

	DIN VDE 0661-10 (VDE 0661 Teil 10)	DIN
	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.	VDE
ICS 29.120.50 Ersatz für DIN VDE 0661-10 (VDE 0661 Teil 10):2002-12 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Elektrisches Installationsmaterial – Ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen ohne eingebauten Überstromschutz für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen (PRCDs) (IEC 61540:1997 + A1:1998, modifiziert); Deutsche Fassung HD 639 S1:2002 + A1:2003 + Corrigendum:2003 Electrical accessories – Portable residual current devices without integral overcurrent protection for household and similar use (PRCDs) (IEC 61540:1997 + A1:1998, modified); German version HD 639 S1:2002 + A1:2003 + Corrigendum:2003 Petit appareillage – Dispositifs différentiels mobiles sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (PCDM) (CEI 61540:1997 + A1:1998, modifiée); Version allemande HD 639 S1:2002 + A1:2003 + Corrigendum:2003 Gesamtumfang 141 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2004-06-01

Daneben darf **DIN VDE 0661-10 (VDE 0661 Teil 10):2002-12** noch bis 2005-06-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN VDE 0661-10/A1 (VDE 0661 Teil 10/A1):2003-06.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 541.3 „FI-Schutzeinrichtungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

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

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

Die Änderung A1 von IEC wurde mit zwei senkrechten Linien am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Die Änderung A1 von CENELEC wurde mit drei senkrechten Linien am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0661-10 (VDE 0661 Teil 10):2002-12** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

Für elektronische Schaltkreise, die zwischen aktiven Leitern (Außenleiter und Neutraleiter) angeschlossen sind, wurde der Nachweis der Luft- und Kriechstrecken durch die Prüfungen nach [9.32](#) ersetzt.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0661-10 (VDE 0661 Teil 10):2002-12

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 nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60065:1998	IEC 60065:1998 (mod.)	DIN EN 60065 (VDE 0860):1999-10 ³⁾	VDE 0860
–	IEC 60068-2-28:1990	DIN IEC 60068-2-28:1991-05 ⁴⁾	–
EN 60068-2-30:1989	IEC 60068-2-30:1980 A1:1985	DIN EN 60068-2-30:2000-02	–
HD 214 S2:1980	IEC 60112:1979	DIN VDE 0303-1 (DIN IEC 60112) (VDE 0303 Teil 1):1984-06 ⁵⁾	VDE 0303 Teil 1
Normen der Reihe HD 21	Normen der Reihe IEC 60227 (mod.)	Normen der Reihe DIN VDE 0281 (VDE 0281)	VDE 0281
Normen der Reihe HD 22	Normen der Reihe IEC 60245 (mod.)	DIN 89159:1998-04 Normen der Reihe DIN VDE 0282	VDE 0282
Normen der Reihe EN 60249-2	Normen der Reihe IEC 60249-2	Normen der Reihe DIN EN 60249-2 DIN IEC 60249-2	–
Normen der Reihe HD 384	Normen der Reihe IEC 60364	Normen der Reihe DIN VDE 0100	VDE 0100
Normen der Reihe prHD 384.5.53 S1:1999	IEC 60364-5-53:1994 (mod.)	–	–
–	IEC 60384-14:1993 A1:1995	–	–
Normen der Reihe EN 60417	Normen der Reihe IEC 60417	Normen der Reihe DIN EN 60417	–
EN 60529:1991	IEC 60529:1989	DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1):1992-11 ²⁾	–
HD 625.3 S1:1997	IEC 60664-3:1992	DIN VDE 0110-3 (VDE 0110 Teil 3):1998-05 ⁶⁾	VDE 0110 Teil 3
Normen der Reihe EN 60695-2-1	Normen der Reihe IEC 60695-2-1	Normen der Reihe DIN EN 60695-2-1 (VDE 0471 Teil 2-1)	Normen der Reihe VDE 0471 Teil 2-1
–	IEC 60884-1:1994 A1:1994 A2:1995	–	–
Normen der Reihe EN 61008	Normen der Reihe IEC 61008	–	–

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61008-1:1994 + A2:1995 + A11:1995 + A12:1998 + A13:1998 + A14:1998 + A17:2000 + Corr. Sept. 1994 + Corr. Dez.1997 + Corr. April 1998	IEC 61008-1:1990 (mod.) + A1:1992 + A2:1995 + 23E/245/FDIS:1996 + 23E/251/FDIS:1996	DIN EN 61008-1 (VDE 0664 Teil 10):2000-09	VDE 0664 Teil 10
EN 61543:1995	IEC 61543:1995	DIN EN 61543 (VDE 0664 Teil 30):1996-07 ⁷⁾	VDE 0664 Teil 30
–	IEC 61867 ¹⁾	–	–
prEN 45020:1997	ISO/IEC Guide 2:1996	DIN EN 45020:1998-07	–
EN ISO 306:1996	ISO 306:1994	DIN EN ISO 306:1997-01	–
¹⁾ Noch zu veröffentlichen. ²⁾ Wurde ersetzt durch DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1):2000-09. ³⁾ Die Norm wurde zurückgezogen. Die Übergangsfrist endet am 01.03.2007. ⁴⁾ Die Norm wurde zurückgezogen. Die Übergangsfrist endet am 01.12.2004. ⁵⁾ Die Norm wurde zurückgezogen. Die Übergangsfrist endet am 01.03.2006. ⁶⁾ Die Norm wurde zurückgezogen. Die Übergangsfrist endet am 01.04.2006. ⁷⁾ Die Norm wurde zurückgezogen. Die Übergangsfrist endet am 01.03.2007.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60065 (VDE 0860), Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte – Sicherheitsanforderungen (IEC 60065:1998, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60065:1998.

DIN IEC 60068-2-28, Elektrotechnik – Grundlegende Umweltprüfverfahren – Leitfaden für Prüfungen mit feuchter Wärme; Identisch mit IEC 60068-2-28:1990.

DIN EN 60068-2-30, Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Db und Leitfaden: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12-Stunden-Zyklus) (IEC 60068-2-30:1980 + A1:1985); Deutsche Fassung EN 60068 2-30:1999.

DIN VDE 0303-1 (DIN IEC 60112 (VDE 0303 Teil 1)), Verfahren zur Bestimmung der Vergleichszahl und Prüfwahl der Kriechwegbildung auf festen isolierenden Werkstoffen unter feuchten Bedingungen (VDE-Bestimmung).

Normen der Reihe DIN VDE 0281 (VDE 0281), Polyvinylchlorid-isolierte Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V.

Normen der Reihe DIN VDE 0282, Gummi-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V.

DIN 89159, Elektrische Kabel für Schiffe und Offshore-Einheiten – Fernmeldekabel mit Schirm – FMGCG, FMGCH, halogenfrei.

Normen der Reihe DIN IEC 60249, *Basismaterialien für gedruckte Schaltungen – Sonderwerkstoffe*.

Normen der Reihe DIN EN 60249-2, *Basismaterialien für gedruckte Schaltungen – Teil 2: Einzelbestimmungen*.

Normen der Reihe DIN EN 60417, *Graphische Symbole für Betriebsmittel*.

DIN VDE 0100 (VDE 0100), *Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V*.

DIN VDE 0470-1, *Schutzarten durch Gehäuse (IP Code); (IEC 60529 (1989), 2. Ausgabe); Deutsche Fassung EN 60529:1991*.

DIN VDE 0110-3 (VDE 0110 Teil 3), *Isolationskoordination für Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 3: Verwendung von Beschichtungen zum Zweck der Isolationskoordination bei bestückten Leiterplatten (IEC 60664-3:1992); Deutsche Fassung HD 625.3 S1:1997*.

DIN EN 60695-2-1 (VDE 0471 Teil 2-1), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren*.

DIN EN 61008-1 (VDE 0664 Teil 10), *Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Übersstromschutz für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen (RCCBs) – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, (IEC 61008-1:1990 + A1:1995 (mod.) + A2:1995 + 23E/245/FDIS:1996 + 23E/251/FDIS:1996); Deutsche Fassung EN 61008-1:1994 + A2:1995 + A11:1995 + A12:1998 + A13:1998 + A14:1998 + A17:2000 + Corrigendum Sept. 1994 + Corrigendum Dez. 1997 + Corrigendum April 1998*.

DIN EN 61543 (VDE 0664 Teil 30), *Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCDs) für Hausinstallationen und ähnliche Verwendung – Elektromagnetische Verträglichkeit (IEC 61543:1995); Deutsche Fassung EN 61543:1995*.

DIN EN 45020, *Normung und damit zusammenhängende Tätigkeiten – Allgemeine Begriffe (ISO/IEC Guide 2:1996); Dreisprachige Fassung EN 45020:1998*.

DIN EN ISO 306, *Kunststoffe – Thermoplaste – Bestimmung der Vicat-Erweichungstemperatur (VST) (ISO 306:1994); Deutsche Fassung EN ISO 306:1996*.

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

– Leerseite –

HARMONISIERUNGSDOKUMENT
HARMONIZATION DOCUMENT
DOCUMENT D'HARMONISATION

HD 639 S1

März 2002

+ **A1** Juli 2003

+ **Corrigendum** Juli 2003

ICS 29.120.60

Deutsche Fassung

Elektrisches Installationsmaterial
Ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen ohne eingebauten
Überstromschutz für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen
(PRCDs)
(Einschließlich Änderung A1:2003)
(IEC 61540:1997 + A1:1998, modifiziert)

Electrical accessories
Portable residual current devices without
integral overcurrent protection for household
and similar use (PRCDs)
(Includes Amendment A1:2003)
(IEC 61540:1997 + A1:1998, modified)

Petit appareillage
Dispositifs différentiels mobiles sans dispositif
de protection contre les surintensités incorporé
pour usages domestiques et analogues (PCDM)
(Inclut l'amendement A1:2003)
(CEI 61540:1997 + A1:1998, modifiée)

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von CENELEC am 2001-07-01 und die A1 am 2003-03-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen für die Übernahme dieses Harmonisierungsdokumentes auf nationaler Ebene festgelegt sind.

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

Dieses Harmonisierungsdokument besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch).

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2003 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. HD 639 S1:2002 + A1:2003 D

Vorwort

Nach Veröffentlichung der IEC 61540:1997 – Portable residual current devices without integral overcurrent protection for household and similar use (PRCDs) – wurde die Sekretariatsumfrage CLC/TC 23E(SEC) 64 eingeleitet. Die Stellungnahmen der nationalen Komitees wurden auf der 14. Sitzung des CLC/TC 23E beraten, bei der beschlossen wurde, den technischen Vorstand von CENELEC um Genehmigung zu ersuchen, die gemeinsamen Abweichungen in Form eines Harmonisierungsdokumentes (HD) vorzubereiten. Eine Europäische Norm (EN) ist nicht möglich, da alle Anforderungen im Hinblick auf die Steckvorrichtungsteile der PRCDs auf die nationalen Normen verweisen.

Dieser Beschluss wurde vom 100. BT im Juli 1999 angenommen, das daran erinnerte, dass das HD in die Liste der Publikationen nur aufgenommen werden kann, wenn Übereinstimmung mit der Richtlinie 73/23/EEC sichergestellt ist (siehe BT-Beschluss D100/076 und D100/077).

Ein Entwurf, der die gemeinsamen Abweichungen zu dem Text von IEC 61540:1997 und seiner Änderung 1:1998 enthält, wurde zu einer zweiten Abstimmung eingereicht und am 2001-07-01 von CENELEC als HD 639 S1 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem das Vorhandensein der Änderung auf nationaler Ebene angekündigt werden muss (doa): 2001-12-31
- spätestes Datum, zu dem das HD auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer harmonisierten nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2002-10-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die dem HD entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2005-06-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.
In dieser Norm sind die Anhänge A, B, C, D, ZA und ZB normativ.
Die Anhänge ZA und ZB wurden von CENELEC hinzugefügt.

In dieser Norm werden die folgenden Schriftformen verwendet:

Anforderungen: in Normalschrift;

Prüfanforderungen: in Kursivschrift;

Anmerkungen: in Kleinschrift.

Vorwort der Änderung A1

Diese Änderung wurde von dem Technischen Komitee CENELEC TC 23E „Selbstschalter und ähnliche Geräte für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen“ ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2003-03-01 als Änderung A1 zu HD 639 S1:2002 angenommen.

Nachstehende Daten werden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem das Vorhandensein der Änderung auf nationaler Ebene angekündigt werden muss (doa): 2003-03-31
- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer harmonisierten nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2004-02-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2005-06-01

In dieser Norm werden die folgenden Schriftformen verwendet:

- Anforderungen: in Normalschrift;
- Prüfungen: in *Kursivschrift*;
- Anmerkungen: in Kleinschrift.

Abschnitten, die zusätzlich zu denen in der IEC 61540 sind, wird der Buchstabe Z vorangestellt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61540:1997 und deren Änderung 1:1998 wurde von CENELEC als Harmonisierungsdokument mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen, die nachstehend angegeben sind.

GEMEINSAME ABÄNDERUNGEN

Inhalt

Ergänze unter Anhänge:

Anhang D Aufstellung von Prüfungen, zusätzlichen Prüffolgen und Anzahl der Prüflinge zum Nachweis der Übereinstimmung von PRCDs mit den Anforderungen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

Anhang ZA Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Anhang ZB Besondere nationale Bedingungen

1 Anwendungsbereich

Streiche im ersten Absatz „oder für Bemessungsströme nicht über 32 A für Bemessungsspannungen nicht über 130 V Wechselspannung (a.c.) gegen Erde.“

Ersetze den vierten Absatz durch:

„Die Teile des Steckers und der Steckdose müssen mit der (den) zutreffenden nationalen Norm(en) übereinstimmen.“

Ändere in ANMERKUNG 1 „IEC 61008-1“ in „EN 61008-1“.

Ändere ANMERKUNG 3 in einen normativen Text.

Ersetze „ANMERKUNG 3“ durch „ANMERKUNG 3 – Leer“.

Streiche in ANMERKUNG 4 „in Australien und“.

2 Normative Verweisungen

Streiche diesen Abschnitt und ergänze die folgende ANMERKUNG:

ANMERKUNG Normative Verweisungen auf Internationale Normen mit ihren entsprechenden Europäischen Veröffentlichungen sind in Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

3 Begriffe

Streiche den letzten Satz des vierten Absatzes „Die Verwendung der IEC 60884-1“.

3.1.6 Streiche den Text der Klammer am Ende des Unterabschnittes.

3.2.4.10.2 Streiche die Definition von U_y und ersetze durch „Leer“.

4 Klassifikation

4.4.2 Streiche „(in Beratung)“.

5 Charakteristische Eigenschaften von PRCDs

5.3.1 Streiche „und 120 V“.

Streiche die ANMERKUNG.

5.3.2 Streiche die letzten zwei Zeilen von Tabelle 1.

5.3.3 Streiche „0,006 A“.

5.3.6 Streiche „und 60 Hz“.

5.3.7 Streiche „10 I_n oder“ und „je nachdem, welcher Wert größer ist“.

5.3.8 Streiche „10 I_n oder“ und „je nachdem, welcher Wert größer ist“.

Tabelle 2 Ergänze in der Tabellenüberschrift „(in s)“ nach „Abschaltzeit“.

Ersetze „250 A“ durch „250 A *)“.

Verschiebe die ANMERKUNG hinter die Tabelle.

Ergänze folgende ANMERKUNG in der letzten Zeile der Tabelle:

„^{**) Bei $I_{\Delta m} = 250$ A wird die Prüfung nur bei der Prüfung von 9.11.2.3 mit Messung der Abschaltzeit durchgeführt. Bei $I_{\Delta m} > 250$ A wird die Prüfung nur bei der Prüfung von 9.9.2.2 durchgeführt.“}

5.4.1 Ersetze in der zweiten Zeile „IEC 60364“ durch „HD 384“.

5.4.2 Ergänze am Ende des ersten Absatzes „Der Wert muss gleich oder größer als 1 500 A sein“.

5.4.3 Ergänze am Ende des ersten Absatzes „Der Wert muss gleich oder größer als 1 500 A sein“.

6 Aufschriften und andere Produktinformationen

6.1 Streiche in Artikel d) „und 60 Hz“.

Ersetze im siebten Absatz „PRCD selbst“ durch „RCD Teil“.

Ergänze nach dem neunten Absatz folgenden Text:

„Wenn eine Anzeigevorrichtung getrennt von der Betätigungseinrichtung verwendet wird, muss das Zeichen „I“ oder rote Farbe verwendet werden, um die Einschaltstellung anzuzeigen.“

Ersetze den dreizehnten Absatz durch:

„Wenn der Prüfkopf die einzige Einrichtung zum Ausschalten ist und nicht zum Einschalten verwendet wird, muss dieser trotzdem mit T beschriftet werden. In diesem Fall darf die Farbe Rot verwendet werden.“

Ergänze nach dem dreizehnten Absatz:

„Wenn die Einschalt-, Ausschalt- und Prüffunktion in einem Knopf kombiniert sind, muss dieser mit T beschriftet sein, die Farbe Rot darf für diesen Knopf nicht verwendet werden.“

Tabelle 3 Streiche in der zweiten Spalte, zweite Zeile: „²⁾“ und „⁷⁾“.

Ersetze in der zweiten Zeile, ersten Spalte: „¹⁾ und ⁶⁾“ durch „^{1), 2), 6)}“.

Ersetze in ANMERKUNG 6 „in Beratung“ durch „-35 °C bis +60 °C“.

Streiche ANMERKUNG 7).

8 Anforderungen an Konstruktion und Betrieb

8.1 Streiche die ANMERKUNG.

8.1.1.1 Ersetze den Text durch:

„Übereinstimmung wird durch Besichtigung und durch die Prüfungen der entsprechenden nationalen Norm festgestellt.“

8.1.1.3 **Ersetze** den letzten Absatz durch:

„Übereinstimmung wird durch die Prüfungen nach 9.8 festgestellt.“

Ergänze am Ende des Unterabschnittes:

„Die Funktion der Schutzleiterkontakte des Stecker- und Steckdosenteils muss zusätzlich mit den entsprechenden nationalen Normen übereinstimmen.“

8.1.1.4 **Ersetze** den Text durch:

„Übereinstimmung wird durch die Prüfungen der entsprechenden nationalen Norm festgestellt.“

8.1.1.5.5 **Ersetze** den letzten Absatz durch *„Übereinstimmung wird durch Besichtigung und durch die Prüfungen nach 9.10 festgestellt.“*

8.1.1.5.6 **Ersetze** den letzten Absatz durch *„Übereinstimmung wird durch Kontrolle der Anforderungen, sofern vorhanden, der entsprechenden nationalen Norm festgestellt.“*

8.1.1.5.8 **Ersetze** in der ersten Zeile „und 4.1.4.1“ durch „, 4.1.4.1 und 4.1.4.3 (wenn mit Klemmen bestückt)“.

8.1.1.5.9 **Ersetze** in der ersten Zeile „und 4.1.4.1“ durch „, 4.1.4.1 und 4.1.4.3 (wenn mit Klemmen bestückt)“.

8.1.1.5.10 **Ersetze** den ersten Absatz durch:

„Klemmen von PRCDs nach 4.1.3.1, 4.1.4.1 und 4.1.4.3 (wenn mit Klemmen bestückt) müssen so angeordnet oder abgeschirmt sein, dass es unwahrscheinlich ist, dass bei bestimmungsgemäßem Gebrauch eine gefährliche Situation entsteht.“

8.1.1.5.11 **Ersetze** in der ersten Zeile „und 4.1.4.1“ durch „, 4.1.4.1 und 4.1.4.3 (wenn mit Klemmen bestückt)“.

8.1.1.5.16 **Streiche** den Text dieses Unterabschnittes und **ersetze** ihn durch „Leer“.

8.1.1.5.17 **Ersetze** im zweiten Absatz „völlig gekapselt“ durch „entsprechend der vom Hersteller angegebenen Schutzart, geschützt sein“.

Ersetze im dritten Absatz „völlig gekapselt“ durch „entsprechend der vom Hersteller angegebenen Schutzart, geschützt bleiben“.

Ergänze am Ende des dritten Absatzes: „Dies kann mittels eines unverlierbaren Deckels erreicht werden.“

Ersetze den letzten Absatz durch *„Übereinstimmung wird durch Besichtigung und durch die Prüfungen der entsprechenden Abschnitte von EN 60529 oder der entsprechenden Abschnitte der nationalen Norm, sofern vorhanden, festgestellt.“*

Streiche die ANMERKUNG.

8.1.1.5.18 Streiche den letzten Teil des Satzes ab „und das jeder Fehler während“.

Ergänze „Übereinstimmung wird durch die Prüfungen von 9.6 festgestellt.“

Streiche die ANMERKUNG.

8.1.1.5.19 Ersetze den zweiten Absatz durch „Übereinstimmung wird durch die Prüfungen von 9.8 und 9.28 festgestellt.“

Streiche die ANMERKUNG.

8.1.1.5.20 Streiche den Text des Unterabschnittes und **ersetze** durch „Leer“.

8.1.1.6.2 Ersetze „IEC 60227 oder IEC 60245“ durch „HD 21 oder HD 22“.

Ersetze im letzten Absatz „IEC 60227 oder IEC 60245“ durch „HD 21 oder HD 22 oder die entsprechende nationale Norm“.

Tabelle 4 Streiche in der ersten Spalte „130/“ (dreimal).

Streiche die letzten zwei Zeilen.

8.1.2 Verschiebe im fünften Absatz den letzten Satz „Die Prüfeinrichtung darf für diesen Zweck benutzt werden.“ hinter den ersten Satz.

Ergänze am Ende des achten Absatzes „Es darf nicht möglich sein, dass die Anzeigeeinrichtung die „Aus-schaltstellung“ anzeigt, wenn die Kontakte in der Einschaltposition sind.“

Ergänze nach dem neunten Absatz den folgenden neuen Absatz:

„Wo die Einschalt-, Ausschalt- und Prüffunktion in einem Knopf kombiniert sind, müssen separate Anzeige-einrichtungen vorhanden sein. Der Knopf darf nicht die einzige Anzeigeeinrichtung sein.“

Streiche ANMERKUNG 2.

Ersetze den drittletzten Absatz durch „Die Betätigungselemente müssen zuverlässig befestigt sein, und es darf nicht möglich sein, sie ohne Werkzeug zu entfernen.“

8.1.3 Ersetze im ersten Absatz „IEC 60884-1“ durch „die entsprechende nationale Norm“.

Tabelle 5 Streiche ANMERKUNG 4 und deren Bezug in der zweiten Spalte.

Tabelle 6 Streiche die letzten zwei Zeilen und die ANMERKUNG.

8.1.7 Ersetze „26.5 von IEC 60884-1“ durch „der entsprechenden nationalen Norm“.

8.2.1 Streiche die ANMERKUNG.

8.2.1.1 Streiche den Text des Unterabschnittes und ersetze durch „Leer“.

8.2.1.2 Ergänze „ANMERKUNG – In der Schweiz sind „Shutter“ nicht vorgeschrieben“.

Ersetze den letzten Absatz durch „Übereinstimmung wird durch Besichtigung und durch die Prüfungen der entsprechenden nationalen Normen festgestellt.“

8.2.1.3 Streiche den Text des Unterabschnittes und ersetze durch „Leer“.

8.2.1.4 Streiche im ersten Absatz: „(siehe auch die ANMERKUNG von 8.2.1.1)“.

Tabelle 7 Ergänze in der ersten Spalte, in der dritten Zeile nach „(Körper)“, den Untertitel „1)“.

Ersetze überall in der dritten Spalte „IEC 60529“ durch „EN 60529“.

Ergänze in der dritten Spalte nach „9.6.1“ und „9.6.2“ jeweils, den Untertitel „2)“.

Ergänze unter der Tabelle:

„1) Ausgeschlossen Eingangsöffnungen für Erd- und Phasenleiter.

2) Diese Prüfungen werden ersetzt durch die Anforderungen der nationalen Normen, falls vorhanden.“

8.18 Ersetze den Text des Unterabschnittes durch:

„PRCDs dürfen keine übermäßigen elektromagnetischen Störungen verursachen und ihre Funktion darf nicht übermäßig durch elektromagnetische Phänomene, die wahrscheinlich in den Stromkreisen und/oder in der Umgebung, in denen sie verwendet werden, auftreten, beeinflusst werden.

Übereinstimmung wird durch die Prüfungen von Anhang D nachgewiesen.“

8.19 Ergänze den folgenden neuen Unterabschnitt:

„8.19 Verhalten von PRCDs bei den Grenzen der Umgebungstemperatur

PRCDs entsprechend 4.4.1 und 4.4.2 müssen an ihren Umgebungstemperaturgrenzen zuverlässig arbeiten.

Übereinstimmung wird durch die Prüfungen nach 9.9.4 nachgewiesen.“

9 Prüfungen

Tabelle 10 Streiche die letzten zwei Zeilen und die ANMERKUNG.

Tabelle 12 Streiche die letzten drei Zeilen.

9.6 Ergänze den folgenden Absatz:

„Die Prüfungen der Stecker- und Steckdosenteile müssen in Übereinstimmung mit der zutreffenden nationalen Norm erfolgen. Die nachfolgenden Prüfungen sind für alle anderen Teile des PRCD anzuwenden.“

9.6.1 Streiche den dritten, achten und den letzten Absatz.

9.6.2 Streiche den Text des Unterabschnittes und ersetze durch „Leer“.

9.6.3 Streiche den Text des Unterabschnittes und ersetze durch „Leer“.

9.6.4 Streiche „dem 1,5fachen Bemessungsstrom oder“ und „je nachdem, welcher Wert größer ist“.

9.6.5 Ersetze den Text des Unterabschnittes durch :

„Übereinstimmung wird durch die Prüfungen der entsprechenden nationalen Norm für Stecker- und Steckdosen festgestellt.“

9.7.2 a) Ergänze am Ende des Satzes „ausgenommen der PE Stromkreis“.

9.7.2 b) Ergänze vor ANMERKUNG 1:

„Für diesen Zweck müssen speziell vom Hersteller vorbereitete Prüflinge für den Test bereitgestellt werden.“

Ändere die ANMERKUNG 1 in normativen Text.

9.7.2 c) Nummeriere ANMERKUNG 2 in ANMERKUNG 1 um.

9.7.2 d) Nummeriere ANMERKUNG 3 in ANMERKUNG 2 um.

9.7.3 Streiche im ersten Absatz „die elektronischen Bauteile, sofern vorhanden, werden für die Prüfung abgeklemmt“.

Ergänze am Ende des sechsten Absatzes „elektronische Bauteile, sofern vorhanden, werden für die Prüfungen b) und c) abgeklemmt.“

9.7.4 Ersetze den Text des Unterabschnittes durch:

„Es wird keine zusätzliche Isolationsprüfung zwischen den Primär- und den Sekundärstromkreisen des Summenstromwandlers durchgeführt.“

9.8.1 Ersetze den letzten Absatz durch:

„Die ortsfesten Steckdosen, die für die Prüfung verwendet werden, müssen mit den zutreffenden Anforderungen der nationalen Normen übereinstimmen.“

9.8.3 Ergänze im ersten Satz nach „die PRCD“, den Text: „... bei der ersten Prüfung und bei einer zweiten Prüfung nur durch den Schutzleiterpfad.“

9.9 Streiche die ANMERKUNG.

9.9.2.1 Ergänze einen dritten Absatz:

„Die Prüfung wird mit den Prüfschaltern S_1 und S_3 in Einschaltstellung und S_2 in Ausschaltstellung wiederholt.“

9.9.2.2 a) Ergänze am Ende den folgenden Satz „Bei PRCDs mit $I_{\Delta m} = 250 \text{ A}$ wird die Prüfung mit 250 A nur bei 9.11.2.3 durchgeführt.“

9.9.2.2 b) Streiche in der ANMERKUNG „In den USA und in“.

9.9.3 Ergänze die folgende ANMERKUNG:

„ANMERKUNG Aufheizen kann bei verringerter Spannung erfolgen, aber Hilfsstromkreise oder elektronische Schaltungen müssen an Bemessungsbetriebsspannung angeschlossen werden. Siehe Bild 23.“

9.9.4.1 Ersetze die Überschrift durch „Für alle PRCDs“.

9.9.4.1 Ersetze den Text der ANMERKUNG durch „Aufheizen kann bei verringerter Spannung erfolgen, aber Hilfsstromkreise oder elektronische Schaltungen müssen an Bemessungsbetriebsspannung angeschlossen werden. Siehe Bild 23.“

9.9.4.2 Ersetze „in Beratung“ durch:

„Die wie für den bestimmungsgemäßen Gebrauch angeschlossenen PRCDs werden in eine geeignete Prüfkammer mit einer Umgebungstemperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(93 \pm 3) \%$ eingebracht. Das Volumenverhältnis der Prüfkammer zu den Prüflingen muss größer als 50 sein.“

Die PRCDs sind in der „Ein-Stellung“, ohne Last.

Innerhalb von 6 h wird die Lufttemperatur auf $(-25 \pm 2)^\circ\text{C}$ ohne Zufuhr von Feuchtigkeit reduziert und bei diesem Wert für 6 h belassen. Innerhalb der nächsten 6 h wird die Temperatur auf $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und die relative Luftfeuchtigkeit auf $(93 \pm 3) \%$ erhöht. Diese Werte werden wieder für 6 h beibehalten (Ende des ersten Zyklus).

Dieser Zyklus (siehe Bild 27) wird fünfmal wiederholt. Während dieser Zyklen darf die PRCD nicht auslösen.

Gleich nach der letzten 6-h-Periode bei $(-25 \pm 2)^\circ\text{C}$ wird ein Fehlerstrom durch einen Pol jeder PRCD geleitet.

Die PRCD muss innerhalb 0,3 s auslösen

- bei einem Wechselfehlerstrom von $1,25 I_{\Delta n}$ und
- bei einem pulsierenden Gleichfehlerstrom (Einweggleichrichtung, $\alpha = 0^\circ\text{el}$) von $1,25 \times 1,4 I_{\Delta n}$ für PRCDs mit einem Bemessungsauslösefehlerstrom von 30 mA und $1,25 \times 2 I_{\Delta n}$ für PRCDs mit einem Bemessungsauslösefehlerstrom von 10 mA.“

9.10.1 Ersetze den gesamten Text des Abschnittes durch:

„Die Stecker- und Steckdosenteile der PRCD werden gemäß den zutreffenden Abschnitten der nationalen Normen geprüft.

Bei PRCDs, deren Funktion von der Netzspannung abhängig ist, kann ein besonders präparierter Prüfling für die Prüfung des enthaltenen Steckers erforderlich sein.

Die Prüfungen zur Kontrolle der Übereinstimmung hinsichtlich 8.1.1.5.2, die in 9.12 und 9.26 beschrieben sind, werden nach den Prüfungen dieses Abschnittes durchgeführt.“

9.10.2.3 Ersetze den vorletzten Absatz durch:

„Bei den Prüfbedingungen nach 9.9.2.3 muss die PRCD mit einem Prüfstrom von $1,125 I_{\Delta n}$ auslösen. Es wird nur eine Prüfung mit Messung der Abschaltzeit, die den in Tabelle 2 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten darf, durchgeführt.“

9.11.2.1 a) Ersetze die erste und die zweite Zeile durch:

„a) Prüfstromkreise

Bild 10a) und 10b) zeigen die Schaltbilder der Stromkreise, die für die Prüfung zu verwenden sind.“

Ersetze den vierzehnten Absatz durch:

„Zum Zweck der Prüfung des kleinsten Wertes der Durchlassenergie I^2t und des kleinsten Wertes des Stromscheitelwertes I_p , denen die PRCD standhalten muss, muss entweder ein Silberdraht unter Verwendung des in Bild 20 gezeigten Prüfgerätes oder eine Sicherung verwendet werden.“

Streiche den zweiten Satz des sechzehnten Absatzes „Bei höheren Bemessungsströmen, ... und 1,5 kA“.

Ersetze im letzten Absatz „Einrichtung T“ durch „Einrichtung S_0 “.

9.11.2.1 e) Ersetze im zweiten Absatz „Verbindungen C“ durch „Verbindungen G2“.

9.11.2.1 g) Ersetze im zweiten und im dritten Absatz „Einrichtung T“ durch „Einrichtung S_0 “.

9.11.2.1 i) Ersetze den vorletzten Absatz durch:

„Bei den Prüfbedingungen nach 9.9.2.2 a) muss die PRCD mit einem Prüfstrom von $1,12 I_{\Delta n}$ auslösen. Es wird nur eine Prüfung mit Messung der Abschaltzeit, die den in Tabelle 2 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten darf, durchgeführt.“

9.11.2.2 a) Ergänze am Ende des zweiten Absatzes nach „... SCPD“ die Worte „(siehe Bild 10a)“.

9.11.2.3 a) Ergänze am Ende des ersten Absatzes nach „... Fehlerstrom“ die Worte „durch den Erdleiterpfad der PRCD (siehe Bild 10b)“.

Streiche im dritten Absatz nach „Versorgung“ das Wort „Spannung“.

9.11.2.4 a) Ergänze am Ende des ersten Absatzes unter 1) nach „SCPD“ die Worte „(siehe Bild 10a)“.

9.11.2.4 b) Ergänze am Ende des ersten Absatzes unter 1) nach „SCPD“ die Worte „(siehe Bild 10a)“.

9.11.2.4 c) Ersetze den ersten und den zweiten Absatz unter 1) durch:

„Die PRCD muss entsprechend Bild 10b angeschlossen werden.“

Die Prüfung mit 500 A wird mit einem Pol und die Prüfung mit I_c wird mit dem anderen Pol durchgeführt, außer für gepolte Systeme, bei denen beide Prüfungen mit dem Phasenpol durchgeführt werden.“

9.11.3 Ersetze „Abschnitt 20 von IEC 60884-1“ durch „die entsprechende Prüfung der zutreffenden nationalen Norm“.

9.12.1 Ersetze den ersten Absatz durch:

„Die Prüflinge werden in einer Falltrommel wie in den nationalen Normen beschrieben geprüft, ein Beispiel ist in Bild 11 gezeigt.“

Ergänze im fünften Absatz nach „3 mm dick“ die Worte „oder auf eine Holzplatte, entsprechend der nationalen Norm“.

Ersetze im Abschnitt nach dem zweiten Spiegelstrich „auch nicht mit den Anforderungen von 9.1 und 10.3 nach IEC 60884-1 übereinstimmt“ durch „auch nicht mit den Anforderungen der zutreffenden nationalen Norm für Steckdosen übereinstimmt“.

9.12.3 Ersetze den Text durch:

„Steckerstifte, die mit Isolierhüllen versehen sind, werden entsprechend den zutreffenden Abschnitten der nationalen Norm festgestellt.“

9.12.4 Ersetze den Text nach dem ersten Absatz durch:

„Übereinstimmung wird entsprechend den zutreffenden Abschnitten der nationalen Norm festgestellt.“

9.12.5 Ersetze den fünften Absatz durch:

„Bei PRCDs, die nach 4.1.1 klassifiziert sind, muss die Prüfung ohne Anschlusschnur bei -5 °C durchgeführt werden.“

Ergänze am Anfang des sechsten Absatzes: „Sofort, nachdem der Prüfling aus der Prüfkammer herausgenommen wurde, wird er ...“.

Ersetze den vorletzten Absatz durch:

„Sofern zutreffend, muss die PRCD abschalten, wenn ein Fehlerstrom von $1,125 I_{\Delta n}$ durch einen zufällig gewählten Pol geleitet wird. Die Abschaltzeit wird gemessen, sie darf den in Tabelle 2 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten.“

9.13.1 Ersetze den vorletzten Absatz durch:

„Bei den Prüfbedingungen nach 9.9.2.2 a) muss die PRCD mit einem Prüfstrom von $1,125 I_{\Delta n}$ auslösen. Es wird nur eine Prüfung mit Messung der Abschaltzeit, die den in Tabelle 2 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten darf, durchgeführt.“

9.14.2 Ersetze den Text durch:

„Der Stecker oder das Steckerteil mit Stiften, die mit Isolierhüllen versehen sind, werden entsprechend den zutreffenden Abschnitten der nationalen Norm geprüft.“

9.17.1.2 Ergänze am Ende des vierten Absatzes: „bei einem Fehlerstrom gleich $1,125 I_{\Delta n}$ “.

9.20 Ersetze in ANMERKUNG 1 „Der Impuls“ durch „Die Impedanz der Quelle“.

Ergänze nach dem zehnten Absatz eine neue Anmerkung:

„ANMERKUNG 4 Überspannungsschutzeinrichtungen oder andere elektronische Komponenten können die Form der Impulse verändern. In diesen Fällen kann ein spezieller Prüfling, bei dem diese Komponenten abgetrennt wurden, zum Zweck der Einstellung der Impulsform verwendet werden (die Einstellung kann vom Innenwiderstand des enthaltenen Gerätes abhängen).“

9.21.2 Ersetze den zweiten Absatz durch:

„Der Stromkreis wird nacheinander auf die Werte $I_{\Delta n}$, $2 I_{\Delta n}$ und $5 I_{\Delta n}$, jeweils multipliziert mit“

- 1,4 bei PRCDs mit $I_{\Delta n} = 0,03A$,
- 2 bei PRCDs mit $I_{\Delta n} = 0,01A$,

eingestellt.

9.22.1.5 Ersetze den Text durch:

„Bei den Prüfbedingungen nach 9.9.2.3 muss die PRCD mit einem Prüfstrom von $1,125 I_{\Delta n}$ auslösen. Es wird nur eine Prüfung mit Messung der Abschaltzeit, die den in Tabelle 2 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten darf, durchgeführt.“

9.22.2 Ersetze im zweiten Absatz „Für jeden Pol ein einadriger Leiter“ durch „Ein flexibler Leiter“.

Ersetze den letzten Absatz durch:

„Bei den Prüfbedingungen nach 9.9.2.3 muss die PRCD mit einem Prüfstrom von $1,125 I_{\Delta n}$ auslösen. Es wird nur eine Prüfung mit Messung der Abschaltzeit, die den in Tabelle 2 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten darf, durchgeführt.“

9.23 b) Ersetze den letzten Absatz durch:

„Bei den Prüfbedingungen nach 9.9.2.3 muss die PRCD mit einem Prüfstrom von $1,125 I_{\Delta n}$ auslösen. Es wird nur eine Prüfung mit Messung der Abschaltzeit, die den in Tabelle 2 für $I_{\Delta n}$ festgelegten Wert nicht überschreiten darf, durchgeführt.“

9.25 Ersetze den Text durch:

„Übereinstimmung wird entsprechend dem (den) zutreffenden Abschnitt(en) der nationalen Norm festgestellt.“

9.26 Ersetze den Text durch:

„Übereinstimmung wird entsprechend dem (den) zutreffenden Abschnitt(en) der nationalen Norm festgestellt.“

9.28 Ersetze im ersten Absatz „Einrichtung“ durch „PRCD“.

Ersetze im letzten Absatz „0,25 Nm“ durch „der Wert der nationalen Norm“.

Tabelle 17 Streiche die beiden letzten Zeilen und die ANMERKUNG.

Bilder

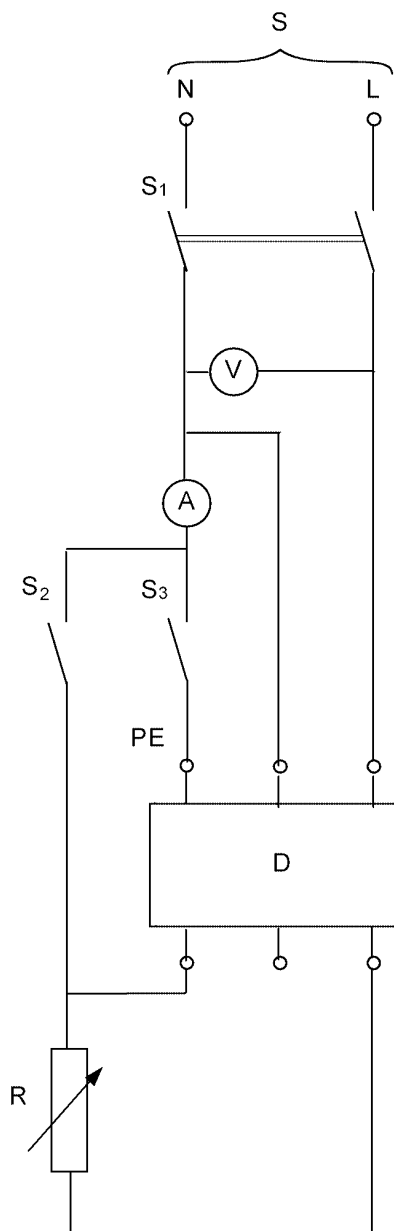
Bilder 4, 5 und 6 **Ersetze** diese durch die neuen Bilder 4, 5 und 6.

Bilder 7, 8 und 9 **Streiche.**

Bild 10 **Ersetze** dieses durch die Bilder 10a und 10b.

Bilder 12, 13 und 15 **Streiche.**

Bild 27 **Ergänze** das neue Bild.

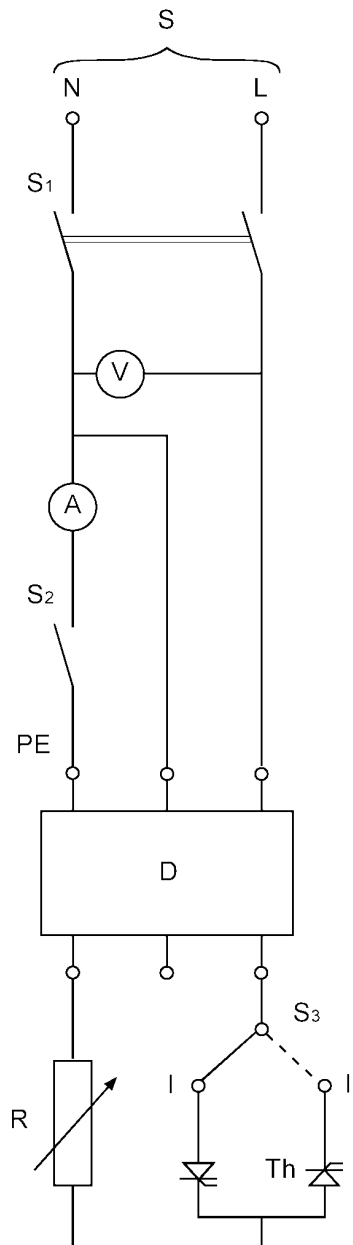


Legende

D	zu prüfende PRCD
S	Spannungsquelle
V	Spannungsmessgerät
A	Strommessgerät
S ₁	zweipoliger Schalter
S ₂ , S ₃	einpolige Schalter
R	einstellbarer Widerstand
PE	Schutzleiterpfad der PRCD

Bild 4 – Prüfstromkreis für den Nachweis

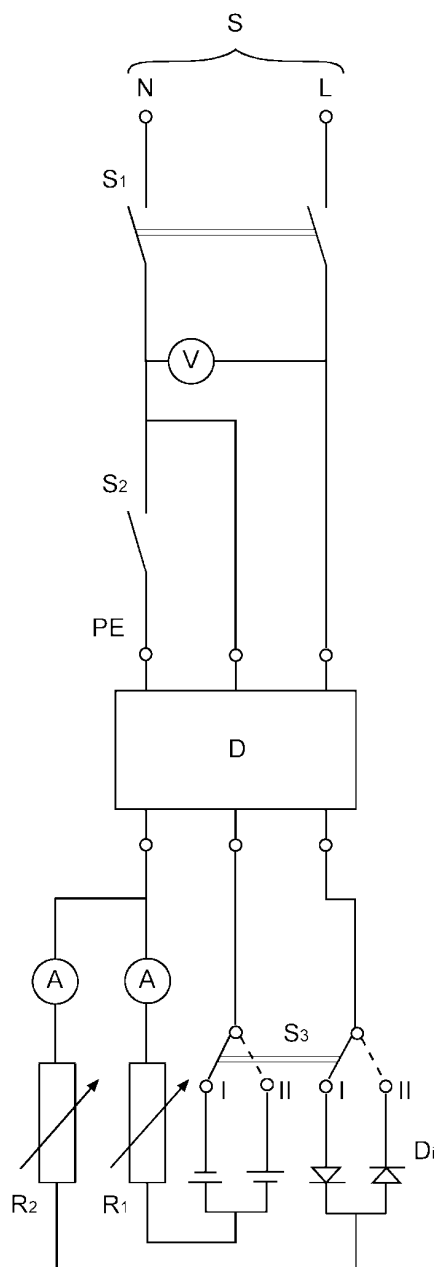
- der Auslösecharakteristik (9.9)
- der Freiauslösung (9.15)
- des Verhaltens von PRCDs, deren Funktion von der Netzspannung abhängig ist, im Fall eines Fehlers der Netzspannungsversorgung (9.17)



Legende

- D zu prüfende PRCD
- S Spannungsquelle
- V Spannungsmessgerät
- A Strommessgerät (Messung des Effektivwertes)
- S₁ zweipoliger Schalter
- S₂ einpoliger Schalter
- S₃ Umschalter
- R einstellbarer Widerstand
- Th Thyristor
- PE Schutzleiterpfad der PRCD

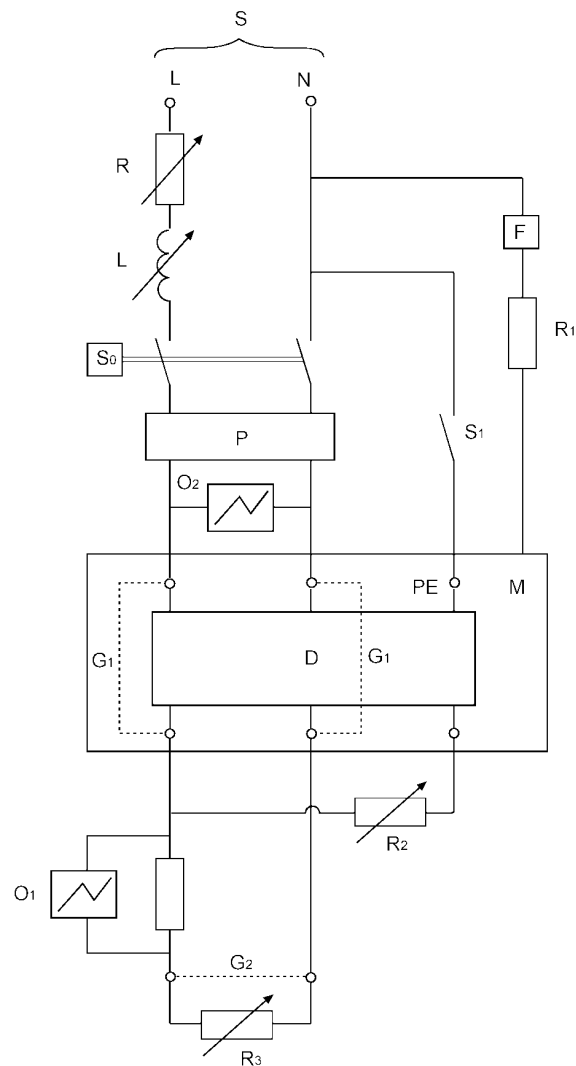
Bild 5 – Prüfstromkreis zur Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung von PRCDs durch pulsierende Gleichfehlerströme



Legende

D	zu prüfende PRCD
S	Spannungsquelle
V	Spannungsmessgerät
A	Strommessgerät (Messung des Effektivwertes)
S ₁	zweipoliger Schalter
S ₂	einpoliger Schalter
S ₃	Umschalter
R ₁ , R ₂	einstellbare Widerstände
D ₁	Diode
PE	Schutzleiterpfad der PRCD

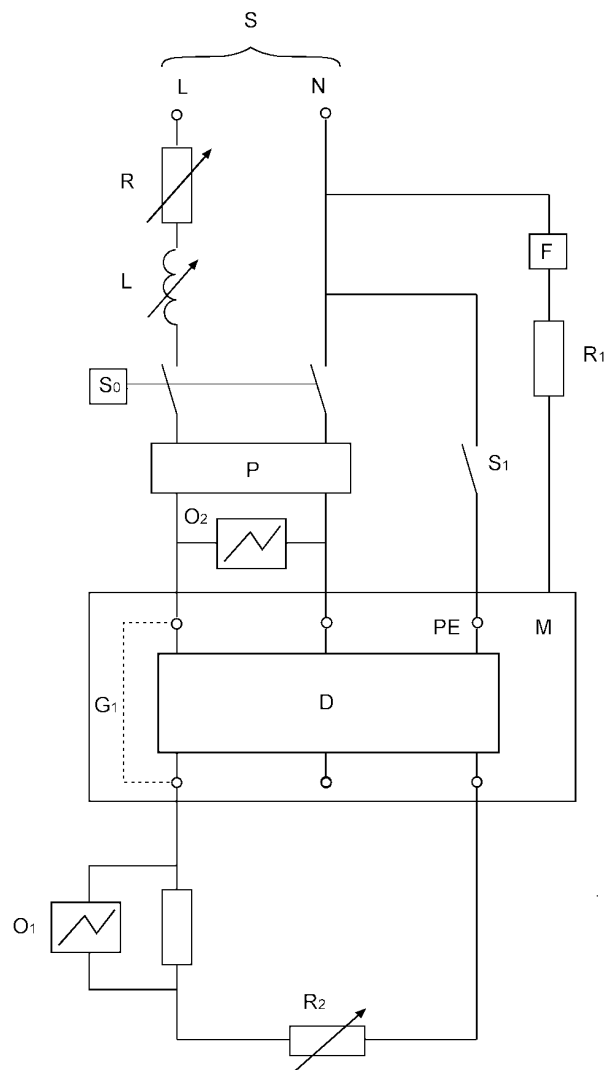
Bild 6 – Prüfstromkreis zur Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung von PRCDs durch pulsierende Gleichfehlerströme bei überlagerten glatten Gleichfehlerströmen



Legende

M	Metallunterlage
PE	Schutzleiterpfad der PRCD
N	Neutralleiter
S	Spannungsquelle
R	einstellbarer Widerstand
L	einstellbare Impedanz
P	Kurzschlusschutzeinrichtung (SCPD)
D	Prüfling (PRCD)
G ₁	zeitweilige Verbindungen zur Einstellung
G ₂	Verbindungen für die Prüfung mit bedingtem Bemessungskurzschlussstrom
S ₀	Kurzschlusseinschalter
O ₁	Stromsensor
O ₂	Spannungssensor
F	Vorrichtung zur Erfassung eines Fehlerstromes
R ₁	Widerstand zur Begrenzung des Stromes zur Erde
R ₂	einstellbarer Widerstand für die Einstellung des Fehlerstromes
R ₃	zusätzlicher einstellbarer Widerstand zur Einstellung von Strömen unterhalb des bedingten Bemessungskurzschlussstrom
S ₁	Hilfsschalter

Bild 10a – Prüfkreis zur Prüfung des Bemessungskurzschluss-Einschaltvermögens und des Bemessungskurzschluss-Ausschaltvermögens und der Koordination mit der SCPD



Legende

M	Metallunterlage
PE	Schutzleiterpfad der PRCD
N	Neutralleiter
S	Spannungsquelle
R	einstellbarer Widerstand
L	einstellbare Impedanz
P	Kurzschlusschutzeinrichtung (SCPD)
D	Prüfling (PRCD)
G ₁	zeitweilige Verbindungen zur Einstellung
S ₀	Kurzschlusseinschalter
O ₁	Stromsensor
O ₂	Spannungssensor
F	Vorrichtung zur Erfassung eines Fehlerstromes
R ₁	Widerstand zur Begrenzung des Stromes zur Erde
R ₂	einstellbarer Widerstand für die Einstellung des Fehlerstromes
S ₁	Hilfsschalter

Bild 10b – Prüfkreis zur Prüfung des Bemessungsfehlerkurzschluss-Einschaltvermögens und des Bemessungsfehlerkurzschluss-Ausschaltvermögens und der Koordination mit der SCPD

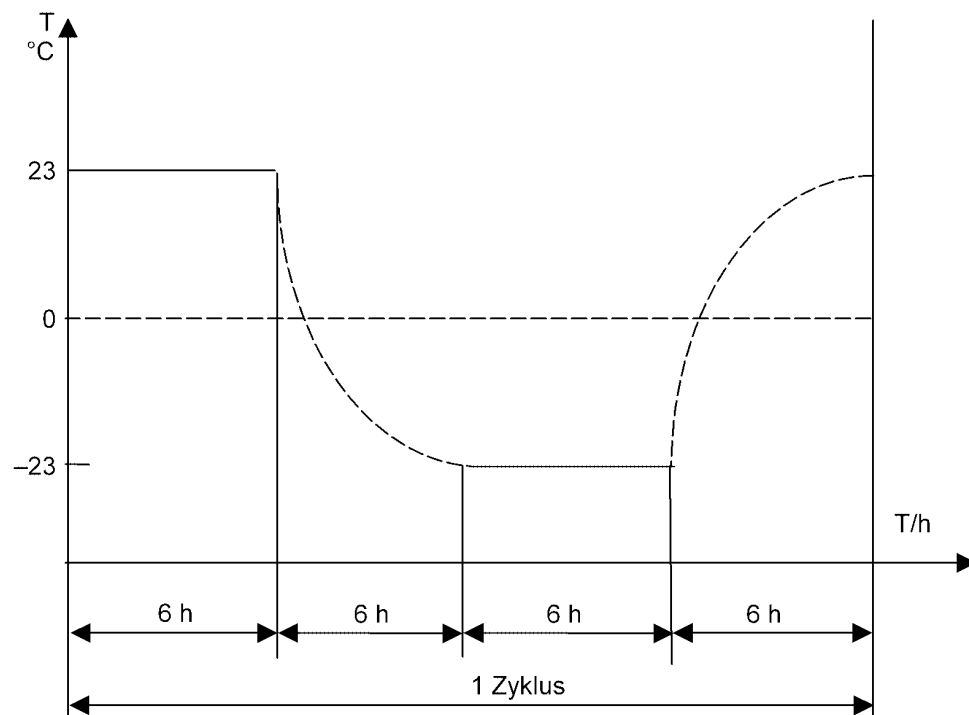


Bild 27 – Prüfzyklus für die Prüfung bei niedrigen Temperaturen (9.9.4.2)

Tabelle A.1 Ersetze in Prüfreihe C1 „9.11.2.5“ durch „9.11.3“.

Ersetze „H“ durch „H⁴)“.

Ergänze eine neue Fußnote: „⁴) Diese Prüfreihe kann durch jedes akkreditierte Prüflabor unabhängig von den anderen Typprüfungen durchgeführt werden.“

Tabelle A.2 Ersetze in Prüfreihe B zweite Spalte „3“ durch „3⁷)“.

Ergänze eine neue Fußnote: „⁷) Ein zusätzlicher Satz von 3 speziellen Prüflingen ist für die Prüfungen von 9.7.2 und 9.7.3 erforderlich.“

Ersetze in Prüfreihe D zweite Spalte „3“ durch „3⁸)“.

Ergänze eine neue Fußnote: „⁸) Ein zusätzlicher Satz von 3 speziellen Prüflingen ist für die Prüfungen von 9.9.4.2 erforderlich.“

Tabelle A.3 Ersetze in Prüfreihe H „siehe Anhang E von IEC 61008-1“ durch „siehe Anhang D“.

Tabelle A.4 Ersetze den Text der Fußnote 2 durch „Da der Stecker und/oder das Steckdosenteil mit den Anforderungen aus der nationalen Norm übereinstimmen muss, werden keine weiteren Prüfungen verlangt.“

Tabelle A.5 Ersetze den Text der Fußnote 4 durch „Da der Stecker und/oder das Steckdosenteil mit den Anforderungen aus der nationalen Norm übereinstimmen muss, werden keine weiteren Prüfungen verlangt.“

Anhang D Ersetze im gesamten Text „IEC 61543“ durch „EN 61543“.

Anhang D.1 Ersetze „IEC 61540“ durch „HD 639 S2“.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	22
2 Normative Verweisungen	22
3 Begriffe	23
4 Klassifikation.....	30
5 Charakteristische Eigenschaften von PRCDs	32
6 Aufschriften und andere Produktinformationen	35
7 Normbedingungen für den Betrieb und den Einbau	38
8 Anforderungen an die Konstruktion und den Betrieb	38
9 Prüfungen	54
Anhang A (normativ) Prüfreihen und Anzahl von Prüflingen, die zum Nachweis der Konformität mit dieser Norm vorzulegen sind.....	118
Anhang B (normativ) Stückprüfungen.....	125
Anhang C (normativ) Bestimmung von Luft- und Kriechstrecken	127
Anhang D (normativ) Prüfliste, zusätzliche Prüfreihen und Anzahl von Prüflingen für die Prüfung der Übereinstimmung von PRCDs mit den Anforderungen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).....	130
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	132
Anhang ZB (normativ) Besondere nationale Bedingungen	134

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für ortsveränderliche Geräte für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen (nachfolgend als PRCDs (portable residual current devices – ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen) bezeichnet), die aus einem Stecker, einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD, residual current device) und einer oder mehreren Steckdosen oder einer Anschlussmöglichkeit bestehen und die entweder netzspannungsabhängig oder netzspannungsunabhängig sind. Diese Geräte enthalten keine Überstromschutzeinrichtung. Sie sind vorgesehen für einphasige Stromkreise für Bemessungsströme bis höchstens 16 A bei Bemessungsspannungen bis höchstens 250 V Wechselspannung. Sie bieten zusätzlich zu dem in der ortsfesten Anlage vorhandenen Schutz für den nachgeschalteten Stromkreis einen Schutz gegen gefährliche Körperströme bei direktem Berühren.

PRCDs besitzen einen Bemessungswert für den Auslösefehlerstrom von höchstens 0,03 A.

Sie lösen sicher aus, falls Differenzwechselströme und impulsförmige Differenzgleichströme auftreten, unabhängig davon, ob diese plötzlich auftreten oder langsam ansteigen (siehe [8.15](#)).

Die Teile des Steckers und der Steckdose müssen mit der (den) zutreffenden nationalen Norm(en) übereinstimmen.

Diese Norm gilt für ortsveränderliche Geräte, die gleichzeitig die Funktionen des Ermitteln des Fehlerstromes, des Vergleichens des Wertes dieses Stromes mit dem Wert des Auslösefehlerstromes und des Öffnens des zu schützenden Stromkreises vornehmen, wenn der Fehlerstrom diesen Wert übersteigt.

Sie sind nicht für die Anwendung als Teile einer ortsfesten Anlage vorgesehen. Ihre Verbindungselemente können Stecker, Steckdosen, Klemmen oder Anschlussschnüre sein.

ANMERKUNG 1 Die Anforderungen an PRCDs stimmen mit den allgemeinen Anforderungen nach EN 61008-1 überein. PRCDs sind im Wesentlichen für eine Bedienung durch nicht eingewiesene Personen vorgesehen und wartungsfrei ausgelegt. Sie dürfen einer Zertifizierung unterzogen werden.

ANMERKUNG 2 Der RCD-Teil des PRCDs ist nicht für eine Trennung vorgesehen, die durch den Stecker ausgeführt werden kann.

Falls erforderlich, ist die Anwendung einer Einbausicherung für das entsprechende Stecker- und Steckdosensystem zulässig.

ANMERKUNG 3 Leer.

ANMERKUNG 4 In Deutschland sind PRCDs in Gebrauch, die auch den Erdstromkreis schalten. Derartige Einrichtungen werden in dieser Norm nicht behandelt.

Die Anforderungen dieser Norm gelten für die in [7.1](#) definierten Umgebungsbedingungen. Für PRCDs, die für die Anwendung an Orten mit härteren Umgebungsbedingungen vorgesehen sind, können zusätzliche Anforderungen notwendig werden.

PRCDs mit Batterien werden in dieser Norm nicht behandelt.

Die vorliegende Norm beinhaltet keine zusätzlichen Anforderungen für PRCDs ohne Erdungskontakte, für die spezielle Anforderungen gelten können. Sie kann jedoch als Anleitung für solche Geräte verwendet werden, die nur für die Anwendung mit Geräten der Schutzklasse II vorgesehen sind.

Die vorliegende Norm gilt nicht für PRCDs mit der zusätzlichen Funktion der netzseitigen Fehlererkennung und der Verhinderung des Schließens des PRCDs bei einer fehlerhaften Netzschaltung.

2 Normative Verweisungen

ANMERKUNG Normative Verweisungen auf Internationale Normen mit ihren entsprechenden Europäischen Veröffentlichungen sind in [Anhang ZA](#) (normativ) aufgeführt.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die folgenden Begriffe.

Die Verwendung der Begriffe „Spannung“ und „Strom“ beinhaltet, wenn nicht anderweitig angegeben, deren Effektivwerte.

In dieser Norm wird durchgehend das Wort „Erdung“ für „Schutzerdung“ verwendet.

Der Begriff „Zubehör“ wird als allgemeiner Begriff für Stecker und Steckdosen verwendet. Der Begriff „ortsveränderliches Zubehör“ umfasst Stecker und ortsveränderliche Steckdosen.

3.1 Begriffe für Stecker und Steckdosen

3.1.1

Stecker

Zubehör mit für das Zusammenstecken mit den Kontakten einer Steckdose vorgesehenen Steckerstiften sowie Vorrichtungen für den elektrischen Anschluss und die mechanische Befestigung flexibler Leitungen oder Anschlussschnüre

3.1.2

Steckdose

Zubehör mit für das Zusammenstecken mit den Steckerstiften eines Steckers vorgesehenen Buchsenkontakten sowie Klemmen für den Anschluss von Leitern

3.1.3

ortsveränderliche Steckdose

Steckdose, die entweder untrennbarer Bestandteil flexibler Leitungen oder von Anschlussschnüren ist oder zum Anschluss an dieselben vorgesehen ist und die, während sie an die Stromversorgung angeschlossen ist, leicht von einer Stelle zu einer anderen bewegt werden kann

3.1.4

Mehrfachsteckdose

Kombination von zwei oder mehr Steckdosen

3.1.5

abklemmbarer Stecker

Zubehör, das in der Weise konstruiert ist, dass die flexible Leitung oder Anschlussschnur ausgewechselt werden kann

3.1.6

nicht abklemmbarer Stecker oder nicht abklemmbare ortsveränderliche Steckdose

Zubehör, das in der Weise konstruiert ist, dass es nach der Verbindung und Montage vom Zubehörhersteller mit der flexiblen Leitung oder Anschlussschnur eine komplette Einheit bildet

3.1.7

angeformtes Zubehör

nicht abklemmbares Zubehör, das der Hersteller mit Isolierstoff gefertigt hat, der um die vormontierten Bauteile und Klemmen der flexiblen Leitung oder Anschlussschnur gegossen wird

3.1.8

Verlängerungsleitung

Baueinheit, die aus einer flexiblen Leitung oder Anschlussschnur besteht, die mit einem nicht abklemmbaren Stecker und einer nicht abklemmbaren ortsveränderlichen Steckdose ausgestattet ist

3.1.9

Anschlussklemme

isolierte oder nicht isolierte Anschlussvorrichtung für den lösbaren Anschluss der Stromversorgungsleiter

3.1.10

Festanschluss

isolierte oder nicht isolierte Anschlussvorrichtung für den nicht lösbaren Anschluss der Stromversorgungsleiter

3.1.11

Klemmvorrichtung einer Anschlussklemme

Einrichtung, die aus dem Teil (den Teilen) besteht, das (die) für das mechanische Festklemmen und den elektrischen Anschluss (des) der Leiter(s) erforderlich (ist) sind

3.1.12

Schraubklemme

Anschlussklemme für den Anschluss und die spätere Trennung eines Leiters oder für das Zusammenschalten von zwei oder mehr Leitern, die sich abisolieren lassen, wobei der Anschluss direkt oder indirekt mit Hilfe von Schrauben oder Muttern beliebiger Art hergestellt wird

3.1.13

Buchsenklemme

Schraubklemme, in die der Leiter in eine Bohrung oder Höhlung gesteckt und dort unter dem Schaft einer Schraube oder die Schäfte von Schrauben festgeklemmt wird

Die Klemmkraft kann entweder direkt durch den Schraubenschaft oder über ein Zwischenglied, auf das der Druck vom Schraubenschaft einwirkt, übertragen werden.

3.1.14

Kopfschraubklemme

Schraubklemme, bei der der Leiter unter dem Kopf der Schraube festgeklemmt wird

Die Klemmkraft kann entweder direkt durch den Schraubenkopf oder über ein Zwischenglied wie eine Unterlegscheibe, Klemmplatte oder Ausreißsicherung übertragen werden.

3.1.15

Bolzenklemme

Schraubklemme, in der der Leiter unter einer Mutter festgeklemmt wird

Die Klemmkraft kann entweder direkt durch eine entsprechend geformte Mutter oder über ein Zwischenglied wie eine Unterlegscheibe, Klemmplatte oder Ausreißsicherung übertragen werden.

3.1.16

Bügelklemme

Schraubklemme, bei der der Leiter mit Hilfe von zwei oder mehr Schrauben oder Muttern unter einem Bügel festgeklemmt wird

3.1.17

Schlitzklemme

Schraubklemme, bei der der Leiter mit Hilfe einer Mutter gegen das Ende eines Schlitzes in einem mit einem Gewinde versehenen Bolzen geklemmt wird

Der Leiter wird durch eine zweckmäßig geformte Unterlegscheibe unter der Mutter, durch einen Mittelzapfen, falls die Mutter eine Hutmutter ist, oder durch ähnlich wirkende Druckübertragungsmittel von der Mutter auf den Leiter im Schlitz gegen das Schlitzende geklemmt.

3.1.18

schraubenlose Anschlussklemme

Anschlussklemme zum Anschließen und späteren Lösen eines Leiters oder zum demontierbaren Zusammenschalten von zwei oder mehr abisolierbaren Leitern, wobei der Anschluss direkt oder indirekt mit Hilfe von Federn, Keilen, exzentrischen oder konischen Teilen usw. ohne besondere Vorbereitung des betreffenden Leiters, ausgenommen der Entfernung seiner Isolierung, hergestellt wird

3.1.19

Verschlussschieber

in eine Steckdose eingebautes bewegliches Teil, das beim Ziehen des Steckers mindestens die Spannung führenden Kontaktbuchsen automatisch abschirmt

3.1.20**Adapter**

Zubehörteil, das als eine Einheit mit Steckerstiften und Buchsenkontakten konstruiert ist

3.1.21**Zwischenadapter**

Adapter, mit dem der Anschluss von einem oder mehr Steckern an eine Steckdose über eine Regeleinrichtung wie einen Dimmer, Schaltuhr, fotoelektrischen Schalter, eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung usw. möglich ist, die an den Adapter mit einer flexiblen Anschlussleitung angeschlossen ist

3.2 Begriffe für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen**3.2.1 Begriffe für Ströme von Spannung führenden Teilen gegen Erde****3.2.1.1****Erdfehlerstrom**

ein infolge eines Isolationsfehlers gegen Erde fließender Strom

3.2.1.2**Erdableitstrom**

ein von Spannung führenden Teilen der Anlage gegen Erde fließender Strom, ohne dass ein Isolationsausfall vorliegt

3.2.1.3**pulsierender Gleichstrom**

Strom mit pulsierender Wellenform, der in jeder Periode der Bemessungsfrequenz der Betriebsspannung während eines einzelnen Zeitintervalls den Wert 0 oder einen Wert von höchstens 0,006 A Gleichstrom annimmt, angegeben im Winkelmaß von mindestens 150°

3.2.1.4**Phasenanschnittswinkel α**

die im Winkelmaß angegebene Zeit, um die der Startzeitpunkt der Stromleitung durch den Phasenanschnitt verzögert wird

3.2.1.5**gefährliche Situation**

Berührungsschutz-Situation beim Auftreten von gefährlichen Körperströmen, wenn ein höherer Erdschlussstrom als $I_{\Delta n}$ (siehe 5.2.3) mit einer längeren Dauer als in Tabelle 2 von 5.3.11 festgelegt durch die RCD fließt

3.2.1.6**Ausfall der Spannungsversorgung, der gefährliche Körperströme hervorruft**

Situation, die auftritt bei

- unterbrochenem Neutralleiter;
- unterbrochener Phase bei Systemen, die zwischen Phasen gespeist werden;
- unterbrochenem Schutzleiter (PE)

3.2.2 Begriffe für die elektrische Erregung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)**3.2.2.1****Auslösegröße**

elektrische Anregungsgröße, die allein oder in Kombination mit anderen derartigen Größen an eine RCD anzulegen ist, damit diese ihre Funktion unter vorgegebenen Bedingungen erfüllen kann

3.2.2.2**Eingangs-Auslösegröße**

Auslösegröße, durch die eine RCD aktiviert wird, wenn sie unter vorgegebenen Bedingungen angelegt wird

Diese Bedingungen können beispielsweise auch die Erregung von festgelegten Hilfselementen enthalten.

3.2.2.3

Fehlerstrom (I_{Δ})

Vektorsumme der Momentanwerte des Stromflusses im Hauptstromkreis des RCDs (angegeben als Effektivwert)

3.2.2.4

Auslösefehlerstrom

Wert des Fehlerstromes, der die Funktion des RCDs unter festgelegten Bedingungen bewirkt

3.2.2.5

Nichtauslösefehlerstrom

Wert des Fehlerstromes, bei dem und unterhalb dessen die RCD unter den festgelegten Bedingungen nicht arbeitet

3.2.3 Begriffe für den Betrieb und die Funktionen eines RCDs

3.2.3.1

Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)

Schaltgerät, das Mittel zur Ermittlung eines Fehlerstromes, zum Vergleich seines Wertes mit dem Wert des Auslösefehlerstromes und zum Öffnen der Schutzschaltung besitzt, wenn der Fehlerstrom diesen Wert überschreitet

3.2.3.2

Fehlerstrom-betriebener Leistungsschalter

mechanisches Schaltgerät, das für das Einschalten, Führen und Ausschalten von Strömen unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen und zum Öffnen der Kontakte vorgesehen ist, wenn der Fehlerstrom unter festgelegten Bedingungen einen vorgegebenen Wert überschreitet

3.2.3.3

netzspannungsunabhängige PRCD

PRCD, bei dem die Funktionen des Ermitteln, Bewertens und Unterbrechens nicht von der Netzspannung abhängen

3.2.3.4

netzspannungsabhängige PRCD

PRCD, bei dem die Funktionen des Ermitteln und/oder Bewertens und/oder Unterbrechens von der Netzspannung abhängen

3.2.3.5

t_u

Zeitwert der Unterbrechung der Netzspannungsversorgung, unterhalb dessen netzspannungsabhängige PRCDs beim Fehlen eines Fehlerstromes nicht automatisch öffnen (siehe [9.17.2](#))

3.2.3.6

Schaltgerät

Gerät zum Ein- oder Ausschalten des Stromes in einem oder mehreren elektrischen Kreisen

3.2.3.7

mechanisches Schaltgerät

Schaltgerät zum Schließen und Öffnen eines oder mehrerer elektrischer Kreise mit Hilfe von trennbaren Kontakten

3.2.3.8

PRCD mit Freiauslösung

PRCD, deren bewegliche Kontakte in die offene Stellung zurückgehen und verharren, wenn nach dem Auslösen des Schließvorganges selbst bei Aufrechterhaltung des Schließbefehls der automatische Öffnungsvorgang ausgelöst worden ist

ANMERKUNG Um die korrekte Unterbrechung eines Stromes sicherzustellen, der sich eingestellt haben kann, kann es erforderlich sein, dass die Kontakte kurzzeitig die Schließstellung erreichen.

3.2.3.9

Ausschaltzeit eines PRCDs

verstrichene Zeit zwischen dem Moment des plötzlichen Auftretens des Auslösefehlerstromes und dem Moment des Erlöschens des Lichtbogens bei allen Polen

3.2.3.10

Einschaltstellung

Stellung, in der der festgelegte elektrische Durchgang des Hauptstromkreises der PRCD sichergestellt ist

3.2.3.11

Ausschaltstellung

Stellung, in der der festgelegte Abstand zwischen den offenen Kontakten im Hauptstromkreis der PRCD sichergestellt ist

3.2.3.12

Pol

Teil einer PRCD, der ausschließlich einem elektrisch getrennten Leitungspfad ihres Hauptstromkreises zugeordnet ist, der mit Kontakten für das Anschließen und Trennen des Hauptstromkreises selbst versehen ist und keine Teile enthält, die Mittel für die gemeinsame Montage und den gemeinsamen Betrieb der Pole besitzen

3.2.3.13

Hauptstromkreis (einer PRCD)

alle leitenden Teile einer PRCD in den Strompfaden

3.2.3.14

Steuerstromkreise (einer PRCD)

Kreis (außer dem Pfad des Hauptstromkreises), der für den Schließvorgang oder den Öffnungsvorgang oder beide an der PRCD vorgesehen ist

ANMERKUNG Die für die Prüfeinrichtung vorgesehenen Stromkreise sind in dieser Definition enthalten.

3.2.3.15

Hilfsstromkreis (einer PRCD)

alle in einen Stromkreis einbezogenen leitenden Teile einer PRCD mit Ausnahme des Hauptstromkreises und des Steuerstromkreises der PRCD

3.2.3.16

Prüfeinrichtung

in die PRCD eingebaute Einrichtung, die die Fehlerstrombedingungen für den Betrieb der PRCD unter festgelegten Bedingungen simuliert

3.2.3.17

PRCD vom Typ A

PRCD für die Auslösung durch sinusförmige, plötzlich anliegende oder langsam ansteigende Wechselfehlerströme oder pulsierende Gleichfehlerströme

3.2.4 Begriffe in Bezug auf Werte und Bereiche von Auslösegrößen

3.2.4.1

Bemessungswert einer Auslösegröße

Wert einer Auslösegröße, auf den die durch den Hersteller festgesetzten Eigenschaften bezogen werden

3.2.4.2

Nichtauslöse-Überstrom im Hauptstromkreis

größter Wert des Überstromes einer einzelnen Phasenlast, der beim Nichtvorhandensein eines Fehlers zum Rahmen oder zur Erde und beim Nichtvorhandensein eines Erdableitstromes durch eine zweipolige PRCD fließen kann, ohne ein Ansprechen zu verursachen

ANMERKUNG Bei einem Überstrom im Hauptstromkreis kann beim Nichtvorhandensein eines Fehlerstromes eine Funktion der Ermittlungsschaltung als eine Folge der Unsymmetrie auftreten, die in der Ermittlungsschaltung selbst vorhanden ist.

3.2.4.3

Fehlerstrom-Kurzschlussfestigkeit

größter Wert des Fehlerstromes, für den die Funktion der PRCD unter vorgegebenen Bedingungen sichergestellt ist und oberhalb dessen das Gerät irreversiblen Änderungen ausgesetzt sein kann

3.2.4.4

unbeeinflusster Strom

Strom, der im Stromkreis fließen würde, wenn jeder Hauptstrompfad der PRCD und der Überstromschutzschaltung (falls vorhanden) durch einen Leiter vernachlässigbarer Impedanz ersetzt werden würde

ANMERKUNG Der unbeeinflusste Strom kann in der gleichen Weise bestimmt werden wie ein tatsächlicher Strom, z. B. ein zu erwartender Abschaltstrom, zu erwartender Spitzenstrom, zu erwartender Fehlerstrom.

3.2.4.5

Einschaltvermögen

Wert der Wechselstromkomponente eines unbeeinflussten Stromes, den eine PRCD bei gegebener Spannung und unter vorgegebenen Anwendungs- und Verhaltensbedingungen einschalten kann

3.2.4.6

Ausschaltvermögen

Wert der Wechselstromkomponente eines unbeeinflussten Stromes, den eine PRCD bei gegebener Spannung und unter vorgegebenen Anwendungs- und Verhaltensbedingungen ausschalten kann

3.2.4.7

Fehlerstrom-Ein- und -Ausschaltvermögen

Wert der Wechselstromkomponente eines unbeeinflussten Fehlerstromes, den eine PRCD unter vorgegebenen Anwendungs- und Verhaltensbedingungen einschalten, während seiner Öffnungszeit führen und ausschalten kann

3.2.4.8

bedingter Kurzschlussstrom

Wert der Wechselstromkomponente eines unbeeinflussten Stromes, dem eine durch eine geeignete, in Reihe geschaltete Kurzschluss-Schutzeinrichtung (nachfolgend als SCPD bezeichnet) gesicherte PRCD unter vorgegebenen Anwendungs- und Verhaltensbedingungen standhalten kann

3.2.4.9

bedingter Fehlerkurzschlussstrom

Wert der Wechselstromkomponente eines zu erwartenden Fehlerstromes, dem eine durch eine geeignete, in Reihe geschaltete SCPD gesicherte PRCD unter vorgegebenen Anwendungs- und Verhaltensbedingungen standhalten kann

3.2.4.10 Begriffe für Grenzwerte (U_x und U_y) der Netzspannung für netzspannungsabhängige PRCDs

3.2.4.10.1

U_x

Mindestwert der Netzspannung, bei der eine netzspannungsabhängige PRCD unter festgelegten Bedingungen bei sinkender Netzspannung noch arbeitet (siehe 9.17.1.1)

3.2.4.10.2 Leer.

3.2.4.11 **I^2t (Joule-Integral)**

Integral des Quadrates des Stromes über einem vorgegebenen Zeitintervall (t_0 , t_1):

$$I^2t = \int_{t_0}^{t_1} i^2 dt$$

3.2.4.12**wiederkehrende Spannung**

Spannung, die sich über den Versorgungsanschlüssen einer PRCD nach der Stromunterbrechung wieder einstellt

ANMERKUNG Diese Spannung kann aus zwei aufeinander folgenden Zeitintervallen zusammengesetzt angesehen werden, eines, in dem eine Übergangsspannung anliegt, gefolgt durch ein zweites, in dem die Netzfrequenz allein vorhanden ist.

3.2.4.12.1**transiente wiederkehrende Spannung**

wiederkehrende Spannung während der Zeit, in der sie wesentliche Übergangseigenschaften aufweist

ANMERKUNG Die transiente Spannung kann oszillatorisch, nicht oszillatorisch oder, in Abhängigkeit von den Schaltungseigenschaften der PRCD, eine Kombination dieser beiden sein.

3.2.4.12.2**netzfrequente wiederkehrende Spannung**

wiederkehrende Spannung nach dem Abklingen der transienten Spannungserscheinungen

3.2.5 Begriffe für Werte und Bereiche von Einflussgrößen**3.2.5.1****Einflussgröße**

jede Größe, die das festgelegte Verhalten einer PRCD verändern kann

3.2.5.2**Bezugswert einer Einflussgröße**

Wert einer Einflussgröße, auf den die vom Hersteller angegebenen Eigenschaften bezogen werden

ANMERKUNG Für Prüfzwecke können auf diesen Wert Toleranzen angewendet werden.

3.2.5.3**Bezugsbedingungen von Einflussgrößen**

als Gesamtheit die Bezugswerte aller Einflussgrößen

3.2.5.4**Bereich einer Einflussgröße**

Wertebereich einer Einflussgröße, der die Funktion der PRCD unter den festgelegten Bedingungen zulässt, wobei die anderen Einflussgrößen ihre jeweiligen Bezugswerte einnehmen

3.2.5.5**Extrembereich einer Einflussgröße**

Wertebereich einer Einflussgröße, innerhalb dessen die PRCD nur sofort reversible Änderungen erfährt, die nicht unbedingt mit irgendwelchen Anforderungen übereinstimmen müssen

3.2.5.6**Umgebungstemperatur**

Temperatur, die unter den vorgeschriebenen Bedingungen für die die PRCD umgebende Luft ermittelt wurde

3.2.6 Betriebsbedingungen

3.2.6.1

Betrieb

Übergang des (der) beweglichen Kontaktes (Kontakte) von der offenen in die geschlossene Stellung oder umgekehrt

ANMERKUNG Falls eine Unterscheidung erforderlich ist, wird ein Vorgang im elektrischen Sinne (z. B. Ein- oder Ausschalten) als Schaltvorgang und ein Vorgang im mechanischen Sinne (z. B. Schließen oder Öffnen) als mechanischer Vorgang bezeichnet.

3.2.6.2

Einschaltung

Schaltbewegung, durch die eine PRCD von der offenen Stellung in die geschlossene Stellung gebracht wird

3.2.6.3

Ausschaltung

Schaltbewegung, durch die eine PRCD von der geschlossenen Stellung in die offene Stellung gebracht wird

3.2.6.4

Schaltspiel

Funktionsfolge von einer Stellung zu einer anderen und wieder zurück zur ersten Stellung

3.2.6.5

Schaltfolge

Folge von festgelegten Vorgängen mit festgelegten Zeitintervallen

3.3 Begriffe für Prüfungen

3.3.1

Typprüfung

Prüfung eines oder mehrerer Geräte bestimmter Ausführung zum Nachweis, dass die Geräteausführung bestimmte Spezifikationen erfüllt

3.3.2

Stückprüfungen

Prüfung, der jedes einzelne Gerät während und/oder nach der Herstellung unterzogen wird, um festzustellen, ob es bestimmte Kriterien erfüllt

4 Klassifikation

PRCDs werden folgendermaßen klassifiziert:

4.1 Nach der Art des Anschlusses und der Anwendung

Siehe [Bild 1](#).

4.1.1 PRCD-Zwischenadapter

PRCD mit einem Stecker und einer oder zwei Steckdosen.

4.1.2 Nicht abklemmbare, RCD-geschützte Verlängerungsleitungen

4.1.2.1 PRCD, deren RCD-Teil den Stecker an einem Ende und eine Anschlusschnur mit einer oder mehreren Steckdosen am anderen Ende enthält.

4.1.2.2 PRCD, deren RCD-Teil an der einen Seite mit einer Anschlusschnur und einem Stecker und an der anderen Seite mit einer Anschlusschnur und einer oder mehreren Steckdosen ausgerüstet ist.

4.1.2.3 PRCD, deren RCD-Teil eine oder mehrere Steckdosen an einem Ende und eine Anschlusschnur mit einem nicht abklemmbaren Stecker am anderen Ende enthält.

4.1.3 Fehlerstrom-geschützte Stecker

4.1.3.1 PRCD mit einem Stecker und einem Satz von Klemmen.

4.1.3.2 Fehlerstrom-geschützter Stecker für Haushaltsgeräte: PRCD, ausgerüstet mit dem Stecker und einer nicht abklemmbaren Anschlusschnur.

4.1.4 In Reihe geschaltete PRCDs

4.1.4.1 PRCD, die auf der Versorgungsseite mit einer nicht abklemmbaren Anschlussleitung und einem nicht abklemmbaren Stecker und auf der Ausgangsseite mit einem Satz von Klemmen ausgerüstet ist.

4.1.4.2 PRCD, die auf der Versorgungsseite mit einer nicht abklemmbaren Anschlussleitung und einem nicht abklemmbaren Stecker und auf der Ausgangsseite mit einer nicht abklemmbaren Anschlussleitung ausgerüstet ist.

4.1.4.3 PRCD, deren RCD-Teil auf beiden Seiten mit Klemmen oder angebauten, nicht abklemmbaren Anschlussleitungen ausgerüstet ist und die für einen Einbau in ein Gerät vom Gerätehersteller vorgesehen ist mit speziellen Maßnahmen für die Sicherheit des Anwenders.

4.2 Nach der Art der Klemmen

4.2.1 PRCD mit Schraubklemmen.

4.2.2 PRCD mit schraubenlosen Klemmen (in Bearbeitung).

4.3 Nach Art der Auslösung

ANMERKUNG Die Auswahl der verschiedenen Arten erfolgt nach den Anforderungen von IEC 60364-5-53.

4.3.1 Netzspannungsunabhängige PRCD (siehe [3.2.3.3](#)).

4.3.2 Netzspannungsabhängige PRCD (siehe [3.2.3.4](#)).

4.3.2.1 PRCD, die beim Ausfall der Netzspannung automatisch öffnet,

- a) jedoch beim Wiederanlegen der Netzspannung automatisch wieder schließt;
- b) jedoch beim Wiederanlegen der Netzspannung nicht automatisch wieder schließt.

4.3.2.2 PRCD, die bei Ausfall der Spannungsversorgung nicht automatisch öffnet, jedoch im Falle einer Gefahrensituation, die bei Ausfall der Spannungsversorgung eintritt, auslösen kann.

ANMERKUNG Spezielle Anforderungen sind in Beratung.

4.4 Nach der Umgebungslufttemperatur

4.4.1 für eine Anwendung zwischen -5 °C und $+40\text{ °C}$

| **4.4.2** für eine Anwendung zwischen -25 °C und $+40\text{ °C}$

5 Charakteristische Eigenschaften von PRCDs

5.1 Zusammenfassung der Eigenschaften

PRCDs sind für Einphasenschaltungen vorgesehen, und sie müssen mit zwei Polen und einem durchgehenden Erdungspfad ausgelegt werden.

Die Eigenschaften einer PRCD müssen folgendermaßen angegeben werden:

- Anschluss- und Anwendungsart;
- Art des zugehörigen Stecker- und Steckdosensystems;
- Schutzart nach **IEC 60529**;
- Bemessungsspannung U_n (siehe 5.2.1);
- Bemessungsstrom I_n (siehe 5.2.2);
- Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ (siehe 5.2.3);
- Bemessungsnichtauslösefehlerstrom $I_{\Delta no}$ (siehe 5.2.4);
- Bemessungsfrequenz (siehe 5.2.5);
- Bemessungsschaltvermögen I_m (siehe 5.2.6);
- Bemessungsfehlerschaltvermögen $I_{\Delta m}$ (siehe 5.2.7);
- Betriebseigenschaften bei Fehlerströmen mit Gleichstromkomponente (siehe 5.2.8);
- Isolationskoordination einschließlich Luft- und Kriechstrecken (siehe 5.2.9);
- bedingter Bemessungskurzschlussstrom I_{nc} (siehe 5.4.2);
- bedingter Bemessungsfehlerkurzschlussstrom $I_{\Delta c}$ (siehe 5.4.3).

5.2 Bemessungsgrößen und andere Kennwerte

5.2.1 Bemessungsspannung (U_n)

5.2.1.1 Bemessungsbetriebsspannung (U_e) (anschließend als „Bemessungsspannung“ bezeichnet)

Der durch den Hersteller zugeordnete Spannungswert, auf den die Leistung der PRCD bezogen wird.

ANMERKUNG Derselben PRCD kann mehr als eine Bemessungsspannung zugeordnet sein.

5.2.1.2 Bemessungsisolationsspannung (U_i)

Der durch den Hersteller zugeordnete Spannungswert, auf den die Isolationsprüfspannungen und Kriechstrecken der PRCD bezogen werden.

Wenn es nicht anders angegeben ist, ist die Bemessungsisolationsspannung die größte Bemessungsspannung der PRCD. Die größte Bemessungsspannung darf in keinem Fall größer als die Bemessungsisolationsspannung sein.

5.2.2 Bemessungsstrom (I_n)

Der der PRCD durch den Hersteller zugeordnete Stromwert, den die PRCD im ununterbrochenen Betrieb führen kann.

5.2.3 Bemessungsfehlerstrom ($I_{\Delta n}$)

Der der PRCD vom Hersteller zugeordnete Wert des Auslösefehlerstromes (siehe 3.2.2.4), bei dem die PRCD unter den festgelegten Bedingungen ansprechen muss.

5.2.4 Bemessungsnichtauslösefehlerstrom ($I_{\Delta no}$)

Der der PRCD vom Hersteller zugeordnete Wert des Nichtauslösefehlerstromes (siehe 3.2.2.5), bei dem die PRCD unter den festgelegten Bedingungen nicht anspricht.

5.2.5 Bemessungsfrequenz

Die Netzfrequenz, für die die PRCD ausgelegt ist und auf die die Werte der anderen Kennwerte bezogen werden.

ANMERKUNG Derselben PRCD kann mehr als eine Bemessungsfrequenz zugeordnet werden.

5.2.6 Bemessungsschaltvermögen (I_m)

Der durch den Hersteller zugeordnete Effektivwert der Wechselstromkomponente des unbeeinflussten Stromes (siehe 3.2.4.4), den eine PRCD unter festgelegten Bedingungen einschalten, führen und ausschalten kann.

Die Bedingungen werden in 9.11.2.2 angegeben.

5.2.7 Bemessungsfehlerschaltvermögen ($I_{\Delta m}$)

Der durch den Hersteller zugeordnete Effektivwert der Wechselstromkomponente des unbeeinflussten Fehlerstromes (siehe 3.2.4.7), den eine PRCD unter festgelegten Bedingungen einschalten, führen und ausschalten kann.

Die Bedingungen werden in 9.11.2.3 angegeben.

5.2.8 Betriebskennwerte bei Fehlerströmen mit einer Gleichstromkomponente

Die Betriebskennwerte einer PRCD sind so ausgelegt, dass bei sinusförmigen Wechselfehlerströmen oder pulsierenden Gleichfehlerströmen ein Auslösen sichergestellt ist, unabhängig davon, ob diese plötzlich auftreten oder langsam ansteigen.

5.2.9 Isolationskoordination einschließlich von Kriech- und Luftstrecken

In Beratung.

ANMERKUNG Zurzeit sind Luft- und Kriechstrecken in 8.1.3 angegeben.

5.3 Normwerte und Vorzugswerte

5.3.1 Vorzugswerte der Bemessungsspannung (U_n)

Vorzugswert für die Bemessungsspannung ist 230 V.

5.3.2 Normwerte des Bemessungsstromes (I_n)

Die Normwerte für den Bemessungsstrom sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 – Normwerte für den Bemessungsstrom und entsprechende Vorzugswerte für Bemessungsspannungen

Typ	Bemessungsspannung V	Bemessungsstrom A
2 P + Erde	230	6, 10, 13, 16

In einem PRCD darf der Bemessungsstrom der Steckdose(n) nicht größer und die Bemessungsspannung nicht kleiner als der jeweilige Wert des Steckers sein.

5.3.3 Normwerte für den Bemessungsfehlerstrom ($I_{\Delta n}$)

Normwerte für den Bemessungsfehlerstrom sind:

0,01 A und 0,03 A.

5.3.4 Normwert des Nichtauslösefehlerstroms ($I_{\Delta no}$)

Der Normwert für den Nichtauslösefehlerstrom beträgt $0,5 I_{\Delta n}$.

ANMERKUNG Bei pulsierenden Gleichfehlerströmen hängen die Nichtauslösefehlerströme vom bestehenden Phasenanschnittswinkel α ab (siehe [Tabelle 16](#)).

5.3.5 Kleinster Normwert für den Nichtauslöse-Überstrom durch die PRCD

Der kleinste Normwert für den Nichtauslöse-Überstrom durch die PRCD beträgt $4 I_n$.

5.3.6 Vorzugswerte für die Bemessungsfrequenz

Der Vorzugswert für die Bemessungsfrequenz beträgt 50 Hz.

Bei Verwendung eines anderen Wertes muss die Bemessungsfrequenz auf dem Gerät angegeben werden und die Prüfungen sind bei dieser Frequenz durchzuführen.

5.3.7 Mindestwert für das Bemessungsschaltvermögen (I_m)

Der Mindestwert für das Bemessungsschaltvermögen I_m beträgt 250 A.

5.3.8 Mindestwert für das Bemessungsfehlerschaltvermögen ($I_{\Delta m}$)

Der Mindestwert für den Bemessungswert des Bemessungsfehlerschaltvermögens beträgt 250 A.

5.3.9 Normwert für den bedingten Bemessungskurzschlussstrom (I_{nc})

Der Normwert für den bedingten Bemessungskurzschlussstrom beträgt 1 500 A.

5.3.10 Normwert für den bedingten Bemessungsfehlerkurzschlussstrom ($I_{\Delta c}$)

Der Normwert für den bedingten Bemessungsfehlerkurzschlussstrom beträgt 1 500 A.

5.3.11 Normwerte für die Ausschaltzeit

Die Normwerte für die Ausschaltzeit sind in [Tabelle 2](#) angegeben.

Tabelle 2 – Normwerte für die Ausschaltzeit (in s) für Wechselfehlerströme

Normwerte für die maximale(n) Ausschaltzeit(en) (in s) bei einem Fehlerstrom ($I_{\Delta n}$) von			
$I_{\Delta n}$	$2 I_{\Delta n}$	$5 I_{\Delta n}$	250 A ^{*)}
0,3	0,15	0,04	0,04
**) Bei $I_{\Delta m} = 250$ A wird die Prüfung nur bei der Prüfung von 9.11.2.3 mit der Messung der Abschaltzeit durchgeführt. Bei $I_{\Delta m} > 250$ A wird die Prüfung nur bei der Prüfung von 9.9.2.2 durchgeführt.			

ANMERKUNG Für den Betrieb mit Fehlerströmen mit einer Gleichstromkomponente siehe 9.21.

5.4 Koordination mit Kurzschlusschutzeinrichtungen (SCPDs)

5.4.1 Allgemeines

PRCDs müssen nach den Einbauregeln von HD 384 mit Hilfe von Leistungsschutzschaltern oder Sicherungen, die ihren zutreffenden Normen entsprechen, gegen Kurzschluss geschützt werden.

Die Koordination zwischen PRCDs und SCPDs muss unter den allgemeinen Bedingungen von 9.11.2.1 durch die in 9.11.2.4 beschriebenen Prüfungen bestätigt werden, die nachweisen, dass ein ausreichender Schutz gegen Ströme bis zum bedingten Bemessungskurzschlussstrom I_{nc} und bis zum bedingten Bemessungsfehlerkurzschlussstrom $I_{\Delta c}$ vorliegt.

5.4.2 Bedingter Bemessungskurzschlussstrom (I_{nc})

Der Effektivwert des vom Hersteller zugeordneten unbeeinflussten Stromes, dem eine durch eine SCPD geschützte PRCD unter festgelegten Bedingungen standhalten kann, ohne dass ihre Funktionen beeinträchtigende Veränderungen erleiden. Der Wert muss gleich oder größer als 1 500 A sein.

Die Bedingungen werden in 9.11.2.4 a) angegeben.

5.4.3 Bedingter Bemessungsfehlerkurzschlussstrom ($I_{\Delta c}$)

Der vom Hersteller zugeordnete, zu erwartende Fehlerstrom, dem eine durch eine SCPD geschützte PRCD unter festgelegten Bedingungen standhalten kann, ohne dass ihre Funktionen beeinträchtigende Veränderungen erleiden. Der Wert muss gleich oder größer als 1 500 A sein.

Die Bedingungen werden in 9.11.2.4 c) angegeben.

6 Aufschriften und andere Produktinformationen

6.1 Jede PRCD muss dauerhaft mit folgenden Daten gekennzeichnet werden:

- Name oder Warenzeichen des Herstellers;
- Typbezeichnung, Katalog- oder Seriennummer;
- Bemessungsspannung und Art der Spannungsversorgung;
- Bemessungsfrequenz, wenn die PRCD für andere Frequenzen als 50 Hz vorgesehen ist (siehe 5.3.6);
- Bemessungsstrom;
- Bemessungswert des Auslösefehlerstromes;
- Schutzart, nur wenn diese höher als IP4X ist;
- Betätigungselemente der Prüfeinrichtung, mit dem Buchstaben T gekennzeichnet;
- Symbol .

j) „VOR DER ANWENDUNG PRÜFEN“;

k) PRCDs nach 4.4.2 müssen gekennzeichnet werden mit .

Zur Kennzeichnung des Bemessungsstromes und der Bemessungsspannung genügen die Zahlenwerte allein. Diese Zahlenwerte müssen auf einer Zeile, getrennt durch einen Schrägstrich oder nicht, angeordnet werden, oder der Zahlenwert für den Bemessungsstrom muss über dem für die Bemessungsspannung angeordnet werden, getrennt durch eine horizontale Linie.

Die Kennzeichnung der Versorgungsart muss neben die Kennzeichnungen für Bemessungsstrom und Bemessungsspannung gesetzt werden.

Die Kennzeichnung für Strom, Spannung und Versorgungsart kann beispielsweise folgendermaßen aussehen:

~16 A 230 V oder $\sim \frac{16}{230}$ oder AC16 A 230 V oder AC16/230 usw.

Bei Verwendung von Symbolen müssen die Folgenden benutzt werden:

- Ampere A
- Volt V
- Wechselstrom ~
- Neutraleiter N
- Schutzterdung 

Linien, die durch die Konstruktionsart des Werkzeuges gebildet werden, sind nicht als Teil der Kennzeichnung anzusehen.

Einzelheiten über die Symbole für Wechselstrom und Schutzterdung siehe IEC 60417.

Die Kennzeichnung muss an dem RCD-Teil oder auf einem Leistungsschild oder auf an der PRCD angebrachten Leistungsschildern erfolgen, und sie muss (müssen) so angebracht werden, dass sie beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der PRCD sichtbar und lesbar ist (sind).

Wenn sich die PRCD im bestimmungsgemäßen Gebrauch befindet, müssen die Punkte h) und j) sichtbar sein.

Wenn die PRCD aus mehr als einem Teil einschließlich des RCD-Teils zusammengesetzt ist, müssen die entsprechenden Kennzeichnungen c), d) und e) auf jedem dieser Teile wiederholt werden.

Wenn eine Anzeigevorrichtung getrennt von der Betätigungseinrichtung verwendet wird, muss das Zeichen „I“ oder rote Farbe verwendet werden, um die Einschaltstellung anzuzeigen.

Erfolgt die Bedienung der PRCD nicht über Drucktasten, dann muss die offene Stellung durch das Zeichen „O“ und die geschlossene Stellung durch das Zeichen „I“ (eine kurze gerade Linie) angezeigt werden.

Für diese Anzeige sind weitere nationale Symbole zulässig. Vorläufig ist die Anwendung nationaler Symbole als einzige Anzeige der Stellung zulässig. Diese Anzeigen müssen beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der PRCD gut lesbar sein.

Bei PRCDs, die über zwei Drucktasten bedient werden, muss die nur für den Öffnungsvorgang vorgesehene Drucktaste ROT und/oder mit dem Zeichen „O“ versehen sein. In diesem Fall darf die getrennte Prüftaste nicht rot sein, muss aber mit dem Buchstaben „T“ gekennzeichnet sein.

Wenn der Prüfkнопf die einzige Einrichtung zum Ausschalten ist, und nicht zum Einschalten verwendet wird, muss dieser trotzdem mit „T“ beschriftet werden. In diesem Fall darf die Farbe Rot verwendet werden.

Wenn die Einschalt-, Ausschalt- und Prüffunktion in einem Knopf kombiniert sind, muss dieser mit „T“ beschriftet sein. Die Farbe Rot darf für diesen Knopf nicht verwendet werden.

ROT darf für keine andere Drucktaste der PRCD verwendet werden. Wenn eine Drucktaste zum Schließen des Kontaktes verwendet wird und offensichtlich als solche gekennzeichnet ist, genügt ihre gedrückte Stellung, um den geschlossenen Zustand anzuzeigen.

Klemmen, die ausschließlich für den Anschluss des Neutralleiterstromkreises vorgesehen sind, müssen mit dem Buchstaben „N“ gekennzeichnet werden.

Ist eine Unterscheidung zwischen Versorgungs- und Lastklemmen erforderlich, müssen diese eindeutig gekennzeichnet werden (z. B. durch „Netz“ und „Last“ neben den entsprechenden Klemmen oder durch die Richtung des Leistungsflusses anzeigende Pfeile).

Klemmen, die für den Schutzleiter vorgesehen sind, müssen mit dem Symbol  (IEC 60417-5019) gekennzeichnet werden.

Des Weiteren müssen abklemmbare Geräte mit schraubenlosen Klemmen mit einer entsprechenden Kennzeichnung versehen sein, die die Länge der zu entfernenden Isolation vor dem Einführen des Leiters in die schraubenlose Klemme anzeigt. Diese Kennzeichnungen dürfen auf der PRCD oder dem Gehäuse angebracht werden und/oder auf einem Anleitungsblatt angegeben werden, das mit der PRCD geliefert wird.

Die Kennzeichnungen müssen unentfernbar und leicht lesbar sein und dürfen nicht auf Schrauben, Unterlegscheiben oder anderen abnehmbaren Teilen angebracht sein.

Prüfung: Besichtigung und die Prüfung nach 9.3.

6.2 Ein Anleitungsblatt mit folgenden Informationen muss mitgeliefert werden:

- a) eine Aussage, die den Anwender auffordert, die PRCD vor jeder Anwendung zu prüfen, indem ein ins Einzelne gehender Prüfvorgang in Form einer logischen Tätigkeitsfolge befolgt wird;
- b) eine Aussage, dass das Gerät nicht benutzt werden darf, wenn es gemäß der Anleitung nicht richtig funktioniert;
- c) entsprechende Anleitungen über den sicheren Anschluss einer geeigneten flexiblen Anschlussschnur, einschließlich einer Verweisung auf IEC 60227 und IEC 60245, die Anzahl und Farbe der Leiter, der kleinsten und größten Querschnittsfläche der Leiter und der Länge, falls erforderlich;
- d) eine Aussage über das Stecker- und Steckdosensystem, zu dem die PRCD gehört;
- e) ein Warnhinweis bezüglich der Lagerung oder Anwendung außerhalb der in [Tabelle 3](#) angegebenen Betriebsbedingungen und Warnhinweis vor Missbrauch, wie Fallenlassen, Eintauchen usw.;
- f) eine Aussage darüber, dass ein Missbrauch der Elektrizität gefährlich sein kann und dass die Verwendung einer PRCD nicht als Ersatz für grundlegende elektrische Sicherheitsmaßnahmen angesehen werden darf, und eine spezielle Anweisung, den Stecker der PRCD zu ziehen, um eine Trennung zu erzielen;
- g) eine Aussage, die den Anwender darauf hinweist, sich Rat beim Hersteller, verantwortlichen Händler oder einem kompetenten Elektriker zu holen, falls die PRCD bei angeschlossenem Haushaltsgerät wiederholt auslöst oder wenn es bei der Prüfung nach den Anweisungen nicht auslöst;
- h) eine Aussage, die den Anwender darauf hinweist, dass die PRCD direkt an eine ortsfeste Steckdose anzuschließen ist.

Prüfung: Besichtigung.