei der die Prüfung durchgeführt wird	96
Tabelle 20 – Auslösestrombereiche für RCCBs Typ A	101
Tabelle 17 – Durchzuführende Prüfungen zum Nachweis des Verhaltens von RCCBs unter Kurzschlussbedingungen	103
Tabelle 18 – Mindestwerte von I^2t und I_p	105
Tabelle 19 – Leistungsfaktoren für die Prüfstromkreise	107
Tabelle 21 – In dieser Norm enthaltene Prüfungen	125
Tabelle 23 – Prüfungen, die nach IEC 61543 durchzuführen sind	125
Tabelle A.1 – Prüfreiheiten	151
Tabelle A.2 – Anzahl der Prüflinge für den vollständigen Prüfvorgang	153
Tabelle A.3 – Anzahl der Prüflinge für das vereinfachte Prüfverfahren	154
Tabelle A.4 – Prüfreiheiten für RCCBs unterschiedlicher Klassifikation nach 4.6	156
Tabelle IE.1 – Prüfreiheiten bei Nachfolgeprüfungen	172
Tabelle IE.2 – Anzahl der Prüflinge	174
Tabelle IF.1 – Werte für Silberdrahtdurchmesser als Funktion von Bemessungsströmen und Kurzschlussströmen	176
Tabelle J.1 – Anschließbare Leiter	180
Tabelle J.2 – Querschnitte von Kupferleitern, die an schraubenlose Klemmen anschließbar sind	181
Tabelle J.3 – Zugkräfte	182
Tabelle K.1 – Farbcodetabelle (informativ) der Steckhülsen bezüglich des Leiterquerschnitts	186
Tabelle K.2 – Kräfte bei der Überlastungsprüfung	187
Tabelle K.3 – Maße von Flachsteckern	188
Tabelle K.4 – Maße von Steckhülsen	191

Einleitung

Dieser Teil enthält Begriffe, Anforderungen und Prüfungen für alle Typen von RCCBs. Für die Anwendbarkeit auf einen spezifischen Typ gilt dieser Teil in Verbindung mit dem betreffenden Teil wie folgt:

Teil 2-1: Anwendung der allgemeinen Anforderungen auf netzspannungsunabhängige RCCBs.

Teil 2-2: Anwendung der allgemeinen Anforderungen auf netzspannungsabhängige RCCBs.

Copyright OVER

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für Fehlerstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (im Folgenden als RCCBs bezeichnet), deren Funktion von der Netzspannung unabhängig oder abhängig ist, zum Einsatz in Hausinstallationen und ähnlichen Anwendungen mit Bemessungsspannungen nicht über 440 V Wechselspannung und Bemessungsströmen nicht über 125 A für feste Installation, die in erster Linie zum Schutz gegen gefährliche Körperströme bestimmt sind.

Diese Geräte sind zum Schutz von Personen bei indirektem Berühren bestimmt, wobei die leitfähigen berührbaren Teile der Installation an einem geeigneten Erdanschluss angeschlossen sind. Sie können verwendet werden, um Schutz gegen Brandgefahren infolge von länger andauernden Erdfehlerströmen ohne Ansprechen der Überstromschutzeinrichtung vorzusehen.

RCCBs mit Bemessungsfehlerströmen nicht über 30 mA werden auch als Mittel zum zusätzlichen Schutz gegen elektrischen Schlag im Falle des Versagens der Schutzmaßnahme eingesetzt.

Diese Norm gilt für Geräte, die gleichzeitig die Funktionen der Erfassung des Fehlerstroms, des Vergleichs des Werts dieses Stroms mit dem Auslösefehlerstrom und die Öffnung des zu schützenden Stromkreises, wenn der Fehlerstrom diesen Wert übersteigt, ausführen.

ANMERKUNG 1 Die Anforderungen an RCCBs stimmen mit den allgemeinen Bestimmungen von IEC 60755 überein. RCCBs sind hauptsächlich zur Bedienung durch ungeschulte Personen bestimmt und erfordern keine Wartung. Sie können zu Zertifizierungsprüfungen eingereicht werden.

ANMERKUNG 2 Installations- und Anwendungsregeln für RCCBs sind in IEC 60364 angegeben.

Diese Geräte sind für den Einsatz in der Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 und Überspannungskategorie III vorgesehen.

Sie sind zum Trennen geeignet.

RCCBs nach dieser Norm sind zur Verwendung in IT-Netzen geeignet.

Besondere Vorkehrungen (z. B. Einbau von Überspannungsableitern) können notwendig sein, wenn das Auftreten übermäßig hoher Überspannungen auf der Netzseite (z. B. im Falle der Freileitungseinspeisung) wahrscheinlich ist (siehe IEC 60364-4-44).

RCCBs des allgemeinen Typs sind unempfindlich gegen ungewolltes Auslösen einschließlich des Falls, wo Stoßspannungen infolge von Schaltüberspannungen oder induziert durch Blitze in der Installation Ladeströme bewirken, ohne dass ein Überschlag erfolgt.

Selektive RCCBs (Typ S) gelten gegen ungewolltes Auslösen als ausreichend unempfindlich, auch wenn durch die Stoßspannungen ein Überschlag und ein Folgestrom erzeugt werden.

ANMERKUNG 3 Überspannungsableiter, die dem allgemeinen Typ von RCCBs in Reihenschaltung im Gleichtakt nachgeschaltet sind, können ungewolltes Auslösen bewirken.

ANMERKUNG 4 Für RCCBs mit einem höheren Schutzgrad als IP20 können besondere Konstruktionen erforderlich sein.

Besondere Anforderungen sind notwendig für:

- Fehlerstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (siehe IEC 61009-1);
- Fehlerstrom-Schutzschalter in einer Baueinheit mit einer Steckdose oder Fehlerstrom-Schutzschalter, die ausschließlich zum örtlichen Zusammenbau mit einer Steckdose in derselben Einbaudose konstruiert sind;
- Fehlerstrom-Schutzschalter, die für die Verwendung bei Frequenzen außer 50 Hz vorgesehen sind.

Die Anforderungen dieser Norm können, soweit anwendbar, in Verbindung mit den nationalen Anforderungen an Steckdosen des Landes, in dem das Produkt vertreten ist, angewendet werden für RCCBs in einer Baueinheit mit einer Steckdose oder für RCCBs, die ausschließlich zum örtlichen Zusammenbau mit einer Steckdose in derselben Einbaudose konstruiert sind.

ANMERKUNG 5 RCCBs in einer Baueinheit mit einer Steckdose oder RCCBs, die ausschließlich zum örtlichen Zusammenbau mit einer Steckdose konstruiert sind, können entweder IEC 62640 oder dieser Norm entsprechen.

ANMERKUNG 6 In Dänemark müssen die Stecker und Steckdosen den Anforderungen an die Starkstrombestimmung, Abschnitt 107, entsprechen.

ANMERKUNG 7 Im Vereinigten Königreich muss der Steckerteil des RCCB der BS 1363-1 entsprechen, und der (die) Steckdosenteil(e) sollte(n) der BS 1363-2 entsprechen. Der Steckerteil und der (die) Steckdosenteil(e) eines RCCB brauchen im Vereinigten Königreich nicht den Anforderungen von IEC 60884-1 entsprechen.

Die Anforderungen dieser Norm gelten für normale Umgebungsbedingungen (siehe 7.1). Zusätzliche Anforderungen können für RCCBs, die an Orten mit ungünstigen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden, notwendig sein.

RCCBs, die Batterien enthalten, sind in dieser Norm nicht enthalten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

Normative Verweisungen auf Internationale Normen sind in Anhang ZA aufgeführt.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

Wenn die Ausdrücke „Spannung“ oder „Strom“ verwendet werden, bedeuten sie Effektivwerte, sofern nicht anders angegeben.

ANMERKUNG Eine Übersicht über die verwendeten Symbole ist in Anhang IB angegeben.

3.1 Begriffe in Bezug auf Ströme von aktiven Teilen zur Erde

3.1.1

Erdfehlerstrom

Strom, der infolge eines Isolationsfehlers zur Erde fließt

3.1.2

Erdableitstrom

Strom, der von spannungsführenden Teilen der Installation zur Erde fließt, ohne dass ein Isolationsfehler vorliegt

3.1.3

pulsierender Gleichstrom

Strom von pulsierender Wellenform, der in jeder Periode der Nennfrequenz des Netzes während einer einzelnen Zeitspanne, ausgedrückt im Gradmaß, während mindestens 150° den Wert null oder einen Wert von nicht mehr als 0,006 A Gleichstrom annimmt