

	DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20)	
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	
ICS 29.120.50	Ersatz für DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20):2005-06 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61009-1:1996 + Corrigendum:2003 + A1:2002, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61009-1:2004 + Corrigendum:2006 + A11:2008 Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBO's) – Part 1: General rules (IEC 61009-1:1996 + Corrigendum:2003 + A1:2002, modified); German version EN 61009-1:2004 + Corrigendum:2006 + A11:2008 Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec protection contre les surintensités incorporée pour installations domestiques et analogues (DD) – Partie 1: Règles générales (CEI 61009-1:1996 + Corrigendum:2003 + A1:2002, modifiée); Version allemande EN 61009-1:2004 + Corrigendum:2006 + A11:2008 Gesamtumfang 236 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE	

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2004-03-16 angenommene EN 61009-1 gilt zusammen mit der am 2007-12-01 angenommenen Änderung A11 als DIN-Norm ab 2008-12-01.

Daneben darf **DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20):2005-06** noch bis 2009-04-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61009-1/AA (VDE 0664-20/AA):2007-09.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 541.3 „Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 23E „Circuit-breakers and similar equipment for household use“ erarbeitet.

Der Bereich für die Bemessungsströme ist in dieser Norm auf 125 A begrenzt. Daher fallen Geräte über 63 A bis zu 125 A Bemessungsstrom, die bisher nicht in **DIN VDE 0664-2 (VDE 0664-2):1988-08** enthalten waren, nun ebenfalls unter diese Bestimmung.

In Deutschland wurden bisher die Begriffe Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) für spannungsunabhängige Geräte und Differenzstrom-Schutzschalter (DI) für spannungsabhängige Geräte verwendet. Diese Unterscheidung ist in der englischen Sprache nicht möglich, und daher ist auch in IEC und EN nicht unterschieden. Beide Arten werden als **Residual Current operated Circuit-Breakers without integral overcurrent protection (RCCB)** bezeichnet. Deshalb wurde diese Abkürzung auch in der Übersetzung der DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10) verwendet. Eine Unterscheidung in FI und DI wurde nur dort getroffen, wo ausschließlich eine der beiden Arten gemeint ist. Die Begriffe Fehlerstrom-Schutzschalter mit Überstromauslöser (FI/LS-Schalter) und Leitungsschutzschalter mit Differenzstromauslöser (LS/DI-Schalter) wurden durch RCBO (**Residual Current operated Circuit-Breakers with integral Overcurrent protection**) wiedergegeben.

Zu den Errichtungsbestimmungen ist für den übergeordneten Begriff Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen die englische Bezeichnung RCD (**Residual Current operated Device**) auch in der deutschen Übersetzung bereits eingeführt.

Weitere Abkürzungen aus der englischen Sprache sind:

RCCB (**Residual Current operated Circuit-Breakers without integral overcurrent protection**) entspricht dem FI-Schutzschalter und dem DI-Schalter;

SRCD (**Socket outlet with Residual Current operated Device**) entspricht der FI-Steckdose bzw. der DI-Steckdose;

PRCD (**Portable Residual Current operated Device**) entspricht der ortsveränderlichen Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, für die getrennte Bestimmungen erscheinen werden.

In dieser Norm sind die von CENELEC hinzugefügten gemeinsamen Abänderungen im Text durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Die Änderungen von A1 wurden eingearbeitet und am linken Seitenrand durch eine doppelte senkrechte Linie gekennzeichnet.

Das CENELEC Corrigendum:2006-07 dieser Norm ist am linken Seitenrand durch eine senkrechte Dreifachlinie gekennzeichnet.

Die Änderungen von A11 wurden eingearbeitet und am linken Seitenrand durch eine senkrechte Linie mit 4 gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20):2005-06** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einarbeiten der korrigierten Anforderungen hinsichtlich Isolationseigenschaften, Isolationskoordination und Anwendung in IT-Systemen.

Frühere Ausgaben

DIN 57664-2 (VDE 0664-2): 1983-10

DIN VDE 0664-2 (VDE 0664-2): 1988-08

DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20): 1999-12, 2000-09, 2005-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 472 S1:1989	IEC 60038:1983 + A1:1994 + A2:1997	DIN IEC 60038 (VDE 0175):2002-11	VDE 0175
–	IEC 60050-151:1978	–	–
–	ersetzt durch: IEC 60050-151:2001	–	–
–	IEC 60050-441:1984 + A1:2000	–	–
Normen der Reihe EN 60051	Normen der Reihe IEC 60051	Normen der Reihe DIN EN 60051	–
HD 588.1 S1:1991	IEC 60060-1:1989 + Corrigendum:1990	DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):1994-06	VDE 0432-1
EN 60060-2:1994	IEC 60060-2:1994	DIN EN 60060-2 (VDE 0432-2):1996-03	VDE 0432-2
HD 323.2.28 S1:1988	IEC 60068-2-28:1990	DIN IEC 60068-2-28:1991-05	–
ersetzt durch: EN 60068-3-4:2002	ersetzt durch: IEC 60068-3-4:2001	ersetzt durch: DIN EN 60068-3-4:2002-11	–

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60068-2-30:1999 ersetzt durch: EN 60068-2-30:2005	IEC 60068-2-30:1980 + A1:1985 ersetzt durch: IEC 60068-2-30: 2005	DIN EN 60068-2-30:2000-02 ersetzt durch: DIN EN 60068-2-30:2006-06	– –
EN 60112:2003	IEC 60112:2003	DIN EN 60112 (VDE 0303-11):2003-11	VDE 0303-11
EN 60228:2005 + Corrigendum:2005	IEC 60228:2004	DIN EN 60228 (VDE 0295):2005-09	VDE 0295
Normen der Reihe HD 384	Normen der Reihe IEC 60364	Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100)	VDE 0100
–	IEC 60364-5-53:2001	–	–
–	IEC 60417:1973 ersetzt durch: IEC 60417-DB:2002	–	–
EN 60529:1991 EN 60529/A1:2000	IEC 60529:1989 A1:1999	DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09	VDE 0470-1
EN 60664-1:2003 ersetzt durch: EN 60664-1:2007	IEC 60664-1:1992 + A1:2000 + A2:2002 ersetzt durch: IEC 60664-1:2007	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2003-11 ersetzt durch: DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2008-01	VDE 0110-1 VDE 0110-1
EN 60695-2-10:2001	IEC 60695-2-10:2000	DIN EN 60695-2-10 (VDE 0471-2-10):2001-11	VDE 0471-2-10
EN 60715:2001	IEC 60715:1981 + A1:1995	DIN EN 60715:2001-09	–
– –	IEC 60755:1983 A1:1988 A2:1992 ersetzt durch: IEC/TR 60755:2008	– –	– –
–	IEC 60760	DIN IEC 60760 zurückgezogen	–
–	IEC 60884-1:2002 + A1:2006	–	–
EN 60898-1:2003 + A1:2004	IEC 60898-1:2002, modifiziert + A1:2002	DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11):2006-03	VDE 0641-11
EN 60947-1:1999 ersetzt durch: EN 60947-1:2007	IEC 60947-1:1999 ersetzt durch: IEC 60947-1:2007	DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2002-12 DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2008-04	VDE 0660-100 VDE 0660-100

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60947-2:2003	IEC 60947-2:2003	DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101):2004-03	VDE 0660-101
–	ersetzt durch: IEC 60947-2:2006	–	–
Normen der Reihe EN 61008	Normen der Reihe IEC 61008	Normen der Reihe DIN EN 61008 (VDE 0664)	VDE 0664
EN 61009-2-1:1994 EN 61009-2-1/ A11:1998 Corrigendum:1999	IEC 61009-2-1:1991	DIN EN 61009-2-1 (VDE 0664-21):1999-12	VDE 0664-21
EN 62210	IEC 61210	DIN EN 61210 (VDE 0613-6)	VDE 0613-6
EN 61543:1995 + Corrigendum:1997 + A11:2003 + Corrigendum:2004 + A12:2005 + A2:2006	IEC 61543:1995 + A1:2004 + A2:2005	DIN EN 61543 (VDE 0664-30):2006-06	VDE 0664-30
EN 62019	IEC 62019	DIN EN 62019 (VDE 0640)	VDE 0640
–	ISO 7000:1989	–	–
–	ersetzt durch: ISO 7000:2004	–	–
–	CISPR 14-1:2000	–	–
EN 55014-1:2006	ersetzt durch: CISPR 14-1:2005	DIN EN 55014-1 (VDE 0875-14-1):2007-06	VDE 0875-14-1

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 55014-1 (VDE 0875-14-1):2007-06, *Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen an Haushaltsgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte – Teil 1: Störaussendung (IEC/CISPR 14-1:2005); Deutsche Fassung EN 55014-1:2006*

Normen der Reihe

DIN EN 60051, *Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör – Messgeräte mit Skalenanzeige*

DIN EN 60060-1 (VDE 0432-1):1994-06, *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Prüfbedingungen (IEC 60060-1:1989 + Corr.:1990-03); Deutsche Fassung HD 588.1 S1:1991*

DIN EN 60060-2 (VDE 0432-2):1996-03, *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 2: Messsysteme (IEC 60060-2:1994); Deutsche Fassung EN 60060-2:1994*

DIN EN 60068-2-30:2006-06, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-30: Prüfverfahren – Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden) (IEC 60068-2-30:2005); Deutsche Fassung EN 60068-2-30:2005*

DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20):2008-12

DIN EN 60068-3-4:2002-11, *Umweltprüfungen – Teil 3-4: Unterstützende Dokumentation und Leitfaden – Prüfungen mit feuchter Wärme (IEC 60068-3-4:2001); Deutsche Fassung EN 60068-3-4:2002*

DIN EN 60112 (VDE 0303-11):2003-11, *Verfahren zur Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen (IEC 60112:2003); Deutsche Fassung EN 60112:2003*

DIN EN 60228 (VDE 0295):2005-09, *Leiter für Kabel und isolierte Leitungen (IEC 60228:2004); Deutsche Fassung EN 60228:2005 + Corr.:2005*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000*

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2008-01, *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:2007); Deutsche Fassung EN 60664-1:2007*

DIN EN 60695-2-10 (VDE 0471-2-10):2001-11, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-10: Prüfungen mit dem Glühdraht – Glühdrahtprüfeinrichtungen und allgemeines Prüfverfahren (IEC 60695-2-10:2000); Deutsche Fassung EN 60695-2-10:2001*

DIN EN 60715:2001-09, *Abmessungen von Niederspannungsschaltgeräten – Genormte Tragschienen für die mechanische Befestigung von elektrischen Geräten in Schaltanlagen (IEC 60715:1981 + A1:1995); Deutsche Fassung EN 60715:2001*

zurückgezogen:

DIN IEC 60760, *Flachsteckverbindungen (IEC 60760)*

DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11):2006-03, *Elektrisches Installationsmaterial – Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke – Teil 1: Leitungsschutzschalter für Wechselstrom (AC) (IEC 60898-1:2002, modifiziert + A1:2002, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60898-1:2003 + A1:2004 + Corr.:2004 + A11:2005*

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2008-04, *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 60947-1:2007); Deutsche Fassung EN 60947-1:2007*

DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101):2004-03, *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 2: Leistungsschalter (IEC 60947-2:2003); Deutsche Fassung EN 60947-2:2003*

Normen der Reihe

DIN EN 61008 (VDE 0664), *Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen*

DIN EN 61009-2-1 (VDE 0664-21):1999-12, *Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 2-1: Anwendung der allgemeinen Anforderungen auf netzspannungsunabhängige RCBOs (IEC 61009-2-1:1991); Deutsche Fassung EN 61009-2-1:1994 + A11:1998 + Corr.:1999-03*

DIN EN 61210 (VDE 0613-6), *Verbindungsmaterial – Flachsteckverbindungen für elektrische Kupferleiter – Sicherheitsanforderungen*

DIN EN 61543 (VDE 0664-30):2006-06, *Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCDs) für Hausinstallationen und ähnliche Verwendung – Elektromagnetische Verträglichkeit (IEC 61543:1995 + A2:2005); Deutsche Fassung EN 61543:1995 + Corr.:1997 + A11:2003 + Corr.:2004 + A12:2005 + A2:2006*

DIN EN 62019 (VDE 0640), *Elektrisches Installationsmaterial – Schutzschalter und ähnliche Geräte für Hausinstallationen – Hilfsschalte*

DIN IEC 60038 (VDE 0175):2002, *IEC-Normspannungen (IEC 60038:1983 + A1:1994 + A2:1997); Deutsche Fassung HD 472 S1:1989 + Corr. zu HD 472 S1:2002-02*

DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):1994-06, *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Prüfbedingungen (IEC 60060-1:1989 + Corr.:1990-03); Deutsche Fassung HD 588.1 S1:1991*

Normen der Reihe

DIN VDE 0100 (VDE 0100), *Errichten von Niederspannungsanlagen (bisher verwendete Haupttitel: „Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V“ und „Elektrische Anlagen von Gebäuden“)*

**Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz
(RCBOs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen**
(IEC 61009-1:1996 + Corrigendum:2003 + A1:2002, modifiziert)

Residual current operated circuit-breakers with
integral overcurrent protection for household
and similar uses (RCBO's) –
Part 1: General rules
(IEC 61009-1:1996 + Corrigendum:2003 +
A1:2002, modified)

Interrupteurs automatiques à courant différentiel
résiduel avec protection contre les surintensités
incorporée pour installations domestiques et
analogues (DD) –
Partie 1: Règles générales
(CEI 61009-1:1996 + Corrigendum:2003 +
A1:2002, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2004-03-16 und die A11 am 2007-12-01 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2008 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61009-1:2004 + A11:2008 D

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 61009-1:1996 und deren Änderung 1:2002, ausgearbeitet von dem SC 23E „Circuit breakers and similar equipment for household use“ des IEC/TC 23 „Electrical accessoires“, zusammen mit den gemeinsamen Abänderungen, ausgearbeitet von dem Technischen Komitee CENELEC/TC 23E „Circuit breakers and similar device for household and similar applications“, wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren (UAP) unterworfen und von CENELEC am 2004-03-16 als EN 61009-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 61009-1:1994 + Corrigendum Dezember 1997 + A1:1995 + A2:1995/Corrigendum Dezember 1997 + A11:1995 + A11:1995/Corrigendum Dezember 1997 + A2:1998 + A13:1998 + A13:1998/Corrigendum April 1998 + A14:1998 + A15:1998 + A17:1998 + A19:2000.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2005-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2009-04-01

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 grundlegende Anforderungen von EG-Richtlinien ab. Siehe Anhang ZZ.

Anhängen, Hauptabschnitten, Unterabschnitten, Bildern und Tabellen zusätzlich zu denen in IEC 61009-1 wird der Buchstabe Z vorangestellt.

Der Inhalt des Corrigendum vom Juli 2006 ist in diesem Dokument enthalten.

Gemeinsame Abänderungen

Füge hinzu:

3.Z1 Begriffe, die sich auf Isolationskoordination beziehen

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Anhang ZB (normativ) Besondere nationale Bedingungen

Anhang ZC (informativ) A-Abweichungen

Anhang ZD (normativ) Einteilung von Energiebegrenzungsklassen

Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien

Tabelle ZD.1 – Zulässige I^2t -(Durchlass-)Werte für RCBOs mit Bemessungsströmen bis einschließlich 16 A

Tabelle ZD.2 – Zulässige I^2t -(Durchlass-)Werte für RCBOs mit Bemessungsströmen über 16 A bis einschließlich 32 A

1 *Ersetze den gesamten Abschnitt 1 durch:*

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Internationale Norm gilt für Fehlerstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz, deren Funktion unabhängig von der Netzspannung oder deren Funktion von der Netzspannung abhängig ist, (im Folgenden als RCBO bezeichnet) zum Einsatz in Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen, mit Bemessungsspannungen nicht über 440 V Wechselspannung, mit Bemessungsströmen nicht über 125 A für feste Installation und Bemessungsschaltvermögen nicht über 25 000 A zum Betrieb bei 50 Hz oder 60 Hz.

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

RCBOs 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 Fehlerstromes, des Vergleichs des Wertes dieses Stromes mit dem Auslösefehlerstrom und der Öffnung des zu schützenden Stromkreises ausführen, wenn der Fehlerstrom diesen Wert übersteigt, und auch die Funktion des Einschaltens, Führens und Ausschaltens von Überströmen unter festgelegten Bedingungen.

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

ANMERKUNG 1 Für eine Umgebung mit höherem Verschmutzungsgrad können Einbaugehäuse, die einen geeigneten Schutzgrad bieten, verwendet werden.

RCBOs, die in den Anwendungsbereich der vorliegenden Norm gehören, sind zur Trennung geeignet.

Geräte nach dieser Norm sind zur Verwendung in IT-Systemen geeignet, wenn die in HD 384.4.473 angegebenen Anforderungen eingehalten werden.

ANMERKUNG 2 Der Inhalt dieser Norm in Bezug auf die Auslösung unter Fehlerstrombedingungen beruht auf EN 61008. Der Inhalt dieser Norm in Bezug auf den Schutz gegen Überströme beruht auf EN 60898.

ANMERKUNG 3 RCBOs mit eingebautem Überstromschutz sind hauptsächlich zur Bedienung durch ungeschulte Personen bestimmt und erfordern keine Wartung. Sie können zu Zertifizierungsprüfungen eingereicht werden.

ANMERKUNG 4 Installations- und Anwendungsregeln für RCBOs sind in HD 384 angegeben.

ANMERKUNG 5 Empfehlungen für die Abmessungs-Koordination zwischen Gehäusen und Schutzschaltern für die Montage auf Schienen gemäß EN 60715 oder gleichwertigen Mitteln sind im CLC Report R023-001 enthalten.

RCBOs 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 RCBOs gelten gegen ungewolltes Auslösen als ausreichend unempfindlich, auch wenn durch die Stoßspannungen ein Überschlag und ein Folgestrom erzeugt werden.

ANMERKUNG 6 Für höhere Überspannungsbedingungen sollten Schutzschalter nach anderen Normen (z. B. EN 60947-2) verwendet werden.

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 HD 384.4.443).

ANMERKUNG 7 Für RCBOs mit einem höheren Schutzgrad als IP20 können besondere Konstruktionen erforderlich sein.

Diese Norm gilt auch für RCBOs, die aus dem Zusammenbau einer anbaubaren Fehlerstromeinheit mit einem Leitungsschutzschalter bestehen. Der mechanische Zusammenbau muss in der Fabrik des Herstellers oder am Montageort erfolgen. In diesem Falle gelten die Anforderungen von Anhang G.

Zusätzliche Anforderungen können für steckbare RCBOs notwendig sein.

Besondere Anforderungen sind für RCBOs in einer Baueinheit mit einer Steckdose oder für RCBOs, die ausschließlich zum örtlichen Zusammenbau mit einer Steckdose in derselben Einbaudose konstruiert sind, notwendig.

ANMERKUNG 8 Vorläufig können die Anforderungen dieser Norm in Verbindung mit denen von IEC 60884-1, soweit anwendbar, für RCBOs in einer Baueinheit mit einer Steckdose oder für RCBOs, die ausschließlich zum örtlichen Zusammenbau mit einer Steckdose in derselben Einbaudose gebaut sind, angewendet werden.

Diese Norm gilt nicht für:

- RCBOs, die zum Schutz für Motoren bestimmt sind;
- RCBOs, deren Stromeinstellung durch Mittel einstellbar ist, die dem Benutzer im üblichen Betrieb zugänglich sind;
- RCBOs mit mehr als einem Bemessungsstrom.

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

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

Ein Leitfaden für die Koordinierung zwischen einem RCBO und einer anderen Kurzschlusschutzeinrichtung (SCPD) wird in Anhang F gegeben.

Diese Norm enthält alle notwendigen Anforderungen zur Sicherstellung der Übereinstimmung mit den für diese Geräte erforderlichen Betriebs-Kenngrößen durch die Typprüfungen.

Sie enthält auch die notwendigen Einzelheiten bezüglich der Prüfanforderungen und -verfahren, die zur Sicherstellung der Vergleichspräzision der Prüfergebnisse sind.

Diese Norm gibt an:

- a) die charakteristischen Eigenschaften von RCBOs;
- b) die Bedingungen, denen RCBOs entsprechen müssen hinsichtlich:
 - 1) Funktionsweise und Verhalten bei bestimmungsgemäßigem Betrieb,
 - 2) Funktionsweise und Verhalten bei Überlast,
 - 3) Funktionsweise und Verhalten bei Kurzschlüssen bis hin zu ihrem Bemessungsschaltvermögen,
 - 4) Funktionsweise unter Fehlerstrombedingungen,
 - 5) EMV,
 - 6) dielektrischer Eigenschaften;
- c) die Prüfungen zur Bestätigung, dass diese Bedingungen eingehalten werden, und die bei den Prüfungen anzuwendenden Verfahren;
- d) auf den Geräten anzugebende Daten;
- e) durchzuführende Prüfreihefolge und die Anzahl der Prüflinge, die für Zertifizierungszwecke vorzulegen sind (siehe Anhang A);
- f) die Koordination unter Kurzschlussbedingungen mit anderen Kurzschlusseinrichtungen (SCPDs), die im gleichen Stromkreis angeordnet sind (siehe Anhang F);
- g) Stückprüfungen, die an jedem RCBO durchzuführen sind, um unannehmbare Veränderungen des Werkstoffes oder bei der Herstellung aufzudecken, die möglicherweise die Sicherheit beeinflussen (siehe Anhang D).

2 *Der Text von Abschnitt 2 ist zu ersetzen durch:*

ANMERKUNG Normative Verweisungen auf Internationale Normen sind in Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

3.3.16 *ist zu streichen.*

3.3.17 „Strompfade“ *ist durch* „Pole“ *zu ersetzen.*

3.3.Z1 *Der folgende neue Begriff ist hinzuzufügen:*

3.3.Z1

Einsteck-RCBO

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

3.4.9.1 *Die Verweisung auf das IEV ist zu streichen.*

3.4.15 *Dieser Unterabschnitt ist zu ersetzen durch:*

3.4.15 Koordination zwischen Überstromschutzgeräten in Reihenschaltung

3.4.15.1

Koordination von Überstromschutzeinrichtungen

Zuordnung zweier oder mehrerer Überstromschutzeinrichtungen in Reihe zur Sicherung von Überstromselektivität und/oder zum Backup-Schutz

(EN 60947-1, 2.5.22)

3.4.15.2

Überstromselektivität

Koordination zwischen den Ansprechkennlinien von zwei oder mehreren in Reihe geschalteten Überstromschutzeinrichtungen in der Weise, dass beim Auftreten von Überströmen zwischen bestimmten Grenzwerten die zum Ausschalten innerhalb dieses Bereichs vorgesehene Einrichtung ausschaltet, während die anderen nicht ansprechen

(IEV 441-17-15)

3.4.15.3

Backup-Schutz

Zuordnung zweier Überstromschutzeinrichtungen in Reihe, wobei die allgemeiner-, aber nicht notwendigerweise auf der Einspeiseseite befindliche Schutzeinrichtung mit oder ohne Hilfe der zweiten Schutzeinrichtung den Schutz bewirkt und die übermäßige Beanspruchung der zweiten Schutzeinrichtung verhindert

(EN 60947-1, 2.5.24)

3.4.15.4

volle Selektivität

Überstromselektivität von zwei Überstromschutzeinrichtungen in Reihe, wobei die Schutzeinrichtung auf der Lastseite den Schutz übernimmt, ohne dass die andere Schutzeinrichtung wirksam wird

(EN 60947-2, 2.17.2)

3.4.15.5

Teilselektivität

Überstromselektivität von zwei Überstromschutzeinrichtungen in Reihe, wobei bis zu einem gegebenen Überstromwert die Schutzeinrichtung auf der Lastseite den Schutz übernimmt, ohne dass die andere Schutzeinrichtung wirksam wird

(EN 60947-2, 2.17.3)

3.4.15.6

Grenzstrom bei Selektivität (I_g)

der Grenzstrom bei Selektivität ist der Strom im Schnittpunkt der vollständigen Zeit-Strom-Kennlinie der Schutzeinrichtung auf der Lastseite mit der Ansprechkennlinie (bei einer Sicherung) oder der Auslösekennlinie (bei RCBOs) der anderen Schutzeinrichtung

Der Grenzstrom bei Selektivität (siehe Bild D.1) ist ein Grenzwert:

- unterhalb dessen bei Vorhandensein von zwei Überstromschutzgeräten in Reihe das Schutzgerät auf der Lastseite die Ausschaltung rechtzeitig vor dem Auslösen der anderen Schutzeinrichtung unterbricht (d. h., Selektivität ist sichergestellt);
- oberhalb dessen bei Vorhandensein von zwei Überstromschutzgeräten in Reihe das Schutzgerät auf der Lastseite die Ausschaltung nicht rechtzeitig vor dem Auslösen der anderen Schutzeinrichtung unterbricht (d. h., Selektivität ist nicht sichergestellt)

(EN 60947-2, 2.17.4)

3.4.15.7

Übernahmestrom (I_B)

Stromkoordinate des Schnittpunktes zwischen den Zeit-Strom-Kennlinien von zwei Überstromschutzgeräten

ANMERKUNG Der Übernahmestrom ist der Strom im Schnittpunkt der jeweils oberen Ausschaltzeit-Strom-Kennlinien von zwei Überstromschutzeinrichtungen in Reihe.

(EN 60947-1, 2.5.25, und EN 60947-2, 2.17.6)

3.4.15.8

bedingter Kurzschlussstrom (eines Stromkreises oder Schaltgerätes)

unbeeinflusster Strom, den der durch eine bestimmte Kurzschlusschutzeinrichtung geschützte Stromkreis oder das Schaltgerät für die gesamte Ausschaltzeit des Kurzschlusschutzgerätes unter vorgegebenen Bedingungen für Anwendung und Verhalten aushalten kann

ANMERKUNG 1 In dieser Norm ist die Kurzschlusschutzeinrichtung im Allgemeinen ein RCBO oder eine Sicherung.

ANMERKUNG 2 Diese Definition weicht von IEC 441-17-20 ab, da sie die Definition des strombegrenzenden Gerätes erweitert, so dass sie auch Kurzschlusschutzeinrichtungen umfasst, deren Funktion nicht nur die Strombegrenzung ist.

(EN 60947-1, 2.5.29)

3.4.15.9

bedingter Bemessungskurzschlussstrom (I_{nc})

vom Hersteller angegebener unbeeinflusster Strom, den das durch eine vom Hersteller vorgegebene Kurzschlusschutzeinrichtung geschützte Gerät während der Abschaltzeit dieser Einrichtung unter den in der jeweiligen Gerätenorm festgelegten Prüfbedingungen führen kann

(EN 60947-1, 4.3.6.4)

3.Z1 *Der neue Unterabschnitt ist hinzuzufügen:*

3.Z1 Begriffe, die sich auf Isolationskoordination beziehen

3.Z1.1

Isolationskoordination

Wechselbeziehung zwischen den Isolationsmerkmalen elektrischer Geräte, unter Einbeziehung der erwarteten Mikroumgebung sowie anderen beeinflussenden Beanspruchungen

(IEC 60664-1, 1.3.1)

3.Z1.2

Arbeitsspannung

höchster Effektivwert der Wechselspannung oder höchster Wert der Gleichspannung, der an beliebigen Isolierungen als Bemessungsversorgungsspannung auftreten darf

(IEC 60664-1, 1.3.5)

ANMERKUNG 1 Einschwingspannungen werden nicht berücksichtigt.

ANMERKUNG 2 Sowohl Bedingungen bei geöffnetem Stromkreis als auch übliche Betriebsbedingungen werden berücksichtigt.

3.Z1.3

Überspannung

jede Spannung mit einem Scheitelwert, der den entsprechenden Scheitelwert der höchsten Dauerspannung bei normalen Betriebsbedingungen überschreitet

(IEC 60664-1, 1.3.7)

3.Z1.4

Stoßspannungsfestigkeit

höchster Spitzenwert einer Stoßspannung vorgeschriebener Form und Polarität, der unter festgelegten Prüfbedingungen keinen Durchschlag/Überschlag verursacht

(IEC 60664-1, 1.3.8.1)

3.Z1.5

Überspannungskategorie

ein Zahlenwert, der eine transiente Überspannungsbedingung definiert

(IEC 60664-1, 1.3.10)

3.Z1.6

Makroumgebung

Umgebung eines Raumes oder eines anderen Ortes, in welchem das Gerät montiert bzw. benutzt wird

3.Z1.7

Mikroumgebung

unmittelbare Umgebung der Isolation, welche einen besonderen Einfluss auf die Bemessung der Kriechstrecke hat

(IEC 60664-1, 1.3.12.2)

3.Z1.8

Verschmutzung

jede fremde, feste, flüssige oder gasförmige Substanz, die möglicherweise die Spannungsfestigkeit oder den Oberflächenwiderstand beeinträchtigt

(IEC 60664-1, 1.3.11)

3.Z1.9

Verschmutzungsgrad

Kennwert für die erwartete Verschmutzung der Mikroumgebung

(IEC 60664-1, 1.3.13)

ANMERKUNG Der Verschmutzungsgrad, dem eine Einrichtung ausgesetzt ist, darf von der Makroumgebung, in der die Geräte eingesetzt sind, abweichen, wenn aufgrund eines Schutzes, der durch Einrichtungen wie Gehäuse oder Heizung im Inneren erreicht wird, die Aufnahme oder die Kondensation von Feuchtigkeit verhindert wird.

3.Z1.10

Trennen (Trennfunktion)

Funktion zur Abschaltung der Spannungsversorgung der gesamten Anlage oder eines Anlagenteils, wobei die Anlage oder der Anlagenteil aus Sicherheitsgründen von jeglicher elektrischen Energiequelle getrennt wird

(EN 60898-1, 3.6.10)

3.Z1.11

Trennstrecke

die Luftstrecke zwischen offenen Kontakten, die die für Trennschalter festgelegten Sicherheitsanforderungen erfüllt

(EN 60898-1, 3.6.11)

3.Z1.12

Luftstrecke (siehe Anhang B)

der kürzeste Abstand in Luft zwischen zwei leitfähigen Teilen längs eines Fadens, der auf dem kürzesten Weg zwischen diesen Teilen gespannt ist

(IEV 441-17-31)

ANMERKUNG Zum Zwecke der Bestimmung einer Luftstrecke zu berührbaren Teilen wird die berührbare Oberfläche eines Gehäuses aus Isolierstoff als leitfähig angenommen, als ob sie dort, wo sie mit der Hand oder dem Prüffinger nach Bild 9 berührt werden kann, mit einer Metallfolie bedeckt wäre.

3.Z1.13

Kriechstrecke (siehe Anhang B)

der kürzeste Abstand entlang der Oberfläche von Isolierstoff zwischen zwei leitfähigen Teilen

ANMERKUNG Zum Zweck der Bestimmung einer Kriechstrecke zu berührbaren Teilen wird die berührbare Oberfläche eines Gehäuses aus Isolierstoff als leitfähig angenommen, als ob sie dort, wo sie mit der Hand oder dem Prüffinger nach Bild 9 berührt werden kann, mit einer Metallfolie bedeckt wäre.

3.4.19 *Gestrichen.*

3.4.20 *Gestrichen.*

3.6.Z1 *Der folgende neue Begriff ist hinzuzufügen:*

3.6.Z1

Steckanschluss

Anschluss, dessen elektrische Verbindung und Trennung ohne Verlagerung der Leiter des entsprechenden Stromkreises ausgeführt werden kann. Die Verbindung wird unter Zuhilfenahme eines Werkzeugs ausgeführt und wird durch die Elastizität der feststehenden und/oder beweglichen Teile und/oder durch Federn hergestellt.

4.1 *Die Anmerkung ist durch folgende Festlegung zu ersetzen:*

Die Auswahl der verschiedenen Typen wird nach HD 384 und nicht im Widerspruch stehenden nationalen Errichtungsbestimmungen getroffen. Tabelle Z1 führt die Typen von RCBOs nach verschiedenen Anwendungsfällen auf, schließt aber eine Verwendung von RCBOs einer beliebigen Einteilung zu dem über den in der zutreffenden Errichtungsbestimmung geforderten Schutz hinaus gehenden Schutz nicht aus.

Die folgende Tabelle ist hinzuzufügen:

Tabelle Z1 – Übersicht der RCBO-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	indirektes Berühren und zusätzlicher Schutz ^a	indirektes Berühren und zusätzlicher Schutz ^a	zusätzlicher Schutz ^a	zusätzlicher Schutz ^{a, b}
ununterbrochene Stromversorgung ^c	Ja	Ja	Nein	Ja
^a Zusätzlicher Schutz wird nur durch RCBOs mit $I_{\Delta n} \leq 0,03$ A gegeben. ^b Nur Geräte, die in einer Baueinheit mit einer Steckdose oder zum örtlichen Zusammenbau mit einer Steckdose in derselben Einbaudose konstruiert sind. ^c Diese Angabe dient nur als Auswahlhilfe.				

4.1.2.1 Punkt a) ist durch „gestrichen“ zu ersetzen.

Nach b) ist hinzuzufügen: RCBOs des Typs nach 4.1.2.1 b) müssen die entsprechenden Anforderungen von 8.12 erfüllen.

4.1.2.2 a) Der Text in Klammern ist zu ersetzen durch „(zusätzliche Anforderungen sind in Beratung)“.

4.1.2.2 b) Die Anmerkung ist zu streichen.

4.2 Der Text ist zu ersetzen durch: gestrichen.

4.3 Es ist zu streichen:

- einpoliger RCBO mit einem gegen Überstrom geschützten Pol und durchgeführtem Neutralleiter (siehe 3.3.16) (2 Strompfade);
- dreipoliger RCBO mit drei gegen Überstrom geschützten Polen und durchgeführtem Neutralleiter (4 Strompfade);

4.4 Der Text ist zu ersetzen durch: gestrichen.

4.12 Der Text ist zu ersetzen durch:

RCBOs des Typs B und des Typs C mit Bemessungsströmen bis zu 40 A und mit einem Kurzschlussausschaltvermögen von 3 000 A, 4 500 A, 6 000 A und 10 000 A können entsprechend den Grenzwerten eingeteilt werden, innerhalb derer ihre I^2t -Kennlinien liegen; die Messungen erfolgen nach 9.12.6 (siehe Anhang ZD).

4.Z1 Der folgende Unterabschnitt ist hinzuzufügen:

4.Z1 Nach dem Bereich der Umgebungstemperatur

- RCBOs zum Gebrauch bei Umgebungstemperaturen zwischen –5 °C und +40 °C;
- RCBOs zum Gebrauch bei Umgebungstemperaturen zwischen –25 °C und +40 °C.

5.1 Der erste Spiegelstrich ist zu streichen.

Der folgende Punkt ist der Liste der charakteristischen Eigenschaften hinzuzufügen:

- Bereiche der Umgebungstemperaturen (siehe 5.3.Z1).

5.2.1.Z1 *Es ist hinzuzufügen:*

5.2.1.Z1 Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp})

Die Bemessungsstoßspannungsfestigkeit eines RCBO muss gleich oder größer sein als die in 5.3.Z2 angegebenen Normwerte der Bemessungsstoßspannungsfestigkeit.

5.2.3 *Die Anmerkung ist zu streichen.*

5.2.7 *Die letzte Zeile ist zu ersetzen durch:*

Die Bedingungen entsprechen den in 9.12.11.2 und 9.12.11.4 d) angegebenen.

5.2.10 *Gestrichen.*

5.3.1 *Die Tabelle ist zu ersetzen durch:*

RCBOs	Stromkreis zur Versorgung des RCCB	Bemessungsspannung von RCBOs zur Verwendung in 230-V-, 230/400-V- und 400-V-Systemen
Zweipolig	einphasig, Außenleiter gegen Neutralleiter oder Außenleiter gegen Außenleiter	230 V
	einphasig, Außenleiter gegen Außenleiter	400 V
	dreiphasig (Vierleiternetz)	230 V
Dreipolig	dreiphasig (Dreileiternetz)	400 V
Vierpolig	dreiphasig (Vierleiternetz)	400 V

5.3.2 *In der zweiten Zeile ist der Wert „8 A“ zu streichen.*

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

5.3.5 *Die Überschrift ist zu ersetzen durch: Werte der Bemessungsfrequenz.*

Der Text ist zu ersetzen durch: Der Vorzugswert der Bemessungsfrequenz ist 50 Hz.

5.3.6 *Die Überschrift des Unterabschnitts ist zu ersetzen durch:*

5.3.6 Werte des Bemessungsschaltvermögens (I_{cn}) und des Bemessungsfehlerschaltvermögens ($I_{\Delta m}$)

Es ist hinzuzufügen:

ANMERKUNG 1 Zu Prüfspannungen für die Prüfung der Isolierung siehe 9.20.

ANMERKUNG 2 Zu Prüfspannungen für die Prüfung der Trennstrecke über offenen Kontakten siehe Tabelle Z2.

5.3.6.1 *Der erste Satz ist zu ersetzen durch:*

Normwerte des Bemessungsschaltvermögens und des Bemessungsfehlerschaltvermögens sind in Tabelle 1 angegeben. Die Werte für I_{cn} und $I_{\Delta m}$ können bei dem gleichen Produkt unterschiedlich sein.

Tabelle 1 und die nachfolgende Fußnote sind zu ersetzen durch:

Tabelle 1 – Normwerte des Bemessungsschaltvermögens und des Bemessungsfehlerschaltvermögens

1 500 A ^{*)}
3 000 A
4 500 A
6 000 A
10 000 A
^{*)} Nur für RCBOs in einer Baueinheit mit einer Steckdose oder für RCBOs, die ausschließlich zum örtlichen Zusammenbau mit einer Steckdose in derselben Einbaudose konstruiert sind.

5.3.7 *Gestrichen.*

5.3.9 *Tabelle 3: „50 I_n“ ist zu ersetzen durch „20 I_n“.*

5.3.Z1 *Der folgende neue Unterabschnitt ist hinzuzufügen:*

5.3.Z1 Normbereiche der Umgebungstemperatur

Die Normbereiche der Umgebungstemperatur lauten:

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

5.3.Z2 *Der folgende neue Unterabschnitt ist hinzuzufügen:*

5.3.Z2 Normwerte der Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp})

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

ANMERKUNG Für den Prüfspannungstest ist die Trennstrecke über die offenen Kontakte zu messen (siehe Tabelle Z2).

6 *Der Text von Abschnitt 6 wird zu 6.Z1 mit den folgenden Änderungen:*

6.Z1 Normbeschriftung

- c) *Hinzufügen:* „mit dem Symbol ~“;
- f) *hinzufügen:* „($I_{\Delta n}$) in A oder mA“;
- g) *ersetzen durch* „gestrichen“;
- h) *ersetzen durch* „Bemessungsschaltvermögen in Ampere in einem Rechteck ohne die Einheit A“;
- m) *zwischen* „Schaltvermögen“ *und* „falls abweichend von ...“ *ist* „($I_{\Delta m}$)“ *und am Ende ist* „(I_{cn})“ *hinzuzufügen;*
- o) *ist zu ersetzen durch:* „Kennzeichen für die Arbeitsweise entsprechend 4.1, Tabelle Z1, wenn der RCBO netzspannungsabhängig ist“;
- r) *hinzuzufügen ist:* „es sei denn, der korrekte Anschluss ist ersichtlich“.

Die folgenden Aufzählungspunkte sind hinzuzufügen:

- t) Energiebegrenzungsklasse in einem Quadrat in Übereinstimmung mit dem Anhang ZD, soweit zutreffend. I_{cn} und die Energiebegrenzungsklasse, falls zutreffend, müssen beide gemeinsam an gleicher Stelle auf dem Gerät angegeben werden.

- u) RCBOs nach 4.Z1 müssen mit dem Bildzeichen  (Schneeflocke, die den Wert –25 umschließt, nach ISO 7000, Bild 0027) gekennzeichnet werden, sofern zutreffend.

Im zweiten Absatz nach u):

„nach d), f) und n)“ *ist zu ersetzen durch* „nach d), f), n), q) und s) (nur für den Typ A)“;

„nach a), b), c) und h)“ *ist zu ersetzen durch* „nach a), b), c), h), l), o), r), s) (nur für Typ AC), t) und u)“.

„Die Informationen unter r)“ *sind zu ersetzen durch* „Die alternativen Angaben nach o) und r)“.

Zwischen dem zweiten und dritten Absatz nach u) ist einzufügen:

Wenn eine Schutzart höher als IP20 auf dem Gerät angegeben ist, muss es bei allen Installationen mit dieser übereinstimmen. Wenn die höhere Schutzart nur durch eine besondere Installationsmethode und/oder durch die Verwendung spezieller Zusatzteile (z. B. Klemmenabdeckungen, Gehäuse usw.) erreicht wird, muss dies in den vom Hersteller bereitgestellten Unterlagen angegeben werden.

Am Ende ist hinzuzufügen:

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

Festlegungen über geeignete Empfehlungen an den Verbraucher, die Prüfeinrichtung regelmäßig zu bedienen, sind in Beratung.

6.Z2 *Der folgende neue Unterabschnitt ist hinzuzufügen:*

6.Z2 Zusätzliche Aufschriften

Zusätzliche Aufschriften gemäß anderen Normen (Europäische oder Internationale Normen oder sonstige) sind unter folgenden Bedingungen zulässig:

- Der RCBO muss allen Anforderungen der zusätzlichen Norm entsprechen.
- Zusätzliche Aufschriften müssen unter Angabe der relevanten Norm, auf die sie sich beziehen – deutlich unterscheidbar oder getrennt von den Aufschriften nach 6.Z1 –, erfolgen.

Die Übereinstimmung wird durch Besichtigung und Durchführung aller aufgrund der relevanten Norm erforderlichen Prüfreiheiten nachgewiesen. Äquivalente oder weniger strenge Prüfreiheiten brauchen nicht wiederholt zu werden.

6.Z3 *Der folgende neue Unterabschnitt ist hinzuzufügen:*

Aufschriften und andere Produktinformationen		Aufschriften auf dem RCBO selbst			Informationen im Katalog
6	Jeder RCBO 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 Geräts 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 Zeichen ~		X		
d)	Bemessungsstrom ohne das Zeichen „A“, dem das Zeichen für die momentane Überstromauflösung (B, C oder D) vorangestellt wird, z. B. B16	X			
e)	Bemessungsfrequenz, wenn der RCBO für eine andere Frequenz als 50 kHz gebaut ist (siehe 5.3.5)				X
f)	Bemessungsfehlerstrom ($I_{\Delta n}$) in A oder in mA	X			
h)	Bemessungsschaltvermögen in Ampere in einem Rechteck ohne die Einheit A		X ¹⁾		
j)	Referenzkalibriertemperatur, falls abweichend von 30 °C				X
k)	Schutzgrad (nur, falls abweichend von IP20)				X
l)	Gebrauchslage (Zeichen nach IEC 60051), falls erforderlich		X		
m)	Bemessungsfehlerschaltvermögen ($I_{\Delta cm}$), wenn es vom Bemessungsschaltvermögen (I_{cm}) abweicht				
n)	Zeichen  (S im Quadrat) für Geräte vom Typ S	X			
o)	Angabe, dass der RCBO funktionell von der Netzspannung abhängig ist, soweit zutreffend		X	X	
q)	Betätigungstaste der Prüfeinrichtung, durch den Buchstaben T	X			
r)	Schalbild, sofern der korrekte Anschluss nicht eindeutig ersichtlich ist		X	X	
s)	Auslösecharakteristik in Anwesenheit von Differenzströmen mit Gleichstromkomponenten: – RCBO Typ AC mit dem Zeichen  – RCBO Typ A mit dem Zeichen 		X		
t)	Energiebegrenzungsklasse (z. B. 3) in einem Quadrat gemäß Anhang ZD, soweit zutreffend	X			
u)	RCBOs nach 4.21 müssen mit dem Zeichen  (Schneeflocke, die –25 umschließt) beschriftet werden, soweit zutreffend			X ¹⁾	
	Bezeichnung der Klemme für den Neutralleiter mit „N“		X		
	Zusätzliche Aufschriften zur Ausführung nach anderen Normen		X		

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

Fußnote^g ist wie folgt zu ändern:

^g Höchstgrenzen von –20 °C und +60 °C für RCBOs zur Anwendung im Bereich von –5 °C bis +40 °C und von –35 °C bis +60 °C für RCBOs 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.

In Tabelle 4, nach 2 000 m, ist „^h“ hinzuzufügen.

Die folgende Fußnote ist hinzuzufügen:

^h Bei Installationen in größeren Höhen ist es notwendig, die Reduzierung der Isolationsfestigkeit und der Kühlwirkung der Luft in Betracht zu ziehen. RCBOs, 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.

7.21 *Der folgende Unterabschnitt ist hinzuzufügen:*

7.21 Verschmutzungsgrad

RCBOs nach dieser Norm sind für Umgebungsbedingungen mit einem Verschmutzungsgrad 2 vorgesehen, d. h., es tritt nur nicht leitfähige Verschmutzung auf, gelegentlich muss jedoch mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden.

8.1.2 *Der erste und der zweite Absatz sind zu ersetzen durch:*

Die beweglichen Kontakte aller Pole von mehrpoligen RCBOs müssen mechanisch so gekoppelt sein, dass alle Pole, außer dem schaltbaren Neutralleiterpol, sofern vorhanden, praktisch gleichzeitig schließen und öffnen, und zwar sowohl bei Handbetätigung als auch bei Selbstauslösung, auch wenn eine Überlastung nur in einem geschützten Pol auftritt.

Der geschaltete Neutralleiterpol (siehe 3.3.15.3) eines vierpoligen RCBO darf nicht nach den geschützten Polen schließen oder vor den geschützten Polen öffnen.

Prüfung: Besichtigung und Handprobe unter Verwendung einer geeigneten Prüfeinrichtung (z. B. Anzeigelampen, Oszilloskop usw.).

Nach dem sechsten Absatz ist hinzuzufügen:

RCBOs müssen in der Ausschaltstellung (siehe 3.3.14) eine den Anforderungen für die Trennfunktion entsprechende Trennstrecke aufweisen (siehe 8.3). Die Anzeige der Stellung der Hauptkontakte muss durch eine oder durch beide der folgenden Mittel gewährleistet sein:

- die Position des Betätigungselementes (dies wird bevorzugt) oder
- eine zusätzliche mechanische Anzeige.

Wenn eine zusätzliche mechanische Anzeige für die Stellung der Hauptkontakte benutzt wird, muss diese in der Einschaltstellung (EIN oder ON) die Farbe Rot und für die Ausschaltstellung (AUS oder OFF) die Farbe Grün anzeigen.

Die Mittel zur Anzeige der Kontaktstellung müssen zuverlässig sein.

Prüfung: Besichtigung und Prüfung nach 9.9.2.2 a).

RCBOs müssen so gebaut sein, dass das Bedienelement, die Frontplatte oder die Abdeckung nur so befestigt werden können, dass eine richtige Kontaktpositionsanzeige sichergestellt ist.

Prüfung: Besichtigung und Prüfung nach 9.12.12.1 und 9.12.12.2.

Wenn Mittel bereitgestellt oder vom Hersteller spezifiziert sind, um das Bedienelement in der Ausschaltstellung abzuschließen, darf dies in dieser Position nur dann möglich sein, wenn die Hauptkontakte in der Ausschaltstellung sind.

ANMERKUNG Für besondere Anwendungen ist das Abschließen in der Einschaltstellung erlaubt.

Prüfung: Besichtigung und Handprobe unter Berücksichtigung der Herstelleranweisungen.

Der neunte Absatz und die zugehörige Anmerkung sind zu streichen.

Die letzte Anmerkung ist zu streichen.

8.1.3 ist zu ersetzen durch:

8.1.3 Luft- und Kriechstrecken

Die minimalen Luft- und Kriechstrecken sind in Tabelle 5 angegeben; sie basiert auf RCBOs, die für den Betrieb in einer Umgebung mit dem Verschmutzungsgrad 2 konstruiert wurden. Jedoch können die Luftstrecken der Punkte 2, 4 und 5 reduziert werden, wenn die Prüfungen mit Bemessungsstoßspannung ausgehalten werden.

Die Isoliermaterialien werden in Materialgruppen entsprechend der Vergleichszahl für Kriechwegbildung (CTI) gemäß 2.7.1.1 und 2.7.1.3 von IEC 60664-1 eingeteilt und nach IEC 60112 gemessen.

Tabelle 5 ist durch die folgende Tabelle zu ersetzen:

Tabelle 5 – Maximale Luftstrecke für U_{imp} 4 kV und Kriechstrecken

Beschreibung	Minimale Luftstrecke mm	Minimale Kriechstrecke ^{e, f}											
		mm											
		Gruppe IIIa ^h (175 V ≤ CTI < 400 V) ^d				Gruppe II (400 V ≤ CTI < 600 V) ^d				Gruppe I (600 V ≤ CTI) ^d			
	Bemessungs- spannung V	Arbeitsspannung ^e V											
	230 V/400 V 230 V 400 V	> 25 ≤ 50 ⁱ	120	250	400	> 25 ≤ 50 ⁱ	120	250	400	> 25 ≤ 50 ⁱ	120	250	400
1. zwischen aktiven Teilen, die in der Ausschaltstellung der Hauptkontakte getrennt sind ^a	4,0	1,2	2,0	4,0	4,0	0,9	2,0	4,0	4,0	0,6	2,0	4,0	4,0
2. zwischen aktiven Teilen unterschiedlicher Polarität ^a	3,0	1,2	1,5	3,0	4,0	0,9	1,5	3,0	3,0	0,6	1,5	3,0	3,0
3. zwischen Stromkreisen, die aus unterschiedlichen Quellen versorgt werden, wobei dies entweder ein PELV- oder ein SELV-Stromkreis sein kann ^g	8,0		3,0	6,0	8,0		3,0	6,0	8,0		3,0	6,0	8,0

Tabelle 5 (fortgesetzt)

		Bemessungsspannung		
		V		
		230 bis 400	230 bis 400	230 bis 400
4. zwischen aktiven Teilen und - berührbaren Oberflächen von Bedienteilen - Schrauben oder anderen Mitteln zur Befestigung von Abdeckungen, die zur Montage des RCBO abgenommen werden müssen - Oberfläche, auf der der RCBO montiert ist ^b - Schrauben oder anderen Mitteln zur Befestigung des RCBO ^b - Metallabdeckungen oder -gehäuse^b - anderen berührbaren Metallteilen^c - Metallrahmen, die Einbau-RCBOs tragen	3,0	4,0	3,0	3,0
5. zwischen Metallteilen des Mechanismus und - berührbaren Metallteilen^c - Schrauben oder anderen Mitteln zur Befestigung des RCBO - Metallrahmen, die Einbau-RCBOs tragen				
^a Für Hilfs- und Steuerkontakte gelten die Werte der entsprechenden Norm.				
^b Die Werte werden verdoppelt, wenn die Luft- und Kriechstrecken zwischen aktiven Teilen des Gerätes und der metallischen Abdeckung oder der Oberfläche, auf der der RCBO montiert ist, nicht nur von den konstruktiven Gegebenheiten des RCBO abhängen, so dass die Werte vermindert werden können, wenn der RCBO unter ungünstigsten Einbauverhältnissen montiert wird.				
^c Einschließlich einer Metallfolie direkt auf den Oberflächen aus Isolierstoff, die nach Installation wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch berührbar sind. Die Folie wird mit einem geraden starren Prüffinger nach 9.6 in Ecken, Vertiefungen usw. eingedrückt (siehe Bild 3).				
^d Siehe IEC 60112.				
^e Interpolation ist zulässig, wenn Kriechstrecken bestimmt werden sollen, deren zugehörige Spannungen Zwischenwerte der aufgelisteten Arbeitsspannung bilden. Zur Bestimmung von Kriechstrecken siehe Anhang B.				
^f Kriechstrecken dürfen nicht kleiner als die zugehörigen Luftstrecken sein.				
^g Um alle anderen Spannungen, einschließlich ELV, in einem Hilfskontakt einzuschließen.				
^h Für die Materialgruppe IIIb (100 V ≤ CTI < 175 V) sind die Werte der Materialgruppe IIIa multipliziert mit 1,6 zutreffend.				
ⁱ Für Arbeitsspannungen bis einschließlich 25 V ist IEC 60664-1 anzuwenden.				
ANMERKUNG 1 Die angegebenen Werte für 400 V gelten auch für 440 V.				
ANMERKUNG 2 Die Teile des Neutralleiterpfades, wenn vorhanden, werden als aktive Teile angesehen.				
ANMERKUNG 3 Die Festlegung angemessener Luft- und Kriechstrecken zwischen Teilen unterschiedlicher Polarität der RCBOs, z. B. Einsteckausführungen, die nebeneinander befestigt werden, sollte mit Sorgfalt erfolgen.				

8.1.5.2 Die Anmerkung nach Tabelle 6 ist zu streichen.

8.1.Z1 Der folgende neue Abschnitt ist hinzuzufügen:

8.1.Z1 Mechanische Montage von RCBOs zum Einstecken

Die mechanische Montage von RCBOs zum Einstecken muss zuverlässig sein und muss eine entsprechende Stabilität haben.

8.1.Z1.1 RCBOs zum Einstecken, bei denen die mechanische Befestigung nicht ausschließlich von der (den) Steckverbindung(en) abhängt

Prüfung: Prüfung der mechanischen Montage nach 9.13.

Der folgende neue Abschnitt ist hinzuzufügen:

8.1.Z1.2 RCBOs zum Einstecken, bei denen die mechanische Befestigung ausschließlich von der (den) Steckverbindung(en) abhängt

Prüfung: Prüfung der mechanischen Montage nach 9.13.

8.3 8.3 ist zu ersetzen durch:

8.3 Dielektrische Eigenschaften und Trennfähigkeit

RCBOs müssen geeignete dielektrische Eigenschaften besitzen und müssen eine sichere Trennung gewährleisten.

Mit dem Hauptstromkreis verbundene Steuerstromkreise dürfen nicht durch hohe Gleichspannungen bei Isolationsmessungen, die üblicherweise nach der Installation von RCBOs durchgeführt werden, beschädigt werden.

8.3.Z1 Durchschlagfestigkeit bei Betriebsfrequenz

RCBOs müssen geeignete dielektrische Eigenschaften bei Betriebsfrequenz besitzen.

Prüfung: Prüfung nach 9.7.1, 9.7.2, 9.7.3 und 9.7.4 (falls anwendbar).

Außerdem müssen die RCBOs nach der Lebensdauerprüfung nach 9.10 und nach den Kurzschlussprüfungen nach 9.12 die Prüfung nach 9.7.3 bestehen, jedoch bei einer niedrigeren Prüfspannung, die in 9.10.3 bzw. 9.12.12.2 festgelegt ist, und ohne vorhergehende Feuchtebehandlung nach 9.7.1.

8.3.Z2 Trennfähigkeit

RCBOs müssen zur Trennung geeignet sein.

Prüfung: Prüfung der Luft- und Kriechstrecken nach Punkt 1 von Tabelle 5 in 8.1.3 sowie mit den Prüfungen nach 9.7.Z1.1 und 9.7.Z1.2.

8.3.Z3 Durchschlagfestigkeit bei Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp})

RCBOs müssen geeignete Widerstandsfähigkeit gegen Stoßspannungen besitzen.

Prüfung: Prüfung nach 9.20.

8.5.2.1 *Tabelle 8: Prüfung „d“ ist wie folgt zu ändern:*

d	B	$3 I_n$	kalt *)	$0,1 < t < 45 \text{ s } (I_n \leq 32 \text{ A})$ $0,1 < t < 90 \text{ s } (I_n > 32 \text{ A})$	Auslösen	Strom durch einen Hilfs-schalter eingeschaltet
	C	$5 I_n$		$0,1 < t < 15 \text{ s } (I_n \leq 32 \text{ A})$ $0,1 < t < 30 \text{ s } (I_n > 32 \text{ A})$		
	D	$10 I_n$		$0,1 < t < 4 \text{ s }^{**}) (I_n \leq 32 \text{ A})$ $0,1 < t < 8 \text{ s } (I_n > 32 \text{ A})$		

Tabelle 8, Prüfung „e“: „50 I_n “ ist durch „20 I_n “ zu ersetzen.

In Tabelle 8 ist eine Fußnote hinzuzufügen:

**) Bei $I_n \leq 10 \text{ A}$ ist $t < 8 \text{ s}$ zulässig.

8.11 *Der dritte Absatz ist zu streichen: „Im Falle von RCBOs mit ... müssen verwendet werden“.*

8.12 *Am Ende des Unterabschnittes ist hinzuzufügen: „Besondere Anforderungen an RCBOs, die nach 4.1.2.2 a) eingeteilt sind, sind in Beratung.“*

8.Z1 *Der folgende Unterabschnitt ist hinzuzufügen:*

8.Z1 Verhalten von RCBOs bei niedrigen Umgebungstemperaturen

RCBOs 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 10 ist die folgende Anmerkung hinzuzufügen:*

ANMERKUNG Zum Nachweis der Übereinstimmung der zusätzlichen Aufschriften nach 6.Z2, falls vorhanden, werden die Prüfungen gemäß der entsprechenden Norm durchgeführt.

Tabelle 10: Der fünfte Spiegelstrich ist zu ersetzen durch:

- dielektrische Eigenschaften und Trennfähigkeit

Tabelle 10: Der folgende Spiegelstrich ist hinzuzufügen:

- Verhalten bei niedrigen Umgebungstemperaturen von RCBOs, die für den Gebrauch im Bereich von -25 °C bis $+40 \text{ °C}$ klassifiziert sind

und in der Spalte „Abschnitt“ ist „9.Z1“ entsprechend hinzuzufügen.

9.2 *Die Anmerkung nach Tabelle 11 ist zu streichen.*

9.5.3 *Tabelle 14: Zweimal ist „in Beratung“ durch „19“ bzw. „1,83“ zu ersetzen.*

9.7 *Die Überschrift ist zu ändern in:*

9.7 Prüfung der dielektrischen Eigenschaften und der Trennfähigkeit

9.7.2 *In der zweiten Zeile von Punkt b) ist „Strompfaden“ durch „Polen“ zu ersetzen.*

Nach b) ist hinzuzufügen:

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

9.7.3 *Im ersten Absatz ist zu streichen:* „elektronische Bauteile, sofern vorhanden, werden für die Prüfung abgeklemt“.

Der erste Spiegelstrich ist zu ersetzen durch:

- 2 000 V für a) bis d) von 9.7.2, wobei elektronische Bauelemente, sofern vorhanden, für die Prüfung b) abgeklemt wurden (siehe die diesbezügliche Anmerkung zu 9.7.2 b));

9.7.Z1 *Ein neuer Unterabschnitt ist hinzuzufügen:*

9.7.Z1 Nachweis der Stoßspannungsfestigkeit (über Luftstrecken und über feste Isolierung) und von Ableitströmen über geöffneten Kontakten

9.7.Z1.1 Nachweis der Stoßspannungsfestigkeit über die offenen Kontakte (Trennfunktion)

Die Prüfung wird an einem RCBO durchgeführt, der auf einem Metallträger befestigt ist.

Die Impulse werden von einem Generator abgegeben, der positive und negative Impulse mit einer Stirnzeit von $1,2 \mu\text{s}$ und mit einer Rückenhalbwertzeit von $50 \mu\text{s}$ erzeugt, wobei die Grenzabweichungen wie folgt festgelegt sind:

- $\pm 5 \%$ für den Scheitelwert;
- $\pm 30 \%$ für die Stirnzeit;
- $\pm 20 \%$ für die Rückenhalbwertzeit.

Der Wellenwiderstand des Prüfgerätes muss einen Nennwert von 500Ω haben.

Die Form der Impulse wird eingeregelt, wobei der zu prüfende RCBO an den Impulsgenerator angeschlossen ist. Zu diesem Zweck müssen geeignete Spannungsteiler und Spannungsgeber verwendet werden.

Kleine Schwankungen der Impulse sind erlaubt, vorausgesetzt, dass ihre Amplitude in der Nähe der Spitze des Impulses weniger als 5% des Scheitelwertes beträgt.

Für Schwankungen in der ersten Hälfte der Stirn sind Amplituden bis zu 10% des Scheitelwertes erlaubt.

Die Stoßspannung $1,2/50 \mu\text{s}$ gemäß Bild 6 in IEC 60060-1 wird bei geöffneten Kontakten zwischen den miteinander verbundenen Eingangsklemmen und den miteinander verbundenen Ausgangsklemmen angelegt.

Drei positive und drei negative Impulse werden angelegt, die Zeitspanne zwischen aufeinanderfolgenden Impulsen beträgt mindestens 1 s für Impulse gleicher Polarität und mindestens 10 s für Impulse entgegengesetzter Polarität.

Die Werte des Prüfspannungsimpulses müssen nach Tabelle Z2 entsprechend der in 5.3.Z2 angegebenen Bemessungsstoßspannung des RCBO ausgewählt werden. Diese Werte werden entsprechend dem Luftdruck und/oder der Höhe, bei der die Prüfungen durchgeführt werden, nach Tabelle Z2 korrigiert.

Bei der Prüfung darf kein Überschlag oder unbeabsichtigter Durchschlag erfolgen.

Tabelle Z2 – Prüfspannung über die offenen Kontakte zum Nachweis der Trennfähigkeit in Abhängigkeit von der Bemessungsstoßspannungsfestigkeit des RCBO und von der Höhe, in der die Prüfung durchgeführt wurde

Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} kV	Prüfspannungen und betreffende Höhen				
	$U_{1,2/50}$ Wechselstrom-Spitzenwert				
	kV				
4	N. N.	200 m	500 m	1 000 m	2 000 m
	6,2	6,0	5,8	5,6	5,0

9.7.Z1.2 Prüfung des Ableitstromes über die offenen Kontakte (Trennfunktion)

Jeder Pol von RCBO, der den Prüfungen nach 9.12.11.2 oder 9.12.11.3 oder 9.12.11.4 b) oder 9.12.11.4 c) oder 9.12.11.4 d) unterworfen wurde, wird an eine 1,1fache Bemessungsbetriebsspannung angeschlossen; der RCBO ist ausgeschaltet.

Der Ableitstrom, der über die offenen Kontakte fließt, wird gemessen und darf 2 mA nicht überschreiten.

9.9.1.2 Der zweite Absatz ist zu streichen.

9.9.1.3 Nach dem zweiten Absatz ist 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 dritte Absatz ist zu streichen.

9.9.1.4 Der letzte Absatz vor der Anmerkung ist zu streichen.

9.9.2.2 Die Überschrift ist wie folgt zu ändern:

9.9.2.2 Prüfung der unverzögerten Auslösung und des korrekten Öffnens der Kontakte

Die Punkte a), b) bzw. c) sind in b), c) bzw. d) zu ändern.

9.9.2.2 a) Ein neuer Punkt a) ist hinzuzufügen:

a) Allgemeine Prüfbedingungen

Bei den unteren Werten der jeweiligen Prüfströme von 9.9.2.2 b), 9.9.2.2 c) bzw. 9.9.2.2 d) wird die Prüfung einmal bei der passenden Spannung durchgeführt.

Bei den oberen Werten der Prüfströme wird die Prüfung bei Bemessungsspannung U_n (Außenleiter zu Neutraleiter) mit einem Leistungsfaktor zwischen 0,95 und 1 durchgeführt.

Die Schaltfolge ist:

$O - t - CO - t - CO - t - CO$

Die Zeitspanne t ist definiert wie in 9.12.11.1. Die Auslösezeit der Ausschaltung O wird gemessen.

Nach jeder Ausschaltung muss das Anzeigemittel die offene Stellung der Kontakte anzeigen.

9.10.2 Die Anmerkung ist zu streichen.

9.10.3 Der letzte Satz des zweiten Absatzes ist zu ersetzen durch:

Es wird nur eine Prüfung mit Messung der Abschaltzeit an einem zufällig gewählten Pol durchgeführt: Letztere darf den in Tabelle 2 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.

9.11.2 Die Anmerkung 2 ist zu streichen.

9.12.1 Die Anmerkung nach dem ersten Absatz ist zu streichen.

Tabelle 16 ist zu ersetzen durch:

Tabelle 16 – Anwendbarkeit von Kurzschlussprüfungen

Art der Prüfung	Zu prüfende RCBOs	Durchführung nach Schaltvermögensprüfung nach
Prüfung bei Bemessungs-Ein- und Ausschaltvermögen an einem Pol (9.12.11.4 d))	Alle RCBOs	9.12.12.2
Prüfung bei verringerten Kurzschlussströmen (9.12.11.2.Z1)	Alle RCBOs	9.12.12.1
Prüfung zum Nachweis der Eignung für IT-Systeme (9.12.11.2.Z2)	Alle RCBOs	9.12.12.1
Prüfungen bei 1 500 A (9.12.11.3)	Alle RCBOs	9.12.12.1
Prüfung bei Bemessungsfehlerschaltvermögen (9.12.11.4 d))	Alle RCBOs	9.12.12.2
Prüfungen des Betriebsschaltvermögens (9.12.11.4 b))	RCBOs mit $I_{cn} > 1\,500\text{ A}$	9.12.12.1
Prüfungen bei Bemessungsschaltvermögen (9.12.11.4 c))		9.12.12.2

9.12.2 Es ist zu ersetzen:

- in der ersten Zeile „5, 6, 7, 8 und 9“ durch „Z1, 6, Z2 und Z3“;
- der erste Spiegelstrich durch „– einpolige Prüfungen von RCBOs (Bild Z1)“;
- im dritten Spiegelstrich „(Bild 7)“ durch „(Bild Z2)“;
- im fünften Spiegelstrich „(Bild 9)“ durch „(Bild Z3)“.

Der vierte Spiegelstrich ist zu streichen.

Im neunten Absatz sind die Bilder „5 bis 9“ durch die Bilder „Z1, 6, Z2 und Z3“ zu ersetzen.

9.12.3 Im dritten Absatz ist „105 %“ durch „110 %“ zu ersetzen.

In der Anmerkung ist „105 % ($\pm 5\%$)“ durch „110₋₅⁰ %“ zu ersetzen.

9.12.4 In der letzten Zeile ist „ $\pm 5\%$ “ durch „₋₅⁰ %“ zu ersetzen.

9.12.7.1

9.12.7.3 und

9.12.7.4 „in den Bildern 5 bis 9“ ist zu ersetzen durch „in den Bildern Z1, 6, Z2 und Z3“.

9.12.8 Punkt a) ist in „9.12.8.1“ und Punkt b) ist in „9.12.8.2“ zu ändern.

In 9.12.8.1 und 9.12.8.2 ist „Bild 10“ durch „Bild Z4“ zu ersetzen.

9.12.9.1 Im vierten Absatz ist „Bilder 5 bis 9“ durch „Bilder Z1, 6, Z2 und Z3“ zu ersetzen.

9.12.9.2 In der Anmerkung ist „Bilder 5 bis 9“ durch „Bilder Z1, 6, Z2 und Z3“ zu ersetzen.

9.12.11.2 Füge die nachfolgende Überschrift zu dem bestehenden Abschnitt hinzu:

9.12.11.2.Z1 Prüfung an allen RCBOs

Der zweite Absatz ist zu ersetzen durch:

Jeder Pol des RCBO, mit Ausnahme des geschalteten neutralen Pols oder des gegen Überstrom ungeschützten Pols, wird gesondert einer Prüfung in einem Stromkreis unterzogen, dessen Verbindungen in Bild Z1 gezeigt werden. Außenleiter, die den Kurzschlussstrom während dieser Prüfung nicht führen, sind an die Versorgungsspannung an den Netzanschlussklemmen anzuschließen.

Die Messung der Abschaltzeit ist bei jeder Prüfung durchzuführen, und die Werte müssen mit den Werten von Tabelle 2 übereinstimmen.

Die Anmerkung ist zu streichen.

9.12.11.2.Z2 Ein neuer Unterabschnitt ist einzufügen:

9.12.11.2.Z2 Kurzschlussprüfung zum Nachweis der Eignung von RCBOs mit einer Bemessung von 230 V oder 400 V zum Einsatz in IT-Systemen

Die zusätzlichen Impedanzen Z_1 (siehe 9.12.7.3) werden so eingestellt, dass ein Strom von 500 A oder ein Strom entsprechend dem 1,2fachen des oberen Wertes des Normbereiches der Sofortauslösung nach Tabelle 3, je nachdem, welcher höher ist, aber nicht über 2 500 A, bei einem Leistungsfaktor zwischen 0,93 und 0,98 und bei einer Spannung, die 105 % von 400 V beträgt, fließt.

Bei RCBOs, bei denen der Wert der Sofortauslösung größer als $20 I_n$ ist, werden die Impedanzen so eingestellt, dass das 1,2fache des oberen Wertes des vom Hersteller angegebenen Sofortauslösestromes erreicht wird, wobei die Grenze von 2 500 A nicht beachtet wird.

Jeder geschützte Pol eines RCBO wird getrennt einer Prüfung in einem Stromkreis, dessen Verbindung in Bild Z1 dargestellt ist, unterzogen, wobei die Verbindung zum N durch eine Verbindung zu einem Außenleiter ersetzt wird.

Die Schaltfolge muss sein:

$O - I - CO$

Für die Ausschaltung O am ersten geschützten Pol wird der Hilfsschalter A in Bezug auf die Spannungswelle so synchronisiert, dass der Stromkreis für die Ausschaltung beim Punkt 0° der Welle geschlossen wird.

Für die folgenden Ausschaltungen O an den anderen zu prüfenden geschützten Polen (siehe C.2) wird dieser Punkt dann jeweils um 30° in Bezug auf den Punkt der Welle der vorangegangenen Prüfung verschoben; die Toleranz beträgt $\pm 5^\circ$.

9.12.11.3 Der dritte Absatz ist zu streichen.

Im fünften Absatz ist „Bildern 7, 8 und 9“ durch „Bildern Z2 und Z3“ zu ersetzen.

Im neunten Absatz ist „einpoligen und“ zu streichen.

9.12.11.4 In b) 2) ist „einpolige und“ zu streichen.

In der Überschrift zu Tabelle 19 ist „einpoligen und“ zu streichen.

In 9.12.11.4 ist ein neuer Punkt d) hinzuzufügen:

d) Prüfung beim Fehlerstromschaltvermögen ($I_{\Delta m}$)

Der Prüfstromkreis wird nach 9.12.7 eingestellt.

Die Prüfung findet an einem beliebigen Pol, aber nicht am geschalteten neutralen Pol oder dem gegen Überstrom ungeschützten Pol statt. Dieser Pol wird nach Bild Z1 angeschlossen.

Außenleiter, die den Kurzschlussstrom während dieser Prüfung nicht führen, sind an die Versorgungsspannung der Netzanschlussklemmen anzuschließen.

Die Prüffolge ist: O – t – CO

Für die „O“-Schaltungen wird der Hilfsschalter A, bezogen auf die Spannungswelle, so synchronisiert, dass der Schaltkreis bei 15°, bezogen auf die Welle für die „O“-Schaltung, beim ersten Prüfling geschlossen wird.

Dieser Punkt wird dann um 30° für die „O“-Schaltung beim zweiten Prüfling verlagert und um weitere 30° für die „O“-Schaltung beim dritten Prüfling.

Die zulässige Synchronisationsabweichung muss $\pm 5\%$ betragen.

Für drei- und vierpolige RCBOs wird der gleiche Pol als Bezug für die Synchronisierung verwendet.

9.12.12.1 Unterabschnitt 9.12.12.1 ist zu ersetzen durch:

9.12.12.1 Nachprüfung nach den Prüfungen bei verringerten Kurzschlussströmen, bei 1 500 A und bei Betriebsschaltvermögen

Nach jeder der folgenden Prüfungen 9.12.11.2, 9.12.11.3 oder 9.12.11.4 b) dürfen die RCBOs keine Beschädigung aufweisen, die ihren weiteren Gebrauch beeinträchtigt, und müssen ohne Wartung die folgenden Prüfungen bestehen:

- a) *Ableitstrom über die offenen Kontakte nach 9.7.Z1.2.*
- b) *Isolationsfestigkeitsprüfung nach 9.7.3, die zwischen 2 h und 24 h nach den Schaltvermögensprüfungen bei einem um 500 V niedrigerem Spannungswert als dem in 9.7.5 beschriebenen und ohne vorangehende Feuchtigkeitsbehandlung durchgeführt wird.*

Während dieser Prüfungen, nachdem die Prüfung unter den in 9.7.2 a) festgelegten Bedingungen durchgeführt wurde, ist nachzuweisen, dass die Ausschaltstellung von den Anzeigemitteln angezeigt und während der Prüfung, die unter den in 9.7.2 b) festgelegten Bedingungen durchgeführt wurde, die Einschaltstellung von den Anzeigemitteln anzeigt werden.

- c) *Weiterhin dürfen nach den Prüfungen nach 9.12.11.3 oder 9.12.11.4 b) die RCBOs nicht auslösen, wenn ein Strom gleich dem 0,85fachen des festgelegten Nichtauslösestromes die festgelegte Zeit durch alle Pole fließt, ausgehend vom kalten Zustand.*

Am Ende dieser Nachprüfung wird der Strom gleichmäßig, innerhalb von 5 s auf das 1,1fache des festgelegten Auslösestromes gesteigert.

Die RCBOs müssen innerhalb der festgelegten Zeit auslösen.

9.12.12.2 Unterabschnitt 9.12.12.2 ist zu ersetzen durch:

9.12.12.2 Nachprüfungen nach der Schaltvermögensprüfung bei Bemessungsschaltvermögen

Nach den Prüfungen nach 9.12.11.4 c) und 9.12.11.4 d) darf die Polyethylen-Folie keine Löcher haben, die mit normalem oder korrigiertem Sehvermögen, ohne zusätzliche Vergrößerung sichtbar sind, und die RCBOs dürfen keine Beschädigungen aufweisen, die ihren weiteren Gebrauch beeinträchtigen, und müssen ohne Wartung die folgenden Prüfungen bestehen:

- a) *Ableitstrom über die offenen Kontakte nach 9.7.Z1.2.*
- b) *Isolationsfestigkeitsprüfung nach 9.7.3, die zwischen 2 h und 24 h nach den Schaltvermögensprüfungen mit einer um 900 V verringerten Spannung als der in 9.7.3 vorgeschriebenen und ohne vorangehende Feuchtigkeitsbehandlung durchgeführt wird.*

Während dieser Prüfungen, nachdem die Prüfung unter den in 9.7.2 a) festgelegten Bedingungen durchgeführt wurde, ist nachzuweisen, dass die Ausschaltstellung von den Anzeigemitteln angezeigt und während

der Prüfung, die unter den in 9.7.2 b) festgelegten Bedingungen durchgeführt wurde, die Einschaltstellung von den Anzeigemitteln anzeigt werden.

- c) Weiterhin müssen die RCBOs innerhalb einer Zeit, die mit den Zeiten entsprechend Prüfung c von Tabelle 8 übereinstimmt, auslösen, wenn ein Strom gleich $2,8 I_n$ durch alle Pole fließt, die untere Zeitgrenze 0,1 s anstatt 1 s ist.

9.12.12.Z1 Ein neuer Unterabschnitt ist hinzuzufügen:

9.12.12.Z1 Bedingung des RCBO nach der Prüfung

Nach der Prüfung nach 9.12.11.4 d) unter den Bedingungen von 9.9.1.2 c) muss der RCBO mit einem Prüfstrom von $1,25 I_{\Delta n}$ auslösen. An einem beliebigen Pol wird nur eine Prüfung einschließlich Messung der Abschaltzeit durchgeführt. Dabei darf der in Tabelle 2 für $I_{\Delta n}$ angegebene Wert nicht überschritten werden.

9.12.13 Gestrichen.

9.13 Die Überschrift ist zu ersetzen durch:

9.13 Mechanische Beanspruchungen

9.13.2 Die Überschrift ist zu ersetzen durch:

9.13.2 Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beanspruchungen und Stoß

Der Text der beiden Spiegelstriche ist wie folgt zu ändern:

- 9.13.2.2 für RCBOs für die Schienenmontage und für alle Typen von Einsteck-RCBOs, die für die Aufbaumontage konstruiert sind;
- 9.13.2.3 für RCBOs zum Einstecken, die allein durch ihre Anschlüsse gehalten werden.

9.13.2.2 Nach dem ersten Absatz ist hinzuzufügen:

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

9.13.2.3 Die Anmerkung ist zu ersetzen durch:

Allein durch ihre Anschlüsse in ihrer Einbaulage gehaltene Einsteck-RCBOs 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 RCBO an einem Punkt in gleichem Abstand zwischen den Steckanschlüssen 1 min lang ruckfrei aufgebracht (siehe Bild Z5).

Bei dieser Prüfung darf sich der RCBO nicht lockern und darf nicht aus dem Sockelteil herausrutschen, und nach der Prüfung dürfen beide Teile keine Beschädigung aufweisen, die den weiteren Gebrauch beeinträchtigt.

9.14.1 Der zweite Satz des vierten 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 2 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.

9.15 „Abschnitten 4 bis 10 von IEC 60695-2-1“ ist zu ersetzen durch „IEC 60695-2-10“.

9.17.1 Der vierte, fünfte und sechste Absatz sind zu ersetzen durch:

Alle Messwerte müssen kleiner als das 0,7fache der Bemessungsspannung (oder, falls zutreffend, das 0,7fache des Kleinstwertes des Bemessungsspannungsbereiches) sein.

Am Ende dieser Messungen wird der RCBO mit einer Spannung gerade über dem höchsten gemessenen Wert versorgt, und es muss nachgewiesen werden, dass der RCBO in einer Zeitspanne abschaltet, die dem in Tabelle 2 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 „automatischen Abschaltens“ durch „Verhaltens“ zu ersetzen.*

Nach Punkt a) ist hinzuzufügen:

Es darf kein Auslösen erfolgen, wenn die Spannung für eine Zeit nicht länger als 0,03 s abgeschaltet wird.

Nach Punkt b) ist hinzuzufügen:

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

Der RCBO, 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 RCBO abgeschaltet und plötzlich wieder eingeschaltet: Der RCBO darf nicht selbsttätig einschalten.

Die Prüfung wird fünfmal durchgeführt.

9.17.4 *In der Überschrift und in der ersten Zeile ist „RCBO mit drei oder vier Strompfaden“ durch „drei- oder vierpoligen RCBOs“ zu ersetzen.*

9.17.5 *Durch „gestrichen“ zu ersetzen.*

9.18 *Die erste Anmerkung ist zu streichen.*

9.20 *Der dritte Absatz ist zu ersetzen durch:*

Eine erste Reihe von Prüfungen wird bei einer Stoßspannung mit einem Scheitelwert von 6 kV durchgeführt, wobei die Stöße zwischen dem (den) miteinander verbundenen Außenleiterpol(en) und dem Neutraleiterpol des RCBO, oder bei Fehlen eines Neutraleiterpols an einem zufällig gewählten Pol, angelegt werden.

In der letzten Zeile des vierten Abschnittes sind die Worte „(oder Strompfade)“ zu streichen.

9.22 *Der zweite Absatz ist zu ersetzen durch:*

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

9.22.1 *„IEC 60068-2-28“ ist zu ersetzen durch „IEC 60068-3-4“.*

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 2 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.

9.22.2 *Zweiter Absatz: „Tabelle 6“ ist durch „Tabelle 11“ zu ersetzen.*

Der letzte 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 2 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.

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

Der letzte Satz vor Anmerkung 2 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 2 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 RCBOs zum Gebrauch bei Temperaturen zwischen -25 °C und $+40\text{ °C}$

RCBOs mit Gehäuse werden in ihrem Gehäuse geprüft, RCBOs 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 RCBOs, 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 RCBO (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 RCBO befindet sich in der „Ein“-Stellung ohne Last und ist dem folgenden Zyklus zu unterwerfen (siehe Bild Z6).

In den ersten 6 h (Stabilisierungszeitraum) wird die Temperatur bei $(23 \pm 2)\text{ °C}$ und die Luftfeuchte bei $(93 \pm 3)\%$ gehalten. Innerhalb der nächsten 6 h wird die Umgebungstemperatur 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 Luftfeuchte auf $(93 \pm 3)\%$ erhöht (Ende des ersten Zyklus). Dieser Zyklus wird fünfmal durchgeführt.

Während dieser Zyklen darf der RCBO nicht auslösen.

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

- *Bei RCBOs 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 2 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.*
- *Bei RCBOs 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 2 für $2 I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.*

Darüber hinaus werden RCBOs des Typs A mit pulsierenden Gleichfehlerströmen sofort nach der oben genannten Prüfung mit Wechselfehlerstrom geprüft, wobei der Prüfstromkreis Bild 4b entspricht:

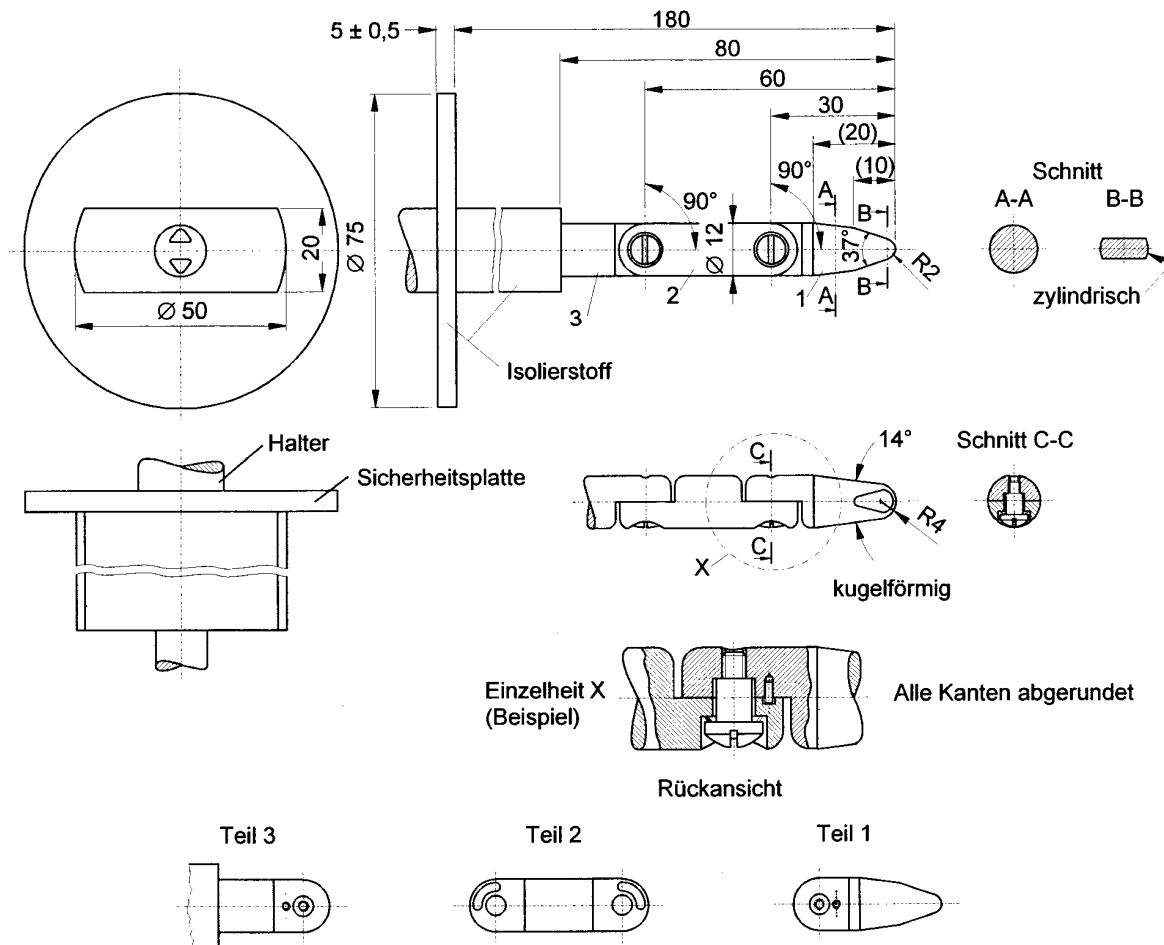
- *Bei RCBOs des allgemeinen Typs wird der Fehlerstrom auf $1,25 \times 2 I_{\Delta n}$ für RCBOs mit $I_{\Delta n} \leq 0,01\text{ A}$ und auf $1,25 \times 1,4 I_{\Delta n}$ für RCBOs mit $I_{\Delta n} > 0,01\text{ A}$ eingestellt. Der Phasenanschnittswinkel muss gleich 0° sein; die Stellung von S_3 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 2 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.*

- Bei RCBOs 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 2 für $2 I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.

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

Bild 3 Das vorhandene Bild ist durch das folgende Bild zu ersetzen:

Maße in Millimeter



Grenzabweichungen von Maßen ohne Angabe der Grenzabweichung:

Winkel: -10°

Lineare Maße:

bis 25 mm: $-0,05$

über 25 mm: $\pm 0,2$

Werkstoff des Prüffingers: z. B. Vergütungsstahl

Beide Gelenke des Prüffingers können um einen Winkel von $90^\circ + 10^\circ$ gebogen werden, aber nur in derselben Richtung.

Die Anwendung der Kerbstiftlösung ist nur eine der möglichen Lösungen, um den Biegewinkel auf 90° zu begrenzen. Aus diesem Grund sind die Maße und Toleranzen dieser Einzelheiten nicht in der Zeichnung angegeben. Die tatsächliche Konstruktion muss einen Biegewinkel von 90° mit einer Grenzabweichung von 0° bis 10° zulassen.

Bild 3 – Normprüffinger

Bild 4a Im Bildtitel ist der folgende Spiegelstrich hinzuzufügen:

- des Verhaltens bei niedriger Umgebungstemperatur von RCBOs zum Gebrauch im Bereich von -25 °C bis $+40\text{ °C}$ (9.Z1)

Bild 5 ist durch Bild Z1 zu ersetzen.

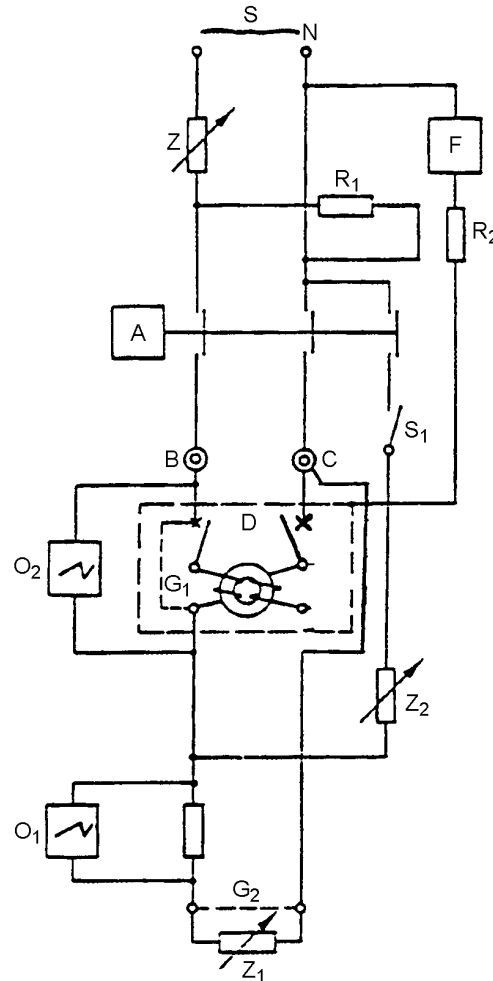


Bild Z1 – Prüfstromkreis für die Prüfung bei verringerten Kurzschlussströmen und zum Nachweis des Bemessungsschaltvermögens ($I_{\Delta m}$) eines RCBO

Bild 7 ist durch Bild Z2 zu ersetzen.

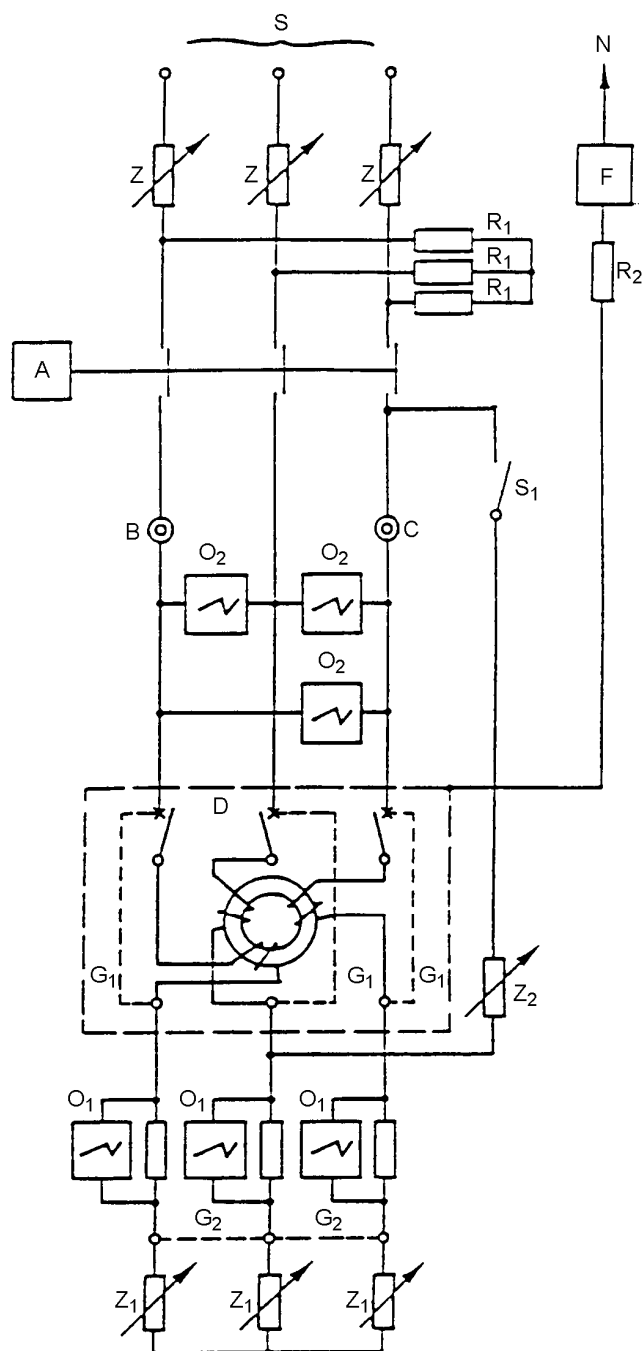


Bild Z2 – Prüfstromkreis zur Prüfung des Bemessungs-Ein- und -Ausschaltvermögens und für die Koordination mit einem dreipoligen RCBO in einem dreiphasigen Stromkreis (9.11)

Bild 8 ist zu streichen.

Bild 9 ist durch Bild Z3 zu ersetzen.

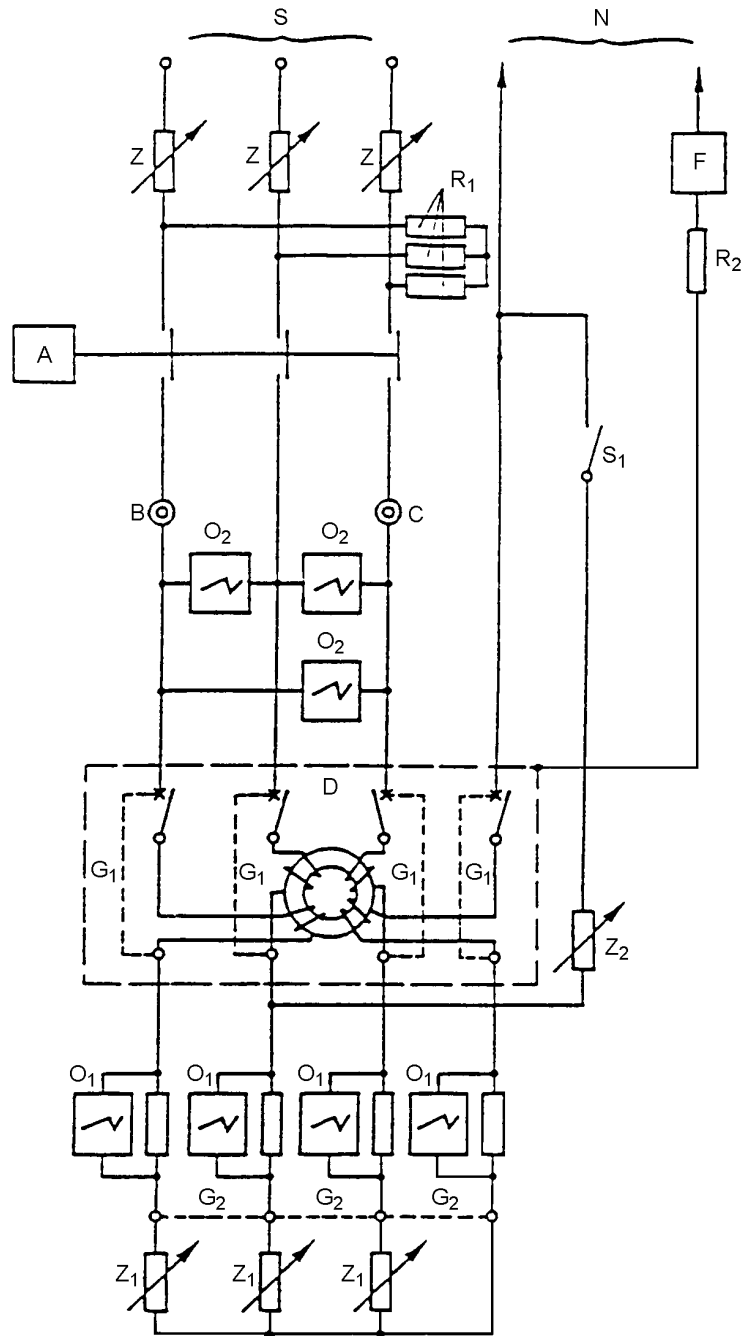


Bild Z3 – Prüfstromkreis zur Prüfung des Bemessungs-Ein- und -Ausschaltvermögens und für die Koordination mit einer SCPD eines vierpoligen RCBO in einem dreiphasigen Stromkreis mit Neutralleiter (9.11)

Bild 10 ist durch Bild Z4 zu ersetzen (siehe Bild 7 in IEC 60898-1).

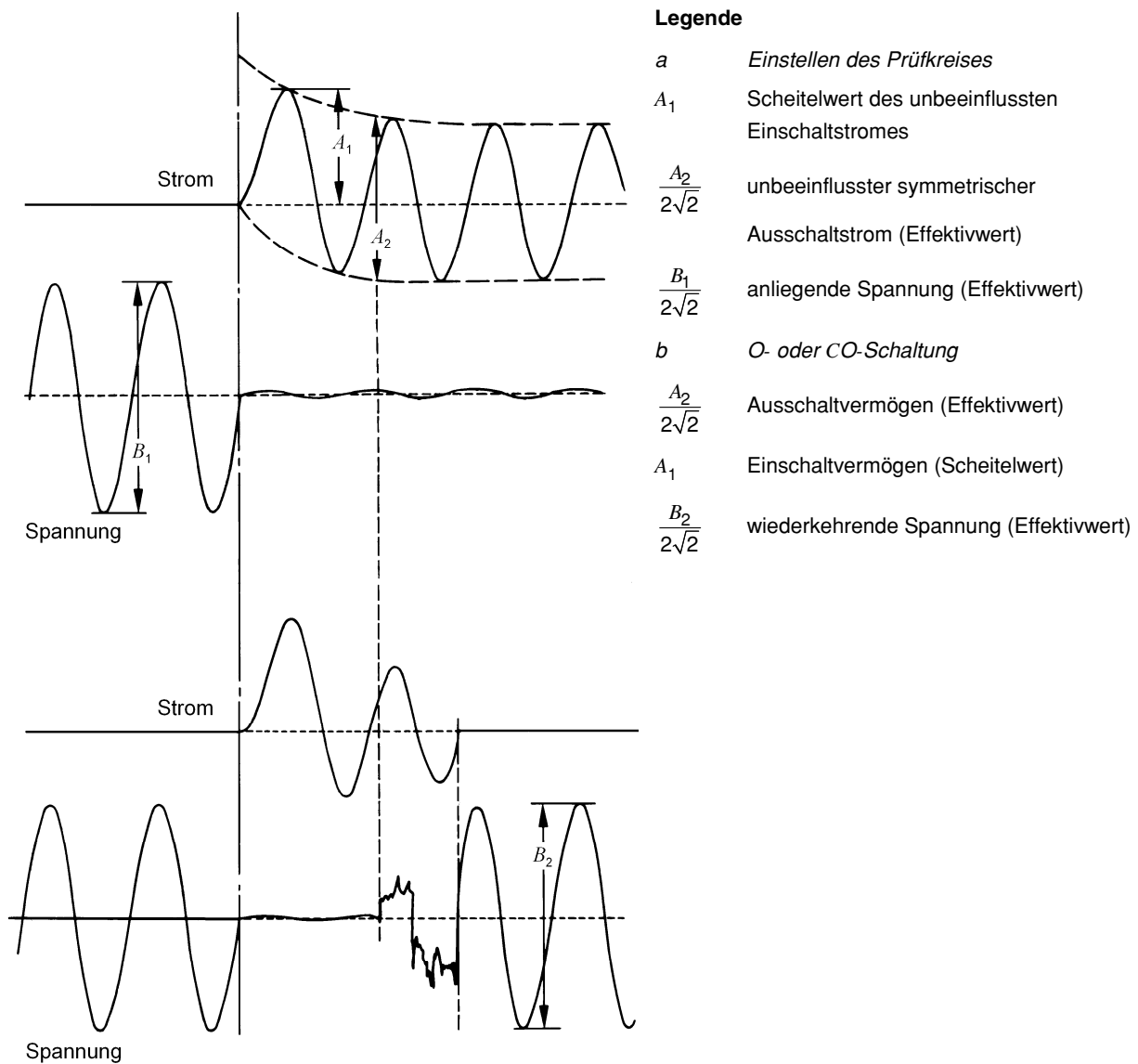


Bild Z4 – Beispiel einer Aufzeichnung für die Kalibrierung der Kurzschlussprüfung im Falle eines einpoligen RCBO in einem einphasigen Wechselstromnetz

Bild 22 In der Überschrift ist „von elektronischen Bauteilen“ zu streichen.

Bild Z5 Das neue Bild ist hinzuzufügen:

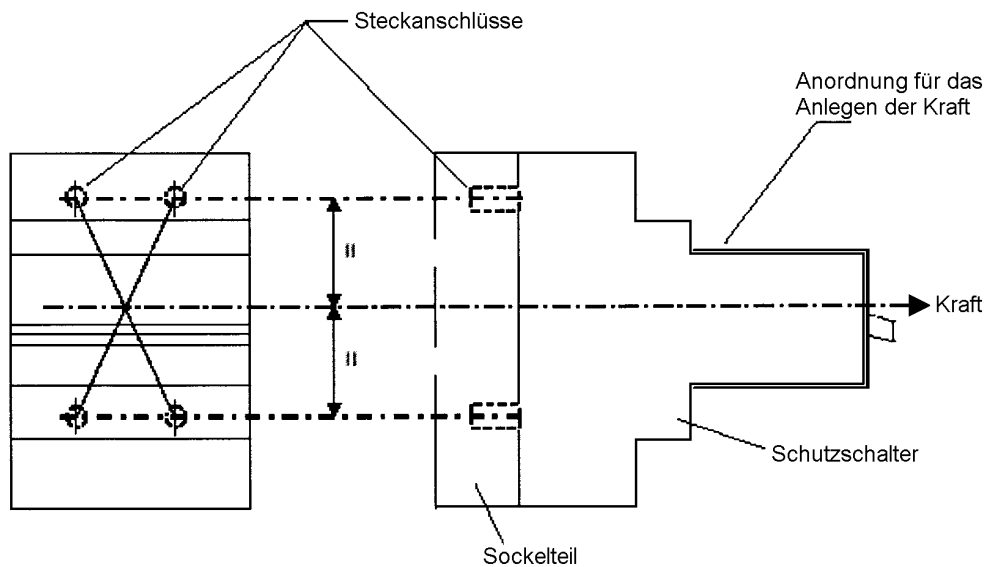


Bild Z5 – Beispiel für die Kraftanwendung für die mechanische Prüfung von Einsteck-RCBOs, die nur durch ihre Steckanschlüsse gehalten werden (9.13.2.3)

Bild Z6 Das folgende neue Bild ist hinzuzufügen:

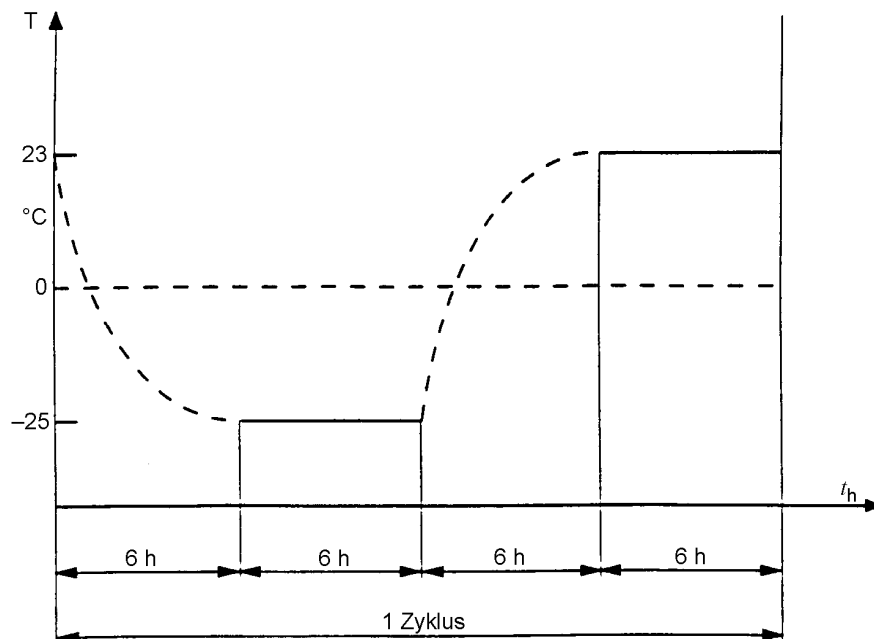


Bild Z6 – Prüfzyklus für die Prüfung bei niedrigen Temperaturen (9.Z1)

Anhang A

Tabelle A.1 Die Prüffolgen C, D, E und F sind durch die folgenden zu ersetzen:

C	C ₁	9.10 9.12.11.2.Z1 (und 9.12.12)	Mechanische und elektrische Lebensdauer Prüfung bei verringerten Kurzschlussströmen (Nachprüfung des RCBO nach Schaltvermögensprüfungen)
	C ₂	9.12.11.2.Z2 (und 9.12.12)	Schaltvermögensprüfungen zum Nachweis der Eignung von RCBOs zum Einsatz in IT-Systemen (Nachprüfung des RCBO nach Schaltvermögensprüfungen)
D	D ₀	9.9.1	Auslösecharakteristik unter Fehlerstrombedingungen
	D ₁	9.1.7	Verhalten bei Ausfall der Netzspannung
		9.19	Ungewolltes Auslösen
		9.21	Gleichstromkomponenten
E	E ₀	9.9.2	Überstromauslösecharakteristik
		9.18	Überstromgrenzwert bei einer einphasigen Belastung über einen dreipoligen oder vierpoligen RCBO
	E ₁	9.13	Mechanische Beanspruchungen
		9.12.11.3 und	Kurzschlusschaltvermögen bei 1 500 A
		9.12.12	Nachprüfung des RCBO nach Schaltvermögensprüfungen
F	F ₀	9.12.11.4 b) (und 9.12.12)	Betriebschaltvermögen (I_{cs}) (Nachprüfung des RCBO nach Schaltvermögensprüfungen)
	F ₁	9.12.11.4 c) (und 9.12.12.2)	Prüfung bei Bemessungsschaltvermögen (I_{cn}) (Nachprüfung des RCBO nach Schaltvermögensprüfungen)
	F ₂	9.12.11.4 d) (und 9.12.12.3)	Prüfung bei Bemessungsfehlerschaltvermögen $I_{\Delta m}$ (Nachprüfung des RCBO nach Schaltvermögensprüfungen)

Tabelle A.1 Die folgende Prüffolge H ist hinzuzufügen:

H	9.Z1	Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei niedrigen Umgebungstemperaturen der Luft für RCBOs zum Gebrauch bei Temperaturen zwischen –25 °C und +40 °C
---	------	---

A.2 Der letzte Absatz ist zu streichen.

Tabelle A.2 Die Prüffolgen C bis F sind durch die folgenden zu ersetzen:

C ₁	3	2 ^d	3
C ₂	3	2 ^d	3
D ₀ + D ₁	3	2 ^d	3
E ₀ + E ₁	3	2 ^d	3
F ₀	3	2 ^d	3
F ₁	3	2 ^d	3
F ₂	3	2 ^d	3

Tabelle A.2 Die folgende Prüffolge H ist hinzuzufügen:

H	3	2 ^d	3
---	---	----------------	---

Tabelle A.2 In Fußnote ^d ist „9.12.13“ zu streichen.

Tabelle A.3 Die Prüffolge C ist durch die folgende zu ersetzen:

C	C ₁	3 $I_{n \max}$ $I_{\Delta n \min}$	3 $I_{n \max}$ $I_{\Delta n \min}$	3 $I_{n \max}$ $I_{\Delta n \min}$
	C ₂	für zwei geschützte Pole 2 $I_{n \max}$ $I_{\Delta n \min}$ oder für einen geschützten Pol 3 $I_{n \max}$ $I_{\Delta n \min}$	1 $I_{n \max}$ $I_{\Delta n \min}$	1 $I_{n \max}$ $I_{\Delta n \min}$

Tabelle A.3 Die neuen Prüffolgen F₂ und H sind hinzuzufügen:

F	F ₂	3 ^h $I_{\Delta n \max}$ $I_{\Delta n \min}$	3 ^h $I_{n \max}$ $I_{\Delta n \min}$	3 ^h $I_{n \max}$ $I_{\Delta n \min}$
H ^h		3 $I_{n \max}$ $I_{\Delta n \min}$ 3 $I_{n \min}$ $I_{\Delta n \max}$	3 $I_{n \max}$ $I_{\Delta n \min}$ 3 $I_{n \min}$ $I_{\Delta n \max}$	3 $I_{n \max}$ $I_{\Delta n \min}$ 3 $I_{n \min}$ $I_{\Delta n \max}$

Tabelle A.3:

Fußnote ^c: Es ist zu streichen: „für einpolige RCBOs mit durchgeführtem Neutralleiter und ...“

Fußnote ^d ist zu streichen.

Fußnote ^e: Es ist zu streichen: „für dreipolige RCBOs mit durchgeführtem Neutralleiter und ...“

Die Fußnote ^h ist hinzuzufügen: „^h Nur mit der höchsten Anzahl von Polen.“

Tabelle A.5

Fußnote ^c: Es ist zu streichen: „für einpolige RCBOs mit durchgeführtem Neutralleiter und ...“

Fußnote ^d ist zu streichen.

Fußnote ^e: Es ist zu streichen: „für dreipolige RCBOs mit durchgeführtem Neutralleiter und ...“

Anhang E Zur Überschrift ist ein Fußnotenzeichen (*) und unmittelbar darunter ist die folgende Fußnote hinzuzufügen:

^{*)} Zu Hilfskontaktbaugruppen, die mit dem Schutzschalter oder getrennt von ihm aufgebaut werden, siehe EN 62019.

Anhang F Die Überschrift ist zu ändern in:

Anhang F (informativ)

Koordination von RCBOs mit einer anderen Kurzschlusschutzeinrichtung im selben Stromkreis unter Kurzschlussbedingungen

„IEC 60898“ ist durch „EN 60898-1“ zu ersetzen.

Anhang G

G.3.3 Die Anmerkung und die erste Zeile nach der Anmerkung sind zu streichen.

G.4.4 Nach dem letzten Absatz ist hinzuzufügen:

Es darf nicht möglich sein, eine Fehlerstromeinheit mit einem Leitungsschutzschalter zusammenzubauen, der nicht zum Schalten des zugeordneten Neutralleiters ausgerüstet ist (z. B. einpoliger LS-Schalter oder ein dreipoliger LS-Schalter zum Einsatz in einem 4-Leitersystem).

Anhang H Die bestehende Tabelle H.2 ist durch die folgende zu ersetzen:

Tabelle H.2

Prüffolge	Tabelle von IEC 61543	Verweisungsbedingung von IEC 61543	Größen	Anzahl der Prüflinge	Mindestanzahl der Prüflinge, die die Prüfungen bestehen müssen	Höchstanzahl der Prüflinge für Wiederholungsprüfungen
H.2.1 ^{*)}	5	2.3	Leitungsgebundene einfachgerichtete Stoßvorgänge im Mikrosekunden- und Millisekundenbereich	3 $I_{\Delta n \min}$ jeder I_n	2	3
H.2.2	5	2.1 und 2.5	Leitungsgebundene radiofrequente Störungen und strahlenförmige radiofrequente elektromagnetische Felder	3 $I_{\Delta n \min}$ jeder I_n	2	3
	5	2.2	Leitungsgebundene einfachgerichtete Stoßvorgänge im Nanosekundenbereich (burst)			
H.2.3	6	3.1	Elektrostatische Entladungen	3 $I_{\Delta n \min}$ jeder I_n	2	3
^{*)} Bei Einrichtungen, die einen dauernd arbeitenden Oszillator enthalten, muss die Prüfung nach CISPR 14 an den Prüflingen vor den Prüfungen dieser Prüffolge durchgeführt werden.						
ANMERKUNG Auf Verlangen des Herstellers kann der gleiche Satz Prüflinge mehr als einer Prüffolge unterzogen werden.						

Anhang ID ist zu streichen.

Die folgenden Anhänge ZA, ZB, ZC, ZD und ZZ sind hinzuzufügen:

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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).

ANMERKUNG Wenn internationale Publikationen durch gemeinsame Abänderungen geändert wurden, durch (mod) angegeben, gelten die entsprechenden EN/HD.

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 60038	1983	IEC standard voltages	HD 472 S1	1989
IEC 60050-151	1978	International Electromechanical Vocabulary (IEV) – Chapter 151: Electrical and magnetic devices		
IEC 60050-441	1984	International Electromechanical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear controlgear and fuses		
IEC 60051	Reihe		EN 60051	Reihe
IEC 60060-2	1984	High-voltage test techniques – Part 2: Measuring systems	EN 60060-2	1994
IEC 60068-2-30 + A1	1980 1985	Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12 hour cycle)	EN 60068-2-30	1985
IEC 60068-3-4	2001	Environmental testing – Part 3-4: Supporting documentation and guidance – Damp heat tests	EN 60068-3-4	2002
IEC 60112	2003	Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions	EN 60112	2003
IEC 60364, mod	Reihe	Electrical installations of buildings	HD 384	Reihe
IEC 60364-5-53	2001	Electrical installations of buildings – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Isolation, switching and control	–	–
IEC 60417	Daten- bank	Graphical symbols for use on equipment – Index survey and compilation of the single sheets	–	–
IEC 60529	1989	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)	EN 60529	1991
IEC 60664-1 + A1 + A2	1992 2000 2002	Insulation co-ordination for equipment within low voltage systems – Part 1: Principles requirements and tests	EN 60664-1	2003
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 60715	1981	Dimensions of low-voltage switchgear and controlgear – Standardized mounting on rails for mechanical support of electrical devices in switchgear and controlgear installations	EN 60715	2001
IEC 60755	1983	General requirements for residual current operated protective devices	–	–
IEC 60884-1	2002	Plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 1: General requirements	–	–
IEC 60898-1	2002	Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations	EN 60898-1	2003
IEC 60947-1	1999 2004	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules	EN 60947-1	1999 2004
IEC 60947-2	1995 2003	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers	EN 60947-2	1996 2003
IEC 61008	Reihe	Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses	EN 61008	Reihe
IEC 61543	1995	Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use – Electromagnetic compatibility	EN 61543	1995
ISO 7000	1989	Graphical symbols, for use on equipment Index and synopsis	–	–
CISPR 14-1	2000	Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission	EN 55014-1	2000

Anhang ZB (normativ)

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. Wenn sie die Harmonisierung beeinflusst, ist sie Teil der Europäischen Norm.

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

Deutschland

In Deutschland ist nur der Gebrauch von RCBOs des Typs A (empfindlich gegenüber pulsierenden Gleichfehlerströmen – siehe 3.1.3) erlaubt.

Irland und Vereinigtes Königreich

In Irland dürfen RCBOs mit nichtschaltbarem Neutralleiter-Strompfad aufgrund des Vorrangs der ETCl, Nationale Regeln für die elektrische Installation, bis zum 1. Juli 2010 verwendet werden.

Im Vereinigten Königreich, wo der Neutralleiter zuverlässig Erdpotential besitzt, ist es erlaubt, RCBOs mit ungeschalteten Neutralleiter-Strompfaden zusätzlich zu den Anforderungen der Errichtungsbestimmungen zu verwenden.

Die Anforderungen für diese Gerätetypen sind im Originaltext der IEC 61009-1:1991 enthalten.

Einzelheiten der besonderen Abschnitte sind unten aufgeführt.

3.3.16	Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
3.3.17	Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
4.3	Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
5.3.1	Nur der Text, der sich auf die Bemessungsspannung von 120 V bezieht, wird gestrichen.
9.7.2	Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.12.2	Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.12.7	Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.12.9.1	Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.12.11.3	Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.12.11.4	Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.17.4	Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.20	Die letzte Zeile in Absatz 4 bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
Bilder 5 und 8	Blieben erhalten wie im Originaltext der IEC.
Tabelle A.3	Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.

Niederlande

Für alle RCBOs gilt EN 61009-1 (auf die als Teil 1 verwiesen wird) mit den in der Änderung A11 angegebenen Abänderungen.

- Für netzspannungsunabhängige RCBOs gilt EN 61009-2-1 in Verbindung mit Teil 1, einschließlich dieser Abänderungen.
- Für netzspannungsabhängige RCBOs gilt IEC 61009-2-2 in Verbindung mit Teil 1, einschließlich dieser Abänderungen.

Besondere nationale Bedingung:

Niederlande

Ergänzung zu Abschnitt 6:

Geräte, die nicht den nachfolgenden geänderten Unterabschnitten 9.12.11.2.Z2 und 9.21.1.1 entsprechen, müssen mit dem Zeichen  gekennzeichnet werden (IT in einem Kreis und gekreuzten Linien nach IEC 60947-2, welches angibt, dass sie nicht für den Gebrauch in IT-Systemen geeignet sind).

Außerdem muss der Hersteller in seiner Gebrauchsanweisung deutlich angeben, dass das Gerät den Schutz gegen pulsierende Gleichfehlerströme nur dann bietet, wenn es in einem Versorgungssystem mit geerdetem Neutralleiter eingesetzt wird. Zu diesem Zweck muss der folgende Text in der Gebrauchsanweisung enthalten sein:

„Waarschuwing:

Deze aardlekschakelaar biedt alleen bescherming tegen pulserende gelijkstromen naar aarde of naar gestel, indien de te beveiligen toestellen gevoed worden door een eenfase stroomketen waarvan de nul aardpotentiaal heeft.“

(Übersetzung: „Warnung: Dieser RCCB bietet nur dann Schutz gegen pulsierende Gleichfehlerströme, wenn das Gerät einphasig netzversorgt und der Neutralleiter geerdet ist.“)

Niederlande

Ändere Unterabschnitt 9.12.11.2.Z2 wie folgt:

9.12.11.2.Z2 Kurzschlussprüfung zum Nachweis der Eignung von RCBOs mit einer Bemessung von 230 V oder 240 V oder 400 V zum Einsatz in IT-Systemen

Die zusätzlichen Impedanzen Z_1 (siehe 9.12.7.3) werden so eingestellt, dass ein Strom von 500 A oder ein Strom entsprechend dem 1,2fachen des oberen Wertes des Normbereiches der Sofortauslösung nach Tabelle 3, je nachdem, welcher höher ist, aber nicht über 2 500 A, bei einem Leistungsfaktor zwischen 0,93 und 0,98 und bei einer Spannung erhalten wird, die 105 % von 230 V für den ausschließlich für den Neutralleiter vorgesehenen Pol und 400 V für die anderen Pole beträgt.

Bei RCBOs, bei denen der Wert der Sofortauslösung größer als $20 I_n$ ist, werden die Impedanzen so eingestellt, dass das 1,2fache des oberen Wertes des vom Hersteller angegebenen Sofortauslösestromes erreicht wird, wobei die Grenze von 2 500 A nicht beachtet wird.

Jeder geschützte Pol eines RCBO wird getrennt einer Prüfung in einem Stromkreis, dessen Verbindung in Bild Z1 dargestellt ist, unterzogen.

Die Schaltfolge muss sein:

$O - t - CO$

Für die Ausschaltung O am neutralen Pol wird der Hilfsschalter A in Bezug auf die Spannungswelle so synchronisiert, dass der Stromkreis für die Ausschaltung beim Punkt 60° der Welle geschlossen wird.

Für die Ausschaltung O am ersten geschützten Pol wird der Hilfsschalter A in Bezug auf die Spannungswelle so synchronisiert, dass der Stromkreis für die Ausschaltung beim Punkt 0° der Welle geschlossen wird. Für die folgenden Ausschaltungen O an den anderen zu prüfenden geschützten Polen (siehe C.2) wird dieser Punkt dann jeweils um 30° in Bezug auf den Punkt der Welle der vorangegangenen Prüfung verschoben; die Toleranz beträgt $\pm 5^\circ$.

Niederlande

Ersetze den Text von Unterabschnitt 9.21.1.1 durch:

9.21.1.1 Prüfung des ordnungsgemäßen Betriebs von RCCBs des Typs A, die für alle Erdungssysteme geeignet sind, im Fall eines stetig ansteigenden pulsierenden Fehlerstromes

Der RCCB (D) wird nach Bild 4d angeschlossen und der Reihe nach mit den folgenden Versorgungssystemen verbunden:

- *Außenleiter gegen geerdeten Neutralleiter;*
- *Außenleiter gegen Außenleiter einer dreiphasigen Versorgung, Neutralpunkt geerdet;*
- *zwei Außenleiter mit Mittelpunktterdung.*

Bei der Verbindung mit jedem der Versorgungssysteme sind die folgenden Prüfungen durchzuführen:

Die Hilfsschalter S_1 und S_2 und der RCCB (D) müssen eingeschaltet sein. Jede Kombination der zwei Pole des Gerätes muss zweimal in der Stellung I und auch in der Stellung II des Hilfsschalters S_3 geprüft werden.

Bei jeder Prüfung muss der Scheitelwert des Stromes mit einer ungefähren Steigerung von $2 I_{\Delta n}/30$ A je Sekunde für Geräte mit $I_{\Delta n} > 0,01$ A und $2,8 I_{\Delta n}/30$ A je Sekunde für Geräte mit $I_{\Delta n} = 0,01$ A von null ausgehend stetig erhöht werden.

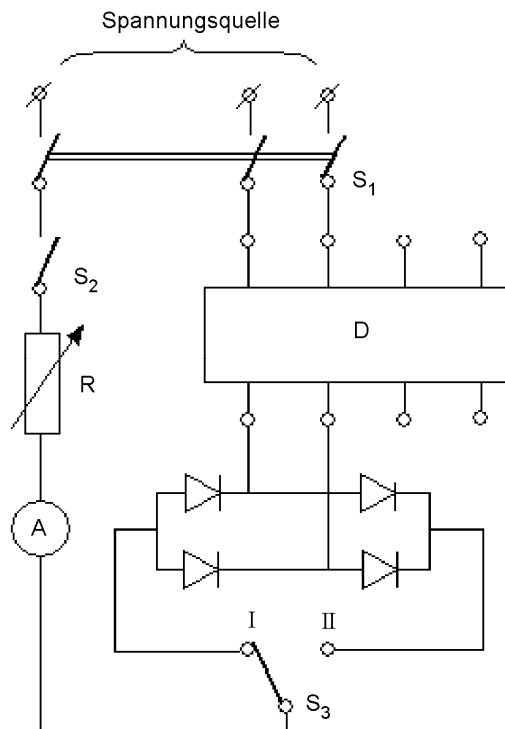
Bei jeder Prüfung muss der Scheitelwert des Auslösestromes zwischen

- *$0,7 I_{\Delta n}$ und $2,8 I_{\Delta n}$ für Geräte, die für $I_{\Delta n} > 0,01$ A bemessen sind, und*
- *$0,7 I_{\Delta n}$ und $4 I_{\Delta n}$ für Geräte, die für $I_{\Delta n} = 0,01$ A bemessen sind,*

betragen.

ANMERKUNG 1 Im Falle eines einweggleichgerichteten Stromes ist der Scheitelwert zweimal größer als der Effektivwert dieses Stromes.

ANMERKUNG 2 Nach IEC 60479-2, 4.4.1, stellt ein Gleichstrom mit einem um $2\sqrt{2}$ mal höheren Scheitelwert als dem Effektivwert eines 50-Hz-Stromes das gleiche Risiko hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit des Herzkammerflimmerns im Fall der Dauer des elektrischen Schlages dar, die länger als etwa das 1,5fache der Periode des Herzzyklus ist.



Legende

- S Spannungsquelle für jede der Prüfreiheiten:
Außenleiter-Neutraleiter: 230 V, Außenleiter-Außenleiter: 230 V und 2×115 V
- A Strommessgerät (zum Messen des Scheitelwertes)
- S_1 mehrpoliger Schalter
- S_2 einpoliger Schalter
- S_3 Umschalter
- R einstellbarer Widerstand
- D Prüfling
- Di Dioden

Bild 4d – Prüfstromkreis zum Nachweis der ordnungsgemäßen Auslösung von RCBOs, der für alle Erdungssysteme (TN, TT und IT) geeignet ist, im Fall von pulsierenden Gleichfehlerströmen

Anhang ZC (informativ)

A-Abweichungen

A-Abweichung: Nationale Abweichung aufgrund von Bestimmungen, deren gegenwärtige Änderung außerhalb der Kompetenz des CENELEC-Mitgliedslandes liegt.

Diese Europäische Norm fällt unter die Richtlinie 73/23/EWG.

ANMERKUNG (aus CEN/CENELEC-Geschäftsordnung Teil 2:2002, 2.17) Falls Normen unter eine EG-Richtlinie fallen, ist es die Auffassung der EG-Kommission (Amtsblatt Nr. C 59, 1982-03-09), dass die Entscheidung des Europäischen Gerichtshofes im Fall 815/79 Cremonini/Vrankovich (Berichte des EUHG 1980, Seite 3583) zur Wirkung hat, dass die

DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20):2008-12
EN 61009-1:2004 + A11:2008

Befolgung von A-Abweichungen nicht zwingend ist und dass der freie Warenaustausch mit Produkten nach einer solchen Norm nicht behindert werden darf, außer unter Inanspruchnahme des Schutzklauselverfahrens in der betreffenden Richtlinie.

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

<u>Abschnitt</u>	<u>Abweichung</u>
------------------	-------------------

1, Anmerkung 8	Dänemark
-----------------------	-----------------

(Heavy Current Regulations Section 107-2-D1, 4 ed.)

Zu ersetzen ist „IEC 60884-1“ durch „betreffende nationale Norm(en)“.

Nach der Anmerkung 8 ist die folgende Anforderung hinzuzufügen:

Steckdosen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke müssen DS/IEC 60884-1 und Heavy Current Regulation Section 107-2-D1 entsprechen.

Spanien

(Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión RD 842/2002.)

Zu ersetzen ist „IEC 60884-1“ durch „betreffende nationale Norm(en)“.

Nach der Anmerkung 8 ist die folgende Anforderung hinzuzufügen:

Steckdosen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke müssen der Normenreihe UNE 20315 entsprechen.

Vereinigtes Königreich

(„The Plugs and Sockets etc. (Safety) Regulations 1994 (Statutory Instrument 1768)“)

Die UK Plug and Socket Safety Regulations, 1994, fordert, dass alle Stecker und Steckdosen den Anforderungen nach BS 1363 entsprechen.

Die Anmerkung 8 in Abschnitt 1 dieser Norm gilt nicht im Vereinigten Königreich.

Anhang ZD (normativ)

Einteilung von LS-Schaltern in Energiebegrenzungsklassen

RCBOs der Typen B und C können in Übereinstimmung mit den Tabellen ZD.1 oder ZD.2, je nachdem, welche zutrifft, in Energiebegrenzungsklassen 1, 2 oder 3 eingeteilt werden und sind mit der Kennzahl der Energiebegrenzungsklasse in einem Quadrat neben dem in t) von 6.Z1 angegebenen Bildzeichen zu kennzeichnen.

Tabelle ZD.1 – Zulässige I^2t -(Durchlass-)Werte für RCBOs mit Bemessungsströmen bis einschließlich 16 A

Bemessungsschaltvermögen A	Energiebegrenzungsklassen				
	1	2		3	
	$I^2t_{\max}$ A ² s	$I^2t_{\max}$ A ² s		$I^2t_{\max}$ A ² s	
	Typ B und Typ C	Typ B	Typ C	Typ B	Typ C
3 000	keine Grenzwerte festgelegt	31 000	37 000	15 000	18 000
4 500		60 000	75 000	25 000	30 000
6 000		100 000	120 000	35 000	42 000
10 000		240 000	290 000	70 000	84 000

Tabelle ZD.2 – Zulässige I^2t -(Durchlass-)Werte für RCBOs mit Bemessungsströmen über 16 A bis einschließlich 32 A^{*)}

Bemessungsschaltvermögen A	Energiebegrenzungsklassen				
	1	2		3	
	$I^2t_{\max}$ A ² s	$I^2t_{\max}$ A ² s		$I^2t_{\max}$ A ² s	
	Typ B und Typ C	Typ B	Typ C	Typ B	Typ C
3 000	keine Grenzwerte festgelegt	40 000	50 000	18 000	22 000
4 500		80 000	100 000	32 000	39 000
6 000		130 000	160 000	45 000	55 000
10 000		310 000	370 000	90 000	110 000

^{*)} Für RCBOs mit einer Bemessungsstromstärke von 40 A gelten für die höchsten I^2t -Werte 120 % der in der Tabelle angegebenen Werte, und sie dürfen mit dem Bildzeichen der entsprechenden Begrenzungsklasse gekennzeichnet werden.

Die höchsten I^2t -Werte, die in Übereinstimmung mit 9.12.11.4 gemessen wurden, dienen als Bezugswerte für die Klasseneinteilung.

Übereinstimmung mit den Festlegungen der Tabellen ZD.1 und ZD.2 wird an RCBOs mit der höchsten Bemessungsstromstärke geprüft, die innerhalb des Bereiches jeder der beiden Tabellen zur Verfügung steht. Wenn diese Bemessungsstromstärken nicht in den für die Prüfreihe E₂ von Anhang C eingereichten Prüflingen enthalten sind, muss die geeignete Anzahl von Prüflingen dieser Bemessungsstromstärken zusätzlich dieser Prüfreihe unterzogen werden.

Keiner der gemessenen Werte darf den zulässigen I^2t -Wert der vorgesehenen Energiebegrenzungsklasse nach Tabellen ZD.1 und ZD.2 überschreiten.

ANMERKUNG 1 Wenn RCBOs mit Bemessungsströmen von 40 A mit der RCBO-Reihe mit Bemessungsströmen über 16 A eingereicht werden und ihre gemessenen I^2t -Messwerte unter den in Tabelle ZD.2 für die Bemessungsstromstärke von 32 A angegebenen Werten liegen, ist für die RCBOs mit einem Bemessungsstrom von 32 A keine Prüfung erforderlich.

Wenn nur ein Prüfling den Grenzwert der vorgesehenen Energiebegrenzungsklasse überschreitet, obwohl er sonst alle Prüfungen der Prüfreihe bestanden hat, muss diese Prüfreihe mit einem neuen Satz von Prüflingen wiederholt werden, bei der alle entsprechenden Anforderungen eingehalten werden müssen.

ANMERKUNG 2 RCBOs werden in Energiebegrenzungsklassen eingeteilt, um dem projektierenden Ingenieur und dem Installateur zu helfen, Selektivität mit der vorgeschalteten Sicherung und Leitungsschutz bei Kurzschlussströmen zu erreichen.

Selektivität des RCBO in Bezug auf die vorgeschaltete Sicherung besteht bei allen Werten des Stromes, bei denen der I^2t -Durchlasswert des RCBO kleiner ist als der Schmelz- I^2t -Wert der Sicherung.

Leitungsschutz unter Kurzschlussbedingungen besteht bei allen Werten des Stromes, bei denen der I^2t -Durchlasswert des RCBO kleiner ist als der zulässige I^2t -Wert der Leitung.

Anhang ZZ (informativ)

Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-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 Artikel 4 der EG-Richtlinie 89/336/EG enthalten sind.

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

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