

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

(IEC 61008-1:2010, 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)

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)

Medieninhaber und Hersteller:

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Austrian Standards Institute

ICS 29.120.50

Copyright © OVE/Austrian Standards Institute – 2013.

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

Ungleich (NEQ) Ident (IDT) mit IEC 61008-1:2010 (Übersetzung)
EN 61008-1:2012

Ersatz für siehe nationales Vorwort

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

zuständig OVE/Komitee
TK IS
Installationsmaterial und Schaltgeräte

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

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 61008-1:2012 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 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
HD 60364 Reihe	IEC 60364 Reihe	ÖVE/ÖNORM E 8001 Reihe

ÖVE/ÖNORM E 8001, *Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis AC 1000 V und DC 1 500 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 senkrechtem Strich am linken Rand markiert.

Gegenüber ÖVE/ÖNORM EN 61008-1:2008-06-01 und ÖVE/ÖNORM EN 61008-1/A13:2013-06-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen, wobei diese Zusammenstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt:

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

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) 2017-06-18 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 61008-1:2010-03-01,
 ÖVE/ÖNORM EN 61008-1/A13:2013-06-01.

– Leerseite –

Copyright ÖVE

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

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)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2012-06-18 angenommen. Die 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

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 „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 dem 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 neuen Prüfung T.2.6, wie bereits in EN 61543 übernommen;
- 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“.

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

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 Abschnitt 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:

4.22 Nach dem Bereich der Umgebungstemperatur

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

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 Umgebungstemperaturen (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 des 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 Abschnitt 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 entfernbaran Teilen angebracht sein.

Prüfung: Besichtigung und Prüfung nach 9.3.

6 Füge den folgenden Abschnitt 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 Abschnitt 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 Werkzeuges nicht möglich sein, einen wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch montierten und verdrahteten RCCB durch einen anderen desselben Fabrikates mit einem höheren Bemessungsstrom zu ersetzen.

Prüfung: 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 Abschnitt 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.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 Abschnitt 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.

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 1,66fachen 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 2,5fachen 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 Abschnitt 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 $+40\text{ °C}$ klassifiziert sind

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

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 Sätze 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:

EN 61008-1:2012

- 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 fünften Absatz nach der Tabelle 18 Widerstand „R₁“ durch „R₂“.

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

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

9.11.2.1 a) In der letzten Zeile ist „± 5 %“ durch „ $\pm 5\%$ “ 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 nach 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 „f1)“ beziehungsweise „f2)“.

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 Unterabschnitt 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 Abschnitts 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 1,66fache Durchflutung, die durch den Bemessungsfehlerstrom erzeugt wird und,
- bei allen anderen RCCBs kleiner ist als die 2,5fache 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 0,7fache der Bemessungsspannung (oder, falls zutreffend, als das 0,7fache 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 Bedieneinrichtung 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 Neutraleiter und ein Außenleiter angeschlossen sind

In der zweiten Zeile ist nach „Neutraleiter“ 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.

9.21 Der folgende Unterabschnitt ist hinzuzufügen:

9.21 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).

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) 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.*
- *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 entspricht:

- *Bei RCCBs des allgemeinen Typs wird der Fehlerstrom auf $1,25 \times 2 I_{\Delta n}$ für RCCBs mit $I_{\Delta n} \leq 0,01\text{ A}$ und auf $1,25 \times 1,4 I_{\Delta n}$ für RCCBs mit $I_{\Delta n} > 0,01\text{ A}$ 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 $+40\text{ °C}$ (9.Z1)**

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

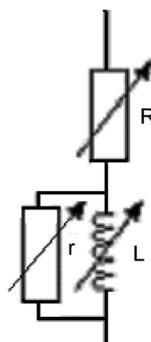
N	Neutralleiter
S	Spannungsquelle
R	einstellbare Widerstände
Z	Impedanz in jeder Phase für die Kalibrierung des bedingten Bemessungskurzschlussstroms. Die Induktivitäten müssen vorzugsweise ohne Eisenkern sein und mit Widerständen in Reihe geschaltet sein, um den geforderten Leistungsfaktor zu erhalten.
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)
S_1	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 I_1, I_2, I_3 (wie zutreffend) angeschlossen werden.

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

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

ANMERKUNG 4 Die Widerstände R_1 dürfen mit Zustimmung des Herstellers vernachlässigt werden.



Einzelheit der Impedanz Z, Z_1, Z_2

Erläuterung der in den Bildern 7 und 12 verwendeten Kennbuchstaben

Bild 7/10 Ersetze Bild 7 durch

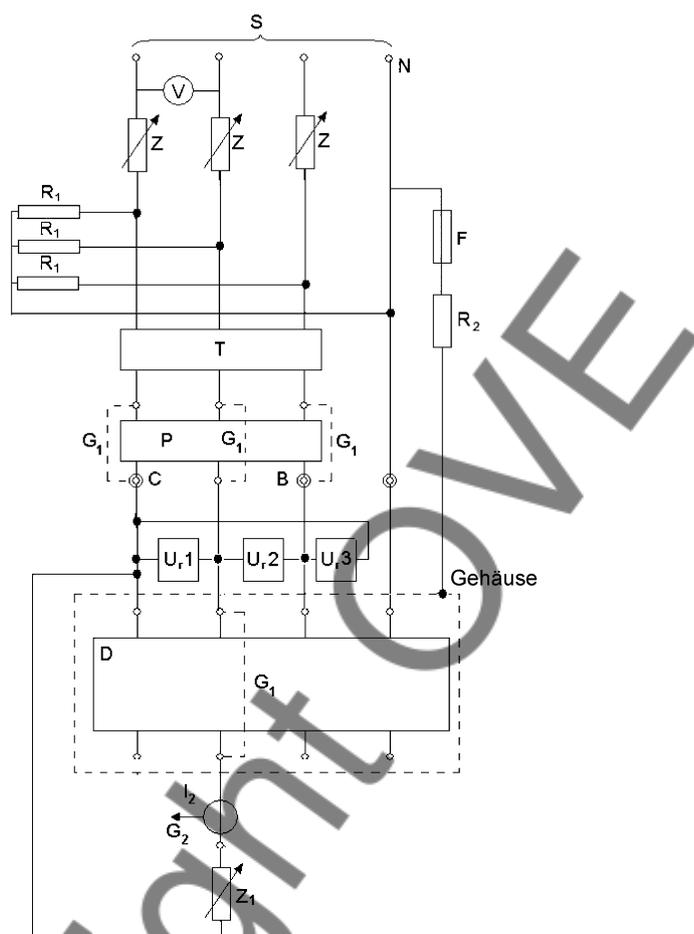


Bild 8/11 Die Bilder 8 bis 11 sind zu streichen.

Copyright © NVE

Bild 12 Ersetze Bild 12 durch

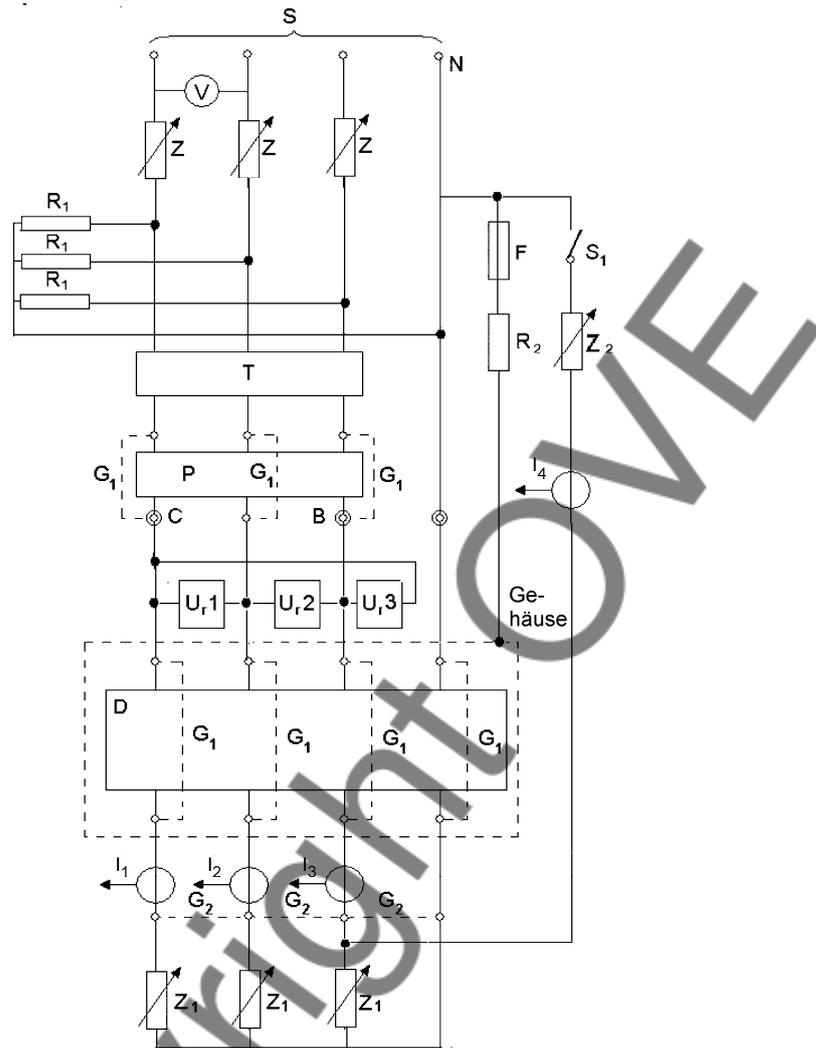
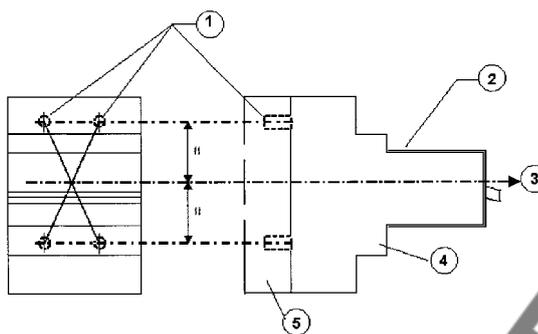


Bild 27 Im Titel ist „von elektronischen Bauteilen“ zu streichen.

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“

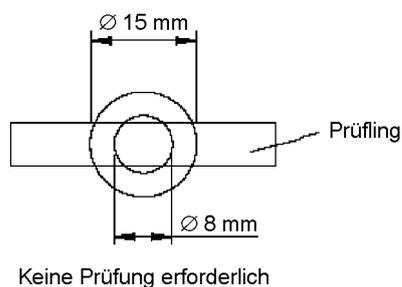
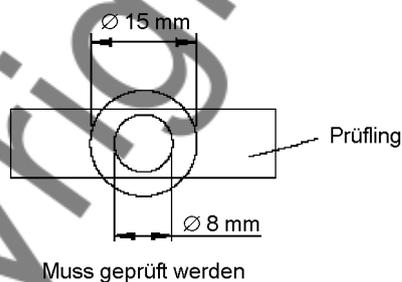


Bild Z3 Das folgende neue Bild ist hinzuzufügen:

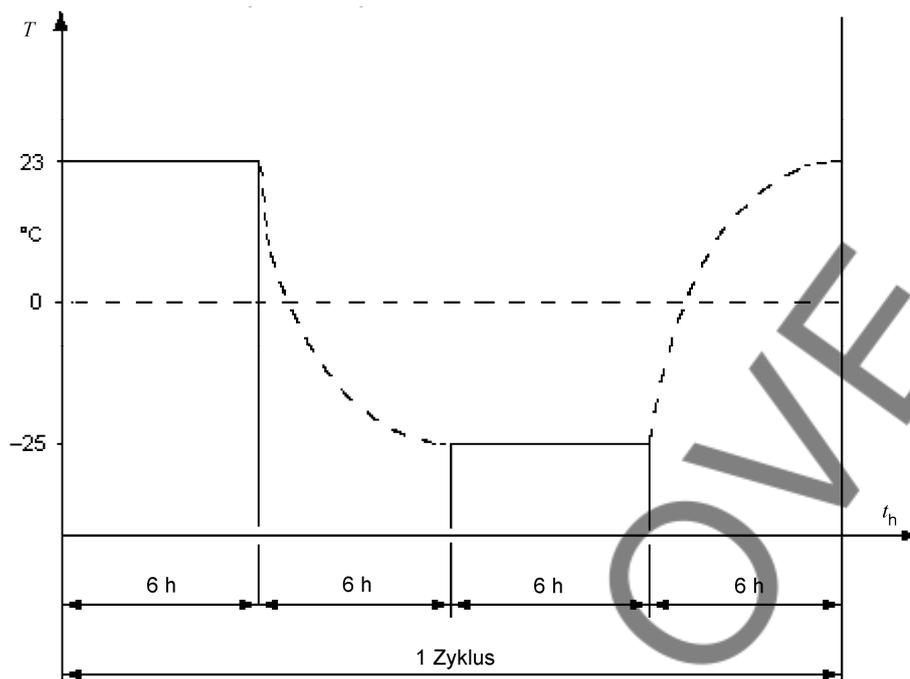


Bild Z3 – Prüfzyklus für die Prüfung bei niedrigen Temperaturen (9.Z1)

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 hinzuzufügen:

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

Tabelle A.3: Ersetze „A“ durch „A^j“:

Die neue Anmerkung ^j ist hinzuzufügen:

^j Für die Prüfung 9.14 müssen drei zusätzliche Prüflinge mit der Mindestanzahl von Polen verwendet, 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 Anmerkung ^h „Strompfade“ durch „Pole“.

Streiche Anmerkung 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 (siehe am Ende dieses Schriftstücks) 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 folgenden Anhänge ZYY (siehe am Ende dieses Schriftstücks) und ZZ sind hinzuzufügen:

Literaturhinweise

EN 60269-1:2007, *Low-voltage fuses – Part 1: General requirements (IEC 60269-1:2006)*

EN 60947-1:2007, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules (IEC 60947-1:2007)*

EN 60998-1:2004, *Connecting devices for low voltage circuits for household and similar purposes – Part 1: General requirements, (IEC 60998-1:2002, modified)*

EN 60998-2-2:2004, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-2: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screwless-type clamping units (IEC 60998-2-2:2002, modified)*

EN 60999 (series), *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units (IEC 60999, series)*

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 © IEC

Tabelle Z3 – Anforderungen an die Beschriftung

Aufschriften und andere Produktinformationen		Aufschriften auf dem RCCB selbst			Produktinformationen im Katalog
	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.	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.	Alle verbleibenden Informationen, die nicht auf dem Gerät stehen, sind in den Katalogen des Herstellers anzugeben.
a)	Name oder Warenzeichen des Herstellers		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			
h)	Bemessungsschaltvermögen (I_m)				X*
j)	Schutzart (nur falls abweichend von IP20)				X
k)	Betriebsposition (Zeichen nach IEC 60051), falls erforderlich		X		
l)	Bemessungsfehlerschaltvermögen ($I_{\Delta m}$), wenn es vom Bemessungsschaltvermögen (I_m) abweicht				X*
m)	Zeichen  (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 Prüfeinrichtung, 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 		X		
	– RCCB Typ A mit dem Zeichen 	X			
s)	RCCBs für die Anwendung bei Umgebungstemperaturen zwischen -25 °C bis $+40\text{ °C}$ 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.Z.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 mehrdrätigen 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 mehrdrätigen starren Leitern und flexiblen Leitern neu geformt werden und Drähte von flexiblen Leitern müssen verdrillt 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 mehrdrätigen 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.

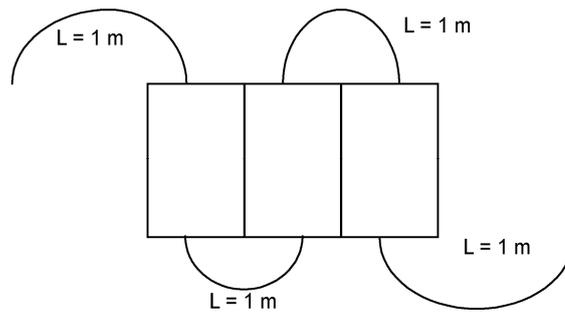


Bild J.1 – Anschluss der Prüflinge

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 $(20 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ 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 $40 \text{ }^\circ\text{C}$ erhöht. Sie wird etwa 10 min innerhalb von $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ dieses Wertes gehalten.

Dann können die Prüflinge in etwa 20 min auf eine Temperatur von etwa $30 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 $(20 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ 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:

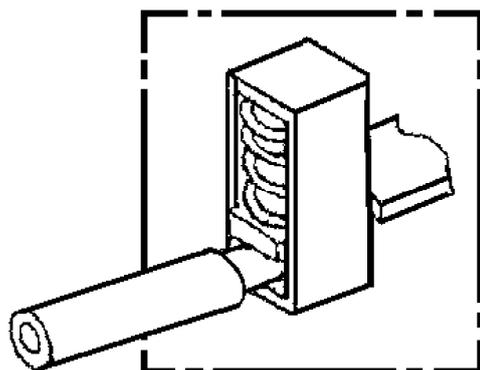
- entweder $22,5 \text{ mV}$;
- oder den 1,5fachen Wert, der nach dem 24. Wechsel gemessen wurde.

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

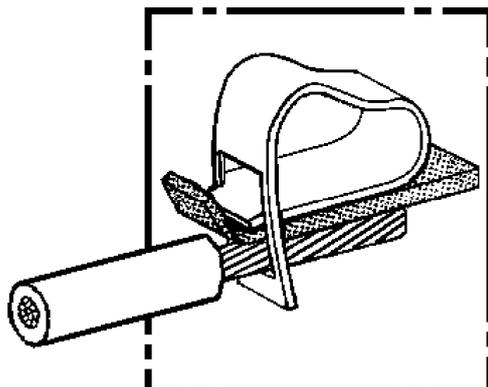
Wenn die Messpunkte nicht nah genug an die Kontaktstücke positioniert werden können, muss der Spannungsfall in dem Teil des Leiters, der zwischen dem idealen und dem tatsächlichen Messpunkt liegt, aus dem gemessenen Spannungsfall abgeleitet werden.

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

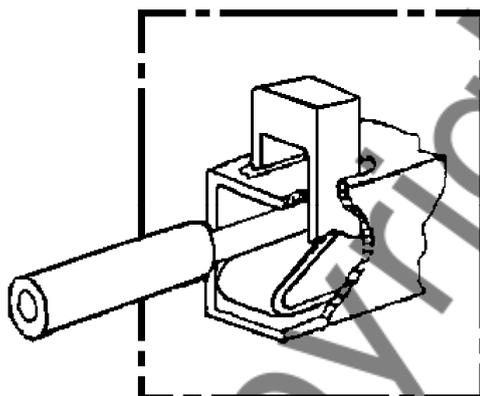
Nach dieser Prüfung darf eine mit dem bloßem Auge mit normaler oder korrigierter Sicht ohne zusätzliche Vergrößerung vorgenommene Besichtigung keine offensichtlichen Veränderungen wie Brüche, Verformungen oder dergleichen zeigen, die einen weiteren Gebrauch verhindern.



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 + corr. January	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 + corr. March + corr. March	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

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.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
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	–	–

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.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	39
1 Anwendungsbereich	40
2 Normative Verweisungen	41
3 Begriffe	41
4 Klassifikation	51
5 Charakteristische Eigenschaften der RCCBs	54
7 Normbedingungen für den Betrieb und den Einbau	63
8 Anforderungen an Konstruktion und Betrieb	64
9 Prüfungen	75
Anhang A (normativ) Prüfreiheiten und Anzahl der Prüflinge zur Einreichung für den Konformitätsnachweis	139
Anhang B (normativ) Bestimmung von Luft- und Kriechstrecken	145
Anhang C (normativ) Anordnung zur Erfassung des Ausstoßes von ionisierten Gasen während der Kurzschlussprüfungen	147
Anhang D (normativ) Stückprüfungen	150
Anhang E (informativ) (Leer)	151
Anhang J (normativ) Besondere Anforderungen an RCCBs mit schraubenlosen Klemmen für den Anschluss äußerer Kupferleiter	152
Anhang IA (informativ) Verfahren zur Bestimmung des Leistungsfaktors im Kurzschlussstromkreis	159
Anhang IB (informativ) Übersicht über die verwendeten Symbole	160
Anhang IC (informativ) Beispiele von Klemmendausführungen	161
Anhang ID (gestrichen)	163
Anhang IE (informativ) Nachfolgeprüfprogramm für RCCBs	164
Anhang IF (informativ) SCPDs für Kurzschlussprüfungen	168
Anhang ZXX (informativ) Liste der Abschnitte, die Wiederholungsprüfungen erfordern	169
Literaturhinweise	170
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	171
Anhang ZB (informativ) Besondere nationale Bedingungen	172
Anhang ZC (informativ) A-Abweichungen	173
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EU-Richtlinien	174
 Bilder	
Bild 1 – Gewindeformende Schraube (siehe 3.6.10)	115
Bild 2 – Gewindeschneidende Schraube (siehe 3.6.11)	115
Bild 3 – Normprüffinger mit Gelenken (siehe 9.6)	116
Bild 4 – Prüfstromkreis zur Prüfung	117
Bild 5 – Prüfstromkreis zur Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung von RCCBs bei pulsierenden Gleichfehlerströmen	118

	Seite
Bild 6 – Prüfstromkreis zur Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung von RCCBs bei pulsierenden Gleichfehlerströmen mit Überlagerung durch einen glatten Gleichfehlerstrom von 0,006 A	119
Bild 7 – Prüfstromkreis zur Prüfung der Eignung eines RCCB zur Verwendung in IT-Systemen.....	121
Bild 12 – Prüfstromkreis zur Prüfung des Bemessungs-Ein- und -Ausschaltvermögens und des Zusammenwirkens mit einer SCPD eines 4-poligen RCCB in einem dreiphasigen Stromkreis mit Neutralleiter (9.11).....	122
Bild 13 – Prüfvorrichtung für die Prüfung der Kleinstwerte von I_{2t} und I_p , denen der RCCB standhalten muss (9.11.2.1 a).....	123
Bild 14 – Gerät zur mechanischen Erschütterungsprüfung (9.12.1)	124
Bild 15 – Mechanisches Schlaggerät (9.12.2.1).....	125
Bild 16 – Schlagelement des Pendelschlaggerätes (9.12.2.1).....	126
Bild 17 – Befestigungsrahmen des Prüflings für die mechanische Schlagprüfung (9.12.2.1).....	127
Bild 18 – Beispiel der Befestigung eines RCCB ohne Gehäuse für die mechanische Schlagprüfung (9.12.2.1)	128
Bild 19 – Beispiel der Befestigung eines RCCB für Schaltschrankbau für die mechanische Schlagprüfung (9.12.2.1).....	129
Bild 20 – Ausübung der Kraft für die mechanische Prüfung am schienenbefestigten RCCB (9.12.2.2)	130
Bild 21 – Kugeldruck-Prüfgerät (9.13.2)	130
Bild 22 – Prüfstromkreis zur Prüfung des Grenzwertes des Überstroms bei einphasiger Belastung eines 3- oder 4-poligen RCCB (9.18.2).....	131
Bild 23 – Gedämpfte oszillierende Stromwelle (Ring-wave) 0,5 μ s/100 kHz	132
Bild 24 – Prüfstromkreis für die Ring-wave-Prüfung an RCCBs	132
Bild 25 – Stabilisierungsdauer für die Zuverlässigkeitsprüfung (9.22.1.3)	133
Bild 26 – Zyklus für die Zuverlässigkeitsprüfung (9.22.1.3).....	134
Bild 27 – Beispiel für einen Prüfstromkreis zur Prüfung der Alterung (9.23).....	135
Bild 28 – Stoßstromimpuls 8/20 μ s.....	135
Bild 29 – Prüfstromkreis für die Stoßstromprüfung an RCCBs	136
Bild 30 – Beispiel einer Aufzeichnung für die Kalibrierung für Kurzschlussprüfungen (9.11.2.1 j) ii)	136
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)	137
Bild Z2 – Schematische Darstellung eines kleinen Teils	137
Bild Z3 – Prüfzyklus für die Prüfung bei niedrigen Temperaturen (9.Z1)	138
Bilder B.1 bis B.10 – Erläuterungen der Anwendung von Kriechstrecken	146
Bild C.1 – Prüfanordnung	148
Bild C.2 – Gitter.....	149
Bild C.3 – Gitterstromkreis.....	149
Bild J.1 – Anschluss der Prüflinge	157
Bild J.2 – Beispiele für schraubenlose Klemmen	158
Bild IC.1a – Anschlussklemmen mit Bügel	161
Bild IC.1b – Klemmen ohne Druckstück	161

	Seite
Bild IC.1c – Klemmen mit Druckstück	161
Bild IC.1 – Beispiele von Buchsenklemmen.....	161
Bild IC.2a – Flachklemmen.....	162
Bild IC.2b – Bolzenklemmen	162
Bild IC.2 – Beispiele von Flach- und Bolzenklemmen.....	162
Bild IC.3 – Beispiele von Sattelklemmen.....	163
Bild IC.4 – Beispiele von Kabelschuhklemmen	163
Tabellen	
Tabelle 1 – Grenzwerte der Abschalt- und Nichtauslösezeit für Wechselfehlerströme (Effektivwerte) für RCCBs des Typs AC und des Typs A	59
Tabelle 2 – Maximale Werte der Abschaltzeit für pulsierende Halbwellen-Fehlerströme (Effektivwerte) für RCCBs des Typ A.....	59
Tabelle 3 – Frei.....	59
Tabelle Z3 – Anforderungen an die Beschriftung.....	62
Tabelle 4 – Normbedingungen für den Betrieb	63
Tabelle 5 – Minimale Luftstrecken und Kriechstrecken.....	66
Tabelle 6 – Anschließbare Querschnitte von Kupferleitern für Schraubklemmen	69
Tabelle 7 – Erwärmungswerte.....	72
Tabelle 8 – Festlegungen für RCCBs, deren Funktion von der Netzspannung abhängt.....	74
Tabelle 9 – Aufstellung der Typprüfungen	75
Tabelle 10 – Querschnitte von Prüfkupferleitern entsprechend den Bemessungsströmen.....	76
Tabelle 11 – Gewindedurchmesser der Schrauben und anzuwendende Drehmomente	78
Tabelle 12 – Zugkräfte.....	79
Tabelle 13 – Leitermaße.....	79
Tabelle 14 – Prüfspannung der Hilfsstromkreise	83
Tabelle 15 – Prüfspannung über die offenen Kontakte zum Nachweis der Trennfähigkeit in Abhängigkeit von der Bemessungsstoßspannungsfestigkeit des RCCB und von der Höhe, in der die Prüfung durchgeführt wurde	84
Tabelle 16 – Prüfspannung für den Nachweis der Stoßspannungsfestigkeit für die Teile, die nicht in 9.7.7.1 geprüft werden	86
Tabelle 17 – Durchzuführende Prüfungen zum Nachweis des Verhaltens von RCCBs unter Kurzschlussbedingungen	90
Tabelle 18 – Mindestwerte von I_t^2 und I_p	92
Tabelle 19 – Leistungsfaktoren für den Prüfstromkreis.....	93
Tabelle 20 – Auslösestrombereiche für RCCBs des Typs A.....	110
Tabelle 21 – Prüfungen, die bezüglich der EMV durchzuführen sind	113
Tabelle A.1 – Prüfreiheiten.....	140
Tabelle A.2 – Anzahl der Prüflinge für den vollständigen Prüfvorgang.....	141
Tabelle A.3 – Anzahl der Prüflinge für das vereinfachte Prüfverfahren	142
Tabelle A.4 – Prüfreiheiten für RCCBs unterschiedlicher Klassifikation nach 4.6.....	144

	Seite
Tabelle J.1 – Anschließbare Leiter	154
Tabelle J.2 – Querschnitte von Kupferleitern, die an schraubenlose Klemmen anschließbar sind	154
Tabelle J.3 – Zugkräfte	156
Tabelle IE.1 – Prüfreiheiten bei Nachfolgeprüfungen.....	164
Tabelle IE.2 – Anzahl der Prüflinge	166
Tabelle IF.1 – Werte für Silberdrahtdurchmesser als Funktion von Bemessungsströmen und Kurzschlussströmen	168

Copyright OVER

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 der 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.