

	DIN EN 61230 (VDE 0683-100)	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 13.260 Ersatz für DIN EN 61230 (VDE 0683-100):1996-11 und DIN EN 61230/A11 (VDE 0683-100/A11):2002-08 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Arbeiten unter Spannung – Ortsveränderliche Geräte zum Erden oder Erden und Kurzschließen (IEC 61230:2008); Deutsche Fassung EN 61230:2008 Live working – Portable equipment for earthing or earthing and short-circuiting (IEC 61230:2008); German version EN 61230:2008 Travaux sous tension – Equipements portables de mise à la terre ou de mise à la terre et en court-circuit (CEI 61230:2008); Version allemande EN 61230:2008 Gesamtumfang 71 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2008-10-01 angenommene EN 61230 gilt als DIN-Norm ab 2009-07-01.

Daneben dürfen **DIN EN 61230 (VDE 0683-100):1996-11** und **DIN EN 61230/A11 (VDE 0683-100/A11):2002-08** noch bis 2011-10-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 61230 (VDE 0683-100):2005-11.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 214.4 „Ausrüstungen und Geräte zum Arbeiten unter Spannung; Prüfgeräte, Isolierstangen und Vorrichtungen zum Erden und Kurzschließen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 78 „Live working“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 61230 (VDE 0683-100):1996-11** und **DIN EN 61230/A11 (VDE 0683-100/A11):2002-08** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Erweiterung des Anwendungsbereiches um die Benutzung von Geräten und Komponenten in Gleichspannungsanlagen;
- b) Verwendung von Aluminium für leitende Teile und die Ergänzung von Seilen mit Silikonummantelung;
- c) Überarbeitung der Anforderungen und Prüfungen, auch um die Norm auf einzelne Komponenten der Geräte anwenden zu können.

Im Vorwort der EN 61230:2008 sind die einzelnen Änderungen detailliert aufgelistet.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0683-1 (VDE 0683-1): 1979-06, 1984-10, 1988-03

DIN EN 61230 (VDE 0683-100): 1996-11

DIN EN 61230/A11 (VDE 0683-100/A11): 2002-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

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

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

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50508:2009	–	DIN EN 50508 (VDE 0682-213):200X-XX ¹⁾	VDE 0682-213
–	IEC 60050-101:1998	IEV ²⁾	–
–	IEC 60050-121:1998 A1:2002	IEV ²⁾	–
–	IEC 60050-151:2001	IEV ²⁾	–
–	IEC 60050-195:1998 A1:2001	IEV ²⁾	–
–	IEC 60050-601:1985 A1:1998	IEV ²⁾	–
–	IEC 60050-651:1999	IEV ²⁾	–
HD 588.1 S1:1991	IEC 60060-1:1989 ³⁾ + Cor. März 1990	DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):1994-06	VDE 0432-1
EN 60068-2-11:1999	IEC 60068-2-11:1981	DIN EN 60068-2-11:2000-02	–
EN 60068-2-42:2003	IEC 60068-2-42:2003	DIN EN 60068-2-42:2004-04	–
EN 60071-1:2006	IEC 60071-1:2006	DIN EN 60071-1 (VDE 0111-1):2006-11	VDE 0111-1
EN 60071-2:1997	IEC 60071-2:1996	DIN EN 60071-2 (VDE 0111-2):1997-09	VDE 0111-2
EN 60228:2005 + Cor.:2005	IEC 60228:2004	DIN EN 60228 (VDE 0295):2005-09	VDE 0295
–	IEC/TS 60479-1:2005 + Cor. Oktober 2006	DIN IEC/TS 60479-1 (VDE V 0140-479-1):2007-05	VDE V 0140-479-1
EN 60743:2001 + A1:2008	IEC 60743:2001 + A1:2008	DIN EN 60743:2009-02	–

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60811-1-4:1995 + A2:2001	IEC 60811-1-4:1985 + Cor. Mai 1986 A1:1993 A2:2001	DIN EN 60811-1-4 (VDE 0473-811-1-4):2002-09	VDE 0473-811-1-4
EN 60811-2-1:1998 + A1:2001	IEC 60811-2-1:1998 A1:2001 ⁴⁾	DIN EN 60811-2-1 (VDE 0473-811-2-1):2002-09	–
EN 60811-3-1:1995 + A1:1996 + A2:2001	IEC 60811-3-1:1985 + Cor.:1986 A1:1994 A2:2001	DIN EN 60811-3-1 (VDE 0473-811-3-1):2002-07	VDE 0473-811-3-1
EN 60832	IEC 60832 (modifiziert)	DIN EN 60832 (VDE 0682-211)	VDE 0682-211
EN 60832-1 ¹⁾	IEC 60832-1	DIN EN 60832-1 (VDE 0682-211) ¹⁾	VDE 0682-211
EN 60855	IEC 60855 (modifiziert)	DIN EN 60855	–
EN 60865-1:1993	IEC 60865-1:1993	DIN EN 60865-1 (VDE 0103):1994-11 DIN EN 60865-1 Beiblatt 1 (VDE 0103 Beiblatt 1):1996-06	VDE 0103
–	IEC/TS 60865-2:1994	–	–
EN 60909-0:2001	IEC 60909-0:2001	DIN EN 60909-0 (VDE 0102):2002-07	VDE 0102
–	–	DIN EN 60909-0 Beiblatt 4 (VDE 0102 Beiblatt 4):2003-02	
–	IEC/TR 60909-1:2002	DIN EN 60909-0 Beiblatt 3 (VDE 0102 Beiblatt 3):2003-07	VDE 0102 Bbl 3
–	IEC/TR 60909-4:2000	DIN EN 60909-0 Beiblatt 1 (VDE 0102 Beiblatt 1):2002-11	VDE 0102 Beiblatt 1
EN 61138	IEC 61138 (modifiziert)	DIN EN 61138 (VDE 0283-3)	VDE 0283-3
–	IEC/TS 61201	–	–
EN 61235:1995	IEC 61235:1993 (modifiziert)	DIN EN 61235:1997-07	–
EN 61318:2008	IEC 61318:2007	DIN EN 61318 (VDE 0682-120):2009-02	VDE 0682-120
–	IEC 61328	–	–

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61472:2004	IEC 61472:2004	DIN EN 61472 (VDE 0682-100):2005-07 DIN EN 61472 Ber. 1 (VDE 0682-100 Ber. 1):2005-12 DIN EN 61472 Ber. 2 (VDE 0682-100 Ber. 2):2008-11	VDE 0682-100 VDE 0682-100 Ber. 1 VDE 0682-100 Ber. 2
EN 61477:2002 + A1:2002	IEC 61477:2001 A1:2002 A2:2004 ⁵⁾	DIN EN 61477 (VDE 0682-130):2003-11	VDE 0682-130
–	IEC 61911	–	–
–	IEC 61936-1:2002	–	–
EN 62135-2	IEC 62135	DIN EN 62135-2 (VDE 0545-2)	VDE 0545-2
–	IEC 62475 ¹⁾	–	–
–	ISO 48:2007	DIN ISO 48:XXXX-XX ¹⁾	–
EN ISO 9000:2005	ISO 9000:2005	DIN EN ISO 9000:2005-12	–
–	ASTM F855-04	–	–
–	ASTM F2249-03	–	–
–	IEEE 516-2003	–	–
–	IEEE 1048-2003	–	–
1) In Vorbereitung. 2) „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, im Rahmen der Datenbank-anwendung DIN-TERM zu beziehen über Beuth Verlag. 3) In Überarbeitung. 4) Es gibt eine konsolidierte Ausgabe 2.1 (2001), die IEC 60811-2-1:1998 und deren Änderung 1 enthält. 5) Es gibt eine konsolidierte Ausgabe 1.2 (2005), die IEC 61447:2001 und deren Änderungen 1 und 2 enthält.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50508 (VDE 0682-213):200X-XX¹⁾, *Isolierende Mehrzweckstangen für Betätigungen in elektrischen Hochspannungsanlagen; Deutsche Fassung prEN 50508:2006*

DIN EN 60068-2-11:2000-02, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Ka: Salznebel (IEC 60068-2-11:1981); Deutsche Fassung EN 60068-2-11:1999*

DIN EN 60068-2-42:2004-04, *Umweltprüfungen – Teil 2-42: Prüfungen – Prüfung Kc – Schwefeldioxid für Kontakte und Verbindungen (IEC 60068-2-42:2003); Deutsche Fassung EN 60068-2-42:2003*

DIN EN 60071-1 (VDE 0111-1):2006-11, *Isolationskoordination – Teil 1: Begriffe, Grundsätze und Anforderungen (IEC 60071-1:2006); Deutsche Fassung EN 60071-1:2006*

DIN EN 60071-2 (VDE 0111-2):1997-09, *Isolationskoordination – Teil 2: Anwendungsrichtlinie (IEC 60071-2:1996); Deutsche Fassung EN 60071-2:1997*

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

DIN EN 60743:2009-02, *Arbeiten unter Spannung – Terminologie für Werkzeuge, Ausrüstungen und Geräte (IEC 60743:2001 + A1:2008); Deutsche Fassung EN 60743:2001 + A1:2008*

DIN EN 60811-1-4 (VDE 0473-811-1-4):2002-09, *Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen – Allgemeine Prüfverfahren – Teil 1-4: Allgemeine Anwendung – Prüfungen bei niedriger Temperatur (IEC 60811-1-4:1985 + Corrigendum Mai 1986 + A1:1993 + A2:2001); Deutsche Fassung EN 60811-1-4:1995 + A2:2001*

DIN EN 60811-2-1 (VDE 0473-811-2-1):2002-09, *Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen – Allgemeine Prüfverfahren – Teil 2-1: Besondere Verfahren für Elastomere – Ozonbeständigkeit, Wärmedehnung, Ölbeständigkeit (IEC 60811-2-1:1998 + A1:2001); Deutsche Fassung EN 60811-2-1:1998 + A1:2001*

DIN EN 60811-3-1 (VDE 0473-811-3-1):2002-07, *Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen – Allgemeine Prüfverfahren – Teil 3-1: Verfahren für PVC-Mischungen – Wärmedruckprüfung, Prüfung der Rissbeständigkeit (IEC 60811-3-1:1985 + Corrigendum:1986 + A1:1994 + A2:2001); Deutsche Fassung EN 60811-3-1:1995 + A1:1996 + A2:2001*

DIN EN 60832 (VDE 0682-211), *Isolierende Arbeitsstangen und zugehörige Arbeitsköpfe zum Arbeiten unter Spannung*

DIN EN 60832-1 (VDE 0682-211)¹⁾, *Arbeiten unter Spannung – Isolierende Stangen und auswechselbare Arbeitsköpfe – Teil 1: Isolierende Stangen*

DIN EN 60855, *Isolierende schaumgefüllte Rohre und massive Stäbe zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen*

DIN EN 60865-1 (VDE 0103):1994-11, *Kurzschlussströme – Berechnung der Wirkung – Teil 1: Begriffe und Berechnungsverfahren (IEC 60865-1:1993); Deutsche Fassung EN 60865-1:1993*

DIN EN 60865-1 Beiblatt 1 (VDE 0103 Beiblatt 1):1996-06, *Kurzschlussströme; Berechnung der Wirkung – Teil 1: Begriffe und Berechnungsverfahren; Beispiele für die Berechnung*

¹⁾ In Vorbereitung.

DIN EN 60909-0 (VDE 0102):2002-07, Kurzschlussströme in Drehstromnetzen – Teil 0: Berechnung der Ströme (IEC 60909-0:2001); Deutsche Fassung EN 60909-0:2001

DIN EN 60909-0 Beiblatt 1 (VDE 0102 Beiblatt 1):2002-11, Kurzschlussströme in Drehstromnetzen – Beispiele für die Berechnung von Kurzschlussströmen (IEC/TR 60909-4:2000)

DIN EN 60909-0 Beiblatt 3 (VDE 0102 Beiblatt 3):2003-07, Kurzschlussströme in Drehstromnetzen – Faktoren für die Berechnung von Kurzschlussströmen nach IEC 60909-0 (IEC/TR 60909-1:2002)

DIN EN 60909-0 Beiblatt 4 (VDE 0102 Beiblatt 4):2003-02, Kurzschlussströme in Drehstromnetzen – Daten elektrischer Betriebsmittel für die Berechnungen von Kurzschlussströmen

DIN EN 61138 (VDE 0283-3), Leitungen für ortsveränderliche Erdungs- und Kurzschließ-Einrichtungen

DIN EN 61235:1997-07, Arbeiten unter Spannung; Isolierende hohle Rohre für elektrotechnische Zwecke (IEC 61235:1993, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61235:1995

DIN EN 61318 (VDE 0682-120):2009-02, Arbeiten unter Spannung – Konformitätsbewertung anwendbar auf Werkzeuge, Geräte und Ausrüstungen (IEC 61318:2007); Deutsche Fassung EN 61318:2008

DIN EN 61472 (VDE 0682-100):2005-07, Arbeiten unter Spannung – Mindest-Arbeitsabstände für Wechselspannungsnetze im Spannungsbereich von 72,5 kV bis 800 kV – Berechnungsverfahren (IEC 61472:2004); Deutsche Fassung EN 61472:2004

DIN EN 61472 Berichtigung 1 (VDE 0682-100 Berichtigung 1):2005-12, Arbeiten unter Spannung – Mindest-Arbeitsabstände für Wechselspannungsnetze im Spannungsbereich von 72,5 kV bis 800 kV – Berechnungsverfahren (IEC 61472:2004); Deutsche Fassung EN 61472:2004, Berichtigungen zu DIN EN 61472 (VDE 0682-100):2005-07

DIN EN 61472 Berichtigung 2 (VDE 0682-100 Berichtigung 2):2008-11, Arbeiten unter Spannung – Mindest-Arbeitsabstände für Wechselspannungsnetze im Spannungsbereich von 72,5 kV bis 800 kV – Berechnungsverfahren (IEC 61472:2004); Deutsche Fassung EN 61472:2004, Berichtigung zu DIN EN 61472 (VDE 0682-100):2005-07

DIN EN 61477 (VDE 0682-130):2003-11, Arbeiten unter Spannung – Mindestanforderungen für die Nutzung von Werkzeugen, Geräten und Ausrüstungen (IEC 61477:2001 + A1:2002); Deutsche Fassung EN 61477:2002 + A1:2002

DIN EN 62135-2 (VDE 0545-2), Widerstandsschweißeinrichtungen – Teil 2: Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

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

DIN IEC/TS 60479-1 (VDE V 0140-479-1):2007-05, Wirkungen des elektrischen Stromes auf Menschen und Nutztiere – Teil 1: Allgemeine Aspekte (IEC/TS 60479-1:2005 + Corrigendum Oktober 2006)

DIN ISO 48:XXXX-XX¹⁾, Elastomere und thermoplastische Elastomere – Bestimmung der Härte (Härte zwischen 10 IRHD und 100 IRHD) (ISO 48:2007)

DIN EN ISO 9000:2005-12, Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe (ISO 9000:2005); Dreisprachige Fassung EN ISO 9000:2005

¹⁾ In Vorbereitung.

– Leerseite –

**Arbeiten unter Spannung –
Ortsveränderliche Geräte zum Erden oder Erden und Kurzschließen**
(IEC 61230:2008)

Live working –
Portable equipment for earthing or earthing and
short-circuiting
(IEC 61230:2008)

Travaux sous tension –
Equipements portables de mise à la terre ou de
mise à la terre et en court-circuit
(CEI 61230:2008)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2008-10-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

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

Ref. Nr. EN 61230:2008 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 78/741/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 61230, ausgearbeitet von dem IEC/TC 78 „Live working“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2008-10-01 als EN 61230 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 61230:1995 + A11:1999.

Die wesentlichen Änderungen sind:

- Erweiterung des Anwendungsbereiches, um die Benutzung von Geräten und Komponenten für Gleichspannungsanlagen abzudecken;
- Erweiterung um die Verwendung von Aluminium für alle leitenden Teile der Geräte;
- Erweiterung um die Anwendung von Seilen mit Silikonummantelung, die auf die Überarbeitung des TC 20–Dokumentes EN 61138 zurückgeht;
- Möglichkeit, diese Norm auf einzelne Komponenten der Geräte anzuwenden;
- allgemeine Überarbeitung der Anforderungen und Prüfungen;
- Streichung der Forderung nach Kennzeichnung mit dem Doppeldreieck, um klarzustellen, dass Produkte dieser Norm nicht zum Arbeiten unter Spannung geeignet sind;
- Klarstellung und Anpassung der Vorgehensweise für Kurzschlussstromprüfungen:
 - Änderung der Anzahl an Geräten, die geprüft werden,
 - Änderung der Vorkonditionierungsdauer auf 48 h,
 - Klarstellung des Prüfablaufes für einzelne Komponenten;
- Anwendung der Konformitätsbewertung nach EN 61318:2008 für Produkte, die den Herstellungsprozess abgeschlossen haben;
- Überarbeitung der vorhandenen Anhänge;
- Änderung der normativen Anhänge A und C in informative Anhänge C und B mit redaktionell überarbeitetem Text;
- Streichung des Anhangs B, der nach EN 61318:2008 nicht anwendbar ist;
- Streichung des Anhangs D, seine Anforderungen sind jetzt im Hauptteil der Norm enthalten;
- Einführung eines neuen informativen Anhangs A für Bahnanwendungen;
- Einführung eines neuen informativen Anhangs D, der Anleitungen zur Bestimmung des Effektivwertes des Kurzschlussstromes liefert;
- Überarbeitung der Liste von Typprüfungen, die jetzt im normativen Anhang E erscheint;
- Einführung eines neuen Anhangs F mit der Einteilung der Fehler.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2009-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2011-10-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61230:2008 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60071-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60071-1:2006 (nicht modifiziert).
IEC 60071-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60071-2:1997 (nicht modifiziert).
IEC 60228	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60228:2005 (nicht modifiziert).
IEC 60743 + A1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60743:2001 + A1:2008 (nicht modifiziert).
IEC 60832	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60832:1996 (modifiziert).
IEC 60855	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60855:1996 (modifiziert).
IEC 60865-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60865-1:1993 (nicht modifiziert).
IEC 60909-0	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60909-0:2001 (nicht modifiziert).
IEC 61235	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61235:1995 (modifiziert).
IEC 61472	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61472:2004 (nicht modifiziert).
ISO 9000	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 9000:2005 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	13
3 Begriffe	14
4 Anforderungen	18
4.1 Allgemeines	18
4.2 Elektrische Bemessungswerte	19
4.3 Erdungs- und Kurzschleißseile	19
4.3.1 Auswahl von Seilen	19
4.3.2 Erdungsseile in Netzen mit direkter Sternpunktterdung	20
4.3.3 Erdungsseile in Netzen ohne direkte Sternpunktterdung	20
4.4 Kurzschleißschienen	20
4.5 Verbindungen von Seilen mit starren Teilen in Erdungs- und Kurzschleißvorrichtungen	21
4.6 Anschleißteile	21
4.7 Erdungs- und Kurzschleißvorrichtung	21
4.8 Grundlegende Sicherheitsanforderungen für den (die) isolierenden Bestandteil(e) des isolierenden Bauteils	22
4.9 Aufschriften	22
4.9.1 Allgemeines	22
4.9.2 Aufschriften auf der Erdungs- und Kurzschleißvorrichtung	22
4.9.3 Aufschriften auf Anschleißteilen	23
4.9.4 Aufschriften auf Seilen	23
4.9.5 Aufschriften auf anderen Bauteilen	23
4.10 Gebrauchsanleitung	23
5 Prüfungen	24
5.1 Allgemeines	24
5.2 Überprüfung	25
5.3 Prüfungen für die Auswahl der Seile	25
5.3.1 Seile, die IEC 61138 entsprechen	25
5.3.2 Seile, die nicht IEC 61138 entsprechen	25
5.4 Ermüdungsprüfung und Prüfung auf Eindringen von Feuchtigkeit an Seilen mit Endverschlüssen	25
5.4.1 Ermüdungsprüfung	25
5.4.2 Prüfung auf Eindringen von Feuchtigkeit	27
5.5 Zugprüfung an Seilen mit Endverschlüssen	28
5.6 Prüfungen von Anschleißteilen, Anschleißstellen an Leiter und Verbindungen	28
5.6.1 Prüfungen von Anschleißteilen mit Gewinde	28

	Seite
5.6.2 Prüfungen von Anschleißteilen ohne Gewinde.....	28
5.7 Kurzschlussstromprüfung	29
5.7.1 Allgemeines	29
5.7.2 Vorbereitung der Prüflinge.....	30
5.7.3 Prüfaufbauten und -anordnungen.....	34
5.7.4 Prüfstrom, Joule-Integral und Prüfzeit	35
5.7.5 Dokumentation und Auswertung der Prüfung.....	36
5.7.6 Alternative Maßnahmen für die Kurzschlussstromprüfung zur Konformitätsbewertung in der Fertigung.....	37
5.8 Beständigkeit der Aufschriften	37
6 Konformitätsbewertung	37
7 Änderungen.....	37
Anhang A (informativ) Leitfaden für ortsveränderliche Geräte zum Erden zum Einsatz in Bahnanlagen	38
Anhang B (informativ) Leitfaden für Erdungsstangen	42
Anhang C (informativ) Leitfaden für Auswahl, Gebrauch und Instandhaltung von ortsveränderlichen Geräten zum Erden oder Erden und Kurzschließen.....	46
Anhang D (informativ) Leitfaden zur Bestimmung der äquivalenten Effektivwerte eines Kurzschlussstromes während eines Kurzschlusses mit einer vorgegebenen Dauer	57
Anhang E (normativ) Liste der Typprüfungen	59
Anhang F (normativ) Klassifizierung von Fehlern	60
Literaturhinweise	61
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	63
 Bild 1 – Beispiele für ortsveränderliche Vorrichtungen und Geräte zum Einsatz in Anlagen, Netzen und Bahnanlagen.....	 9
Bild 2 – Anschlussmöglichkeiten für ein- und mehrphasiger Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen zum Einsatz in Netzen	11
Bild 3 – Darstellung einer dreiphasigen Erdungs- und Kurzschließvorrichtung mit Kurzschließschiene und Erdungsseil(en) zum Einsatz in Anlagen und Netzen.....	12
Bild 4 – Vorrichtung für die Ermüdungsprüfung mit Biegen und Verdrehen	26
Bild 5 – Beispiele für mehrere Kombinationen von Anschleißteilen, die verschiedene Formen und Größen von Anschleißstellen an Leiter aufnehmen.....	30
Bild 6 – Prüfaufbauten zum Prüfen mehrphasiger Geräte für den Anschluss an starre Leiter in Schaltanlagen	32
Bild 7 – Prüfaufbauten zum Prüfen mehrphasiger Kurzschließvorrichtungen für Freileitungen	33
Bild 8 – Prüfaufbauten zum Prüfen einphasiger Vorrichtungen für Freileitungen und Freileitungsschaltanlagen.....	34
Bild 9 – Form des Kurzschlussstromes bei der Prüfung	36
Bild A.1 – Prüfaufbau zum Prüfen von einphasigen Vorrichtungen für Bahnanlagen	40
Bild B.1 – Aufbau für die Biegeprüfung von Erdungsstangen mit rundem Querschnitt	44
Bild B.2 – Aufbau für die Verdrehungsprüfung von Erdungsstangen mit rundem Querschnitt.....	45

Bild C.1 – Kurven, die die Erwärmung von verschiedenartigen Leitern in Abhängigkeit vom Joule-Integral $J^2 t$ darstellen.....	50
Bild C.2 – Bestimmung der Leitertemperatur nach einer Erwärmung.....	51
Bild C.3 – Bestimmung von $J^2 t$	52
Bild C.4 – Beispiel für den nutzbaren Bereich einer Vorrichtung	54
Bild D.1 – Bestimmung des Kurzschlussstromes.....	58
 Tabelle 1 – Typische Längen von Erdungs- und Kurzschleißseilen für unterschiedliche Arten von Anlagen und Spannungspegeln	11
Tabelle 2 – Mindestquerschnitt von Erdungsseilen in Abhängigkeit vom Querschnitt der Kurzschleißseile und/oder -schiene in Netzen ohne direkte Sternpunktterdung	20
Tabelle 3 – Zugkräfte zur Prüfung von Seilen mit Endverschlüssen	28
Tabelle A.1 – Kurzschlussstrom für Kupferseile mit einer Höchsttemperatur von 450 °C	41
Tabelle B.1 – Größte Auslenkung	44
Tabelle C.1 – Vergleich verschiedener Normwerte von Nennquerschnitten	48
Tabelle C.2 – Generatornaher Kurzschluss – Kurzschlussströme in kA für Kupferseile mit einer Höchsttemperatur von 300 °C.....	49
Tabelle E.1 – Liste der Typprüfungen mit Angabe der Abschnitte.....	59
Tabelle F.1 – Klassifizierung von Fehlern und zugehörige Anforderungen und Prüfungen	60

Einleitung

Der Text dieser Internationalen Norm wurde in Übereinstimmung mit den Anforderungen in IEC 61477 erarbeitet.

Nach Absprache zwischen Hersteller und Kunde können zusätzliche Anforderungen und Prüfungen vereinbart werden. Diese zusätzlichen Anforderungen sind in der Kundenspezifikation auf der Basis eines Abnahmeprüfverfahrens beschrieben.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für ortsveränderliche Geräte mit oder ohne passende Anschließstellen zum vorübergehenden Erden oder Erden und Kurzschließen freigeschalteter oder spannungsfreier Wechsel- und Gleichstromanlagen sowie Verteilungs- und Übertragungsnetze aller Nennspannungen, die sowohl ober- als auch unterirdisch verlegt sein können.

ANMERKUNG [Anhang A](#) enthält Richtlinien zur Anwendung in Bahnanlagen.

Die vorliegende Norm umfasst Geräte mit einer Erdungs- oder einer Kurzschließvorrichtung oder einer Erdungs- und Kurzschließvorrichtung und einem isolierenden Bauteil. Beispiele sind in den [Bildern 1a](#) und [1b](#) angegeben.

Sie umfasst außerdem:

- Erdungs- oder Kurzschließvorrichtungen oder Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen, die mit isolierenden Hilfsmitteln anzubringen sind; ein Beispiel einer Erdungsvorrichtung ist in [Bild 1c](#) angegeben;
- einzelne Bauteile wie leitende Zwischenteile (siehe [Bild 1b](#)) oder Anschließeile oder Seile mit Endverschlüssen.

Die Leistungsmerkmale von Vorrichtungen, Geräten und Bauteilen nach dieser Norm sind bestimmt durch die elektrodynamischen und elektrothermischen Wirkungen während eines Kurzschlusses. Die Stehfestigkeit der Geräte und Vorrichtungen wird angegeben durch ihre Bemessungswerte des Stromes, der Zeit und des Scheitelfaktors. Es wird keine Bemessungsspannung vorgegeben, jedoch sind die geometrischen Maße der Vorrichtung auch mit der Anlagenspannung verknüpft.

Beispiele für Anschlussmöglichkeiten von Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen sind in den [Bildern 2](#) und [3](#) angegeben. [Tabelle 1](#) enthält die zugehörigen typischen Seillängen.

Nicht Gegenstand der vorliegenden Norm sind:

- isolierende Hilfsmittel wie isolierende Stangen, isolierende Teleskopstangen, isolierende Handhabungen, isolierende Handschuhe, isolierte Hubarbeitsbühnen und isolierende Seile, die beim Anschließen der Erdungs- und Kurzschließvorrichtung zum Einsatz kommen;
- isolierende Bauteile mit Ausnahme von grundlegenden Sicherheitsanforderungen an den isolierenden Bestandteilen;

ANMERKUNG [Anhang B](#) enthält grundlegende sicherheitsrelevante Empfehlungen für Erdungsstangen.

- Vorrichtungen, die nur zum Ableiten induzierter Ströme ausgelegt sind;
- entsprechende Arbeitsverfahren zur Anwendung ortsveränderlicher Geräte zum Erden oder Erden und Kurzschließen.

ANMERKUNG Ein Gerät, das den Anforderungen dieser Norm entspricht, sollte gemäß den Arbeitssicherheitsvorschriften und den lokalen bzw. nationalen Verordnungen, wie zum Beispiel Vorschriften zum Arbeiten unter Spannung bzw. dem Arbeiten im spannungsfreien Zustand, angewendet werden.

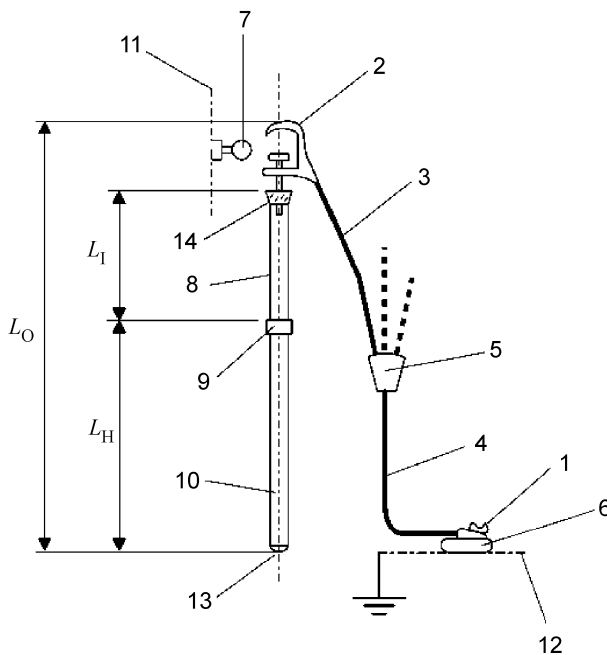


Bild 1a – Mehrphasige Vorrichtung

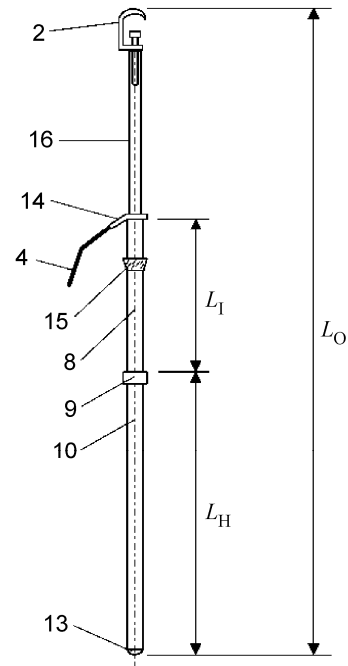
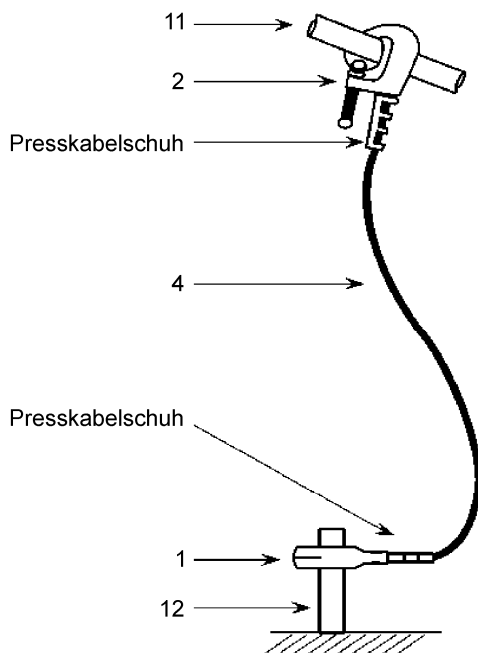


Bild 1b – Einphasige Vorrichtung mit Zwischenteil



ANMERKUNG Die gleiche Vorrichtung kann zum Kurzschließen benutzt werden.

Bild 1c – Erdungsvorrichtung

Legende

- 1 Anschleißteil an Erdungsanlagen bzw. Schienen
- 2 Anschleißteil an Leiter bzw. Fahrleitungen
- 3 Kurzschleißseil(e)
- 4 Erdungsseil(e)
- 5 Verbindungsstück
- 6 Anschleißstelle an Erdungsanlagen bzw. Schienen
- 7 Anschleißstelle an Leiter bzw. Fahrleitungen
- 8 Isolierteil der Erdungsstange
- 9 Kennzeichnung für die Handhabebegrenzung
- 10 Handhabe der Erdungsstange
- 11 Leiter bzw. Schiene in der Anlage
- 12 Erdungsanlage
- 13 Abschlussteil der Stange
- 14 Kupplung, fest oder lösbar
- 15 Trennstück der Stange, für den Transport lösbar
- 16 leitendes Zwischenteil
- L_I Länge des Isolierteils
- L_H Länge der Handhabe
- L_O Gesamtlänge der Erdungsstange einschließlich leitendem Zwischenteil

ANMERKUNG 1 Zur Erdungs- und Kurzschleißvorrichtung gehören die Positionen 1, 2, 3, 4, 5 und 16.

ANMERKUNG 2 Zur Erdungsstange gehören die Positionen 8, 9, 10, 13, 14 und 15.

ANMERKUNG 3 Zur Erdungsvorrichtung gehören die Positionen 1, 2 und 4.

Bild 1 – Beispiele für ortsveränderliche Vorrichtungen und Geräte zum Einsatz in Anlagen, Netzen und Bahnanlagen

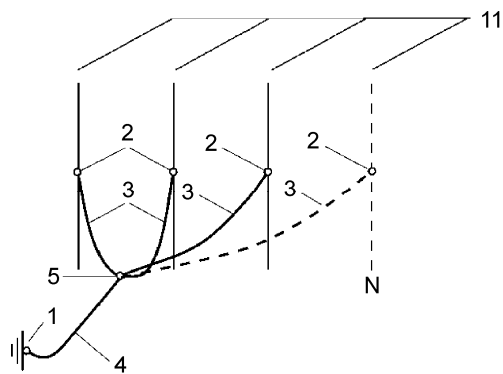


Bild 2a

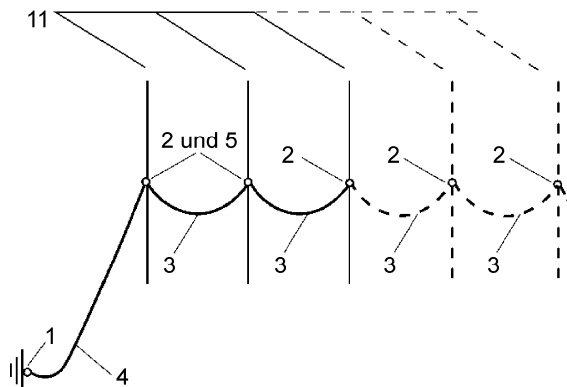


Bild 2b

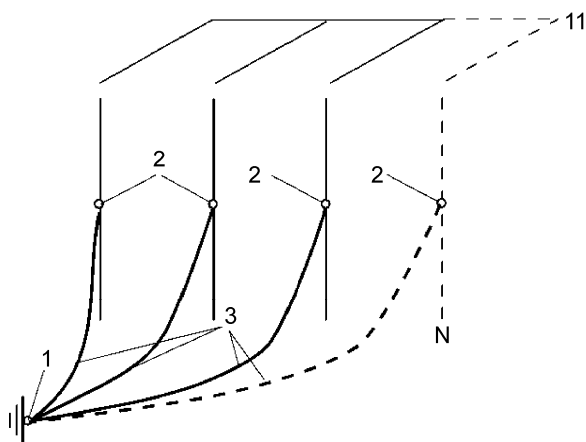


Bild 2c

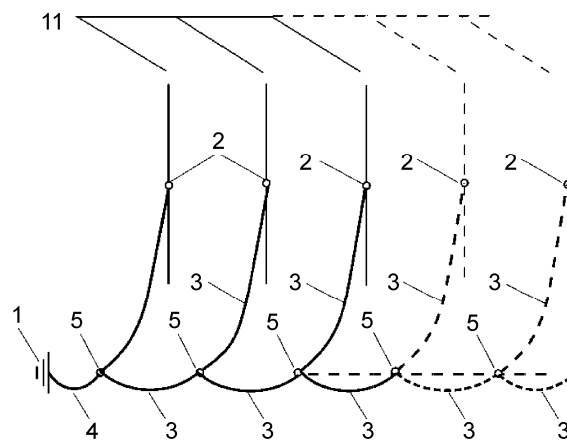


Bild 2d

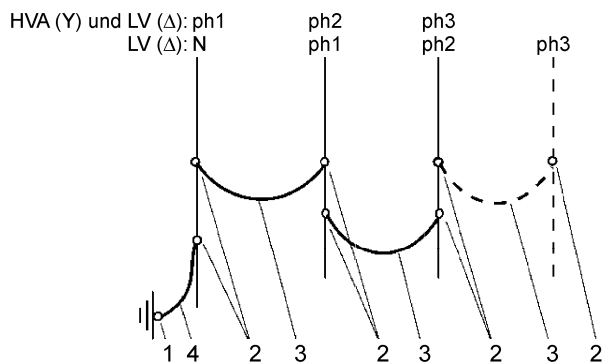


Bild 2e

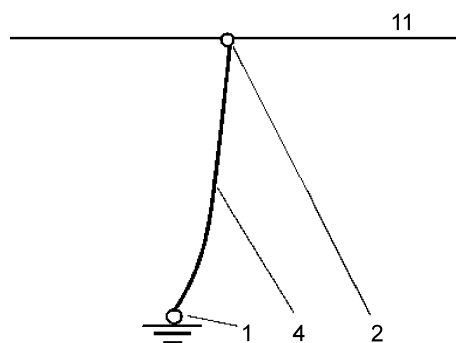


Bild 2f

HVA (Y) und LV (Δ): ph1
LV (Δ): N

ph2
ph1

ph3
ph2

ph3

HVA (Y) = Hochspannungsverteilungsnetz, Y Neutralleiter
LV (Δ) = Niederspannungsnetz, Δ Neutralleiter

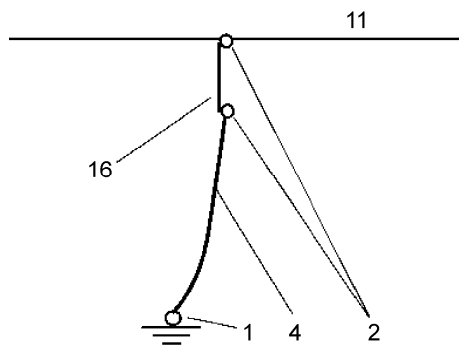


Bild 2g

Legende

- 1 Anschlussstück an Erdungsanlagen
- 2 Anschlussstück an Leiter
- 3 Kurzschließeil(e)
- 4 Erdungsseil(e)
- 5 Verbindungsstück
- 11 Leiter bzw. Schiene in der Anlage
- 16 leitendes Zwischenteil

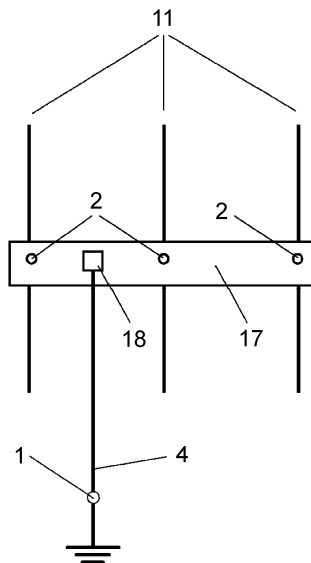
Bild 2 – Anschlussmöglichkeiten für ein- und mehrphasiger Erdungs- und Kurzschließeinrichtungen zum Einsatz in Netzen

ANMERKUNG Bild 2 zeigt nur Beispiele für Anschlussmöglichkeiten. Nicht jede Anordnung ist für jede Situation geeignet. Es liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders, die Bewegung von Anschlussleitungen durch Magnetkräfte zu berücksichtigen. Diese Möglichkeit muss vor dem endgültigen Anschluss in Betracht gezogen werden.

Tabelle 1 – Typische Längen von Erdungs- und Kurzschließeilen für unterschiedliche Arten von Anlagen und Spannungspegeln

Betriebsspannung	Freileitung	Freiluft-Schaltanlage	Metallgekapselte Schaltanlage oder Innenraumanlage
Niederspannungsnetz ^a	Mehrphasig Bilder 2a, 2b, 2c, 2d Position 3 = 0,5 m Position 4 = 12 m bis 16 m	Mehrphasig Bild 2c; Position 3 = 0,5 m Bild 2a; Position 3 = 0,5 m und Position 4 = 1 m bis 10 m	Je nach Anlage
	Einphasig Bild 2f Position 4 = 0,5 m bis 10 m		
Verteilungsnetz ^a	Mehrphasig Bilder 2a, 2b, 2c, 2d Position 3 = 2 m bis 2,5 m Position 4 = 8 m bis 10 m	Mehrphasig Bilder 2a, 2b, 2c Position 3 = 7,5 m bis 10 m Position 4 = 2,5 m bis 3 m	Mehrphasig Bild 2a Position 3 = 0,7 m Position 4 = 2 m
	Mehrphasig + 5 m Zwischenteil Bild 2g Position 4 = 8 m bis 10 m		
	Einphasig Bild 2f Position 4 = 8 m bis 10 m	Einphasig Bild 2f Position 4 = 10 m bis 12 m	
Übertragungsnetz ^a	Einphasig Bild 2f Position 4 = 8 m	Einphasig Bild 2f Position 4 = 10 m bis 12 m	Mehrphasig Bild 2a Position 3 = 3 m Position 4 = 3 m
		Einphasig + 2 m bis 5 m Zwischenteil Bild 2g Position 4 = 7 m bis 8 m	Einphasig Bild 2f Position 4 = 3 m bis 4 m

^a Die Spannungsgrenzwerte für die verschiedenen Betriebsspannungen sind gebräuchliche Werte und können an nationale Vorschriften oder an die nationale Praxis angepasst werden.



Legende

- 1 Anschlieteil an Erdungsanlagen
- 2 Anschlieteil an Leiter
- 4 Erdungsseil(e)
- 11 Leiter in der Anlage
- 17 Kurzschlieschiene
- 18 Anschluss des Erdungsseils

Bild 3 – Darstellung einer dreiphasigen Erdungs- und Kurzschließvorrichtung mit Kurzschlieschiene und Erdungsseil(en) zum Einsatz in Anlagen und Netzen

2 Normative Verweisungen

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

IEC 60060-1:1989, *High voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*¹⁾

IEC 60068-2-11:1981, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 60068-2-42:2003, *Environmental testing – Part 2-42: Tests – Test Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections*

IEC 60811-1-4:1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1: Methods for general application – Section Four: Tests at low temperature*
Änderung 1 (1993)
Änderung 2 (2001)

IEC 60811-2-1:1998, *Insulating and sheathing materials of electric and optical cables – Common test methods – Part 2-1: Methods specific to elastomeric compounds – Ozone resistance, hot test and mineral oil immersion tests*
Änderung 1 (2001)²⁾

IEC 60811-3-1:1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 3: Methods specific to PVC compounds – Section One – Pressure test at high temperature – Tests for resistance to cracking*
Änderung 1 (1994)
Änderung 2 (2001)

IEC 61138:2007, *Cables for portable earthing and short-circuiting equipment*

IEC 61318:2007, *Live working – Conformity assessment applicable to tools, devices and equipment*

IEC 61477:2001, *Live working – Minimum requirements for the utilization of tools, devices and equipment*
Änderung 1 (2002)
Änderung 2 (2004)³⁾

¹⁾ In Überarbeitung.

²⁾ Es gibt eine konsolidierte Ausgabe 2.1 (2001), die IEC 60811-2-1:1998 und deren Änderung 1 enthält.

³⁾ Es gibt eine konsolidierte Ausgabe 1.2 (2005), die IEC 61447:2001 und deren Änderungen 1 und 2 enthält.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe nach IEC 61318 und die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Weitere Informationen zur Terminologie können den Bildern 1, 2 und 3 entnommen werden.

3.1

leitendes Zwischenteil

starrer Leiter, der eine Verlängerung einer Erdungs- oder Kurzschließvorrichtung oder einer Erdungs- und Kurzschließvorrichtung bildet

ANMERKUNG Das leitfähige Zwischenteil kann zwischen dem Kupplungsteil einer Erdungsstange und einem Anschleißteil an Leiter oder zwischen einem Anschleißteil an Leiter und der Anschleißstelle angebracht werden.

[IEC 60743, 15.9, modifiziert; IEV 651-14-11, modifiziert]

3.2

Verbindungsstück

Bauteil einer Erdungs- und Kurzschließvorrichtung zum Verbinden von Kurzschließseilen miteinander, entweder direkt oder über Zwischenteile wie zum Beispiel Kabelschuhe, und mit (einem) Erdungsseil(en) und/oder Anschleißteilen an die Erdungsanlage

[IEC 60743, 15.5, modifiziert; IEV 651-14-06, modifiziert]

3.3

Anschleißstelle

Teil einer Anlage oder eines Prüfaufbaus, an das ein Anschleißteil angeschlossen wird

3.4

Anschleißstelle an Leiter

Teil der Anlage, der zum Anbringen des Anschleißteils dient (zum Beispiel Kugelbolzen, Zylinderbolzen, Bügel, Haken, Schale, Knauf)

[IEV 651-14-09, modifiziert]

3.5

spannungsfrei

spannungslos

auf einem elektrischen Potential befindlich, das gleich oder nicht wesentlich anders ist als das elektrische Potential der örtlichen Erde an der Arbeitsstelle

ANMERKUNG In einigen Ländern wird nach den Verfahren zum Arbeiten im spannungsfreien Zustand nur dann ein Zustand als spannungsfrei angesehen, nachdem die Erdungs- und Kurzschließvorrichtung ordnungsgemäß angeschlossen ist.

[IEV 651-01-15, modifiziert]

3.6

Anschleißteil an Erdungsanlagen

Anschleißteil, das Teil einer Erdungsvorrichtung oder einer Erdungs- und Kurzschließvorrichtung ist, zum Verbinden eines Erdungsseils oder eines Verbindungsstücks mit einem Erdungsleiter, einem Erder oder einem Bezugspotential

[IEC 60743, 15.6, modifiziert; IEV 651-14-07, modifiziert]