



ÖVE/ÖNORM EN 60335-2-76

Ausgabe: 2008-10-01

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke

Teil 2-76: Besondere Anforderungen für Elektrozaungeräte

(IEC 60335-2-76:2002 + A1:2006)

Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-76: Particular requirements for electric fence energizers

(IEC 60335-2-76:2002 + A1:2006)

Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-76: Règles particulières pour les électrificateurs de clôtures

(CEI 60335-2-76:2002 + A1:2006)

Medieninhaber und Hersteller:

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
ON Österreichisches Normungsinstitut

ICS 65.040.10

Copyright © OVE/ON – 2008. Alle Rechte vorbehalten;

Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung des OVE/ON gestattet!

E-Mail: copyright@on-norm.at; ove@ove.at

Ident (IDT) mit Ident (IDT) mit

IEC 60335-2-76:2002 + A1:2006 (Übersetzung)
EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008

Ersatz für

siehe nationales Vorwort

zuständig

OVE/ON-Komitee
TK G
Geräte

Verkauf von in- und ausländischen Normen und technischen Regelwerken durch:

ON Österreichisches Normungsinstitut

Heinestraße 38, 1020 Wien

E-Mail: office@as-plus.atInternet: <http://www.on-norm.at>

Fax: (+43 1) 213 00-818

Tel.: (+43 1) 213 00-805

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

Eschenbachgasse 9, 1010 Wien

E-Mail: verkauf@ove.atInternet: <http://www.ove.at>

Telefax: (+43 1) 586 74 08

Telefon: (+43 1) 587 63 73

www.ris.bka.gv.at

ÖVE/ÖNORM EN 60335-2-76:2008**Nationales Vorwort**

Diese Europäische Norm EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008 hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

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

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

Der Rechtsstatus dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN ist zu beachten:

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

Europäische Normen (EN) werden gemäß den „Gemeinsamen Regeln“ von CEN/CENELEC durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz ÖVE/ÖNORM bzw. ÖNORM vorangestellt wird.

In dieser Norm sind die gemeinsamen Abänderungen zu der Internationalen Norm durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand des Textes gekennzeichnet.

Die Änderungen der A1 sind durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand mit A1 gekennzeichnet.

Die Änderungen der A11 sind durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand mit A11 gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber ÖVE/ÖNORM EN 60335-2-76:2007-06-01 wurde folgende Änderung vorgenommen:

- a) Standardlast neu definiert.

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2010-09-01 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 60335-2-76:2007-06-01.

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60335-2-76

Februar 2005

+ A1

Juni 2006

+ A11

Januar 2008

ICS 65.040.10

Ersatz für EN 60335-2-76:2005 + A1:2006

Deutsche Fassung

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke –
Teil 2-76: Besondere Anforderungen für Elektrozaungeräte

(IEC 60335-2-76:2002 + A1:2006)

Household and similar electrical appliances –
Safety –
Part 2-76: Particular requirements for electric
fence energizers
(IEC 60335-2-76:2002 + A1:2006)

Appareils électrodomestiques et analogues –
Sécurité –
Partie 2-76: Règles particulières pour les
électrificateurs de clôtures
(CEI 60335-2-76:2002 + A1:2006)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2004-11-01, die A1 am 2006-04-01 und die A11 am 2006-09-12 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

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

Ref. Nr. EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008 D

EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008**Vorwort**

Der Text des Schriftstücks 61H/173/FDIS, künftige 2. Ausgabe von IEC 60335-2-76, ausgearbeitet vom SC 61H des Technischen Komitees 61 der IEC, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen.

Als Ergebnis der Sitzung des CENELEC/TC 61 in Kista im Mai 2002 wurde ein Änderungsentwurf prAA mit den zutreffenden bestehenden gemeinsamen Abänderungen der formellen Abstimmung unterworfen.

Die Texte des FDIS und der prAA wurden von CENELEC am 2004-11-01 als eine neue Ausgabe der EN 60335-2-76 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60335-2-76:1999 + A1:2001.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2005-11-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2007-11-01

Dieser Teil 2 ist in Verbindung mit EN 60335-1, Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, Teil 1: Allgemeine Anforderungen, zu verwenden. Sie wurde auf der Basis der Ausgabe 2002 dieser Norm erstellt. Änderungen und Überarbeitungen des Teils 1 sind ebenfalls zu berücksichtigen. Die Daten, zu denen solche Änderungen gültig werden, werden in der betreffenden Änderung oder Überarbeitung des Teils 1 angegeben.

Dieser Teil 2 ergänzt oder ändert die entsprechenden Abschnitte von EN 60335-1, um diese in die Europäische Norm „Sicherheitsanforderungen für Elektrozaungeräte“ umzuwandeln.

Wenn ein besonderer Abschnitt von Teil 1 in diesem Teil 2 nicht erwähnt ist, gilt dieser Abschnitt, soweit zutreffend. Wenn in dieser Norm „Ergänzung“, „Änderung“ oder „Ersatz“ steht, ist der entsprechende Text von Teil 1 entsprechend anzugleichen.

ANMERKUNG 1 Das folgende Nummerierungssystem wird benutzt:

- Unterabschnitte, Tabellen und Bilder, zusätzlich zu denen im Teil 1, sind mit 101 beginnend nummeriert;
- Anmerkungen, einschließlich solcher in einem ersetzten Abschnitt oder Unterabschnitt, werden mit 101 beginnend nummeriert, es sei denn, sie befinden sich in einem neuen Unterabschnitt oder betreffen Anmerkungen in Teil 1;
- zusätzliche Anhänge werden mit den Buchstaben AA, BB usw. bezeichnet;
- der Bezeichnung von Unterabschnitten, Anmerkungen und Anhängen, die zusätzlich zu denen in der IEC-Norm sind, wird der Buchstabe Z vorangestellt.

ANMERKUNG 2 Es werden die folgenden Schriftarten verwendet:

- Anforderungen: in Normalschrift;
- Prüfungen: in Kursivschrift;
- ANMERKUNGEN in Kleinschrift.

Wörter, die im Text in **Fettdruck** erscheinen, sind im Abschnitt 3 definiert. Wenn eine Definition ein Adjektiv betrifft, erscheinen das Adjektiv und das zugehörige Substantiv ebenfalls in Fettdruck.

Es bestehen keine besonderen nationalen Bedingungen, die eine Abweichung von dieser Europäischen Norm beinhalten, außer denen, die im Anhang ZA zu EN 60335-1 aufgeführt sind.

Es bestehen keine nationalen Abweichungen von dieser Europäischen Norm, außer denen, die im Anhang ZB zu EN 60335-1 aufgeführt sind.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60335-2-76:2002 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen, die nachstehend mit einem senkrechten Strich am Seitenrand angegeben sind.

Vorwort zu A1

Der Text des Schriftstücks 61H/229/FDIS, künftige Änderung A1 zu IEC 60335-2-76:2002, ausgearbeitet vom SC 61H „Safety of electrically-operated farm appliances“ des Technischen Komitees 61 „Safety of household and similar electrical appliances“ der IEC, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2006-04-01 als Änderung A1 zu EN 60335-2-76:2005 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2007-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2009-04-01

Diese Änderung ergänzt oder ändert die entsprechenden Abschnitte von EN 60335-2-76:2005.

Es gibt keine besonderen nationalen Bedingungen, die eine Abweichung von dieser Änderung bewirken.

Es gibt keine nationalen Abweichungen von dieser Änderung.

Anerkennungsnotiz zu A1

Der Text der Änderung A1:2006 der Internationalen Norm IEC 60335-2-76:2002 wurde von CENELEC als Änderung zur Europäischen Norm ohne Abänderungen angenommen.

Vorwort zu A11

Ein Vorschlag zur Änderung der EN 60335-2-76:2005 wurde auf der Sitzung des CENELEC/TC 61 im Juni 2005 in Brügge beraten und entschieden, einen Änderungsentwurf dem Einstufigen Annahmeverfahren (UAP) zu unterwerfen.

Dieser Entwurf wurde im Dezember 2005 verteilt und von CENELEC am 2006-09-12 als Änderung A11 zur EN 60335-2-76:2005 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2008-09-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2010-09-01

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Vorwort zu A1	3
Vorwort zu A11	3
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Anforderung	10
5 Allgemeine Prüfbedingungen	10
6 Einteilung	11
7 Aufschriften und Anweisungen	11
8 Schutz gegen Zugang zu aktiven Teilen	13
9 Anlauf von Motor-Geräten	13
10 Leistungs- und Stromaufnahme	13
11 Erwärmung	13
12 Frei	15
13 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit bei Betriebstemperatur	15
14 Überspannungen	15
15 Feuchtigkeitsbeständigkeit	16
16 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit	16
17 Überlastschutz von Transformatoren und zugehörigen Stromkreisen	17
18 Dauerhaftigkeit	17
19 Unsachgemäßer Betrieb	18
20 Standfestigkeit und mechanische Sicherheit	20
21 Mechanische Festigkeit	20
22 Aufbau	21
23 Innere Leitungen	24
24 Einzelteile	24
25 Netzanschluss und äußere Leitungen	24
26 Anschlussklemmen für äußere Leiter	25
27 Schutzleiteranschluss	26
28 Schrauben und Verbindungen	26
29 Kriech- und Luftstrecken, Abstände durch die Isolierung	26
30 Wärme- und Feuerbeständigkeit, Kriechstromfestigkeit	26
31 Rostschutz	26
32 Strahlung, Giftigkeit und ähnliche Gefährdungen	27
Anhänge	29
Anhang A (informativ) Routineprüfungen	29

	Seite
A.2 Prüfung der elektrischen Spannungsfestigkeit	29
A.3 Funktionsprüfung	29
Anhang B (normativ) Geräte, die von wiederaufladbaren Batterien betrieben werden	29
Anhang AA (informativ) Stromkreis zur unabhängigen Steuerung der Schaltgeschwindigkeit der Hauptimpulsschalteneinrichtung.....	30
Anhang BB (normativ) Anweisungen für die Montage und den Anschluss von Elektrozäunen	31
BB.1 Anforderungen an Elektrotierzäune	31
BB.2 Anforderungen an Elektrosicherheitszäune	33
Anhang CC (informativ) Installation von Elektrosicherheitszäunen	36
CC.1 Allgemein	36
CC.2 Standort von Elektrosicherheitszäunen	36
CC.3 Verbotzone für gepulste Leitungen	36
CC.4 Trennung zwischen Elektrozaun und physikalischer Barriere.....	36
CC.5 Verbotene Montage	37
CC.6 Betrieb von Elektrosicherheitszäunen	37
Literaturhinweise	39
Anhang ZC (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	40
Bild 101 – Blockschaltbilder der verschiedenen Arten batteriebetriebener Elektrozaengeräte, die für den Anschluss an das Netz geeignet sind	28
Bild AA.1 – Stromkreis für die unabhängige Steuerung der Schaltgeschwindigkeit der Hauptimpulsschalteneinrichtung.....	30
Bild BB.1 – Symbol für Warnschild	35
Bild CC.1 – Verbotzone für gepulste Leitungen.....	36
Bild CC.2 – Typische Konstruktionen, bei denen der Elektrosicherheitszaun der Öffentlichkeit zugänglich ist.....	38
Bild CC.3 – Typische Zaunkonstruktion, bei der Elektrosicherheitszäune in Fenstern und Oberlichtern installiert sind	39
Tabelle 101 – Innenwiderstand der Batterie	14
Tabelle 102 – Zusätzliche Prüfspannungen	17
Tabelle BB.1 – Mindestabstände von Hochspannungsleitungen für Elektrotierzäune.....	32
Tabelle BB.2 – Mindestabstände von Hochspannungsleitungen für Elektrosicherheitszäune	34

1 Anwendungsbereich

Dieser Abschnitt des Teiles 1 wird ersetzt durch:

Diese Norm behandelt die Sicherheit von **Elektrozaungeräten**, deren **Bemessungsspannung** 250 V nicht überschreitet und mit denen Zaundrähte in der Landwirtschaft und im häuslichen Bereich, Wildschutzzäune und Sicherheitszäune unter Strom gesetzt oder kontrolliert werden können.

ANMERKUNG 101 Beispiele für **Elektrozaungeräte**, die zum Anwendungsbereich dieser Norm gehören, sind:

- **Elektrozaungeräte mit Netzanschluss**,
- batteriebetriebene Elektrozaungeräte, die zum Anschluss an das Versorgungsnetz geeignet sind, wie in Bild 101 dargestellt,
- **Elektrozaungeräte**, die von nicht aufladbaren Batterien gespeist werden, die entweder eingebaut oder getrennt sind.

Diese Norm berücksichtigt im Allgemeinen nicht

- die Benutzung von Geräten durch kleine Kinder oder gebrechliche Personen ohne Aufsicht,
- das Spielen von Kindern mit den Geräten.

ANMERKUNG 102 Es wird darauf hingewiesen, dass

- für Geräte, die zur Verwendung an Bord von Schiffen oder Flugzeugen bestimmt sind, zusätzliche Anforderungen notwendig sein können,
- in vielen Ländern zusätzliche Anforderungen durch die nationalen Gesundheits- und Arbeitsschutzbehörden, die Wasserversorgungsbehörden und ähnliche Behörden erlassen werden.

ANMERKUNG 103 Diese Norm gilt nicht für

- elektromagnetisch gekoppelte Trainer-Halsbänder für Tiere,
- Geräte, die zur Verwendung an Orten vorgesehen sind, wo besondere Bedingungen vorherrschen, wie z. B. korrosive oder explosionsfähige Atmosphäre (Staub, Dampf oder Gas),
- getrennte Batterieladeeinrichtungen (IEC 60335-2-29),
- elektrische Fischfanggeräte (IEC 60335-2-86),
- elektrische Tierbetäubungsgeräte (IEC 60335-2-87),
- Geräte für medizinische Zwecke (IEC 60601).

2 Normative Verweisungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

IEC 60068-2-52, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)*.

3 Begriffe

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

3.1.1 Ergänzung:

Bei **Typ-D-Elektrozaungeräten** entspricht die **Bemessungsspannung** des **Elektrozaungerätes** der **Bemessungsspannung für Batterieversorgung**.

3.1.6 *Ergänzung:*

Bei **batteriebetriebenen Elektrozaungeräten**, die nicht zum **Anschluss an das Versorgungsnetz** geeignet sind, ist es der durchschnittliche Eingangsstrom, der dem **Elektrozaungerät** vom Hersteller zugeordnet ist.

3.1.9 *Ersatz:*

Normalbetrieb

Betrieb des Gerätes unter den folgenden Bedingungen: Das Elektrozaungerät wird wie im üblichen Gebrauch betrieben, wenn es an die Versorgung angeschlossen ist und keine Last an die Ausgangsklemmen angeschlossen ist.

3.6.3 *Ergänzung:*

ANMERKUNG 101 Es enthält auch Anschlussklemmen für den Anschluss der Batterie und anderer Metallteile in einem Batterieraum, die beim Auswechseln der Batterie berührbar werden, auch bei Zuhilfenahme eines **Werkzeugs**.

3.6.4 *Ersatz:*

aktives Teil

leitendes Teil, das einen elektrischen Schlag verursachen kann

3.101

Elektrozaungerät

Gerät, das dazu bestimmt ist, einen an das Gerät angeschlossenen Zaun periodisch mit Spannungsimpulsen zu versorgen

ANMERKUNG **Elektrozaungeräte** werden nachstehend auch als **Geräte** bezeichnet.

3.102

Elektrozaungerät mit Netzanschluss

Elektrozaungerät, das für den direkten Anschluss an das Versorgungsnetz bestimmt ist

3.103

batteriebetriebenes Elektrozaungerät, das zum Anschluss an das Versorgungsnetz geeignet ist **Elektrozaungerät,**

- das mit Batterien betrieben wird und Einrichtungen besitzt oder zum Anschluss an diese gebaut ist, die diese Batterien vom Netz laden, oder
- das für den Betrieb mit dem Netz oder mit Batterien gebaut ist

3.104

Typ-A-Elektrozaungerät

batteriebetriebenes Elektrozaungerät, das zum Anschluss an das Versorgungsnetz geeignet ist, bestehend aus einem Impulsgeber, einer Batterieladeeinrichtung und einer Batterie, wobei der Impulsgeber mit dem Netz oder mit der Batterie verbunden ist, wenn das **Elektrozaungerät** in Betrieb ist

ANMERKUNG **Typ-A-Elektrozaungeräte** sind in Bild 101 schematisch dargestellt.

3.105

Typ-B-Elektrozaungerät

batteriebetriebenes Elektrozaungerät, das zum Anschluss an das Versorgungsnetz geeignet ist, bestehend aus einem Impulsgeber, einer Batterieladeeinrichtung und einer Batterie, wobei der Impulsgeber mit der Batterie verbunden und von der Batterieladeeinrichtung und vom Netz getrennt ist, wenn das **Elektrozaungerät** in Betrieb ist. Wenn die Batterie geladen wird, wird der Impulsgeber abgeklemmt und stillgesetzt.

ANMERKUNG **Typ-B-Elektrozaungeräte** sind in Bild 101 schematisch dargestellt.

EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008**3.106****Typ-C-Elektrozaungerät**

batteriebetriebenes Elektrozaungerät, das zum Anschluss an das Versorgungsnetz geeignet ist, bestehend aus einem Impulsgeber und einer Batterie, wobei der Impulsgeber mit dem Netz oder mit der Batterie verbunden ist, wenn das **Elektrozaungerät** in Betrieb ist, und wo es erforderlich ist, die Batterie zu entfernen, um sie unter Verwendung eines getrennten **Batterieladegerätes** aufzuladen, oder im Falle einer nicht aufladbaren Batterie sie durch eine neue Batterie zu ersetzen

ANMERKUNG **Typ-C-Elektrozaungeräte** sind in Bild 101 schematisch dargestellt.

3.107**Typ-D-Elektrozaungerät**

batteriebetriebenes Elektrozaungerät, das zum Anschluss an das Versorgungsnetz geeignet ist, bestehend aus einem Impulsgeber und einer Batterie, wobei der Impulsgeber mit der Batterie verbunden ist, wenn das **Elektrozaungerät** in Betrieb ist und das **Elektrozaungerät** oder die Batterie mit einem getrennten **Batterieladegerät** zum Aufladen der Batterie verbunden ist

ANMERKUNG **Typ-D-Elektrozaungeräte** sind in Bild 101 schematisch dargestellt.

3.108**batteriebetriebenes Elektrozaungerät**

Elektrozaungerät, das seine Energie allein von Batterien oder anderen Energiequellen erhält und nicht zum Anschluss an das Netz vorgesehen ist

3.109**Batterieladegerät**

Gerät, das an das Versorgungsnetz angeschlossen wird und zum Laden von einer oder mehreren Batterien bestimmt ist

3.110**Zaun**

Absperrung für Tiere oder für Sicherheitszwecke, die aus einem oder mehreren Leitern besteht, z. B. Metalldrähte, Metallstäbe oder Metallschienen

3.111**Zaunstromkreis**

alle leitenden Teile oder Einzelteile innerhalb eines **Elektrozaungeräts**, die galvanisch an die Ausgangsklemmen angeschlossen sind oder angeschlossen werden können

3.112**Erdelektrode**

Metallkonstruktion, die nahe dem **Elektrozaungerät** in den Boden getrieben wird und die elektrisch mit dem Erdanschluss des **Elektrozaungerätes** verbunden und von anderen Erdungen unabhängig ist

3.113**zu erwartender Scheitelwert der Spannung**

Scheitel-Ausgangsspannung des in Abschnitt 14 **beschriebenen** Impulsgenerators, die erreicht werden würde, wenn das **Elektrozaungerät** nicht an den Prüfstromkreis angeschlossen ist

3.114**Bemessungsspannung der Batterieversorgung**

Spannung der Batterieversorgung für **Typ-A-, Typ-B-, Typ-C- und Typ-D-Elektrozaungeräte**, die dem **Elektrozaungerät** vom Hersteller zugeordnet wurde

3.115**Bemessungsspannungsbereich der Batterieversorgung**

Spannungsbereich für Batterieversorgung für **Typ-A-, Typ-B-, Typ-C- und Typ-D-Elektrozaungeräte**, der dem **Elektrozaungerät** vom Hersteller zugeordnet wurde, angegeben durch die untere und obere Grenze

3.116**Impulsdauer**

Dauer des Teils des Impulses, der 95 % der gesamten Energie enthält und der das kürzeste Intervall der Integration $I^2(t)$ ist, der 95 % der Integration $I^2(t)$ über den gesamten Impuls ergibt

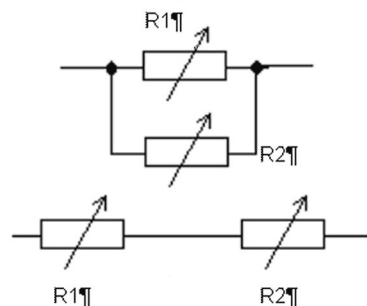
ANMERKUNG $I(t)$ ist der Stoßstrom als eine Funktion der Zeit.

3.117**Ausgangsstrom**

Effektivwert des Ausgangsstromes je Impuls, berechnet über die Impulsdauer

3.118**Standardlast**

Last, die aus dem nicht-induktiven Widerstand R1 zwischen 50 Ω und 500 Ω , der die ungünstigste Bedingung repräsentiert, und einem nicht-induktiven veränderbaren Widerstand R2 besteht, der so eingestellt wird, dass die Energie je Impuls oder der **Ausgangsstrom** durch den nicht-induktiven Widerstand R1 ein Maximum erreicht, je nachdem, was anwendbar ist. Der nicht-induktive veränderbare Widerstand R2 wird in Reihe oder parallel zu dem nicht-induktiven Widerstand R1 geschaltet, je nachdem, was das ungünstigere Ergebnis bringt

**Legende**

R1 nicht-induktiver Widerstand R1 zwischen 50 Ω und 500 Ω

R2 nicht-induktiver veränderbarer Widerstand

3.119**Elektrozaun**

Absperrung, die aus einem oder mehreren von Erde isolierten Leitern besteht, auf die elektrische Pulse durch ein **Elektrozaungerät** aufgebracht werden

3.120**Anschlussleitung**

ein elektrischer Leiter, der verwendet wird, um das **Elektrozaungerät** mit dem **Elektrozaun** oder der **Erdelektrode** zu verbinden

3.121**elektrischer Tierzaun**

ein **Elektrozaun**, der verwendet wird, um Tiere innerhalb des Zauns zu halten oder um Tiere von einem bestimmten Bereich fernzuhalten

3.122**elektrischer Sicherheitszaun**

ein Zaun, der für Sicherheitszwecke verwendet wird und aus einem **Elektrozaun** und einer **physischen Barriere**, die elektrisch vom **Elektrozaun** isoliert ist, besteht

3.123**physische Barriere**

eine Barriere von nicht weniger als 1,5 m Höhe, die dafür vorgesehen ist, den unbeabsichtigten Kontakt mit den **gepulsten Leitern** des **Elektrozauns** zu verhindern

EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008**3.124****öffentlicher Zugangsbereich**

jeder Bereich, in dem Personen vor dem unbeabsichtigten Kontakt mit den **gepulsten Leitern** geschützt sind

3.125**gepulste Leiter**

Leiter, die durch das **Elektrozaungerät** mit Hochspannungsimpulsen beaufschlagt werden

3.126**Sicherheitsbereich**

ein Bereich, in dem eine Person nicht von **gepulsten Leitern** unter 1,5 m durch eine **physische Barriere** getrennt ist

4 Allgemeine Anforderung

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1.

5 Allgemeine Prüfbedingungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

5.2 Änderung:

Die Prüfvorschrift wird wie folgt ersetzt:

*Zwei **Elektrozaungeräte** werden im Anlieferungszustand geprüft. Eines davon wird allen Prüfungen mit Ausnahme der Prüfung nach Abschnitt 18 unterzogen, das andere den Prüfungen nach Abschnitt 5 und Abschnitt 18. Die Prüfungen nach den Abschnitten 22 bis 28 können jedoch an getrennten Prüflingen vorgenommen werden.*

*Für **Typ-A-** und **Typ-C-Elektrozaungeräte** ist ein zusätzlicher Prüfling für die Prüfung nach Abschnitt 18 erforderlich.*

Ergänzung:

ANMERKUNG 101 Wo **elektronische Schaltkreise**, **elektronische Bauteile** oder andere Einrichtungen normalerweise gekapselt sind, können besonders vorbereitete Prüflinge für die Prüfungen nach 19.11 und 19.101 benötigt werden.

5.3 Ergänzung:

Die Messungen nach 22.108 müssen vor den Prüfungen von Abschnitt 14 durchgeführt werden. Die in 14.101 festgelegten Prüfungen müssen an allen Geräten durchgeführt werden.

Wenn ein **elektronisches Bauteil** während der Prüfungen nach Abschnitt 14 beschädigt worden ist, werden die Prüfungen nach Abschnitt 19 zweimal durchgeführt, und zwar einmal, bevor, und einmal, nachdem die beschädigten **elektronischen Bauteile** durch neue **elektronische Bauteile** ersetzt worden sind.

5.5 Ergänzung:

Das **Elektrozaungerät** wird in einer sachgemäßen Lage so aufgestellt, dass die Abweichung von der Lage, für die es bestimmt ist, weniger als 15° beträgt. Wenn jedoch das **Elektrozaungerät** Einrichtungen zur Einstellung der sachgemäßen Lage besitzt, z. B. eine Nivellierlibelle, so muss das **Elektrozaungerät** mit einer maximalen Abweichung von $\pm 2^\circ$ in die sachgemäße Lage gebracht werden.

Die Erdanschlussklemme des **Zaunstromkreises** wird mit Erde verbunden. Falls die Erdanschlussklemme nicht eindeutig bezeichnet ist, wird die Anschlussklemme geerdet, die das ungünstigste Ergebnis bringt.

5.8.1 Ergänzung:

Bei **Typ-A-, -B-, -C- und -D-Elektrozaengeräten**, wo die Anschlussklemmen der Batterie keine Angaben der Polarität besitzen, wird die ungünstigere Polarität der Spannungsquelle, die die Batterie ersetzt, gewählt.

Bei **batteriebetriebenen Elektrozaengeräten**, wo die Anschlussklemmen der Batterie keine Angaben der Polarität besitzen, wird die ungünstigere Polarität gewählt.

Bei **netzbetriebenen Elektrozaengeräten und batteriebetriebenen Elektrozaengeräten, die zum Anschluss an das Netz geeignet sind**, muss die Impedanz der Referenzstromquelle der Netzversorgung $0,4 \Omega \pm j 0,25 \Omega$ betragen.

5.101 Wenn nicht anders festgelegt, werden alle **Elektrozaengeräte** wie **Motor-Geräte** geprüft.

6 Einteilung

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

6.1 Ersatz:

Netzbetriebene Elektrozaengeräte und batteriebetriebene Elektrozaengeräte, die zum Anschluss an das Netz geeignet sind, müssen der **Schutzklasse II** in Bezug auf den Schutz gegen elektrischen Schlag entsprechen.

Prüfung: Besichtigung und durch die entsprechenden Prüfungen.

6.2 Ergänzung:

Elektrozaengeräte müssen mindestens IPX4 entsprechen.

Elektrozaengeräte werden als **energiebegrenzte Elektrozaengeräte** oder als **strombegrenzte Elektrozaengeräte** eingeteilt.

Prüfung: Besichtigung und durch die entsprechenden Prüfungen.

7 Aufschriften und Anweisungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

7.1 Ergänzung:

Elektrozaengeräte müssen mit Bildzeichen 1641 von ISO 7000 gekennzeichnet sein.

Typ-A-, -B-, und -C-Elektrozaengeräte müssen mit der **Bemessungsspannung für die Batterieversorgung** oder dem **Bemessungsspannungsbereich für die Batterieversorgung** in Volt gekennzeichnet sein.

Batteriebetriebene Elektrozaengeräte müssen mit der Aufschrift folgenden Inhalts gekennzeichnet sein:

„ACHTUNG – Nicht an netzbetriebene Versorgung anschließen“

Elektrozaengeräte, die mit einer maximalen Energie je Impuls gekennzeichnet sind, welche 5 J übersteigt, müssen auch mit dem zugehörigen Lastwiderstand gekennzeichnet sein, bei dem die maximale Energie je Impuls erreicht wird.

EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008**7.6** *Ergänzung:*

[Bildzeichen 5036 von IEC 60417] Gefährliche Spannung



[Bildzeichen 5017 von IEC 60417] Erde (Masse)

Die Bildzeichen für Ausgang (**Elektrozaun**) und Ausgang (Erde) müssen den Bildzeichen 5036 bzw. 5017 der IEC 60417 entsprechen.

7.12 *Ergänzung:*

Die Gebrauchsanweisungen für **Typ-A-, -B- und -D-Elektrozaungeräte** müssen

- eine Warnung vor der Verwendung nicht aufladbarer Batterien enthalten;
- den Hinweis enthalten, dass Bleibatterien während der Ladung in gut belüfteten Räumen aufzustellen sind.

Die Gebrauchsanweisungen für **batteriebetriebene Elektrozaungeräte** müssen insbesondere auf die auf dem **Elektrozaungerät** anzubringende Warnung hinweisen, die folgenden Inhalts sein muss:

„ACHTUNG – Nicht an netzbetriebene Versorgung anschließen“

7.12.1 *Ergänzung:*

Die Installationsanweisungen für Energiequellen mit PVC-Leitungen müssen angeben, dass die Energiequelle in einem geschützten Raum angeordnet werden muss und nicht bewegt werden darf, wenn die Umgebungstemperatur unter + 5 °C ist.

7.101 Wenn die richtige Anschlussart nicht offensichtlich ist, müssen die Anschlussklemmen deutlich und dauerhaft mit den Worten ERDE und ZAUN oder den Symbolen 5017 bzw. 5036 von IEC 60417 gekennzeichnet sein.

Wenn verschiedene Ausgangsklemmen vorhanden sind, müssen sie ähnlich gekennzeichnet oder mit den entsprechenden Bezeichnungen VOLLE LEISTUNG, REDUZIERTER LEISTUNG oder REDUZIERTER SPANNUNG beschriftet sein.

Wenn ein Schalter zur Einstellung der Ausgangswerte vorhanden ist, müssen die verschiedenen Stellungen des Schalters mit den entsprechenden Symbolen oder den Bezeichnungen VOLLE LEISTUNG, REDUZIERTER LEISTUNG oder REDUZIERTER SPANNUNG gekennzeichnet sein.

Die Buchstaben der Aufschriften müssen mindestens 3 mm und die Symbole 6 mm hoch sein.

Prüfung: Besichtigung und Messung.

7.102 Bei **Typ-A-, -B-, -C- und -D-Elektrozaungeräten** und **batteriebetriebenen Elektrozaungeräten** müssen die Anschlussklemmen für den Anschluss der Batterie deutlich durch das Zeichen „+“ oder die Farbe Rot bei positiver Polarität und durch das Zeichen „-“ oder die Farbe Schwarz bei negativer Polarität gekennzeichnet sein, es sei denn, die Polarität ist nicht von Bedeutung.

Prüfung: Besichtigung.

7.103 Die **Geräte** müssen Anweisungen besitzen, die eine Information bezüglich

- des Aufbaus von **Elektrozäunen** und
- der Anschlussmittel des **Gerätes** an den **Elektrozaun** enthalten.

Diese Information muss sinngemäß den in BB.1 (**elektrische Tierzäune**) bzw. den in BB.2 (**elektrische Sicherheitszäune**) angegebenen Wortlaut besitzen.

ANMERKUNG Es wird empfohlen, dass **Elektrozaungeräten**, die für den Gebrauch mit **elektrischen Sicherheitszäunen** vorgesehen sind, auch die in Anhang CC wiedergegebene Information beigefügt wird.

Prüfung: Besichtigung.

8 Schutz gegen Zugang zu aktiven Teilen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

8.1.4 Ergänzung:

Das Anschlussmittel des **Elektrozaunes** gilt nicht als **aktives Teil**.

9 Anlauf von Motor-Geräten

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt nicht.

10 Leistungs- und Stromaufnahme

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

10.101 Bei **Elektrozaungeräten**, bei denen eine maximale Energie je Impuls von mehr als 5 J angegeben ist, darf dieser Wert nicht um mehr als $\pm 10\%$ von dem abgegebenen Wert abweichen, und der Lastwiderstand, bei dem dieser Wert erreicht wird, darf von dem auf dem **Elektrozaungerät** angegebenen Wert nicht um mehr als $\pm 5\%$ abweichen.

Prüfung: wie folgt:

*Das **Elektrozaungerät** wird mit **Bemessungsspannung** oder **Bemessungsspannung für Batterieversorgung**, je nachdem, was zutrifft, unter den Bedingungen des **Normalbetriebs**, aber mit einer variablen Widerstandslast, die zwischen den Ausgangsklemmen angeschlossen ist, betrieben.*

*Die in der Widerstandslast zwischen den Ausgangsklemmen des **Elektrozaungerätes** umgesetzte Energie je Impuls wird gemessen, wobei die in 22.108 beschriebene Messanordnung verwendet wird. Der Wert der Widerstandslast wird gemessen, nachdem die maximale Energie je Impuls eingestellt wurde.*

11 Erwärmung

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

11.2 Ergänzung:

Bei **Typ-A-Elektrozaungeräten**, wenn sie an das Versorgungsnetz angeschlossen sind, bei **Typ-D-Elektrozaungeräten**, wenn sie zur Versorgung mit dem **Batterieladegerät**, und bei **Typ-B-Elektrozaungeräten**, wenn sie an das Versorgungsnetz mit Batteriebetrieb angeschlossen sind, wird eine Batterie des größten Typs, für den das **Elektrozaungerät** bemessen ist, an die Batterieanschlussklemmen angeschlossen. Vor der Prüfung wird die Batterie so weit entladen, dass die von der Batterie gelieferte Spannung nicht das 0,75fache ihres Nennwertes übersteigt.

EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008

11.5 Ersatz:

Das **Elektrozaengerät** wird im **Normalbetrieb** wie folgt betrieben:

- Ein **netzbetriebenes Elektrozaengerät** wird mit der ungünstigsten Versorgungsspannung zwischen der 0,85fachen und der 1,1fachen **Bemessungsspannung** betrieben.
- **Typ-A- und Typ-C-Elektrozaengeräte**, wenn sie für Netzbetrieb angeschlossen sind, werden mit der ungünstigsten Versorgungsspannung zwischen der 0,85fachen und der 1,1fachen **Bemessungsspannung** betrieben.
- **Typ-B-Elektrozaengeräte**, wenn sie für Netzbetrieb mit Batterieladebetrieb angeschlossen sind, werden mit der ungünstigsten Versorgungsspannung zwischen der 0,85fachen und der 1,1fachen **Bemessungsspannung** betrieben.
- **Bei Typ-A-, -B-, -C- und -D-Elektrozaengeräten**, wenn sie an die Batterieversorgung angeschlossen sind, und bei **batteriebetriebenen Elektrozaengeräten** Anlegen der ungünstigsten Versorgungsspannung an die Anschlussklemmen für die Batterie zwischen
 - der 0,55fachen und 1,1fachen **Bemessungsspannung für Batterieversorgung**, wenn das **Elektrozaengerät** mit nicht aufladbaren Batterien betrieben werden kann,
 - der 0,75fachen und 1,1fachen **Bemessungsspannung für Batterieversorgung**, wenn das **Elektrozaengerät** nur mit wiederaufladbaren Batterien betrieben werden kann.

Die in der Tabelle 101 für den Innenwiderstand je Zelle der Batterie festgelegten Werte müssen berücksichtigt werden.

Tabelle 101 – Innenwiderstand der Batterie

Versorgungsspannung an den Batterieanschlussklemmen	Innenwiderstand je Zelle	
	Ω	
	Nicht aufladbare Batterien	Wiederaufladbare Batterien
1,1fache Bemessungsspannung für die Batterieversorgung	0,08	0,001 2
1,0fache Bemessungsspannung für die Batterieversorgung	0,10	0,001 5
0,75fache Bemessungsspannung für die Batterieversorgung	0,75	0,006 0
0,55fache Bemessungsspannung für die Batterieversorgung	2,00	–

ANMERKUNG Bei der Bestimmung des Innenwiderstands einer Batterie gelten zwei oder mehrere parallel geschaltete Zellen als eine Zelle.

Typ-D-Elektrozaengeräte, wenn sie an die Versorgung mit einem **Batterieladegerät** angeschlossen sind, werden von einer Spannungsquelle versorgt, die einen Serienwiderstand von 1 Ω hat und

- die Form einer einweggleichgerichteten Sinuswelle mit einem Effektivwert gleich der **Bemessungsspannung der Batterieversorgung** hat,
- die Form einer zweiweggleichgerichteten Sinuswelle mit einem Effektivwert gleich der **Bemessungsspannung der Batterieversorgung** hat,

je nachdem, was ungünstiger ist.

11.7 Ersatz:

Das **Elektrozaengerät** wird bis zum Erreichen des Beharrungszustandes betrieben.

12 Frei**13 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit bei Betriebstemperatur**

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

13.1 Änderung:

*Prüfung: nach 13.2 und 13.3 nur für **netzbetriebene Elektrozaengeräte** und **batteriebetriebene Elektrozaengeräte, die zum Anschluss an das Netz geeignet sind.***

Ergänzung:

Das **Elektrozaengerät** wird im **Normalbetrieb** nach 11.5 für Netzversorgung betrieben.

14 Überspannungen

14.101 Elektrozaengeräte müssen atmosphärischen Überspannungen, die vom **Zaun** oder vom Netz ausgehen, standhalten.

Prüfung:

- nach 14.102 bis 14.105 für **netzbetriebene Elektrozaengeräte** und **Typ-A-, Typ-B- und Typ-C-Elektrozaengeräte**;
- nach 14.102 bis 14.104 für **Typ-D-Elektrozaengeräte**;
- nach 14.104 für **batteriebetriebene Elektrozaengeräte** mit einer Bemessungsspannung über 42,4 V.

ANMERKUNG Der Wert U_0 ist der Spitzenwert der **Elektrozaengeräte**-Ausgangsspannung, der während der Prüfung von 5.104 erreicht wird.

Wenn nicht anders festgelegt, darf während der Prüfung kein Durchschlag erfolgen, Überspannungsschutzeinrichtungen dürfen ansprechen.

Netzbetriebene Elektrozaengeräte und **Typ-A-, Typ-B-, Typ-C- und Typ-D-Elektrozaengeräte** werden auf einer Metallunterlage befestigt, deren Maße mindestens 150 mm größer sind als die der senkrechten Projektion der **Elektrozaengeräte** auf der Unterlage, und werden dann wie im sachgemäßen Gebrauch installiert.

Batteriebetriebene Elektrozaengeräte werden wie im sachgemäßen Gebrauch installiert.

Die Prüfungen werden mit Hilfe eines Impulsgenerators ausgeführt, der positive und negative volle Blitzimpulse mit einer Anstiegszeit von 1,2 μ s und einer Halbwertzeit von 50 μ s erzeugt, wobei folgende Grenzabweichungen gelten

- ± 5 % für den Scheitelwert,
- ± 30 % für die Anstiegszeit,
- ± 20 % für die Halbwertzeit.

Geringe Schwingungen in den Impulsen sind zulässig, vorausgesetzt, dass deren Amplitude in der Nähe des Scheitelwertes des Impulses kleiner ist als 5 % des Scheitelwertes. Bei Schwingungen während der ersten Hälfte der Anstiegszeit sind Amplituden bis 10 % des Scheitelwertes erlaubt.

*Die Form der Impulse wird mit dem an den Impulsgenerator angeschlossenen **Elektrozaengerät** eingestellt.*

EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008

Die Einstellung muss bei ungefähr 50 % der festgelegten Prüfspannung erfolgen. Wenn es für die Prüfung nach 14.104 nicht möglich ist, die richtige Form der Impulse zu erreichen, besteht nur die Notwendigkeit des Nachweises, dass die Anstiegszeit den geforderten Wert bei etwa 50 % des **zu erwartenden Scheitelwerts der Spannung** aufweist.

Der für die Prüfungen verwendete Impulsgenerator muss einen Energiegehalt von mindestens 125 J bei Prüfspannung aufweisen.

ANMERKUNG Weitere Angaben über das Prüfverfahren siehe IEC 60060-1 und IEC 60060-2.

14.102 Fünf positive und fünf negative Impulse, von denen jeder einen **zu erwartenden Scheitelwert der Spannung** von $2 U_0$, aber nicht weniger als 25 kV hat, werden angewandt zwischen

- den Ausgangsklemmen und Wechselstrom-Eingangsklemmen, die miteinander verschaltet sind, und der Metallunterlage bei **netzbetriebenen Elektrozaungeräten** und **Typ-A-, Typ-B- und Typ-C-Elektrozaungeräten**,
- den Ausgangsklemmen und der Metallunterlage bei **Typ-D-Elektrozaungeräten**,

wobei der Zeitabstand zwischen aufeinanderfolgenden Impulsen mindestens 10 s betragen muss.

14.103 Fünf positive und fünf negative Impulse, von denen jeder einen **zu erwartenden Scheitelwert der Spannung** von $2 U_0$, aber nicht weniger als 25 kV hat, werden angewandt zwischen den miteinander verschalteten Ausgangsklemmen und

- den Wechselstrom-Eingangsklemmen, die miteinander verschaltet sind, bei **netzbetriebenen Elektrozaungeräten** und **Typ-A-, Typ-B- und Typ-C-Elektrozaungeräten**,
- den Klemmen zum Anschluss eines externen **Batterieladegerätes** bei **Typ-D-Elektrozaungeräten**,

wobei der Zeitabstand zwischen aufeinanderfolgenden Impulsen mindestens 10 s betragen muss.

Wenn während dieser Prüfung eine Überspannungsschutzeinrichtung anspricht, wird die Prüfung wiederholt, wobei die Überspannungsschutzeinrichtung unwirksam gemacht wird. Während dieser Wiederholungsprüfung sind keine Durchschläge zulässig.

Wenn das **Elektrozaungerät** mehr als einen **Zaunstromkreis** hat, wird jeder **Zaunstromkreis** nacheinander dieser Prüfung unterworfen, wobei die anderen **Zaunstromkreise** geöffnet sind.

14.104 Fünf positive und fünf negative Impulse, von denen jeder einen **zu erwartenden Scheitelwert der Spannung** von $2 U_0$, aber nicht weniger als 25 kV hat, werden zwischen den Ausgangsklemmen angewandt, wobei der Abstand zwischen den Impulsen mindestens 10 s betragen muss. Die Eingangsklemmen sind geöffnet.

15 Feuchtigkeitsbeständigkeit

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1.

16 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

16.1 Änderung:

Prüfung:

- nach 16.2, 16.3 und 16.102 für netzbetriebene Elektrozaungeräte und batteriebetriebene Elektrozaungeräte, die zum Anschluss an das Versorgungsnetz geeignet sind,
- nach 16.101 und 16.102 für batteriebetriebene Elektrozaungeräte.

16.2 Änderung:

Als Prüfspannung wird die obere Grenze der in 11.5 angegebenen Spannung verwendet.

16.3 Ergänzung:

Weitere Prüfspannungen und Messstellen sind in der Tabelle 102 aufgeführt.

Tabelle 102 – Zusätzliche Prüfspannungen

Messstellen	Prüfspannung ^{a)}
Zwischen dem Versorgungsstromkreis und berührbaren Teilen bei metallumschlossenen Elektrozaungeräten der Schutzklasse II	$2 U_0$, aber nicht unter 10 000 V
Zwischen dem Zaunstromkreis und berührbaren Teilen ^{b)}	$2 U_0$, aber nicht unter 10 000 V
Zwischen dem Versorgungsstromkreis und dem Zaunstromkreis	$2 U_0$, aber nicht unter 10 000 V
<p>a) Der Wert $2 U_0$ ist ein Scheitelwert, der dem doppelten maximalen Scheitelwert der Ausgangsspannung entspricht, gemessen in 22.111.</p> <p>b) In der Metallfolie, die mit den berührbaren Teilen in Kontakt gebracht wird, muss eine Aussparung von 50 mm um die Ausgangsklemme vorhanden sein.</p>	

16.101 Bei **batteriebetriebenen Elektrozaungeräten** werden die Anschlussklemmen 10 min an eine Spannung zwischen der 1,1fachen und 1,5fachen **Bemessungsspannung für Batterieversorgung** angeschlossen, die so gewählt wird, dass die Ausgangsspannung, ohne dass eine Last angeschlossen ist, den Maximalwert besitzt, wobei eventuell vorhandene Schutzfunkenstrecken abgeklemmt werden.

Die Isolierung zwischen den Polen des Netzstromkreises wird dann 1 min mit einer Gleichspannung von 500 V geprüft. Vor der Durchführung dieser Prüfung werden Kondensatoren, Widerstände, Drosseln, Transformatorenwicklungen und **elektronische Einzelteile**, die zwischen den Polen des Versorgungsstromkreises angeschlossen sind, abgetrennt. Wenn ein Kondensator zu einem integrierten Stromkreis gehört und nicht allein abgetrennt werden kann, wird der Stromkreis als Ganzes abgeschaltet.

Es darf kein Durchschlag während der Prüfung auftreten.

16.102 Unmittelbar nach den Prüfungen von 16.3 und 16.101 werden die Ausgangswerte entsprechend 5.101 gemessen.

Die gemessenen Werte müssen innerhalb der in 22.108 festgelegten Grenzen liegen und dürfen im ungünstigsten Fall nicht um mehr als 10 % von den bei den Prüfungen von 22.108 gemessenen Werten abweichen.

17 Überlastschutz von Transformatoren und zugehörigen Stromkreisen

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt nicht.

18 Dauerhaftigkeit

Elektrozaungeräte müssen so gebaut sein, dass sie extremen Temperaturen, die im sachgemäßen Gebrauch auftreten können, standhalten. Außerdem dürfen **Überlastschutzvorrichtungen** unter diesen Bedingungen nicht ansprechen.

EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008

Prüfung: wie folgt:

Netzbetriebene Elektrozaungeräte und **Typ-A-** und **Typ-C-Elektrozaungeräte**, wenn sie an Netzversorgung angeschlossen sind, werden unter den Bedingungen des **Normalbetriebs** betrieben. Es wird die **Bemessungsspannung** angelegt.

Typ-D-Elektrozaungeräte, wenn sie an ein **Batterieladegerät** angeschlossen sind, werden unter den Bedingungen des **Normalbetriebs** betrieben. Die angelegte Spannung entspricht der in 11.5 festgelegten.

Batteriebetriebene Elektrozaungeräte und **Typ-B-Elektrozaungeräte**, die für Batteriebetrieb angeschlossen sind, werden in ihre normale Lage gebracht und mit einer Batterie mit einer Nennspannung gleich der **Bemessungsspannung für Batterieversorgung des Elektrozaungerätes** versehen. Die Batterie muss der größte Typ sein, für den das **Elektrozaungerät** bestimmt ist. Die Batterie muss zu Beginn der Prüfung vollgeladen sein und muss durch eine neue Batterie ersetzt werden, sobald die Batteriespannung während der Prüfung auf den 0,75fachen Wert ihrer Nennspannung bei einer wiederaufladbaren Batterie oder auf den 0,55fachen Wert ihrer Nennspannung bei einer nicht aufladbaren Batterie absinkt.

Bei **Typ-A-** und **Typ-D-Elektrozaungeräten** wird eine Batterie des größten Typs, für den das **Elektrozaungerät** bemessen ist, angeschlossen und in den Batterieraum eingesetzt. Vor der Prüfung wird die Batterie so weit entladen, dass die abgegebene Spannung nicht das 0,75fache ihres Nennwerts übersteigt.

Der andere Prüfling wird bei **Typ-A-** und **Typ-C-Elektrozaungeräten** für Batterieversorgung angeschlossen und von einer Batterie des größten Typs, für den das **Elektrozaungerät** bemessen ist, versorgt. Die Batterie muss zu Beginn der Prüfung vollgeladen sein und muss durch eine neue Batterie ersetzt werden, sobald die Batteriespannung während der Prüfung auf den 0,75fachen Wert ihrer Nennspannung bei einer wiederaufladbaren Batterie oder auf den 0,55fachen Wert ihrer Nennspannung bei einer nicht aufladbaren Batterie absinkt.

Das **Elektrozaungerät** wird 168 h (sieben Tage) ununterbrochen bei einer Umgebungstemperatur von (-15 ± 2) °C und dann 168 h (sieben Tage) bei einer Umgebungstemperatur von (50 ± 2) °C betrieben.

Die Ausgangsklemmen werden während der ersten 84 h jeder Periode von 168 h mit einem induktionsarmen Widerstand von $(500 \pm 2,5)$ Ω belastet. In der restlichen Zeit dieser Periode wird die Last entfernt.

Am Ende jeder Periode von 168 h werden die Ausgangswerte nach 5.101 gemessen, bei einer Umgebungstemperatur, wie sie für die entsprechende Periode vorgeschrieben ist.

Die gemessenen Werte müssen innerhalb der in 22.108 festgelegten Grenzen liegen und dürfen im ungünstigsten Fall nicht um mehr als 10 % von den während der Prüfung von 22.108 gemessenen Werten abweichen.

Während der Prüfung darf das **Elektrozaungerät** keine Veränderungen aufweisen, die seinen späteren Gebrauch beeinträchtigen. Dichtungsmasse, falls vorhanden, darf nicht in solchem Maße herausfließen, dass **aktive Teile** freigelegt werden, und das **Elektrozaungerät** muss weiterhin den Anforderungen nach Abschnitt 8 entsprechen.

19 Unsachgemäßer Betrieb

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

19.1 Änderung:

Anstelle der Angaben der Abschnitte, die für die verschiedenen Gerätetypen gelten, gilt Folgendes:

Elektrozaungeräte werden den Prüfungen nach 19.11, 19.12, 19.101, 19.102, 19.103, 19.104 und 19.105 unterworfen.

A1

Ergänzung:

Das **Elektrozaengerät** wird nach 11.2 befestigt, außer dass die Batterie, sofern zutreffend, vollgeladen ist.

Während der Prüfung werden Sicherungen, die für den Benutzer zugänglich sind, kurzgeschlossen.

A1

19.11.2 Änderung:

Der sechste Absatz der Prüfvorschrift für Geräte, die einen **elektronischen Schaltkreis** besitzen, der für die Übereinstimmung mit Abschnitt 19 sorgt, gilt nicht.

A1

19.12 Ergänzung:

Wenn bei einer der Fehlerbedingungen die Impulsfolge größer ist als 1 Hz und die Sicherheit des **Elektrozaengerätes** vom Ansprechen einer nicht selbsttätig rückstellenden **Schutzeinrichtung** mit eingebauter Sicherung abhängt, wird die Prüfung dreimal durchgeführt, um sicher zu sein, dass diese Sicherung zuverlässig arbeitet und innere Teile bei der reduzierten Impulsfolge nicht beschädigt werden.

19.13 Ergänzung:

Während der Prüfungen müssen die Ausgangswerte den in 22.108 festgelegten entsprechen, ausgenommen die Impulsfolge.

A1

Bei Impulsfrequenzen größer als 1,34 Hz darf die Entladeenergie in einem induktionsarmen Widerstand von 500Ω 2,5 J/s während einer Zeitdauer von mehr als 3 min nicht überschreiten, bevor das **Elektrozaengerät** durch eine nicht selbsttätig rückstellende **Schutzeinrichtung** oder einen **elektronischen Schutzstromkreis** außer Betrieb gesetzt wird.

Die Temperaturerhöhungen der Wicklungen dürfen die in Tabelle 8 angegebenen Werte nicht überschreiten.

19.101 Die **Elektrozaengeräte** werden jeder der folgenden Bedingungen nacheinander ausgesetzt, während sie mit der in 11.5 festgelegten Spannung gespeist werden, einschließlich jener, die mit solchen anderen Fehlerbedingungen verbunden sind, die eine tatsächliche Folge der gewählten Bedingung sind:

- Das **Elektrozaengerät** wird in seine ungünstigste Lage gebracht, auch wenn es nicht wahrscheinlich ist, dass es in dieser Lage im sachgemäßen Gebrauch aufgestellt wird;
- Teile, die zum Einstellen des **Elektrozaengerätes** bestimmt sind, ausgenommen solche, die von außen ohne Zuhilfenahme eines **Werkzeugs** einstellbar sind, werden in ihre ungünstigste Stellung eingestellt, auch wenn diese Teile nicht zur Einstellung durch den Benutzer bestimmt sind, es sei denn, sie sind wirksam gegen weitere Einstellungen verschlossen;
- der Erdanschluss wird von der Erdungsklemme des **Zaunstromkreises** entfernt und an irgendeine andere Ausgangsklemme angeschlossen;
- die Ausgangsklemmen werden kurzgeschlossen;
- Schalter, Relaiskontakte und dergleichen, die Bestandteil der Impulseinrichtung sind, werden kurzgeschlossen oder unterbrochen, je nachdem, was ungünstiger ist;
- Sicherungen, die ohne Zuhilfenahme eines **Werkzeugs** berührbar sind, Vorschaltfunkenstrecken im **Zaunstromkreis**, Entladeventile und Thermorelais werden kurzgeschlossen;
- außer bei **elektronischen Schaltkreisen** wird jede **Kriechstrecke** oder **Luftstrecke** zwischen **aktiven Teilen** unterschiedlichen Potentials, die kleiner als 5 mm ist bei **Zaunstromkreisen** oder 2 mm oder geringer bei anderen Stromkreisen, kurzgeschlossen, und jede nicht befestigte Verbindung wird gelöst;

EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008

- die Schaltgeschwindigkeit eines **elektronischen Bauteils**, das als die Hauptimpulsschalteinrichtung verwendet wird, muss im Bereich 0,1 Hz bis zur doppelten **Bemessungsfrequenz** variiert werden, und zwar in einer Folge von annähernd 1 : 2 : 5 über drei Dekaden, indem das Eingangssignal dieser Einrichtung auf die anliegende Spannung bezogen wird und eine äußere unabhängige Ansteuerung verwendet wird.

ANMERKUNG Angaben eines einfachen Vergleichsstromkreises, der zur Steuerung der Schaltgeschwindigkeit der Hauptimpulsschalteinrichtung als geeignet empfunden wurde, sind im Anhang AA enthalten.

19.102 Typ-A-, Typ-C- und Typ-D-Elektrozaungeräte werden nacheinander jeder der folgenden Bedingungen unterworfen, wobei sie mit der in 11.5 festgelegten Spannung betrieben werden:

- Bei einem **Elektrozaungerät**, das für Batterieversorgung angeschlossen ist, werden die Anschlussklemmen für die Batterie, die eine Polaritätskennzeichnung besitzen, an die entgegengesetzte Polarität angeschlossen, es sei denn, ein solcher Anschluss wird im sachgemäßen Gebrauch wahrscheinlich nicht auftreten;
- bei einem **Elektrozaungerät**, das für Netzbetrieb angeschlossen ist, werden die Anschlussklemmen für die Batterieversorgung an die ungünstigste Belastung angeschlossen, einschließlich eines Kurzschlusses.

19.103 Typ-B-Elektrozaungeräte, die für Netzversorgung mit Batterieladebetrieb angeschlossen sind, werden nacheinander jeder der nachstehenden Prüfungen unterzogen, wobei sie mit der in 11.5 festgelegten Spannung gespeist werden:

- Die Anschlussklemmen für die Batterie mit Polaritätskennzeichnung werden an die entgegengesetzte Polarität angeschlossen, es sei denn, ein solcher Anschluss wird im sachgemäßen Gebrauch wahrscheinlich nicht auftreten;
- die Anschlussklemmen für die Batterieversorgung werden an die ungünstigste Belastung angeschlossen, einschließlich eines Kurzschlusses.

19.104 Batteriebetriebene Elektrozaungeräte und Typ-B-Elektrozaungeräte, die für Batterieversorgung angeschlossen sind, werden mit der in 11.5 festgelegten Spannung versorgt. Die Anschlussklemmen mit Polaritätskennzeichnung werden an die entgegengesetzte Polarität angeschlossen, es sei denn, ein solcher Anschluss wird im sachgemäßen Gebrauch wahrscheinlich nicht auftreten.

19.105 Batteriebetriebene Elektrozaungeräte mit einer **Bemessungsspannung** von kleiner als 12 V und **Typ-A-, Typ-B-, Typ-C- und Typ-D-Elektrozaungeräte** mit einer **Bemessungsspannung der Batterieversorgung** von kleiner als 12 V werden im **Normalbetrieb** betrieben, wenn sie mit einer Eingangsspannung von DC 13,2 V versorgt werden.

Während der Prüfung muss das **Elektrozaungerät** über einem 1- Ω -Vorwiderstand an die Spannungsquelle angeschlossen werden.

Diese Prüfung gilt nur, wenn das **Elektrozaungerät** unverändert an das Versorgungsnetz angeschlossen werden kann.

20 Standfestigkeit und mechanische Sicherheit

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt nicht.

21 Mechanische Festigkeit

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

21.101 Das **Elektrozaungerät** muss einer Fallbeanspruchung widerstehen.

Prüfung: wie folgt:

Das **Elektrozaengerät** wird in der Mitte eines Brettes von $(1\ 000 \pm 5)$ mm Länge und (225 ± 5) mm Breite und ungefähr 25 mm Dicke angeschraubt. Das Brett wird an jedem Ende auf einem starren Tisch durch Kant-hölzer von solcher Größe gestützt, dass das **Elektrozaengerät** sicher auf der Tischoberfläche gehalten wird. Ein Ende des Brettes wird über eine Strecke von (200 ± 5) mm angehoben und dann fallen gelassen. Die Prüfung wird 20-mal wiederholt. Dann wird dieser Vorgang wiederholt, wobei das Brett abwechselnd auf jede seiner Längskanten gestellt wird.

Nach der Prüfung darf das **Elektrozaengerät** keine Beschädigung im Sinne dieser Norm aufweisen.

22 Aufbau

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

22.31 Änderung:

Diese Anforderung gilt nur für **netzbetriebene Elektrozaengeräte** und **batteriebetriebene Elektrozaengeräte, die für Netzanschluss geeignet sind**.

22.32 Änderung:

Diese Anforderung gilt nur für **netzbetriebene Elektrozaengeräte** und **batteriebetriebene Elektrozaengeräte, die für Netzanschluss geeignet sind**.

22.101 Bei **netzbetriebenen Elektrozaengeräten** und **batteriebetriebenen Elektrozaengeräten, die für Netzanschluss geeignet sind**, müssen innere Verbindungen so befestigt oder geschützt sein und die **Elektrozaengeräte** müssen so gebaut sein, dass, auch wenn sich Drähte lösen oder brechen, weder leitende Verbindungen zwischen dem Netz- und dem **Zaunstromkreis** hergestellt werden noch irgendwelche anderen gefährlichen Bedingungen entstehen können.

Die Primär- und Sekundärwicklungen von Transformatoren, die zur Trennung des **Zaunstromkreises** vom Netzstromkreis verwendet werden, müssen durch eine Isolierschicht getrennt und so gebaut sein, dass keinerlei Verbindung zwischen diesen Wicklungen, weder direkt noch indirekt, durch andere Metallteile möglich ist.

Insbesondere müssen Vorkehrungen getroffen werden, um Folgendes zu verhindern:

- Verschiebung der Primär- oder Sekundärwicklungen oder ihrer Windungen,
- unangemessene Verschiebung von Wicklungsteilen oder inneren Leitungen durch Bruch oder Lockerung von Verbindungen.

Prüfung: Besichtigung und Prüfungen nach den anderen Abschnitten dieser Norm.

ANMERKUNG 1 Die Trennung zwischen Netz- und **Zaunstromkreis** kann durch den Einbau eines Transformators mit zwei Wicklungen erreicht werden, der entweder im Primärstromkreis oder im **Zaunstromkreis** angebracht ist. Wenn solche Transformatoren in beide Stromkreise eingebaut werden, sollte wenigstens einer von ihnen den geforderten Grad der Trennung sicherstellen.

ANMERKUNG 2 Stromkreise, die zwischen den Eingangsklemmen und der Primärseite des Transformators, der den geforderten Grad der Trennung sicherstellt, angeschlossen sind, gelten als mit dem Netz verbunden und Stromkreise, die zwischen den Ausgangsklemmen und der Sekundärseite dieses Transformators angeschlossen sind, werden als dem **Zaunstromkreis** zugehörig betrachtet.

ANMERKUNG 3 Beispiele für die Wicklungstypen, die den Anforderungen dieses Abschnitts entsprechen, sind:

- Wicklungen auf getrennten Spulenkörpern aus geeignetem Isolierstoff, die starr gegeneinander und gegen den Kern des Transformators befestigt sind,

EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008

- Wicklungen auf einem einzelnen Spulenkörper mit einer Trennwand, beide aus geeignetem Isolierstoff, vorausgesetzt, dass Spulenkörper und Trennwand in einem Stück gepresst oder gegossen sind oder dass es im Falle einer aufgesteckten Trennwand einen dazwischenliegenden Mantel oder Abdeckung über der Fuge zwischen Spulenkörper und Trennwand gibt,
- konzentrische Wicklungen auf wandlosen Spulenkörpern, vorausgesetzt, dass
 - zwischen jeder Wicklungslage geeigneter Isolierstoff eingelegt ist, der über die Wicklungsköpfe hinausragt,
 - eine oder mehrere getrennte Lagen aus geeignetem Isolierstoff von entsprechender Dicke zwischen den Primär- und Sekundärwicklungen eingelegt sind und
 - die Wicklungen mit einem ausgehärteten oder anderen geeigneten Werkstoff imprägniert sind, der vollständig in die Zwischenräume eindringt und die Wicklungsköpfe wirksam versiegelt.

ANMERKUNG 4 Es ist nicht zu erwarten, dass sich zwei voneinander unabhängige Befestigungen gleichzeitig lösen.

22.102 Bei **netzbetriebenen Elektrozaungeräten** und **batteriebetriebenen Elektrozaungeräten, die für den Anschluss an das Netz geeignet sind**, müssen im **Zaunstromkreis** verwendete Transformatoren in einem besonderen Gehäuseraum untergebracht sein. Dieser Gehäuseraum darf, mit Ausnahme der Primärwicklung des Transformators, keine Teile enthalten, die mit dem Netz in Verbindung stehen oder mit ihm in Verbindung kommen können.

Prüfung: Besichtigung und Prüfungen nach den anderen Abschnitten dieser Norm.

22.103 Bei metallumschlossenen **Elektrozaungeräten** der **Schutzklasse II** müssen die Ausgangsklemmen so angeordnet sein, dass eine Berührung von Außenleitern, die zu diesen Klemmen führen, mit dem Gehäuse so gut wie ausgeschlossen ist.

Prüfung: Besichtigung.

22.104 **Elektrozaungeräte** müssen so gebaut sein, dass

- die Leiter für den Anschluss des **Zaunes** und der **Erdelektrode** leicht angeschlossen werden können,
- es möglich ist, Schalter und andere Regel- oder Steuereinrichtungen zu betätigen, wenn das im sachgemäßen Gebrauch notwendig ist, und zwar nachdem das **Elektrozaungerät** montiert und an das Netz angeschlossen ist, ohne dabei ein Gehäuse öffnen oder entfernen zu müssen, das den Schutz gegen das schädliche Eindringen von Wasser oder gegen ungewollten elektrischen Schlag sicherstellt.

Prüfung: Besichtigung.

22.105 Bei **netzbetriebenen Elektrozaungeräten** und **batteriebetriebenen Elektrozaungeräten, die für den Anschluss an das Netz geeignet sind**, dürfen weder Stoßfugen in der **zusätzlichen Isolierung** mit solchen in der **Basisisolierung** zusammenfallen, noch darf eine solche Stoßfuge in **verstärkter Isolierung** den direkten Zugang zu **aktiven Teilen** ermöglichen.

Prüfung: Besichtigung.

22.106 Bei **Typ-A-, Typ-B- und Typ-C-Elektrozaungeräten** müssen Anschlussklemmen für die Batterie und andere Metallteile in einem Batterieraum, die beim Wechsel der Batterie berührbar werden, auch unter Zuhilfenahme eines **Werkzeugs**, von **aktiven Teilen** durch **doppelte Isolierung** oder **verstärkte Isolierung** getrennt sein.

Bei **Typ-D-Elektrozaungeräten** und **batteriebetriebenen Elektrozaungeräten** dürfen Teile in einem Batterieraum, die beim Batteriewechsel berührbar werden, auch unter Zuhilfenahme eines **Werkzeugs**, keine **aktiven Teile** sein.

*Prüfung: Besichtigung, Messung und durch die Prüfungen, wie sie für **doppelte Isolierung** oder **verstärkte Isolierung** vorgesehen sind.*

22.107 Batteriebetriebene Elektrozaungeräte und batteriebetriebene Elektrozaungeräte, die für den Anschluss an das Netz geeignet sind, müssen mit geeigneten Mitteln ausgerüstet sein, die verhindern, dass der Benutzer aufgrund der Ausgangsspannung des **Elektrozaungerätes** einen elektrischen Schlag erhält, wenn eine Batterie an das **Elektrozaungerät** angeschlossen wird.

Prüfung: Besichtigung.

ANMERKUNG Beispiele solcher Mittel sind:

- ein Schalter, der die Klemmen für den Anschluss der Batterie trennt,
- eine Einrichtung, die es ermöglicht, die Ausgangsspannung auf null zu reduzieren,
- isolierte Krokodilklemmen oder ähnliche Einrichtungen.

22.108 Die folgenden Ausgangswerte der **Geräte** müssen eingehalten werden:

- Die Impulsfolge darf nicht größer als 1 Hz sein;
- die **Impulsdauer** in dem 500- Ω -Anteil der **Standardlast** darf 10 ms nicht überschreiten;
- die Energie je Impuls darf in dem nicht-induktiven Widerstand R1 der **Standardlast** nicht größer als 5 J sein und der Spitzenstrom in dem nicht-induktiven Widerstand R1 der **Standardlast** darf nicht größer als 20 A sein.

A11

A1

ANMERKUNG Die Energie je Impuls ist die in dem Impuls gemessene Energie während der **Impulsdauer**.

*Prüfung: durch Messung, wenn das **Elektrozaungerät** mit der in 11.5 angegebenen Spannung versorgt und unter Bedingungen des Normalbetriebs betrieben wird, aber indem die **Standardlast** an die Ausgangsklemmen angeschlossen ist. Beim Messen der Impulsfolge ist die **Standardlast** nicht angeschlossen.*

Die Messungen werden mit einem Messgerät durchgeführt, dessen Eingangsimpedanz einen induktionsarmen Widerstand von mindestens 1 M Ω besitzt, dem eine Kapazität von höchstens 100 pF parallel geschaltet ist.

22.109 Ist das **Elektrozaungerät** mit mehr als einem **Zaunstromkreis** versehen, müssen die Ausgangswerte innerhalb der Grenzen liegen, die in 22.108 für jeden möglichen Anschluss der **Zaunstromkreise** festgelegt sind.

Die Impulse der einzelnen Sätze von Ausgangsklemmen müssen synchronisiert sein und

- die **Impulsdauer** darf den in 22.108 festgelegten Wert nicht überschreiten,
- die Impulsfolge darf den in 22.108 festgelegten Wert nicht überschreiten.

Dies gilt für jede mögliche Kombination von einzelnen Impulsen.

Prüfung: Messungen, wie in 22.108 festgelegt.

22.110 Bei **Typ-A-** und **Typ-B-Elektrozaungeräten**, die Anschlussklemmen für den Anschluss der Batterie besitzen, darf die Leerlauf-Ausgangsgleichspannung 42,4 V nicht übersteigen.

*Prüfung: durch Messung der Leerlauf-Ausgangsgleichspannung, die an den Anschlussklemmen für den Anschluss der Batterie entsteht, wenn das **Elektrozaungerät** an das Versorgungsnetz angeschlossen und mit **Bemessungsspannung** gespeist wird.*

22.111 Der Scheitelwert der Ausgangsspannung U_0 soll gemessen und festgehalten werden, um die Durchführung der Prüfungen und Messungen von 14.102, 14.103, 14.104 und 16.3 und 29.1 zu ermöglichen.

EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008

Prüfung: wie folgt:

Der Scheitelwert der Ausgangsspannung wird mit der in 22.108 beschriebenen Messanordnung gemessen, wobei das **Elektrozaungerät** mit der in 11.5 angegebenen Spannung unter den Bedingungen des **Normalbetriebs** versorgt wird, aber mit einer an die Ausgangsklemmen angeschlossenen Last, bestehend aus einem Kondensator mit einer Kapazität, die in Stufen von etwa 10 nF zwischen 0 nF und 200 nF variiert werden kann.

23 Innere Leitungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

23.7 Ersatz:

Für **netzbetriebene Elektrozaungeräte** und **batteriebetriebene Elektrozaungeräte, die für den Anschluss an das Netz geeignet sind**, dürfen keine Leiter verwendet werden, die mit der Farbkombination Grün/Gelb gekennzeichnet sind.

Prüfung: Besichtigung.

24 Einzelteile

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1.

25 Netzanschluss und äußere Leitungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

25.1 Ergänzung:

Typ-D-Elektrozaungeräte müssen ausgerüstet sein mit einer nicht abnehmbaren biegsamen Anschlussleitung mit Anschlussmitteln, die nicht für den Anschluss an das Netz geeignet sind, oder einem Gerätestecker, der mindestens denselben Schutzgrad gegen Feuchtigkeit hat, wie für das **Elektrozaungerät** gefordert, und der nicht mit Gerätesteckvorrichtungen kompatibel ist, die den Normblättern der IEC 60320 entsprechen.

Prüfung: Besichtigung.

25.5 Ergänzung:

Die zum Anschluss der Batterie in **batteriebetriebenen Elektrozaungeräten** verwendeten biegsamen Anschlussleitungen müssen mit dem **Elektrozaungerät** in **Anbringungsart X** verbunden sein.

25.7 Ersatz:

Netzanschlussleitungen, ausgenommen biegsame Anschlussleitungen, die eine äußere Batterie oder einen Batterieraum mit dem **Elektrozaungerät** verbinden, dürfen nicht leichter sein als:

- mittlere PVC-Schlauchleitung (Kurzzeichen 60227 IEC 53),
- mittlere polychloropren-ummantelte Leitung (Kurzzeichen 60245 IEC 57).

Die mittlere polychloropren-ummantelte Leitung muss verwendet werden, wenn aus klimatischen Gründen die mittlere PVC-Schlauchleitung nicht geeignet ist.

Prüfung: Besichtigung.

25.8 *Ergänzung:*

Die Leiter in biegsamen Leitungen, die zum Anschluss der Batterie in **batteriebetriebenen Elektrozaungeräten** verwendet werden, müssen einen Nennquerschnitt von mindestens 0,75 mm² haben.

25.13 *Ergänzung:*

Diese Anforderung gilt nicht für biegsame Leitungen, die eine äußere Batterie oder ein Batteriegehäuse mit dem **Elektrozaungerät** verbinden.

25.23 *Ergänzung:*

Bei **Typ-A-, Typ-B-, Typ-C- und Typ-D-Elektrozaungeräten** und **batteriebetriebenen Elektrozaungeräten** werden, falls die Batterie in einem getrennten Gehäuse untergebracht ist, die biegsamen Leitungen, die das Gehäuse mit dem **Elektrozaungerät** verbinden, als **Verbindungsleitungen** betrachtet.

25.101 Batteriebetriebene Elektrozaungeräte müssen geeignete Mittel für den Anschluss der Batterie haben. Wenn die Batterieart auf dem **Elektrozaungerät** angegeben ist, müssen die Anschlussmittel für diese Batterieart geeignet sein.

Prüfung: Besichtigung.

26 Anschlussklemmen für äußere Leiter

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

26.1 *Ergänzung:*

Der zweite Satz der Anforderung gilt nicht für die **Elektrozaungeräte**-Ausgangsklemmen.

26.5 *Ergänzung:*

Anschlussstellen in einem **Elektrozaungerät** für den Anschluss biegsamer Leitungen mit **Anbringungsart X**, die eine äußere Batterie oder Batteriegehäuse verbinden, müssen so angeordnet oder abgedeckt sein, dass keine Gefahr einer zufälligen Verbindung zwischen Anschlussklemmen besteht.

26.9 *Ergänzung:*

Die Anforderung gilt nicht für die **Elektrozaungeräte**-Ausgangsklemmen.

26.101 Ausgangsklemmen müssen so ausgeführt oder angeordnet sein, dass es nicht möglich ist, den **Zaun** oder die **Erdelektrode** mit einem Stecker an das **Elektrozaungerät** anzuschließen, der für den Anschluss an eine Steckdose für Netzversorgung gebaut ist.

Prüfung: Besichtigung und Handprobe.

26.102 Ausgangsklemmen müssen so befestigt sein, dass sie sich nicht lösen, wenn äußere Leiter angeschlossen oder getrennt werden.

Prüfung: Besichtigung und Handprobe.

26.103 Vorrichtungen zum Anklemmen der Leiter, die den **Zaun** oder die **Erdelektrode** an das **Elektrozaungerät** anschließen, dürfen nicht zur Befestigung anderer Einzelteile dienen.

Prüfung: Besichtigung.

EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008

27 Schutzleiteranschluss

Es gilt dieser Abschnitt der Teiles 1, ausgenommen wie folgt:

27.1 Ergänzung:

ANMERKUNG In **Geräten** der **Schutzklasse II** kann dafür gesorgt werden, dass mindestens eine der Ausgangsklemmen an die **Erdelektrode** angeschlossen wird.

28 Schrauben und Verbindungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1.

29 Kriech- und Luftstrecken, Abstände durch die Isolierung

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

Ergänzung:

29.101 Luftstrecken zwischen

- **aktiven Teilen** des **Zaunstromkreises** und anderen Metallteilen,
- Metallgehäusen und anderen Metallteilen des **Elektrozaungerätes**, einschließlich der um die **Netzanschlussleitung** innerhalb von Einführungsbuchsen, Biegeschutztüllen, Zugentlastungen und ähnlichen Teilen gewickelten Metallfolie,

dürfen nicht kleiner sein als 25 mm.

Die Anforderung gilt nicht für eine Funkenstrecke oder ein ähnliches Bauteil, das für die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes notwendig ist.

Die **Luftstrecken** zwischen den Polen des Versorgungsstromkreises in **batteriebetriebenen Elektrozaungeräten** dürfen nicht kleiner als 2 mm sein, wenn das **Elektrozaungerät** mit Leitern wie im sachgemäßen Gebrauch ausgestattet ist.

Prüfung: Messung.

30 Wärme- und Feuerbeständigkeit, Kriechstromfestigkeit

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

30.2.1 Änderung:

Die Glühdrahtprüfung wird bei einer Temperatur von 650 °C durchgeführt.

30.2.2 Gilt nicht.

31 Rostschutz

Ersatz:

Gehäuse metallumschlossener **Elektrozaungeräte** der **Schutzklasse II** müssen ausreichend gegen Korrosion geschützt sein.

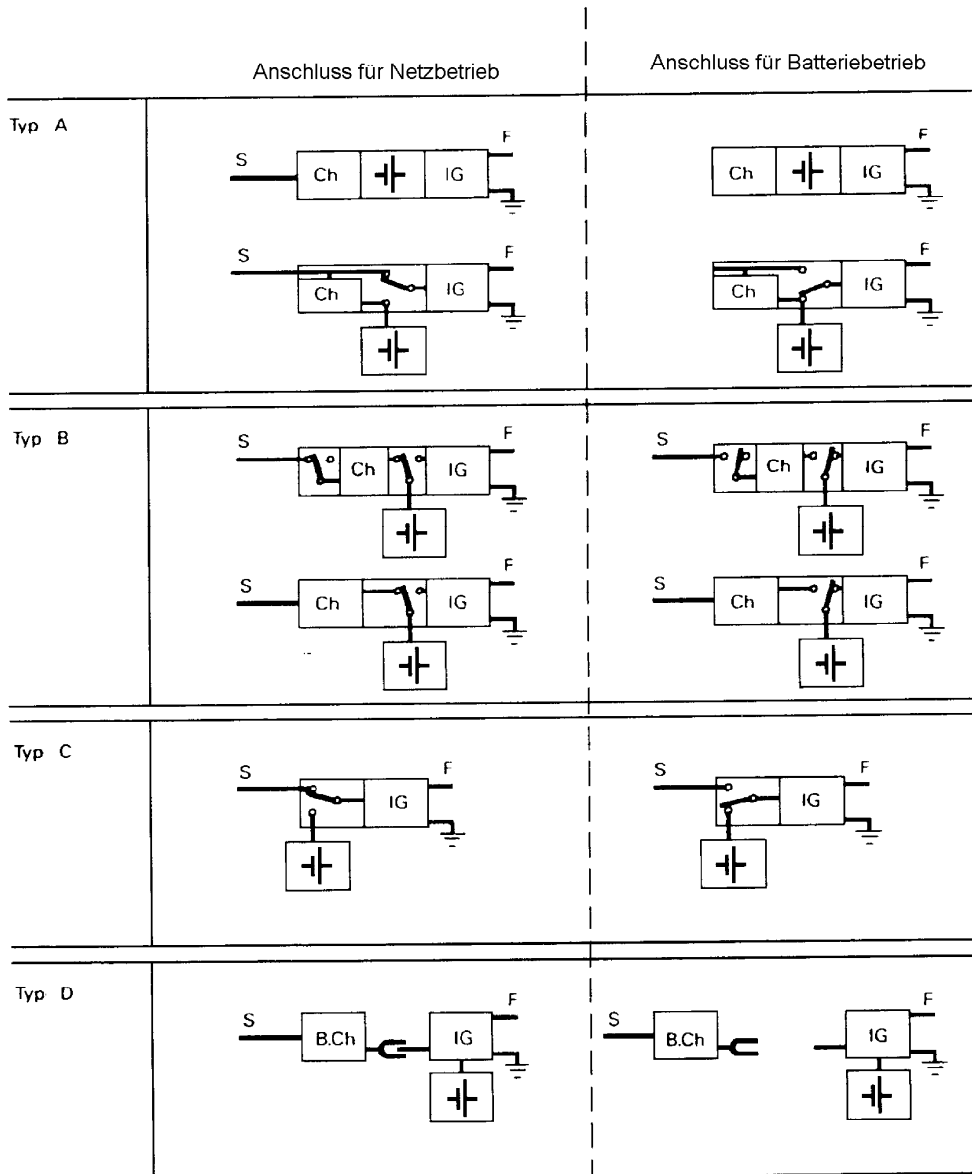
Prüfung: Salznebelprüfung nach IEC 60068-2-11, Schwierigkeitsgrad 2.

Vor dieser Prüfung werden die mit einem Überzug versehenen Geräte mittels eines gehärteten Stahlstiftes geritzt, dessen Ende die Form eines Konus mit einem Winkel am oberen Ende von 40° hat; seine Spitze ist mit einem Radius von $(0,25 \pm 0,02)$ mm gerundet. Der Stift wird so belastet, dass die längs seiner Achse angewandte Kraft $(10 \pm 0,5)$ N beträgt. Die Ritze werden erzeugt, indem man mit dem Stift mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 20 mm/s die Oberfläche des Überzugs entlangfährt. Fünf Ritze werden in mindestens 5 mm Abstand voneinander und in einem Abstand von mindestens 5 mm von der Kante des Überzugs erzeugt.

*Nach der Prüfung darf das Gehäuse des **Elektrozaengerätes** keine Zeichen einer Schädigung aufweisen, die die Übereinstimmung mit dieser Norm beeinträchtigen könnte. Der Überzug darf nicht gebrochen sein und darf sich nicht von der Metalloberfläche gelöst haben.*

32 Strahlung, Giftigkeit und ähnliche Gefährdungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1.



Legende


- S Versorgungsnetz
- Ch Stromkreis des **Batterieladegerätes**
- IG impulserzeugender Stromkreis
- B.Ch getrenntes **Batterieladegerät**
-  Batterie
- F **Zaunanschluss**

Bild 101 – Blockschaltbilder der verschiedenen Arten batteriebetriebener Elektrozaungeräte, die für den Anschluss an das Netz geeignet sind

Anhänge

Es gelten die Anhänge des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

Anhang A (informativ)

Routineprüfungen

Dieser Anhang von Teil 1 gilt mit folgender Ausnahme:

A.2 Prüfung der elektrischen Spannungsfestigkeit

Ergänzung:

A1 | Eine Prüfung der elektrischen Spannungsfestigkeit wird zwischen dem Versorgungsstromkreis und dem **Zaunstromkreis** durchgeführt, wobei die Prüfspannung für 1 s AC 10 000 V, 50 Hz oder 60 Hz oder DC 15 000 V ist.

A.3 Funktionsprüfung

Ergänzung:

Die Ausgangseigenschaften des **Elektrozaungerätes** müssen geprüft werden, indem das **Elektrozaungerät** bei **Bemessungsspannung** mit einer 500- Ω -Last über den Zaunanschlüssen betrieben wird.

Die Ausgangseigenschaft des **Elektrozaungerätes** muss wie folgt sein:

- Die Impulswiederholrate darf 1 Hz nicht überschreiten;
- die **Impulsdauer** des Impulses darf 10 ms nicht überschreiten;
- bei **Elektrozaungeräten** darf der Energieimpuls 5 J nicht überschreiten.

Anhang B (normativ)

Geräte, die von wiederaufladbaren Batterien betrieben werden

Es gilt dieser Anhang des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

Ergänzung

Die Änderungen zu 3.19, 11.7, Abschnitt 19 und 30.2 gelten nicht.

Anhang AA (informativ)

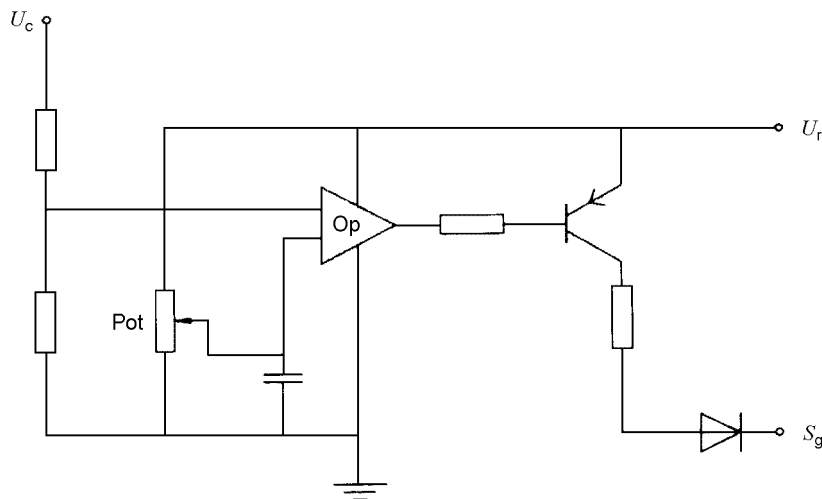
Stromkreis zur unabhängigen Steuerung der Schaltgeschwindigkeit der Hauptimpulsschalteneinrichtung

Ein geeigneter Stromkreis zur äußeren unabhängigen Steuerung der Schaltgeschwindigkeit der Halbleitereinrichtungen, die im **Elektrozaungerät** als Hauptimpulsschalteneinrichtung nach dem achten Anstrich von 19.101 verwendet werden, ist in Bild AA.1 dargestellt.

Der Stromkreis wird dazu verwendet, das Steuersignal der Hauptimpulsschalteneinrichtung über diese Einrichtung auf die Spannung zu beziehen, so dass sie an der gleichen Stelle im Ladezyklus ausgelöst werden kann.

Die Bezugsspannung sollte einen solchen Wert haben, dass der Komparator über den gesamten Bereich der Ladespannung des **Elektrozaungeräts** einstellbar ist, wodurch es möglich ist, die Schaltgeschwindigkeit bei jeder gewünschten Frequenz einzustellen.

Die Eingangsimpedanz des Stromkreises des Komparators sollte so beschaffen sein, dass sie die Ergebnisse der Prüfung nicht beeinflusst.



Legende

- U_C Ladespannung
- U_r Referenzspannung
- S_g Steuersignal
- Pot Potentiometer zur Einstellung der Schaltgeschwindigkeit
- Op Komparator

Bild AA.1 – Stromkreis für die unabhängige Steuerung der Schaltgeschwindigkeit der Hauptimpulsschalteneinrichtung

Anhang BB (normativ)

Anweisungen für die Montage und den Anschluss von Elektrozäunen

BB.1 Anforderungen an Elektrotierzäune

Elektrotierzäune und ihre Zusatzausrüstungen müssen in einer Weise aufgestellt, betrieben und gewartet werden, die die Gefahren für Personen, Tiere und deren Umgebung minimiert.

Konstruktionen von **Elektrotierzäunen**, die wahrscheinlich zu Verwicklungen mit Personen führen, müssen vermieden werden.

ACHTUNG: Das Berühren von Elektrozäunen ist zu vermeiden, insbesondere mit dem Kopf, Hals oder Oberkörper. Nicht über den Zaun, durch den Zaun oder unter dem Zaun hindurchklettern. Zum Passieren des Zauns ist ein Tor oder eine andere Übergangsstelle zu benutzen.

Ein **Elektrotierzäun** darf nicht aus zwei separaten **Elektrozaungeräten** oder von unabhängigen **Zaunstromkreisen** des gleichen **Elektrozaungeräts** gespeist werden.

Im Falle von zwei separaten **Elektrotierzäunen**, von denen jeder durch ein separates unabhängig getaktetes **Elektrozaungerät** gespeist wird, muss der Abstand zwischen den Drähten der beiden **Elektrotierzäune** mindestens 2,5 m sein. Wenn diese Lücke geschlossen werden soll, muss dies mittels elektrisch nicht leitenden Materials oder einer isolierten Metallbarriere erfolgen.

Stacheldraht oder Rasiermesserdraht darf nicht mit einem **Elektrozaungerät** elektrifiziert werden.

Ein nicht elektrifizierter Zaun mit Stacheldraht oder Rasiermesserdraht darf zur Unterstützung eines oder mehrerer versetzt angeordneter elektrifizierter Drähte eines **Elektrotierzäuns** verwendet werden. Die tragenden Teile für die elektrifizierten Drähte müssen so gebaut sein, dass diese Drähte mindestens in einem Abstand von 150 mm von der vertikalen Ebene der nicht elektrifizierten Drähte gehalten werden. Der Stacheldraht oder der Rasiermesserdraht muss in regelmäßigen Abständen geerdet werden.

Der Anleitung des Elektrozaungeräteherstellers für das Erden ist Folge zu leisten.

Ein Abstand von mindestens 10 m muss zwischen einer beliebigen **Erdelektrode** des **Elektrozaungeräts** und anderen an Erdungssysteme angeschlossenen Teilen sein, wie beispielsweise die Schutz Erde des Energieversorgungssystems oder die Erde eines Telekommunikationssystems.

Anschlussleitungen, die innerhalb von Gebäuden geführt werden, müssen wirkungsvoll von den geerdeten tragenden Teilen des Gebäudes isoliert sein. Dies kann durch Verwendung isolierter Hochspannungsleitungen erreicht werden.

Anschlussleitungen, die unterirdisch geführt werden, müssen in Elektroinstallationsrohren aus Isolierstoff geführt werden oder anderenfalls muss isolierte Hochspannungsleitung verwendet werden. Es ist darauf zu achten, dass die **Anschlussleitungen** nicht durch Tierhufe oder Traktorräder beschädigt werden, die in den Boden einsinken.

Anschlussleitungen dürfen nicht in dem gleichen Elektroinstallationsrohr installiert werden wie die Netzversorgungsleitungen, Kommunikationsleitungen oder Datenleitungen.

Anschlussleitungen und Drähte von **Elektrotierzäunen** dürfen nicht über Hochspannungs- oder Kommunikationstrassen kreuzen.

Kreuzungen mit Hochspannungsleitungen müssen, soweit möglich, vermieden werden. Falls eine solche Kreuzung nicht vermieden werden kann, muss sie unterhalb der Hochspannungsleitung durchgeführt werden und so nah wie möglich im rechten Winkel dazu.

EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008

Falls **Anschlussleitungen** und Drähte von **Elektrotierzäunen** in der Nähe von Hochspannungsleitungen installiert sind, dürfen die Abstände nicht geringer sein als in Tabelle BB.1 dargestellt.

Tabelle BB.1 – Mindestabstände von Hochspannungsleitungen für Elektrotierzäune

Spannung der Hochspannungsleitung V	Abstand m
≤ 1 000	3
> 1 000 und ≤ 33 000	4
> 33 000	8

Falls **Anschlussleitungen** und Drähte von **Elektrotierzäunen** in der Nähe von Hochspannungsleitungen installiert sind, darf deren Höhe über dem Boden 3 m nicht überschreiten.

Diese Höhe gilt für jede Seite der orthogonalen Projektion des äußeren Leiters der Hochspannungsleitungen auf die Grundfläche für einen Abstand von

- 2 m bei Hochspannungsleitungen, die mit einer Nennspannung von bis zu 1 000 V betrieben werden,
- 15 m bei Hochspannungsleitungen, die mit einer Nennspannung über 1 000 V betrieben werden.

Elektrotierzäune, die zum Abschrecken von Vögeln, zum Einzäunen von Haustieren oder zum Trainieren von Tieren wie Kühen (Kuhtrainer) bestimmt sind, sollten nur aus **Elektrozaungeräten** mit niedriger Leistung versorgt werden, womit noch eine ausreichende und sichere Wirkung erzielt wird.

Bei **Elektrotierzäunen**, die dazu bestimmt sind, Vögel davon abzuhalten, sich auf Gebäuden niederzulassen, darf kein Draht des **Elektrozaunes** geerdet sein. Ein Warnschild muss an allen Stellen angebracht sein, wo Personen zu den Leitern freien Zugang erlangen können.

Wo ein **Elektrotierzäun** einen öffentlichen Fußweg kreuzt, muss in dem **Elektrotierzäun** an dieser Stelle ein nicht elektrifiziertes Tor oder es muss ein Übergang mittels Zaunübertritt vorhanden sein. An jedem solchen Übergang müssen die in der Nähe liegenden elektrifizierten Drähte Warnschilder tragen.

Jeder Teil eines **Elektrotierzäuns**, der entlang einer öffentlichen Straße oder eines öffentlichen Weges installiert ist, muss in häufigen Intervallen durch Warnzeichen gekennzeichnet sein, die sicher an den Zaunpfosten befestigt sind oder fest an den Zaundrähten verklemt sind.

Die Größe des Warnzeichens muss mindestens 100 mm × 200 mm sein.

Die Hintergrundfarbe auf beiden Seiten des Warnzeichens muss gelb sein. Die Aufschrift auf dem Warnzeichen muss schwarz oder muss entweder

- das Symbol von Bild BB.1 oder
- der sinngemäße Inhalt von „Achtung: **Elektrozaun**“

sein. Die Aufschrift darf nicht löschar sein, sie muss auf beiden Seiten des Warnzeichens aufgebracht sein und muss eine Höhe von mindestens 25 mm haben.

Es ist sicherzustellen, dass alle netzbetriebenen Hilfseinrichtungen, die an den **Elektrotierzäunstromkreis** angeschlossen sind, einen Isolationsgrad bieten, der dem des **Elektrozaungeräts** entspricht.

ANMERKUNG 1 Bei Hilfseinrichtungen, die den Anforderungen an die Isolation zwischen dem **Zaunstromkreis** und dem Versorgungsnetz in den Abschnitten 14, 16 und 29 dieser Norm für **Elektrozaungeräte** entsprechen, wird angenommen, dass sie eine ausreichende Isolation besitzen.

Ein Wetterschutz muss für die Zusatzausrüstung zur Verfügung gestellt werden. Es sei denn, der Hersteller hat eine Benutzung dieser Ausrüstung im Freien bescheinigt und sie hat einen minimalen Schutzgrad von IPX4.

BB.2 Anforderungen an Elektrosicherheitszäune

Elektrosicherheitszäune und ihre Zusatzausrüstungen müssen in einer Weise aufgestellt, betrieben und gewartet werden, die die Gefahren für Personen minimiert. Auch muss das Risiko für Personen, einen elektrischen Schlag zu bekommen, reduziert werden, sofern diese nicht versuchen, die **physikalische Barriere** zu durchbrechen, oder sich ohne Befugnis im Sicherheitsbereich aufhalten.

Konstruktionen von **Elektrosicherheitszäunen**, die wahrscheinlich zu Verwicklungen mit Personen führen, müssen vermieden werden.

Tore in Elektrosicherheitszäunen müssen geöffnet werden können, ohne dass die Person einen elektrischen Schlag erhält.

Ein **Elektrosicherheitszaun** darf nicht aus zwei separaten **Elektrozaungeräten** oder von unabhängigen **Zaunstromkreisen** des gleichen **Elektrozaungeräts** gespeist werden.

Im Falle von zwei separaten **Elektrosicherheitszäunen**, von denen jeder durch ein separates unabhängig getaktetes **Elektrozaungerät** gespeist wird, muss der Abstand zwischen den Drähten der beiden **Elektrosicherheitszäune** mindestens 2,5 m sein. Wenn diese Lücke geschlossen werden soll, muss dies mittels elektrisch nicht leitenden Materials oder einer isolierten Metallbarriere erfolgen.

Stacheldraht oder Rasiermesserdraht darf nicht mit einem **Elektrozaungerät** elektrifiziert werden.

Der Anleitung des Elektrozaungeräteherstellers für das Erden ist Folge zu leisten.

Der Abstand zwischen einer beliebigen **Erdelektrode** des **Elektrosicherheitszauns** und anderen Erdungssystemen darf nicht geringer als 2 m sein, außer wenn eine graduierte Erdungsmatte dazugehört.

ANMERKUNG 1 Wenn möglich, sollte der Abstand zwischen einer beliebigen **Erdelektrode** des **Elektrosicherheitszauns** und anderen Erdungssystemen vorzugsweise mindestens 10 m betragen.

Berührbare leitende Teile der **physikalischen Barriere** müssen wirkungsvoll geerdet werden.

Wo ein **Elektrosicherheitszaun** blanke Starkstromleitungen unterhalb durchläuft, muss das höchste metallische Element, für eine Distanz von 5 m von beiden Seiten des Kreuzungspunktes, wirkungsvoll geerdet werden.

Anschlussleitungen, die innerhalb von Gebäuden geführt werden, müssen wirkungsvoll von den geerdeten tragenden Teilen des Gebäudes isoliert sein. Dies kann durch Verwendung isolierter Hochspannungsleitungen erreicht werden.

Anschlussleitungen, die unterirdisch geführt werden, müssen in Elektroinstallationsrohren aus Isolierstoff geführt werden oder anderenfalls muss isolierte Hochspannungsleitung verwendet werden. Es ist darauf zu achten, dass die **Anschlussleitungen** nicht durch Fahrzeugräder beschädigt werden, die in den Boden einsinken.

Anschlussleitungen dürfen nicht in dem gleichen Elektroinstallationsrohr installiert werden wie die Netz-Versorgungsleitungen, Kommunikationsleitungen oder Datenleitungen.

Anschlussleitungen und Drähte von **Elektrosicherheitszäunen** dürfen nicht über Hochspannungs- oder Kommunikationstrassen kreuzen.

Kreuzungen mit Hochspannungsleitungen müssen, soweit möglich, vermieden werden. Falls eine solche Kreuzung nicht vermieden werden kann, muss sie unterhalb der Hochspannungsleitung durchgeführt werden und so nah wie möglich im rechten Winkel dazu.

Falls **Anschlussleitungen** und Drähte von **Elektrosicherheitszäunen** in der Nähe von Hochspannungsleitungen installiert sind, dürfen die Abstände nicht geringer sein als in Tabelle BB.2 dargestellt.

EN 60335-2-76:2005 + A1:2006 + A11:2008

Tabelle BB.2 – Mindestabstände von Hochspannungsleitungen für Elektrosicherheitszäune

Spannung der Hochspannungsleitung V	Abstand m
≤ 1 000	3
> 1 000 und ≤ 33 000	4
> 33 000	8

Falls **Anschlussleitungen** und Drähte von **Elektrosicherheitszäunen** in der Nähe von Hochspannungsleitungen installiert sind, darf deren Höhe über dem Boden 3 m nicht überschreiten.

Diese Höhe gilt für jede Seite der orthogonalen Projektion des äußeren Leiters der Hochspannungsleitungen auf die Grundfläche für einen Abstand von

- 2 m bei Hochspannungsleitungen, die mit einer Nennspannung von bis zu 1 000 V betrieben werden,
- 15 m bei Hochspannungsleitungen, die mit einer Nennspannung über 1 000 V betrieben werden.

Ein Abstand von 2,5 m muss zwischen unisolierten Leitern von **Elektrosicherheitszäunen** oder unisolierten **Anschlussleitungen** beibehalten werden, die aus separaten **Elektrozaungeräten** gespeist werden. Dieser Abstand darf weniger sein, wo Leiter oder **Anschlussleitungen** mit Isolierung versehen sind oder aus isolierten Leitungen mit einer Bemessungsspannung von mindestens 10 kV bestehen.

Diese Anforderung braucht nicht gelten, wenn die einzeln versorgten Anschlüsse mit einer **physikalischen Barriere**, welche keine Öffnung größer als 50 mm hat, abgetrennt voneinander sind.

Eine vertikale Trennung von nicht weniger als 2 m muss zwischen **gepulsten Leitern**, die aus separaten **Elektrozaungeräten** gespeist werden, aufrechterhalten werden.

Die **Elektrosicherheitszäune** müssen durch ein deutlich sichtbar platziertes Warnzeichen identifiziert werden.

Die Warnzeichen müssen vom **Sicherheitsbereich** und dem **öffentlichen Zugangsbereich** lesbar sein.

Jede Seite des **Elektrosicherheitszauns** muss wenigstens ein Warnzeichen haben.

Warnzeichen müssen platziert sein

- an jedem Tor,
- an jedem Zugangspunkt,
- in Intervallen, die 10 m nicht überschreiten,
- angrenzend zu allen Zeichen, weitere zu chemischen Gefahren als Information für den Not-/Hilfsdienst.

Jeder Teil eines **Elektrosicherheitszauns**, der entlang einer öffentlichen Straße oder eines öffentlichen Weges installiert ist, muss in häufigen Intervallen durch Warnzeichen gekennzeichnet sein, die sicher an den Zaunpfosten befestigt sind oder fest an den Zaundrähten verklemt sind.

Die Größe des Warnzeichens muss mindestens 100 mm × 200 mm sein.

Die Hintergrundfarbe auf beiden Seiten des Warnzeichens muss gelb sein. Die Aufschrift auf dem Warnzeichen muss schwarz oder muss entweder

- das Symbol von Bild BB.1 oder
- der sinngemäße Inhalt von „Achtung: **Elektrozaun**“

sein. Die Aufschrift darf nicht löschar sein, sie muss auf beiden Seiten des Warnzeichens aufgebracht sein und muss eine Höhe von mindestens 25 mm haben.

Es ist sicherzustellen, dass alle netzbetriebenen Hilfseinrichtungen, die an den **Elektrosicherheitszaunstromkreis** angeschlossen sind, einen Isolationsgrad bieten, der dem des **Elektrozaungeräts** entspricht.

ANMERKUNG 2 Bei Hilfseinrichtungen, die den Anforderungen an die Isolation zwischen dem Zaunstromkreis und dem Versorgungsnetz in den Abschnitten 14, 16 und 29 dieser Norm für **Elektrozaungeräte** entsprechen, wird angenommen, dass sie eine ausreichende Isolation besitzen.

Netzversorgungsleitungen dürfen nicht im gleichen Elektroinstallationsrohr installiert werden wie Signalleitungen, die zur Installation des **Elektrozaungeräts** gehören.

Ein Wetterschutz muss für die Zusatzausrüstung zur Verfügung gestellt werden. Es sei denn, der Hersteller hat eine Benutzung dieser Ausrüstung im Freien bescheinigt und sie hat einen minimalen Schutzgrad von IPX4.

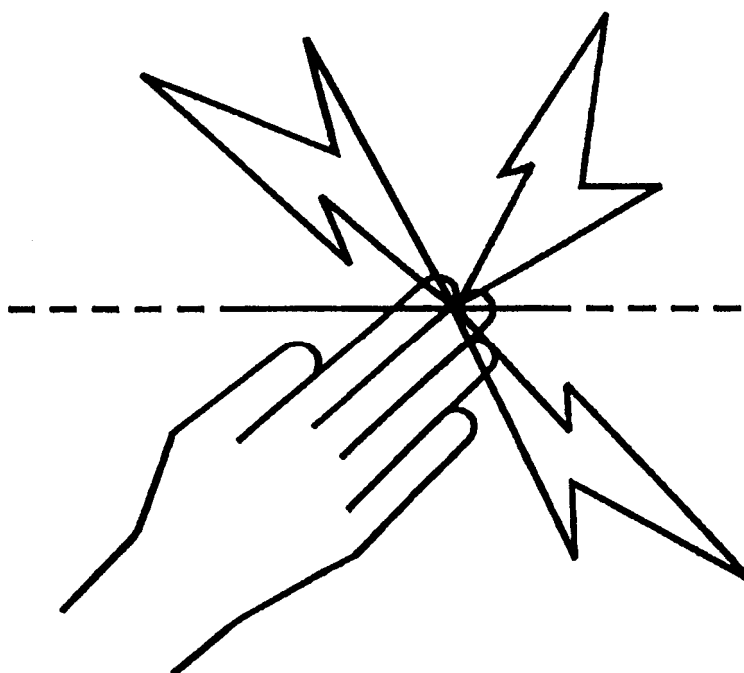


Bild BB.1 – Symbol für Warnschild

Fügen Sie folgenden Anhang ein:

Anhang CC (informativ)

Installation von Elektrosicherheitszäunen

CC.1 Allgemein

Ein **Elektrosicherheitszaun** sollte so konstruiert sein, dass unter üblichen Betriebsbedingungen Personen vor ungewollter Berührung mit **gepulsten Leitern** geschützt sind.

ANMERKUNG 1 Diese Anforderung ist primär dafür vorgesehen, um nachzuweisen, dass ein wünschenswertes Niveau von Sicherheit vorhanden ist oder durch die **physikalische Barriere** aufrechterhalten wird.

ANMERKUNG 2 Beim Auswählen des Typs der **physikalischen Barriere** sollte die wahrscheinliche Anwesenheit von Kindern als Faktor bei der Größe der Öffnungen betrachtet werden.

CC.2 Standort von Elektrosicherheitszäunen

Die **Elektrozäune** sollten vom **öffentlichen Zugangsbereich** durch eine **physikalische Barriere** getrennt sein.

Wenn ein **Elektrozaun** in einer erhöhten Position installiert ist, wie an der Innenseite eines Fensters oder Oberlichtes, darf die **physikalische Barriere** weniger als 1,5 m hoch sein, wenn sie den gesamten **Elektrozaun** mit abdeckt. Wenn die Unterkante des Fensters oder Oberlichtes sich in einem Abstand von bis zu 1,5 m Höhe über dem Boden oder der Zugangsebene befindet, braucht die **physikalische Barriere** nur bis zu 1,5 m hoch über dem Boden oder der Zugangsebene sein.

CC.3 Verbotzone für gepulste Leitungen

Gepulste Leitungen dürfen nicht innerhalb der schattierten Zone, wie in Bild CC.1 gezeigt, installiert werden.

ANMERKUNG 1 Wenn geplant ist, einen **Elektrosicherheitszaun** dicht an einer Seitengrenze zu betreiben, sollte die entsprechende Behörde vor Baubeginn konsultiert werden.

ANMERKUNG 2 Typische Konstruktionen von **Elektrosicherheitszäunen** sind in Bild CC.2 und Bild CC.3 gezeigt.

CC.4 Trennung zwischen Elektrozaun und physikalischer Barriere

Wenn eine **physikalische Barriere** unter Einhaltung von CC.3 installiert ist, sollte mindestens ein Maß der Öffnungen nicht größer als 100 mm sein und die Trennung zwischen dem **Elektrozaun** und der **physikalischen Barriere** sollte

- innerhalb eines Bereichs von 100 mm bis 200 mm oder größer als 1 000 mm, wo mindestens ein Maß in jeder Öffnung der **physikalischen Barriere** nicht größer als 130 mm ist, sein,
- größer als 1 000 mm, wo alle Maße einer Öffnung der **physikalischen Barriere** größer als 50 mm sind, sein,
- weniger als 200 mm oder größer als 1 000 mm, wo die **physikalische Barriere** keine Öffnung hat, sein.

ANMERKUNG 1 Diese Einschränkungen haben die Absicht, die Möglichkeiten einer ungewollten Berührung der **gepulsten Leitung** durch Personen zu reduzieren sowie zu verhindern, dass sie sich zwischen dem **Elektrozaun** und der **physikalischen Barriere** festklemmen und damit ungeschützt vor mehrfachen elektrischen Schlägen vom **Elektrozaungerät** sind.

ANMERKUNG 2 Die Trennung ist der rechte Winkelige Abstand zwischen dem **Elektrozaun** und der **physikalischen Barriere**.

CC.5 Verbotene Montage

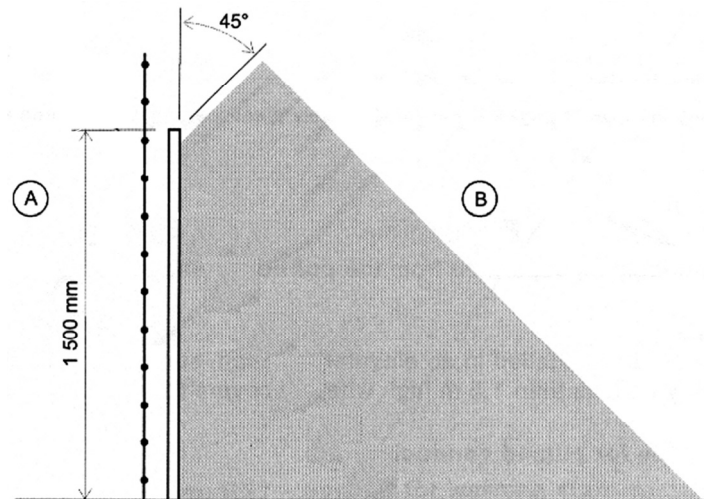
Leiter von **Elektrozäunen** sollten nicht an einer Stütze, die von einer Starkstromoberleitung benutzt wird, montiert werden.

CC.6 Betrieb von Elektrosicherheitszäunen

Die Leiter von einem **Elektrozaun** sollten nicht unter Spannung gesetzt werden, wenn nicht alle berechtigten Personen, die sich im **Sicherheitsbereich** aufhalten oder ihn betreten, über seine Lage informiert sind.

Wenn das Risiko einer Verletzung von Personen durch eine sekundäre Ursache besteht, sollten zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt werden.

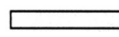
ANMERKUNG Ein Beispiel einer sekundären Ursache ist, wenn man erwarten kann, dass eine Person von einer Oberfläche fällt, wenn sie Kontakt mit gepulsten Leitern hatte.



Legende

A Sicherheitsbereich

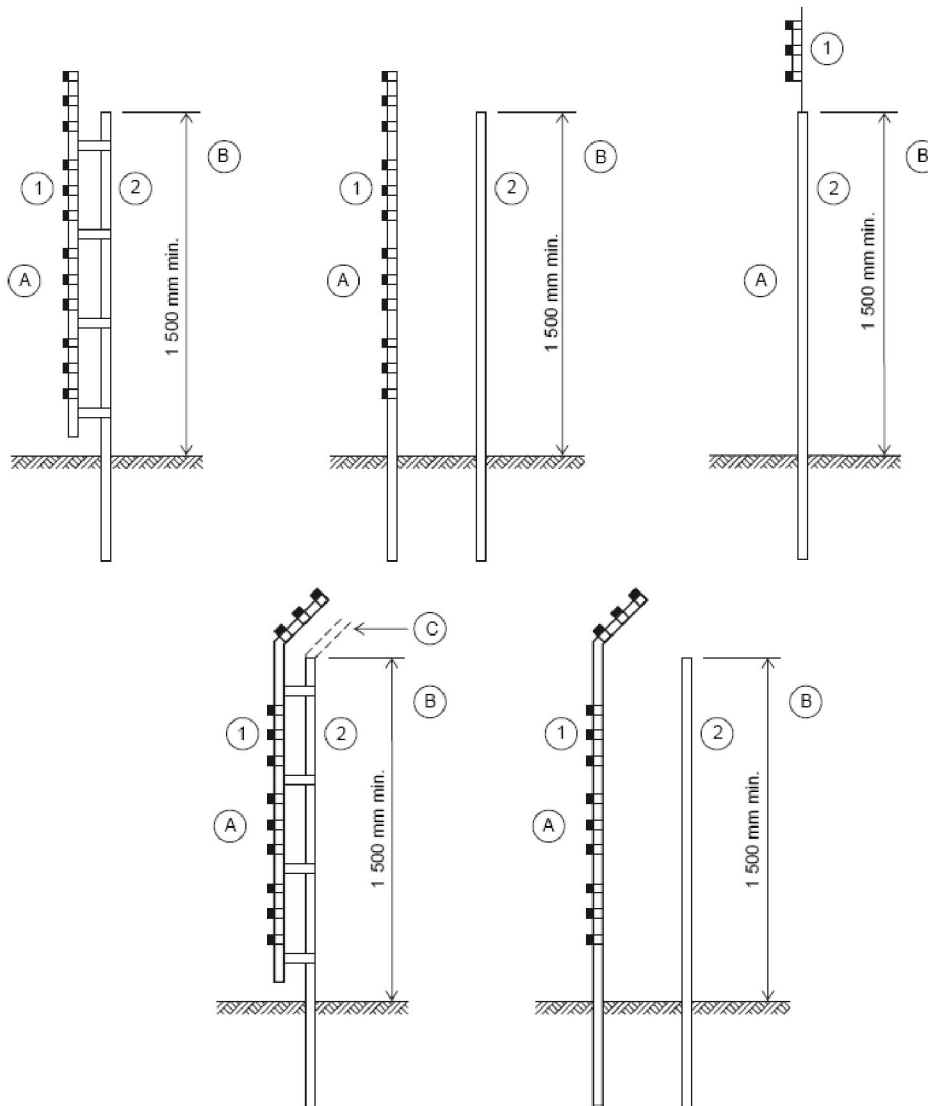
B öffentlicher Zugangsbereich

 physikalische Barriere

 Verbotzone

 elektrischer Sicherheitsbereich

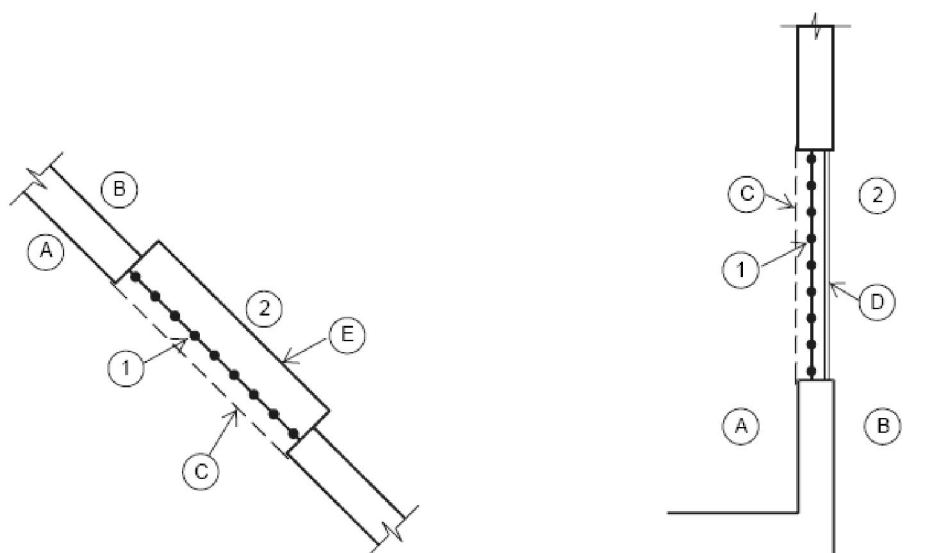
Bild CC.1 – Verbotzone für gepulste Leitungen



Legende

- A Sicherheitsbereich
- B öffentlicher Zugangsbereich
- C Barriere, wo benötigt
- 1 Elektrosicherheitszaun
- 2 physikalische Barriere

Bild CC.2 – Typische Konstruktionen, bei denen der Elektrosicherheitszaun der Öffentlichkeit zugänglich ist



Legende

- A Sicherheitsbereich
- B öffentlicher Zugangsbereich
- C Barriere, wo benötigt
- D Glasfensterscheibe
- E Oberlicht im Dach
- 1 Elektrosicherheitszaun
- 2 physikalische Barriere

Bild CC.3 – Typische Zaunkonstruktion, bei der Elektrosicherheitszäune in Fenstern und Oberlichtern installiert sind

Literaturhinweise

Es gelten die Literaturhinweise von Teil 1 mit folgenden Ausnahmen.

Ergänzung:

IEC 60335-2-86, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-86: Particular requirements for electric fishing machines*

IEC 60335-2-87, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-87: Particular requirements for electric animal stunning equipment*

Anhang ZC (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60068-2-52	– ¹⁾	Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)	EN 60068-2-52	1996 ²⁾

¹⁾ Undatierte Verweisung.

²⁾ Gültige Ausgabe mit dem Ausgabedatum.

Wichtige Informationen für Norm-Anwender

ÖVE/ÖNORMEN sind Regeln, die im Dialog und Konsens aller Betroffenen und Interessierten entwickelt werden. Sie legen im elektrotechnischen Bereich Anforderungen an Produkte, Anlagen, Dienstleistungen, Systeme und Qualifikationen fest und definieren, wie die Einhaltung dieser Anforderungen überprüft wird.

Von Ihrem Wesen her sind Normen Empfehlungen. Ihre Anwendung ist somit freiwillig, aber naheliegend, da Normen den aktuellen Stand der Technik dokumentieren: das, was in einem bestimmten Fachgebiet „Standard“ ist. Dafür bürgen das hohe Fachwissen und die Erfahrung der Experten und Expertinnen in den zuständigen Komitees auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene – sowie die Kompetenz des Österreichischen Verbands für Elektrotechnik (OVE) und seiner Referenten.

Aktualität des Normenwerks. Analog zur technischen und wirtschaftlichen Weiterentwicklung unterliegen Normen einem kontinuierlichen Wandel. Sie werden vom zuständigen OVE/ON-Komitee laufend auf Aktualität überprüft und bei Bedarf überarbeitet und dem aktuellen Stand der Technik angepasst. Für den Anwender von Normen ist es daher wichtig, immer Zugriff auf die neuesten Ausgaben der Normen seines Fachgebiets zu haben, um sicherzustellen, dass seine Produkte und Produktionsverfahren bzw. Dienstleistungen den Markterfordernissen entsprechen.

Wissen um Veränderungen. Um zuverlässig über Änderungen in den Normenwerken informiert zu sein und um stets Zugriff auf die jeweils gültigen Fassungen zu haben, bietet „Austrian Standards plus Publishing“ gemeinsam mit dem Österreichischen Verband für Elektrotechnik den Norm-Anwendern zahlreiche und auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Angebote. Das reicht von klassischen Fachgebiets-Abonnements bis hin zu innovativen kundenspezifischen Online-Lösungen und Update-Services.

Informationen über Dienstleistungen und Angebote von Austrian Standards plus Publishing und OVE bei:

Austrian Standards plus Publishing (AS+P)

Heinestraße 38, 1020 Wien

E-Mail: sales@as-plus.at

Internet: www.as-plus.at/shop

Fax: +43 1 213 00-818

Tel.: +43 1 213 00-805

OVE Normung

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik


Eschenbachgasse 9, 1010 Wien

E-Mail: ove@ove.at

Internet: www.ove.at

Fax: +43 1 586 74 08

Tel.: +43 1 587 63 73

Austrian Standards plus 
Publishing



Ausländische Normen & Regelwerke: Über »AS+P« können auch Internationale Normen (ISO) sowie Normen und Regelwerke aus allen Ländern der Welt bezogen werden – ein besonders wichtiger Service für die exportorientierte Wirtschaft.

Ebenso sind Dokumente anderer österreichischer Regelsetzer bei »AS+P« erhältlich.

Austrian Standards plus 
More Than Just Standards.

Die »Austrian Standards plus GmbH« ist ein Unternehmen des Österreichischen Normungsinstituts