

Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen

Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs) – Part 1: General rules

Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (DD) – Partie 1: Règles générales

Medieninhaber und Hersteller:
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

Copyright © OVE – 2023.
Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: <http://www.ove.at>
Webshop: www.ove.at/webshop
Tel.: +43 1 587 63 73

ICS 29.120.50

Ungleich (NEQ) IEC 61009-1:2010 (MOD) + A1:2012 (MOD)
+ A1:2012/Cor.:2012 + A2:2013 (MOD)
+ A2:2013/Cor.:2014 (Übersetzung)
Ident (IDT) mit EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015
+ A12:2016 + A13:2021
Ersatz für siehe nationales Vorwort
zuständig OVE/TK IS
Installationsmaterial und Schaltgeräte

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021 hat den Status einer nationalen elektrotechnischen Norm gemäß ETG 1992. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

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

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

Der Rechtsstatus dieser nationalen elektrotechnischen Norm ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten rein österreichischen elektrotechnischen Normen ist zu beachten:

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

Europäische Normen (EN) von CENELEC werden gemäß den CENELEC-Regeln durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der nationalen elektrotechnischen Normen übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz OVE vorangestellt wird.

Die nachstehende Tabelle listet jene nationalen elektrotechnischen Normen auf, die in Titel, Nummerierung und/oder Inhalt (nicht ident) von den zitierten internationalen bzw. europäischen Standards abweichen.

Europäische Norm	Internationale Norm	Nationale elektrotechnische Norm
HD 60364 (alle Teile)	IEC 60364 (alle Teile)	OVE E 8101:2019-01-01

OVE E 8101 Elektrische Niederspannungsanlagen

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale (elektrotechnische) Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2026-08-09 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

OVE EN 61009-1:2016-11-01.

Änderungen

CM Die von CENELEC beschlossenen gemeinsamen Abänderungen sind in den Text eingearbeitet und mit den Änderungsmarken CM am Textanfang und Textende gekennzeichnet. **CM**

A₁ Die Änderung A1 wurde eingearbeitet und mit den Änderungsmarken A1 am Textanfang und Textende gekennzeichnet. **A₁**

CM/A₁ Die von CENELEC beschlossenen gemeinsamen Abänderungen zur Änderung A1 sind in den Text eingearbeitet und mit den Änderungsmarken CM/A1 am Textanfang und Textende gekennzeichnet. **CM/A₁**

A₂ Die Änderung A2 wurde eingearbeitet und mit den Änderungsmarken A2 am Textanfang und Textende gekennzeichnet. **A₂**

CM/A₂ Die von CENELEC beschlossenen gemeinsamen Abänderungen zur Änderung A2 sind in den Text eingearbeitet und mit den Änderungsmarken CM/A2 am Textanfang und Textende gekennzeichnet. **CM/A₂**

C/A₁ Das Corrigendum 1 von IEC zur Änderung A1 wurde eingearbeitet und mit den Änderungsmarken C/A1 am Textanfang und Textende gekennzeichnet. **C/A₁**

C/A₂ Das Corrigendum 1 von IEC zur Änderung A2 wurde eingearbeitet und mit den Änderungsmarken C/A2 am Textanfang und Textende gekennzeichnet. **C/A₂**

A₁₁ Die Änderung A11 wurde eingearbeitet und mit den Änderungsmarken A11 am Textanfang und Textende gekennzeichnet. **A₁₁**

A₁₂ Die Änderung A12 wurde eingearbeitet und mit den Änderungsmarken A12 am Textanfang und Textende gekennzeichnet. **A₁₂**

A₁₃ Die Änderung A13 wurde eingearbeitet und mit den Änderungsmarken A13 am Textanfang und Textende gekennzeichnet. **A₁₃**

Gegenüber OVE EN 61009-1:2016-11-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ergänzung in Anhang ZB: Besondere nationale Bedingungen für Irland, die Schweiz und das Vereinigte Königreich;
- b) die deutsche Fassung wurde im Abschnitt 3 und im Anhang ZA an die aktuellen Standardtexte angepasst.

– Leerseite –

– Blank page –

Copyright OVER

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 61009-1:2012-12 +
A1:2014-10 + A2:2014-10 +
A11:2015-08 + A12:2016-04 +
A13:2021-10

ICS 29.120.50

Ersatz für EN 61009-1:2004 + corr. Jul.2006 + A11:2008 + A12:2009 + A13:2009
+ A14:2012 + AC:2012

Deutsche Fassung

Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs)
für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
 (IEC 61009-1:2010, modifiziert + A1:2012, modifiziert +
 A1:2012/Cor.:2012 + A2:2013, modifiziert + A2:2013/Cor.:2014)

Residual current operated circuit-breakers with
 integral overcurrent protection for household and
 similar uses (RCBOs) – Part 1: General rules
 (IEC 61009-1:2010, modified + A1:2012, modified +
 A1:2012/Cor.:2012 + A2:2013, modified + A2:2013/Cor.:2014)

Interrupteurs automatiques à courant différentiel
 résiduel avec dispositif de protection contre les
 surintensités incorporé pour usages domestiques
 et analogues (DD) – Partie 1: Règles générales
 (IEC 61009-1:2010, modifiée + A1:2012, modifiée + A1:2012/
 Cor.:2012 + A2:2013, modifiée + A2:2013/Cor.:2014)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2012-06-18, die A1 am 2014-08-04, die A2 am 2014-08-04, die A11 am 2015-07-06, die A12 am 2016-02-11 und die A13 am 2021-08-09 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

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



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021**Vorwort**

Dieses Dokument (EN 61009-1:2012) besteht aus dem Text der IEC 61009-1:2010, der vom IEC/TC 23E^{N1} „Circuit breakers and similar equipment for household use“ erarbeitet wurde, und den gemeinsamen Abänderungen, die vom CLC/TC 23E „Selbstschalter und ähnliche Geräte für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen“ erarbeitet wurden.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

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

Dieses Dokument ersetzt EN 61009-1:2004 + Cor. Juli 2006 + A11:2008 + A12:2009 + A13:2009 + A14:2012 + AC:2012.

- Vollständige Überarbeitung der EMV-Sequenzen, einschließlich der neuen Prüfung T.2.6, wie bereits in IEC 61543 übernommen;
- Erläuterung der RCD-Strom-Zeit-Kennlinie, angegeben in den Tabellen 2 und 3;
- Überarbeitung des Prüfverfahrens für $I_{\Delta n}$ zwischen 5 A und 200 A;
- Prüfungen bezüglich der Verwendung von RCBOs in IT-Systemen;
- Prüfverfahren bezüglich des dem Fehlerstrom überlagerten 6-mA-Gleichstroms;
- Verbesserung durch Heraushebung von RCDs mit mehrfacher Ansprechempfindlichkeit;
- einige Anpassungen an IEC 60898-1.

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

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

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

Abschnitte, Unterabschnitte, Anmerkungen, Tabellen, Bilder und Anhänge zusätzlich zu denen in IEC 61009-1:2010 haben den Vorsatz „Z“.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61009-1:2010 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit gemeinsamen Abänderungen angenommen.

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



Vorwort zur Änderung A1

Dieses Dokument (EN 61009-1:2012/A1:2014) besteht aus dem Text der IEC 61009-1:2010/A1:2012, der vom SC 23E „Circuit-breakers and similar equipment for household use“ des IEC/TC 23 „Electrical accessories“ erarbeitet wurde, und den gemeinsamen Abänderungen, die vom CLC/TC 23E „Selbstschalter und ähnliche Geräte für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen“ erarbeitet wurden.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

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

Abschnitte, Unterabschnitte, Anmerkungen, Tabellen, Bilder und Anhänge zusätzlich zu denen in IEC 61009-1:2010/A1:2012 haben den Vorsatz „Z“.

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

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

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

Anerkennungsnotiz zur Änderung A1

Der Text der Internationalen Norm IEC 61009-1:2010/A1:2012 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit gemeinsamen Abänderungen angenommen.



EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021**Vorwort zur Änderung A2**

Dieses Dokument (EN 61009-1:2012/A2:2014) besteht aus dem Text der IEC 61009-1:2010/A2:2013, der vom SC 23E „Circuit breakers and similar equipment for household use“ des IEC/TC 23 „Electrical accessories“ erarbeitet wurde, und den gemeinsamen Abänderungen, die vom CLC/TC 23E „Selbstschalter und ähnliche Geräte für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen“ erarbeitet wurden.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

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

Abschnitte, Unterabschnitte, Anmerkungen, Tabellen, Bilder und Anhänge zusätzlich zu denen in IEC 61009-1:2010/A2:2013 haben den Vorsatz „Z“.

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

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

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

Anerkennungsnotiz zu Änderung A2

Der Text der Internationalen Norm IEC 61009-1:2010/A2:2013 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit gemeinsamen Abänderungen angenommen.





Europäisches Vorwort zur Änderung A11

Dieses Dokument (EN 61009-1:2012/A11:2015) wurde vom CLC/TC 23E „Selbstschalter und ähnliche Geräte für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen“ erarbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2016-07-06
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2018-07-06

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

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CENELEC erteilt haben und unterstützt essentielle Anforderungen von (einer) EU-Direktive(n).

Zum Zusammenhang mit den EU-Richtlinien 2004/108/EG siehe den informativen Anhang ZZ, wie in EN 61009-1:2012 angegeben.

Diese Norm deckt die wichtigsten Angaben über die Sicherheitsziele für elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen ab (Niederspannungsrichtlinie – 2006/95/EG).



EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021**Europäisches Vorwort zur Änderung A12**

Dieses Dokument (EN 61009-1:2012/A12:2016) wurde vom CLC/TC 23E „Selbstschalter und ähnliche Geräte für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen“ erarbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2017-02-11
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2019-02-11

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

Diese Norm deckt die wichtigsten Angaben über die Sicherheitsziele für elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen ab (Niederspannungsrichtlinie – 2006/95/EG).

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation dem CENELEC erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe den informativen Anhang ZZ, wie in EN 61009-1:2012 angegeben.





Europäisches Vorwort zur Änderung A13

Dieses Dokument (EN 61009-1:2012/A13:2021) wurde vom CLC/TC 23E „Selbstschalter und ähnliche Geräte für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen“ erarbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2022-08-09
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2026-08-09

Dieses Dokument ersetzt EN 61009-1:2012.

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

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation dem CENELEC erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe den informativen Anhang ZZ, wie in EN 61009-1:2012 angegeben.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Komitee des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Gremien ist auf den Internetseiten des CENELEC abrufbar.



EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Die aktuellsten Informationen über die letzten Fassungen der Europäischen Normen, die im vorliegenden Anhang aufgelistet wurden, sind verfügbar unter <www.cenelec.eu>.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
CISPR 14-1 + Cor. Januar	2005 2009	Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission	EN 55014-1	2006
				
IEC 60060-1 + Cor. März + Cor. März	1989 1990 1992	High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements	HD 588.1 S1 ^{Z1}	1991
IEC 60060-2	1994	High-voltage test techniques – Part 2: Measuring systems	EN 60060-2 ^{Z2}	1994
IEC 60068-2-30	2005	Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)	EN 60068-2-30	2005
IEC 60068-3-4	2001	Environmental testing – Part 3-4: Supporting documentation and guidance – Damp heat tests	EN 60068-3-4	2002
IEC 60112 + Cor. Oktober + Cor. Juni	2003 2003 2003	Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials	EN 60112	2003
 IEC 60228	2004	Conductors of insulated cables	EN 60228 + Cor. Mai	2005 2005 
IEC 60364	Reihe	Low-voltage electrical installations	HD 60364	Reihe
 IEC 60364-4-44	2007	Low-voltage electrical installations – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances	HD 60364-4-442	2012 
IEC 60364-5-52	2001	Electrical installations of buildings – Part 5-52: – Selection and erection of electrical equipment – Wiring systems	–	–

^{Z1} HD 588.1 S1 wurde ersetzt durch EN 60060-1:2010, die auf IEC 60060-1:2010 basiert.

^{Z2} EN 60060-2 wurde ersetzt durch EN 60060-2:2011, die auf IEC 60060-2:2010 basiert.

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 60364-5-53	2001	 Low-voltage electrical installations – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Isolation, switching and control	HD 60364-5-53	2015 
IEC 60417	Daten bank	Graphical symbols for use on equipment	–	–
IEC 60529	–	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)	 EN 60529 +A1 +A2	1991 2000 2013 
IEC 60664-1	2007	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests	EN 60664-1	2007
 IEC 60664-3	–	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution	EN 60664-3	– 
IEC 60898-1, mod.	2002	Electrical accessories – Circuit breakers for overcurrent protection for household and similar installations – Part 1: Circuit-breakers for a.c. operation	EN 60898-1 + Cor. Februar + A11 + A12	2003 2004 2005 2008
 IEC 60695-2-10	–	Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure	EN 60695-2-10 ^{Z3}	 2013 
IEC 60695-2-11 + Cor. Januar	2000 2001	Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products	EN 60695-2-11	2001 
 IEC 61009	Reihe	Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs)	EN 61009	Reihe
 IEC 61543 + A1, mod. + A2	1995 2004 2005	Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use – Electromagnetic compatibility	EN 61543 + Cor. Dezember + A11 + Cor. Mai + A2 + A12	1995 1997 2003 2004 2006 2005 
ISO 7000	1989	Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis	–	–

^{Z3} EN 60695-2-10 wird ersetzt durch die EN 60695-2-10:2013, die auf IEC 60695-2-10:2013 basiert.

Nationale Anmerkung: EN 60695-2-10 wurde ersetzt und durch EN 61009-1:2012/A13:2021 in die Tabelle in Anhang ZA eingearbeitet.

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

Anhang ZB (informativ)

Besondere nationale Bedingungen

Besondere nationale Bedingung: Nationale Eigenschaft oder Praxis, die selbst innerhalb eines längeren Zeitraums nicht geändert werden kann, z. B. klimatische Bedingungen, elektrische Erdungsbedingungen.

ANMERKUNG Wenn sie die Harmonisierung beeinflusst, ist sie Bestandteil der Europäischen Norm oder des Harmonisierungsdokuments.

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

 Abschnitt	<u>Besondere nationale Bedingung</u>
Allgemeines	Deutschland In Deutschland ist der Gebrauch von RCBOs des Typs AC nicht erlaubt.
Allgemeines	Irland EN 61009-1 (als Teil 1 bezeichnet) gilt mit den nachfolgend angegebenen Abänderungen: Für netzspannungsabhängige RCCBs gilt IEC 61009-2-2 zusammen mit Teil 1. In Irland, wo der Neutralleiter zuverlässig Erdpotential besitzt, dürfen RCBOs mit ungeschalteten Neutralleiter-Strompfaden in Übereinstimmung mit den Nationalen Regeln für die elektrische Installation verwendet werden. Die Anforderungen für diese Gerätetypen sind im Originaltext der IEC 61009-1 enthalten. Einzelheiten der besonderen Abschnitte sind nachfolgend aufgeführt.
3.3.16	Irland Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
3.3.17	Irland Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
4.3	Irland Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
5.3.1	Irland Nur der Text, der sich auf die Bemessungsspannung von 120 V bezieht, wird gestrichen.
9.7.2	Irland Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.12.2	Irland Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.12.7	Irland Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.12.9.1	Irland Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.12.11.3	Irland Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

9.12.11.4	Irland Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.17.4	Irland Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.20	Irland Die letzte Zeile in Absatz 4 bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
Bilder 7 und 9	Irland Bleiben erhalten wie im Originaltext der IEC.
Tabelle A.3	Irland Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
ZE.3.3	Irland Nur schraubenlose Universalklemmen sind erlaubt.
ZF.1	Irland Der Gebrauch von RCBOs mit Flachsteckvorrichtungen bei Bemessungsstromstärken bis zu einschließlich 20 A ist gestattet.
ZF.8.2.2	Irland Der Gebrauch bei Bemessungsstromstärken bis zu einschließlich 20 A ist erlaubt.
Allgemeines	Schweiz In der Schweiz ist die Anwendung von RCCBs der Bauart AC nicht zulässig. <u>A11</u>
<u>A12</u> Abschnitt	<u>Besondere nationale Bedingung</u>
Allgemeines	Vereinigtes Königreich In Großbritannien, wo der Neutralleiter zuverlässig Erdpotential besitzt, dürfen RCBOs mit ungeschalteten Neutralleiter-Strompfaden verwendet werden. Die Anforderungen für diese Gerätetypen sind im Originaltext der IEC 61009-1 enthalten. Einzelheiten der besonderen Abschnitte sind nachfolgend aufgeführt.
3.3.16	Vereinigtes Königreich Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
3.3.17	Vereinigtes Königreich Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
4.3	Vereinigtes Königreich Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
5.3.1	Vereinigtes Königreich Nur der Text, der sich auf die Bemessungsspannung von 120 V bezieht, wird gestrichen.
9.7.2	Vereinigtes Königreich Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.7.7.2	Vereinigtes Königreich In Abschnitt 4, Zeile 2 wird nach „Neutralleiterpol“ „(oder Pfad)“ ergänzt.
9.7.7.2	Vereinigtes Königreich In Abschnitt 5, Zeile 2 wird nach „Neutralleiterpol“ „(oder Pfad)“ ergänzt.

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

9.12.2	Vereinigtes Königreich Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.12.7	Vereinigtes Königreich Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.12.9.1	Vereinigtes Königreich Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.12.11.3	Vereinigtes Königreich Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.12.11.4	Vereinigtes Königreich Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
9.17.4	Vereinigtes Königreich Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben.
Bilder 7 und 8	Vereinigtes Königreich Bleiben erhalten wie im Originaltext der IEC.
Tabelle A.3	Vereinigtes Königreich Der Text bleibt wie im Originaltext der IEC gegeben. <u>A12</u>

Anhang ZC (informativ)

A-Abweichungen

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

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

ANMERKUNG (aus CEN-CENELEC-Geschäftsordnung – Teil 2:2011, 2.17) Bei Normen, die unter EU-Richtlinien fallen, folgt nach Ansicht der Europäischen Kommission (ABL. Nr. C 59, 9.3.1982) aus dem Urteil des Europäischen Gerichtshofes im Fall 815/79 Cremonini/Vrankovich (Entscheidung des Europäischen Gerichtshofes 1980, S. 3583), dass die Einhaltung der A-Abweichungen nicht mehr zwingend ist und dass die Freiverkehrsfähigkeit von Erzeugnissen, die einer solchen Norm entsprechen, innerhalb der EU nicht eingeschränkt werden sollte, es sei denn durch das in der entsprechenden Richtlinie vorgesehene Schutzklausel-Verfahren.

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

Abschnitt Abweichung

Österreich

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

- 4.1** Der Inhalt der Anmerkung in IEC 61009-1, 3. Ausgabe, bleibt mit Anpassung auf die nationale Verweisung bestehen: „Die Auswahl der verschiedenen Typen erfolgt nach den Anforderungen der OVE/ONORM E 8001-1:2010.“
- 4.1** Tabelle Z1 ist in Österreich nicht gültig.



CM Anhang ZD
(normativ)

Einteilung von RCBOs der Typen B und C bis einschließlich 63 A in Energiebegrenzungsklassen

RCBOs der Typen B und C bis einschließlich 63 A sind in Übereinstimmung mit Tabelle ZD.1 oder Tabelle ZD.2, je nachdem, welche zutrifft, in Energiebegrenzungsklasse 1 oder 3 einzuteilen und mit der Kennzahl der Energiebegrenzungsklasse in einem Quadrat neben dem in t) von Abschnitt 6 angegebenen Bildzeichen zu kennzeichnen. Die Klassifizierung gilt nicht für RCBOs des Typs D und RCBOs mit Bemessungsströmen über 63 A.

Tabelle ZD.1 – Zulässige I^2t -(Durchlass-)Werte für RCBOs des Typs B mit Bemessungsströmen bis einschließlich 63 A

Typ B					
Bemessungsschaltvermögen	Klasse 1	Klasse 3			
A I_{cn}	≤ 63 A	≤ 16 A	20 A, 25 A, 32 A	40 A	50 A, 63 A
3 000	keine Grenzwerte festgelegt	15 000	18 000	21 600	28 000
4 500		25 000	32 000	38 400	48 000
6 000		35 000	45 000	54 000	65 000
10 000		70 000	90 000	108 000	135 000

Tabelle ZD.2 – Zulässige I^2t -(Durchlass-)Werte für RCBOs des Typs C mit Bemessungsströmen bis einschließlich 63 A

Typ C					
Bemessungsschaltvermögen	Klasse 1	Klasse 3			
A I_{cn}	≤ 63 A	≤ 16 A	20 A, 25 A, 32 A	40 A	50 A, 63 A
3 000	keine Grenzwerte festgelegt	17 000	20 000	24 000	30 000
4 500		28 000	37 000	45 000	55 000
6 000		40 000	52 000	63 000	75 000
10 000		80 000	100 000	120 000	145 000

CM/A1 Die höchsten I^2t -Werte, die während der Prüffolge F_0 oder F_1 gemessen werden, dienen jeweils als Bezugswerte für die Klasseneinteilung. **CM/A1**

Übereinstimmung mit den Festlegungen der Tabellen ZD.1 und ZD.2 wird an RCBOs mit der höchsten Bemessungsstromstärke geprüft, die innerhalb des Bereichs jeder der beiden Tabellen zur Verfügung steht. Wenn diese Bemessungsstromstärken nicht in den für die Prüfreihe F_0 oder F_1 von Anhang A 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 Tabelle ZD.1 oder Tabelle ZD.2 überschreiten. 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.1 oder Tabelle ZD.2 für die

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

Bemessungsstromstärke von 32 A angegebenen Werten liegen, ist für die RCBOs mit einem Bemessungsstrom von 32 A keine Prüfung erforderlich.

Wenn RCBOs mit Bemessungsstrom von 50 A oder 63 A mit der RCBO-Reihe mit Bemessungsstrom über 32 A eingereicht werden und ihre gemessenen I^2t -Messwerte unter den in Tabelle ZD.1 oder Tabelle ZD.2 für die Bemessungsstromstärke von 40 A angegebenen Werten liegen, ist für die RCBOs mit einem Bemessungsstrom von 40 A keine Prüfung erforderlich.



Copyright OVE

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

CM **Anhang ZXX**
(informativ)

Liste der Abschnitte, die Wiederholungsprüfungen erfordern

CM/A₁ Auf der Grundlage von EN 61009-1:2012 wurden die folgenden Prüfungen und/oder Anforderungen technisch modifiziert und können daher gegebenenfalls erneute Prüfungen oder Kontrollen erfordern:

- 9.5 Prüfung der Zuverlässigkeit von Schraubklemmen für äußere Kupferleiter;
- 9.7.7.5 Prüfung des Verhaltens der Komponenten, welche die Basisisolation überbrücken;
- 9.15 Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen übermäßige Wärme und gegen Feuer. **CM/A₁**

CM/A₂ Auf der Grundlage von EN 61009-1:2012/FprA1:2014 wurden die folgenden Prüfungen und/oder Anforderungen technisch modifiziert und können daher gegebenenfalls erneute Prüfungen oder Kontrollen erfordern: **CM/A₂**

- 8.1.3 Luft- und Kriechstrecken (siehe Anhang B).

CM

 Anhang ZE

(Gestrichen)



Copyright OVE

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

CM/A₁ Anhang ZF

(Gestrichen)

CM/A₁

Copyright OVE

A₁₃ Anhang ZN (normativ)

Zusätzliche Anforderungen und Prüfungen für RCBOs mit einer Fehlerstrom- und mehreren zweipoligen Überstrom-Schutzfunktionen

Einleitung

Wenn nicht anders angegeben ergänzt der Anhang ZN besondere Anforderungen dieser europäischen Norm. Alle in diesem Anhang nicht aufgeführten Anforderungen müssen unverändert angewendet werden.

In Abschnitt ZN.x, wurde die Nummerierung der Unterabschnitte des Teiles 1 beibehalten.

ZN.1 Anwendungsbereich

Dieser Anhang gilt für RCBOs mit einer Fehlerstrom- und mehreren zweipoligen Überstrom-Schutzfunktionen.

ANMERKUNG Diese Geräte sind zum Schutz einzelner einphasiger Stromkreise bestimmt.

ZN.3 Begriffe

Der folgende Begriff gilt zusätzlich:

ZN.3.3.24

Fehlerstrom-Schutzfunktion

Funktion, die gleichzeitig den Nachweis von Fehlerstrom und den Vergleich des Werts dieses Stroms mit dem Differenzauslösewert ausführt und die Mittel enthält, den Auslösemechanismus von eingebauten Überstrom-Schutzfunktionen zu betätigen

ZN.4 Klassifikation

4.3 wird durch Folgendes ersetzt:

ZN.4.3 Nach der Anzahl der Pole und Strompfade

- RCBO mit 2-poligem Eingang und maximal 3 gleiche zweipolige Ausgänge (jeder mit einem geschützten Pol);
- RCBO mit 4-poligem Eingang und maximal 3 gleiche zweipolige Ausgänge (jeder mit einem geschützten Pol).

ANMERKUNG RCBOs deren Überstrom-Schutzfunktion nicht identisch ist (z. B. unterschiedliche Nennströme oder unterschiedlicher Bereich der momentanen Überstromauslösung B, C oder D) und mit zwei geschützten Polen sind in Beratung.

5.3.1 wird durch Folgendes ersetzt:

ZN.5.3.1 Normwerte der Bemessungsspannung (U_n)

Normwerte der Bemessungsspannung sind:

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

RCBO		Bemessungsspannung von RCBOs zur Verwendung in Systemen 230 V, 230 V/400 V, 400 V
2-poliger	Eingang	230 V
	Ausgang	230 V
4-poliger	Eingang	400 V
	Ausgang	230 V

5.3.2 wird durch Folgendes ersetzt:

ZN.5.3.2 Normwerte des Bemessungsstroms (I_n)

Normwerte des Bemessungsstroms sind:

RCBO		Normwerte des Bemessungsstroms (I_n)
2-poliger	Eingang	Summe aller Ausgangsströme
	Ausgang	6 A – 10 A – 13 A – 16 A – 20 A
4-poliger	Eingang Ausgang	6 A – 10 A – 13 A – 16 A – 20 A

Wenn im Teil 1 oder in diesem Anhang Bemessungsstrom verwendet wird, dann ist damit der Ausgangsstrom gemeint.

Der maximale Bemessungsausgangsstrom beträgt 20 A.

ZN.6.3 Anforderungen an die Beschriftung**Tabelle Z3 – Anforderungen an die Beschriftung**

c) wird durch Folgendes ersetzt:

c) Bemessungsspannung(en) des Eingangs und des Ausgangs mit dem Zeichen ~

d) wird durch Folgendes ersetzt:

Am Eingang: Bemessungsstrom mit dem Zeichen „A“

Am Ausgang: Bemessungsstrom ohne das Zeichen „A“, dem das Zeichen für die momentane Überstromauslösung (B, C oder D) vorangestellt wird, z. B. B16;

ZN.8.1.2 Mechanismus

Es gelten die Anforderung von 8.1.2 mit folgenden Änderungen:

Der erste Absatz wird wie folgt geändert:

Die beweglichen Kontakte beider Pole jeder unabhängigen Überstrom-Schutzfunktion müssen mechanisch so gekoppelt sein, dass beide Pole, außer dem schaltbaren Neutralleiterpol, sofern vorhanden, praktisch gleichzeitig schließen und öffnen, und zwar sowohl bei Handbetätigung als auch bei Selbstausslösung.

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

Folgendes wird hinzugefügt:

Die Fehlerstrom-Schutzfunktion muss bei Fehlerstrom alle Überstrom-Schutzfunktionen auslösen. Jede zweipolige Überstrom-Schutzfunktion muss bei Überstrombedingungen unabhängig auslösen, ohne dabei eine andere zweipoligen Überstrom-Schutzfunktion zu beeinflussen.

Prüfung: Besichtigung und Messung nach 9.9.1 und 9.9.2.

ZN.9.8 Erwärmungsprüfung**ZN.9.8.2 Prüfverfahren**

Es gelten die Anforderung von 9.8.2 mit folgenden Änderungen:

Ein Strom gleich I_n der jeweiligen Ausgänge fließt gleichzeitig durch alle überstromgeschützten Stromkreise, so dass am Eingang der Fehlerstrom-Schutzfunktion ein Strom von I_n sichergestellt ist, für eine Zeitdauer, die für die Erwärmung ausreichend ist, den Beharrungswert zu erreichen. In der Praxis ist dieser Zustand erreicht, wenn die Änderung der Erwärmung 1 K/h nicht überschreitet.

9.9.2.1 wird durch Folgendes ersetzt:

ZN.9.9.2.1 Prüfung der Zeit/(Über-)Stromcharakteristik

- a) Ein Strom gleich I_n wird während der vereinbarten Zeit (siehe 8.5.2.1 und 8.5.2.2 a)) durch alle überstromgeschützten Stromkreise geführt, ausgehend vom kalten Zustand (siehe Tabelle 10). Der RCBO darf nicht auslösen. Der Strom wird sodann gleichmäßig innerhalb von 5 s auf $1,45 I_n$ in einem Stromkreis erhöht (vereinbarter Auslösestrom). Alle Überstrom-Schutzfunktionen müssen innerhalb einer Stunde auslösen.
- b) Ein Strom gleich $1,13 I_n$ (vereinbarter Nichtauslösestrom) wird während der vereinbarten Zeit (siehe 8.5.2.1 und 8.5.2.2 a)) durch einen zufällig ausgewählten überstromgeschützten Stromkreis geführt, ausgehend vom kalten Zustand (siehe Tabelle 10). Der RCBO darf nicht auslösen.
Der Strom wird sodann gleichmäßig innerhalb von 5 s auf $1,45 I_n$ erhöht (vereinbarter Auslösestrom). Der zugehörige überstromgeschützte Stromkreis muss innerhalb einer Stunde auslösen.
Bei jedem Prüfling muss ein anderer überstromgeschützter Stromkreis verwendet werden.
- c) Ein Strom gleich $2,55 I_n$ wird durch einen zufällig ausgewählten überstromgeschützten Stromkreis geführt, ausgehend vom kalten Zustand. Die Öffnungszeit der jeweiligen Überstrom-Schutzfunktion darf nicht weniger als 1 s und nicht mehr als 60 s betragen.
Bei jedem Prüfling muss ein anderer überstromgeschützter Stromkreis verwendet werden.

ZN.9.9.2.2 Prüfung der unverzögerten Auslösung und des korrekten Öffnens der Kontakte

a), b), c) und d) werden durch Folgendes ersetzt:

a) Allgemeine Prüfbedingungen

Bei den unteren Werten des Prüfstromes 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 dem oberen Wert des Prüfstromes wird die Prüfung bei Bemessungsspannung U_e (Außenleiter zu Neutralleiter) mit einem Leistungsfaktor zwischen 0,95 und 1 an jedem überstromgeschützten Stromkreis mit der Schaltfolge durchgeführt:

O – t – CO – t – CO – t – CO.

Die Zeitspanne t ist wie in 9.12.11.1 definiert. Die Auslösezeit der Ausschaltung O wird gemessen. Nach jeder Ausschaltung muss das Anzeigemittel die offene Stellung der Kontakte anzeigen.

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021**b) Bei RCBOs des Typs B**

Ein Strom gleich $3 I_n$ wird einzeln durch jeden überstromgeschützten Stromkreis geführt, ausgehend vom kalten Zustand.

Die Öffnungszeit darf nicht weniger als 0,1 s betragen.

Ein Strom gleich $5 I_n$ wird sodann einzeln durch jeden überstromgeschützten Stromkreis geleitet, wiederum ausgehend vom kalten Zustand.

Die zugehörige Überstrom-Schutzfunktion muss in einer Zeit von weniger als 0,1 s auslösen.

c) Bei RCBOs des Typs C

Ein Strom gleich $5 I_n$ wird einzeln durch jeden überstromgeschützten Stromkreis geführt, ausgehend vom kalten Zustand.

Die Öffnungszeit darf nicht weniger als 0,1 s betragen.

Ein Strom gleich $10 I_n$ wird sodann einzeln durch jeden überstromgeschützten Stromkreis geleitet, wiederum ausgehend vom kalten Zustand.

Die zugehörige Überstrom-Schutzfunktion muss in einer Zeit von weniger als 0,1 s auslösen.

d) Bei RCBOs des Typs D

Ein Strom gleich $10 I_n$ wird einzeln durch jeden überstromgeschützten Stromkreis geführt, ausgehend vom kalten Zustand. Die Öffnungszeit darf nicht weniger als 0,1 s betragen.

Ein Strom gleich $20 I_n$ oder gleich dem maximalen Strom der unverzögerten Auslösung (siehe Abschnitt 6, t)) wird sodann einzeln durch jeden überstromgeschützten Stromkreis geleitet, wiederum ausgehend vom kalten Zustand.

Die zugehörige Überstrom-Schutzfunktion muss in einer Zeit von weniger als 0,1 s auslösen.

9.9.2.3 wird durch Folgendes ersetzt:

ZN.9.9.2.3 Prüfung der Auswirkung der Umgebungstemperatur auf die Auslösecharakteristik

- a) Der RCBO wird in einer Umgebungstemperatur von (35 ± 2) K unter der Umgebungsluft-Referenztemperatur angebracht, bis er die Beharrungstemperatur erreicht hat. Ein Strom gleich $1,13 I_n$ (vereinbarter Nichtauslösestrom) wird während der vereinbarten Zeit (siehe 8.5.2.1 und 8.5.2.2 a)) gleichzeitig durch alle überstromgeschützten Stromkreise geführt. Der Strom in einem zufällig ausgewählten überstromgeschützten Stromkreis wird sodann gleichmäßig innerhalb von 5 s auf $1,9 I_n$ erhöht. Bei jedem Prüfling muss ein anderer überstromgeschützter Stromkreis verwendet werden. Die zugehörige Überstrom-Schutzfunktion muss innerhalb der vereinbarten Zeit auslösen.
- b) Der RCBO wird in einer Umgebungstemperatur von (10 ± 2) K über der Umgebungsluft-Referenztemperatur angebracht, bis er die Beharrungstemperatur erreicht hat. Ein Strom gleich I_n wird durch alle überstromgeschützten Stromkreise geleitet. Der RCBO darf nicht innerhalb der vereinbarten Zeit auslösen.

9.9.2.Z1 gilt nicht.

ZN.9.10 Prüfung der mechanischen und elektrischen Lebensdauer**ZN.9.10.1 Allgemeine Prüfbedingungen**

Der zweite Absatz wird durch Folgendes ersetzt:

Die Prüfung wird einzeln an einem zufällig ausgewählten überstromgeschützten Stromkreis bei Bemessungsbetriebsspannung mit einem Strom durchgeführt, der mithilfe einer Reihen-Schaltung von Widerständen und Induktivitäten, die an die Lastklemmen angeschlossen werden, auf den Bemessungsstrom eingestellt wurde.

Bei jedem Prüfling muss ein anderer überstromgeschützter Stromkreis verwendet werden.

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021**ZN.9.12.2 Prüfstromkreis zum Nachweis des Kurzschlussverhaltens**

Der folgende Satz wird nach dem ersten Absatz hinzugefügt:

Der Prüfling muss an die entsprechende Bemessungsbetriebsspannung angeschlossen werden. Bei jedem Prüfling wird ein anderer überstromgeschützter Stromkreis wie ein 2-poliger RCBO geprüft.

ZN.Anhang A

Die Prüfreihefolge A1 von Tabelle A.1 wird durch Folgendes ersetzt:

A1	6	Aufschriften
	8.1.1	Allgemeines
	8.1.2/ZN.8.1.2	Mechanismus
	9.3	Unverwischbarkeit der Aufschriften
	8.1.3	Luft- und Kriechstrecken (nur äußere Teile)
	8.1.6	Nichtaustauschbarkeit
	9.11	Freiauslösung
	9.4	Zuverlässigkeit von Schrauben, stromführenden Teilen und Verbindungen
	9.5	Zuverlässigkeit von Klemmen für äußere Leiter
	9.6	Schutz gegen elektrischen Schlag
	9.14	Widerstandsfähigkeit gegen Hitze
	8.1.3	Luft- und Kriechstrecken (innere Teile)
	9.25	Widerstandsfähigkeit gegen Rostbildung

Die Prüfreihefolge B von Tabelle A.1 wird durch Folgendes ersetzt:

B	9.7.7.4	Stoßspannungsfestigkeit der Isolierung der offenen Kontakte und der Grundisolierung unter normalen Bedingungen
	9.7.7.5 ^a	Nachweis des Verhaltens von Bauteilen, die die Basisisolierung überbrücken
	9.7.1	Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit
	9.7.2	Isolationswiderstand des Hauptstromkreises
	9.7.3	Isolationsfestigkeit des Hauptstromkreises
	9.7.4	Isolationswiderstand und Isolationsfestigkeit von Hilfsstromkreisen
	9.7.7.2	Nachweis von Luftstrecken mit der Steh-Stoßspannung
	9.7.5	Sekundärkreis von Summenstromwandlern
	9.7.6	Spannungsfestigkeit von Steuerkreisen, die mit Hauptstromkreisen verbunden sind
	9.8/ZN.9.8	Erwärmung
	9.22.2	Zuverlässigkeit bei 40 °C
	9.23	Alterung elektronischer Bauteile

Die Prüfreihefolge C1 von Tabelle A.1 wird durch Folgendes ersetzt:

C	C1	9.10/ZN.9.10	Mechanische und elektrische Lebensdauer
		9.12.11.2.1	Leistungsfähigkeit bei verringerten Kurzschlussströmen
		(und 9.12.12)	(Nachprüfung des RCBO nach der Kurzschlussprüfung)

Die Prüfreihefolge E0 von Tabelle A.1 wird durch Folgendes ersetzt:

E0	9.9.2/ ZN.9.9.2.1 / ZN.9.9.2.2 / ZN.9.9.2.3	Überstromauslösecharakteristik
----	--	--------------------------------

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

ZN.Anhang D

D.2 wird durch Folgendes ersetzt:

D.2 Auslöseprüfung

Ein Fehlerstrom wird nacheinander durch jeden Pol des RCBO geleitet. Der RCBO darf bei einem Strom kleiner als $0,5 I_{\Delta n}$, nicht auslösen, aber er muss bei $I_{\Delta n}$ innerhalb der festgelegten Zeit auslösen (siehe Tabelle 2).

Der Prüfstrom muss mindestens einmal durch jeden Pol fließen.

Ⓐ₁₃

Copyright OVE

A₁₃ Anhang ZZA
(informativ)**Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den wesentlichen Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/30/EU [2014 ABI. L 96]**

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen des von der Europäischen Kommission erteilten Normungsauftrages „C(2016) 7641 endgültig“ vom 30.11.2016^{Z4}, („M/552“) für harmonisierte Normen im Zusammenhang mit der Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit bereitzustellen [2014 ABI. L 96].

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZZA.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen dieser Richtlinie und den zugehörigen EFTA-Vorschriften.

^{Z4} Entscheidung Nr. C(2016) 7641 endgültig der Kommission vom 30.11.2016 zur Durchführung eines Normungsauftrags an das Europäische Komitee für Normung, das Europäische Komitee für elektrotechnische Normung und das Europäische Institut für Telekommunikationsnormen für harmonisierte Normen im Zusammenhang mit der Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit.

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021**Tabelle ZZA.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 2014/30/EU [2014 ABI. L 96]**

Wesentliche Anforderungen der Richtlinie 2014/30/EU	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
Anhang I. 1(a) (elektromagnetische Störungen)	8.17, 9.24 letzter Absatz	Wenn diese Norm in 9.24 normativ auf EN 55014-1 für Anforderungen von Störaussendungen verweist, gilt Folgendes: EN 55014-1, 7.1 (Bedeutung eines CISPR-Grenzwertes) darf nicht angewendet werden, wenn EN 55014-1, Abschnitt 4 (Grenzwerte für elektromagnetische Störgrößen) für die Zwecke der Konformitätsvermutung angewendet wird. EN 55014-1, 7.1 (Bedeutung eines CISPR-Grenzwertes) darf nicht angewendet werden, wenn EN 55014-1, Abschnitt 6 (Betriebsbedingungen) für die Zwecke der Konformitätsvermutung angewendet wird. Das Folgende darf für die Zwecke der Konformitätsvermutung nicht angewendet werden: EN 55014-1, Abschnitt 7 (Interpretation der CISPR-Grenzwerte für Funkstörungen).
Anhang I. 1(b) (elektromagnetische Störfestigkeit)	8.17, 9.24, Tabelle A.1, Teile H, J und I	

WARNHINWEIS 1 – Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, solange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 – Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

Anhang ZZB (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Sicherheitszielen der abzudeckenden Richtlinie 2014/35/EU [2014 ABI. L 96]

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen des von der Europäischen Kommission erteilten Mandats M/511 für harmonisierte Normen im Bereich der Niederspannungsrichtlinie erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der Sicherheitsziele der Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt bereitzustellen [2014 ABI. L 96].

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZZB.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden Sicherheitszielen dieser Richtlinie und den zugehörigen EFTA-Vorschriften.

**Tabelle ZZB.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Sicherheitszielen
der abzudeckenden Richtlinie 2014/35/EU [2014 ABI. L 96]**

Sicherheitsziele der Richtlinie 2014/35/EU	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
(1)(a)	ZN.4, 5, ZN.5.3.1, ZN.5.3.2, 6, ZN.6.3, G4, 9.3, G.6.4	
(1)(b)	8.1, G5, 9.4, 9.5, G.6, 9.9.1, 9.9.2, ZN.8.1.2, Anhang J, Anhang K	
(1)(c)	7, 9.1, 9.2, Anhang D, ZN.Anhang D, G7	
(2)(a)	8.2, 9.6, 8.5.1, 9.9, 8.15, 9.9.3, 8.Z1, 9.Z1, 8.6, 9.10, 8.14, 9.19, Anhang A, ZN.Anhang A	
(2)(b)	8.4, 9.8, ZN.9.8, 8.5.2, 9.9.2.1, ZN.9.9.2.1, 8.6, 9.10, ZN.9.10, 8.7, 9.12, Anhang C, ZN.9.12.2, Anhang A, ZN.Anhang A	
(2)(c)	8.1.2, 9.11, G.6, 8.11, 9.16	
(2)(d)	8.1.3, 9.7, Anhang B, 8.3, 9.7	
(3)(a)	8.8, 9.13, 8.1.4.4, 9.25, 8.16, 9.22, 9.23	
(3)(b)	8.9, 9.14, G.6, 8.10, 9.15, 8.17, 9.24, 8.14, 9.19	
(3)(c)	8.5.2, 9.9.2, ZN.9.9.2.1, ZN.9.9.2.2, ZN.9.9.2.3, 8.7, 9.12, G.6, ZN.9.12, Anhang C, 8.4, 9.8	

WARNHINWEIS 1 – Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, solange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 – Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021**Inhalt**

	Seite
Vorwort	12
Vorwort zur Änderung A1	13
Vorwort zur Änderung A2	14
Europäisches Vorwort zur Änderung A11	15
Europäisches Vorwort zur Änderung A12	16
Europäisches Vorwort zur Änderung A13	17
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	18
Anhang ZB (informativ) Besondere nationale Bedingungen	20
Anhang ZC (informativ) A-Abweichungen	23
Anhang ZD (normativ) Einteilung von RCBOs der Typen B und C bis einschließlich 63 A in Energiebegrenzungsklassen	24
Anhang ZXX (informativ) Liste der Abschnitte, die Wiederholungsprüfungen erfordern	26
Anhang ZE (Gestrichen)	27
Anhang ZF (Gestrichen)	28
Anhang ZN (normativ) Zusätzliche Anforderungen und Prüfungen für RCBOs mit einer Fehlerstrom- und mehreren zweipoligen Überstrom-Schutzfunktionen	29
Anhang ZZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den wesentlichen Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/30/EU [2014 ABI. L 96]	35
Anhang ZZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Sicherheitszielen der abzudeckenden Richtlinie 2014/35/EU [2014 ABI. L 96]	37
Einleitung	49
1 Anwendungsbereich	50
2 Normative Verweisungen	51
3 Begriffe	51
3.1 Begriffe in Bezug auf Ströme von aktiven Teilen zur Erde	52
3.2 Begriffe in Bezug auf die Auslösung eines Fehlerstrom-Schutzschalters	52
3.3 Begriffe in Bezug auf die Auslösung und auf die Funktionen von Fehlerstrom-Schutzschaltern	53
3.4 Begriffe in Bezug auf Werte und Bereiche der Auslösegrößen	55
3.5 Begriffe in Bezug auf Werte und Bereiche von Einflussgrößen	59
3.6 Begriffe in Bezug auf Anschlussklemmen	60
3.7 Begriffe in Bezug auf Schaltbedingungen	62
3.8 Begriffe in Bezug auf Bauteile	63
3.9 Begriffe in Bezug auf Prüfungen	64
3.10 Begriffe, die sich auf Isolationskoordination beziehen	64
4 Klassifikation	66
4.1 Nach der Art der Auslösung	66
4.1.1 RCBO, dessen Funktion unabhängig von der Netzspannung ist (siehe 3.3.8)	67

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

	Seite
4.1.2 RCBO, dessen Funktion von der Netzspannung abhängt (siehe 3.3.9)	67
4.2 Nach der Art der Installation	67
4.3 Nach der Anzahl der Pole und Strompfade	67
4.4 Nach der Möglichkeit zum Einstellen des Fehlerstroms	67
4.5 Nach dem Widerstand gegen ungewolltes Auslösen infolge von Stoßspannungen	67
4.6 Nach dem Verhalten bei dem Auftreten von Gleichstromanteilen	67
4.7 Nach der Zeitverzögerung (bei vorhandenem Fehlerstrom)	68
4.8 Nach dem Schutz gegen äußere Einflüsse	68
4.9 Nach der Befestigungsart	68
4.10 Nach der Anschlussart	68
4.11 Nach dem unverzögerten Auslösestrom (siehe 3.4.18)	68
4.12 Nach der I^2t -Charakteristik	68
4.13 Nach der Bauform der Anschlussklemmen	68
4.Z1 Nach dem Bereich der Umgebungstemperatur	69
5 Charakteristische Eigenschaften der RCBOs	69
5.1 Übersicht über die charakteristischen Eigenschaften	69
5.2 Bemessungsgrößen und andere charakteristische Werte	70
5.2.1 Bemessungsspannung	70
5.2.2 Bemessungsstrom (I_n)	70
5.2.3 Bemessungsfehlerstrom ($I_{\Delta n}$)	70
5.2.4 Bemessungsnichtauslösefehlerstrom ($I_{\Delta no}$)	70
5.2.5 Bemessungsfrequenz	70
5.2.6 Bemessungsschaltvermögen (I_{cn})	71
5.2.7 Bemessungsfehlerschaltvermögen ($I_{\Delta m}$)	71
5.2.8 RCBO des Typs S	71
5.2.9 Auslösecharakteristik im Falle von Fehlerströmen mit Gleichstromanteilen	71
5.3 Normwerte und Vorzugswerte	71
5.3.1 Normwerte der Bemessungsspannung (U_n)	71
5.3.2 Vorzugswerte des Bemessungsstroms (I_n)	72
5.3.3 Normwerte des Bemessungsfehlerstroms ($I_{\Delta n}$)	72
5.3.4 Normwert des Nichtauslösefehlerstroms ($I_{\Delta no}$)	72
5.3.5 Wert der Bemessungsfrequenz	72
5.3.6 Werte des Bemessungsschaltvermögens (I_{cn}) und des Bemessungsfehlerschaltvermögens ($I_{\Delta m}$)	72
5.3.7 Frei	73
5.3.8 Grenzwerte der Abschalt- und Nichtauslösezeiten für RCBOs des Typs AC und des Typs A	73

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

	Seite
5.3.9 Normbereiche der unverzögerten Überstromabschaltung	74
5.3.10 Normwerte der Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp})	74
5.3.21 Normbereiche der Umgebungstemperatur	74
6 Aufschriften und andere Produktinformationen	74
6.Z1 Standardaufschriften	74
6.Z2 Zusätzliche Aufschriften	76
7 Normbedingungen für den Betrieb und den Einbau	79
7.1 Normbedingungen	79
7.2 Einbaubedingungen	79
7.3 Verschmutzungsgrad	80
8 Anforderungen an Konstruktion und Betrieb	80
8.1 Mechanischer Aufbau	80
8.1.1 Allgemeines	80
8.1.2 Mechanismus	80
8.1.3 Luft- und Kriechstrecken (siehe auch Anhang B)	82
8.1.4 Schrauben, stromführende Teile und Verbindungen	84
8.1.5 Klemmen zum Anschluss äußerer Leiter	85
8.1.21 Mechanische Montage von RCBOs zum Einstecken	86
8.1.6 Nichtaustauschbarkeit	88
8.2 Schutz gegen elektrischen Schlag	88
8.3 Dielektrische Eigenschaften und Trennfähigkeit	89
8.4 Erwärmung	89
8.4.1 Erwärmungsgrenzen	89
8.4.2 Umgebungstemperatur	90
8.5 Auslösecharakteristiken	90
8.5.1 Unter Fehlerstrombedingungen	90
8.5.2 Unter Überstrombedingungen	90
8.6 Mechanische und elektrische Lebensdauer	92
8.7 Verhalten bei Kurzschlussströmen	92
8.8 Widerstand gegen mechanische Erschütterung und Stoß	92
8.9 Wärmebeständigkeit	92
8.10 Widerstand gegen übermäßige Wärme und Feuer	92
8.11 Prüfeinrichtung	92
8.12 Anforderungen an RCBOs, deren Funktion von der Netzspannung abhängt	93
8.13 Frei	93
8.14 Verhalten von RCBOs bei Stromstößen, die durch Stoßspannungen erzeugt werden	93
8.15 Verhalten von RCBOs bei Auftreten von Erdfehlerströmen mit einer Gleichstromkomponente	93

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

	Seite
8.16 Zuverlässigkeit	94
8.17 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	94
8.Z1 Verhalten von RCBOs bei niedrigen Umgebungstemperaturen	94
9 Prüfungen	94
9.1 Allgemeines	94
9.2 Prüfbedingungen	95
9.3 Prüfung der Unverwischbarkeit der Aufschriften	96
9.4 Prüfung der Zuverlässigkeit von Schrauben, stromführenden Teilen und Verbindungen	97
9.5 Prüfung der Zuverlässigkeit von Schraubklemmen für äußere Kupferleiter	98
9.6 Prüfung des Schutzes gegen elektrischen Schlag	99
9.7 Prüfung der dielektrischen Eigenschaften und der Trennfähigkeit	100
9.7.1 Feuchtigkeitsbeständigkeit	100
9.7.2 Isolationswiderstand des Hauptstromkreises	100
9.7.3 Isolationsfestigkeit des Hauptstromkreises	101
9.7.4 Isolationswiderstand und Isolationsfestigkeit von Hilfsstromkreisen	102
9.7.5 Sekundärkreis des Summenstromwandlers	103
9.7.6 Fähigkeit der mit dem Hauptstromkreis verbundenen Steuerstromkreise, hohen Gleichspannungen infolge von Isolationsmessungen standzuhalten	103
9.7.7 Nachweis der Stoßspannungsfestigkeit (über Luftstrecken und über feste Isolierung) und von Ableitströmen über geöffneten Kontakten	103
9.8 Erwärmungsprüfung	107
9.8.1 Umgebungstemperatur	107
9.8.2 Prüfverfahren	107
9.8.3 Messung der Temperatur von Teilen	108
9.8.4 Erwärmung eines Teils	108
9.9 Prüfung der Auslösecharakteristik	108
9.9.1 Prüfung der Auslösecharakteristik unter Fehlerstrombedingungen	108
9.9.2 Prüfung der Auslösecharakteristik unter Überstrombedingungen	111
9.10 Prüfung der mechanischen und elektrischen Lebensdauer	113
9.10.1 Allgemeine Prüfbedingungen	113
9.10.2 Prüfverfahren	113
9.10.3 Zustand des RCBO nach der Prüfung	114
9.11 Prüfung des Mechanismus der Freiauslösung	114
9.11.1 Allgemeine Prüfbedingungen	114
9.11.2 Prüfverfahren	114
9.12 Kurzschlussprüfungen	114
9.12.1 Allgemeine Bedingungen für die Prüfung	114
9.12.2 Prüfstromkreis zum Nachweis des Kurzschlussverhaltens	115

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

	Seite
9.12.3 Werte der Prüfgrößen	117
9.12.4 Grenzübweichungen von Prüfgrößen	117
9.12.5 Leistungsfaktor des Prüfstromkreises	117
9.12.6 Messen und Prüfen von I_{2t} und des Spitzenstroms (I_p)	117
9.12.7 Kalibrierung des Prüfstromkreises	118
9.12.8 Auswertung der Berichte	118
9.12.9 Zustand des RCBO für die Prüfung	118
9.12.10 Verhalten des RCBO während der Kurzschlussprüfungen	119
9.12.11 Prüfverfahren	119
9.12.12 Prüfung des RCBO nach der Kurzschlussprüfung	124
9.13 Mechanische Beanspruchungen	124
9.13.1 Mechanische Erschütterung	124
9.13.2 Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beanspruchungen und Stoß	125
9.14 Prüfung der Wärmebeständigkeit	128
9.15 Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen übermäßige Wärme und gegen Feuer	129
9.16 Prüfung der Funktion der Prüfeinrichtung bei den Grenzwerten der Bemessungsspannung	130
9.17 Prüfung des Verhaltens von netzspannungsabhängigen RCBOs nach 4.1.2.1 bei Ausfall der Netzspannung	130
9.17.1 Bestimmung des Grenzwerts der Netzspannung (U_x)	130
9.17.2 Prüfung des Verhaltens bei Ausfall der Netzspannung	131
9.17.3 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei Vorhandensein eines Fehlerstroms von RCBOs, die bei Ausfall der Netzspannung mit Verzögerung auslösen	131
9.17.4 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung von 3- oder 4-poligen RCBOs bei einem Fehlerstrom, wobei nur der Neutraleiter und eine Netzklemme an Spannung liegen	131
9.17.5 Gestrichen	132
9.18 Frei	132
9.19 Prüfung des Verhaltens von RCBOs bei Stoßströmen, die durch Stoßspannungen erzeugt werden	132
9.19.1 Stoßstromprüfung für alle RCBOs (0,5 µs/100 kHz-Ring-wave-Prüfung)	132
9.19.2 Prüfung des Verhaltens bei Stoßströmen bis 3 000 A (8/20-µs-Stoßstromprüfung)	132
9.20 Frei	133
9.21 Frei	133
9.22 Überprüfung der Zuverlässigkeit	133
9.22.1 Klimaprüfung	133
9.22.2 Prüfung bei einer Temperatur von 40 °C	135
9.23 Prüfung der Alterung	135
9.24 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	136
9.24.1 In der vorliegenden Norm enthaltene Prüfungen	136
9.24.2 Zusätzliche Prüfungen	136

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

	Seite
9.25 Prüfung der Beständigkeit gegen Rostbildung	136
9.21 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei niedrigen Umgebungstemperaturen für RCBOs zum Gebrauch bei Temperaturen zwischen –25 °C und +40 °C	137
Anhang A (normativ) Prüfreiheiten und Anzahl der Prüflinge zur Einreichung für die Prüfbescheinigungen ¹	160
A.1 Prüfreiheiten	160
A.2 Anzahl der Prüflinge zur Einreichung für den vollständigen Prüfvorgang	162
A.3 Anzahl der Prüflinge zur Einreichung für den vereinfachten Prüfvorgang, falls gleichzeitig eine Reihe von RCBOs gleicher Grundkonstruktion eingereicht wird	163
Anhang B (normativ) Bestimmung von Luft- und Kriechstrecken	167
B.1 Allgemeines	167
B.2 Ausrichtung und Lage einer Kriechstrecke	167
B.3 Kriechstrecken, bei denen mehr als ein Werkstoff verwendet wird	167
B.4 Kriechstrecken, die durch ein potentialfreies leitendes Teil unterteilt sind	167
B.5 Messung der Luft- und Kriechstrecken	167
Anhang C (normativ) Anordnung zur Erfassung des Ausstoßes von ionisierten Gasen während der Kurzschlussprüfungen	172
Anhang D (normativ) Stückprüfungen	175
D.1 Allgemeines	175
D.2 Auslöseprüfung	175
D.3 Prüfung der elektrischen Festigkeit	175
D.4 Funktion der Prüfeinrichtung	175
Anhang E (normativ) Besondere Anforderungen an Hilfsstromkreise für Sicherheitskleinspannung*	176
Anhang F (informativ) Koordination von RCBOs mit einer anderen Kurzschlusschutzeinrichtung im selben Stromkreis unter Kurzschlussbedingungen	177
Anhang G (normativ) Zusätzliche Anforderungen und Prüfungen für aus einem Leitungsschutzschalter und einer Fehlerstromeinheit bestehende RCBOs, die zur Montage am Aufstellungsort bestimmt sind	178
G.1 Einleitung	178
G.2 Anwendungsbereich	178
G.3 Begriffe	178
G.4 Aufschriften und weitere Angaben zu den Geräten	178
G.4.1 Name oder Warenzeichen des Herstellers	178
G.4.2 Aufschriften	178
G.4.2.1 Aufschriften des Leitungsschutzschalters	178
G.4.2.2 Aufschriften der Fehlerstromeinheit	178
G.4.2.3 Aufschriften auf dem Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBO)	179
G.4.3 Anweisungen für den Zusammenbau und den Betrieb	179
G.5 Konstruktionsanforderungen	179
G.5.1 Allgemeines	179

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

	Seite
G.5.2 Schutzart	180
G.5.3 Mechanische Anforderungen	180
G.5.4 Elektrische Verträglichkeit	180
G.6 Typprüfungen und Kontrolle	180
G.6.1 Prüfungen an Leitungsschutzschaltern	180
G.6.2 Prüfungen an Fehlerstromeinheiten	180
G.6.3 Prüfungen an der Baugruppe Leitungsschutzschalter/Fehlerstromeinheit (RCBO)	180
G.6.4 Kontrolle der Aufschriften und der Konstruktionsanforderungen von RCBOs	181
G.7 Stückprüfungen an der Fehlerstromeinheit	181
Anhang H (Leer)	182
Anhang IA (informativ) Verfahren zur Bestimmung des Leistungsfaktors im Kurzschlussstromkreis	183
Anhang IB (informativ) Übersicht über die verwendeten Symbole	184
Anhang IC (informativ) Beispiele von Klemmenausführungen	185
Anhang ID (Gestrichen)	188
Anhang IE (informativ) Nachfolgeprüfprogramm für RCBOs	189
IE.1 Allgemeines	189
IE.2.3 Stichprobenprüfverfahren	190
IE.2.3.1 Vierteljährliches Prüfprogramm	190
IE.2.3.2 Jährliches Prüfprogramm	190
IE.2.4 Anzahl der Prüflinge	191
Anhang J (normativ) Besondere Anforderungen an RCBOs mit schraubenlosen Klemmen für den Anschluss äußerer Kupferleiter	193
J.1 Anwendungsbereich	193
J.2 Normative Verweisungen	193
J.3 Begriffe	193
J.4 Klassifikation	194
J.5 Charakteristische Eigenschaften der RCBOs	194
J.6 Aufschriften	194
J.7 Normbedingungen für den Betrieb und den Einbau	194
J.8 Anforderungen an Konstruktion und Betrieb	194
J.8.1 Anschließen oder Lösen von Leitern	195
J.8.2 Maße von anschließbaren Leitern	195
J.8.3 Anschließbare Querschnittsflächen	195
J.8.4 Anschließen und Lösen von Leitern	196
J.8.5 Konstruktion und Aufbau von Klemmen	196
J.8.6 Beständigkeit gegen Alterung	196
J.9 Prüfungen	196
J.9.1 Prüfung der Zuverlässigkeit von schraubenlosen Klemmen	196

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

	Seite
J.9.1.1 Zuverlässigkeit von schraubenlosen Systemen.....	196
J.9.1.2 Prüfung der Zuverlässigkeit des Anschlusses.....	197
J.9.2 Prüfungen der Zuverlässigkeit von Klemmen zum Anschluss von äußeren Leitern: mechanische Festigkeit	197
J.9.3 Zyklusprüfung	197
J.10 Literaturhinweise	199
Anhang K (normativ) Besondere Anforderungen an RCBOs mit Flachsteckverbindungen	200
K.1 Anwendungsbereich	200
K.2 Normative Verweisungen.....	200
K.3 Begriffe.....	200
K.4 Klassifikation	200
K.5 Charakteristische Eigenschaften der RCBOs.....	201
K.6 Aufschriften und weitere Produktinformationen	201
K.7 Normbedingungen für Betrieb und Einbau	201
K.8 Anforderungen an Konstruktion und Betrieb.....	201
K.8.1 Luft- und Kriechstrecken (siehe Anhang B).....	201
K.8.2 Klemmen zum Anschluss von äußeren Leitern	201
K.9 Prüfungen.....	202
K.9.1 Mechanische Überlast	202
K.10 Literaturhinweise.....	206
Anhang L (Gestrichen).....	207
Literaturhinweise	208
Bilder	
Bild 1 – Gewindeformende Schraube (siehe 3.6.10)	138
Bild 2 – Gewindeschneidende Schraube (siehe 3.6.11).....	138
Bild 3 – Normprüffinger mit Gelenken (9.6)	139
Bild 4 – Prüfstromkreis zur Prüfung	140
Bild 5 – Prüfstromkreis zur Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung von RCBOs bei pulsierenden Gleichfehlerströmen.....	141
Bild 6 – Prüfstromkreis zur Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung von RCBOs bei pulsierenden Gleichfehlerströmen mit Überlagerung durch einen glatten Gleichfehlerstrom von 0,006 A	142
Bild 7 – Typisches Schaltbild für alle Kurzschlussprüfungen, ausgenommen für 9.12.11.2.2	144
Bild 8 – Typisches Schaltbild für Kurzschlussprüfungen nach 9.12.11.2.2	145
Bild 9 – Einzelheit der Impedanzen Z , Z_1 , Z_2	145
Bild 10 – Frei	145
Bild 11 – Frei	145
Bild 12 – Frei	145
Bild Z4 – Beispiel einer Aufzeichnung für die Kalibrierung der Kurzschlussprüfungen im Falle eines 1-poligen RCBO in einem einphasigen Wechselstromnetz.....	146

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

	Seite
Bild 14 – Gerät zur mechanischen Erschütterungsprüfung (9.13.1)	147
Bild 15 – Mechanisches Schlaggerät (9.13.2.1)	148
Bild 16 – Schlagelement des Pendelschlaggerätes (9.13.2.1)	149
Bild 17 – Befestigungsrahmen des Prüflings für die mechanische Schlagprüfung (9.13.2.1)	150
Bild 18 – Beispiel der Befestigung eines RCBO ohne Gehäuse für die mechanische Schlagprüfung (9.13.2.1)	151
Bild 19 – Beispiel der Befestigung eines RCBO für Schalttafeleinbau für die mechanische Schlagprüfung (9.13.2.1)	152
Bild 20 – Ausübung der Kraft für die mechanische Prüfung am schienenbefestigten RCBO (9.13.2.2)	153
Bild 21 – Kugeldruck-Prüfgerät (9.14.2)	153
Bild 22 – Frei	153
Bild 23 – Stabilisierungsdauer für die Zuverlässigkeitsprüfung (9.22.1.3)	154
Bild 24 – Zyklus für die Zuverlässigkeitsprüfung (9.22.1.3)	155
Bild 25 – Beispiel für einen Prüfstromkreis zur Prüfung der Alterung (9.23)	156
Bild 26 – Gedämpfte oszillierende Stromwelle (Ring-wave) 0,5 μ s/100 kHz	156
Bild 27 – Prüfstromkreis für die Ring-wave-Prüfung an RCBOs	157
Bild 28 – Stoßstromimpuls 8/20 μ s	157
Bild 29 – Prüfstromkreis für die Stoßstromprüfung an RCBOs	158
Bild Z5 – Beispiel für die Kraftanwendung für die mechanische Prüfung von Einsteck-RCBOs, die nur durch ihre Steckanschlüsse gehalten werden (siehe 9.13.2.3)	158
Bild Z6 – Prüfzyklus für die Prüfung bei niedrigen Temperaturen (9.Z1)	159
Bild Z7 – Schematische Darstellung eines kleinen Teils	159
Bild B.1 – Beispiele für die Messung von Kriech- und Luftstrecken	171
Bild C.1 – Prüfanordnung	173
Bild C.2 – Gitter	174
Bild C.3 – Gitterstromkreis	174
Bild IC.1 – Beispiele von Buchsenklemmen	185
Bild IC.2 – Beispiele von Flach- und Bolzenklemmen	186
Bild IC.3 – Beispiele von Sattelklemmen	187
Bild IC.4 – Beispiele von Kabelschuhklemmen	187
Bild J.1 – Anschluss der Prüflinge	198
Bild J.2 – Beispiele für schraubenlose Klemmen	199
Bild K.1 – Beispiel der Anordnung des Thermoelements zur Messung des Temperaturanstiegs	203
Bild K.2 – Maße von Flachsteckern	204
Bild K.3 – Maße von runden Rastpunkten (siehe Bild K.2)	205
Bild K.4 – Maße von rechteckigen Rastpunkten (siehe Bild K.2)	205
Bild K.5 – Maße von Rastlöchern	205
Bild K.6 – Maße von Stekhülsen	206

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021**Tabellen**

Tabelle ZD.1 – Zulässige I^2t -(Durchlass-)Werte für RCBOs des Typs B mit Bemessungsströmen bis einschließlich 63 A	24
Tabelle ZD.2 – Zulässige I^2t -(Durchlass-)Werte für RCBOs des Typs C mit Bemessungsströmen bis einschließlich 63 A	24
Tabelle ZZA.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 2014/30/EU [2014 ABI. L 96]	36
Tabelle ZZB.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Sicherheitszielen der abzudeckenden Richtlinie 2014/35/EU [2014 ABI. L 96]	37
Tabelle Z1 – Übersicht der RCBO-Typen nach ihrer Arbeitsweise	66
Tabelle 1 – Normwerte des Bemessungsschaltvermögens und des Bemessungsfehlerschaltvermögens	72
Tabelle 2 – Grenzwerte der Abschalt- und Nichtauslösezeit für Wechselfehlerströme (Effektivwerte) für RCBOs des Typs AC und des Typs A	73
Tabelle 3 – Maximale Werte der Abschaltzeit für Halbwellen-Fehlerströme (Effektivwerte) für RCBOs des Typs A	73
Tabelle 4 – Bereiche der momentanen Überstromauslösung	74
Tabelle Z3 – Anforderungen an die Beschriftung	77
Tabelle 6 – Normbedingungen für den Betrieb	79
Tabelle 7 – Minimale Luftstrecken und Kriechstrecken	83
Tabelle 8 – Anschließbare Querschnitte von Kupferleitern für Schraubklemmen	86
Tabelle 9 – Erwärmungswerte	89
Tabelle 10 – Zeit/Strom-Auslösekennlinie	90
Tabelle 11 – Festlegungen für RCBOs, deren Funktion von der Netzspannung abhängt	93
Tabelle 12 – Aufstellung der Typprüfungen	94
Tabelle 13 – Querschnitte von Prüfkupferleitern entsprechend den Bemessungsströmen	96
Tabelle 14 – Gewindedurchmesser der Schrauben und anzuwendende Drehmomente	97
Tabelle 15 – Zugkräfte	98
Tabelle 17 – Prüfspannung der Hilfsstromkreise	102
Tabelle 18 – frei	104
Tabelle 19 – Prüfspannung für den Nachweis der Stoßspannungsfestigkeit	105
Tabelle 28 – Prüfspannung für den Nachweis der Eignung zum Trennen, bezogen auf die Bemessungs-Stehstoßspannung des RCBO und die Höhe, bei der die Prüfung durchgeführt wird	105
Tabelle 26 – Auslösestrombereiche für RCBOs Typ A	111
Tabelle 20 – Anwendbarkeit von Kurzschlussprüfungen	115
Tabelle 21 – Leistungsfaktorbereiche für den Prüfstromkreis	117
Tabelle 22 – Verhältnis zwischen Betriebsschaltvermögen (I_{cs}) und Bemessungsschaltvermögen (I_{cn}) – (Faktor k)	122
Tabelle 23 – Prüfverfahren für I_{cs} bei 2-poligen RCBOs	122
Tabelle 24 – Prüfverfahren für I_{cs} bei 3- und 4-poligen RCBOs	123

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021

	Seite
Tabelle 25 – Prüfverfahren für I_{cn}	123
Tabelle 27 – In dieser Norm enthaltene Prüfungen	136
Tabelle 29 – Prüfungen, die nach IEC 61543 durchzuführen sind.....	136
Tabelle A.1 – Prüfreiheiten.....	160
Tabelle A.2 – Anzahl der Prüflinge für den vollständigen Prüfvorgang.....	162
Tabelle A.3 – Anzahl der Prüflinge für das vereinfachte Prüfverfahren	164
Tabelle A.4 – Prüfreiheiten für RCBOs mit unterschiedlichen Sofortauslöseströmen.....	166
Tabelle A.5 – Prüfreiheiten für RCBOs unterschiedlicher Klassifikation nach 4.6.....	166
Tabelle IE.1 – Prüfreiheiten bei Nachfolgeprüfungen	189
Tabelle IE.2 – Anzahl der Prüflinge.....	191
Tabelle J.1 – Anschließbare Leiter	195
Tabelle J.2 – Querschnitte von Kupferleitern, die an schraubenlose Klemmen anschließbar sind	195
Tabelle J.3 – Zugkräfte.....	197
Tabelle K.1 – Farbcodetabelle (informativ) der Steckhülsen bezüglich des Leiterquerschnitts.....	201
Tabelle K.2 – Kräfte bei der Überlastungsprüfung	202
Tabelle K.3 – Maße von Flachsteckern.....	203
Tabelle K.4 – Maße von Steckhülsen.....	206

Einleitung

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

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

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

Copyright OVE

EN 61009-1:2012 + A1:2014 + A2:2014 + A11:2015 + A12:2016 + A13:2021**1 Anwendungsbereich**

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

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 Fehlerstroms, des Vergleichs des Werts dieses Stroms 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.

ANMERKUNG 1 Der Inhalt dieser Norm in Bezug auf die Auslösung unter Fehlerstrombedingungen beruht auf IEC 61008-1. Der Inhalt dieser Norm in Bezug auf den Schutz gegen Überströme beruht auf IEC 60898-1.

ANMERKUNG 2 RCBOs sind hauptsächlich zur Bedienung durch ungeschulte Personen bestimmt und erfordern keine Wartung. Sie können zu Zertifizierungsprüfungen eingereicht werden.

ANMERKUNG 3 Installations- und Anwendungsregeln für RCBOs sind in der Normenreihe IEC 60364 angegeben.

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

ANMERKUNG 4 Für höhere Überspannungsbedingungen sollten Schutzschalter nach anderen Normen (z. B. IEC 60947-2) verwendet werden.

ANMERKUNG 5 Für Umgebungen mit höheren Verschmutzungsgraden sollten Gehäuse, die einen entsprechenden Schutzgrad bieten, verwendet werden.

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

ANMERKUNG 6 Überspannungsableiter, die dem allgemeinen Typ von RCBOs in Reihenschaltung im Gleichtakt nachgeschaltet sind, können ungewolltes Auslösen bewirken.

RCBOs sind zum Trennen geeignet.

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

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

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