



ÖVE/ÖNORM EN 60335-2-76+A1

Ausgabe: 2002-11-01

Normengruppen 330 und E

Ungleich (NEQ) IEC 60335-2-76:1997 + A1:1999
(Übersetzung)

Ident (IDT) mit EN 60335-2-76:1999 + A1:2001

Ersatz für siehe nationales Vorwort

ICS 65.040.10

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke Teil 2-76: Besondere Anforderungen an Elektrozaungeräte (IEC 60335-2-76:1997, modifiziert + A1:1999, modifiziert)

Safety of household and similar electrical appliances – Part 2-76: Particular requirements for electric fence energizers
(IEC 60335-2-76:1997, modified + A1:1999, modified)

Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues – Partie 2-76: Règles particulières pour les électrificateurs de clôture
(CEI 60335-2-76:1997, modifiée + A1:1999, modifiée)

Dieses Dokument hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971.

Die ÖVE/ÖNORM EN 60335-2-76+A1 besteht aus

- diesem nationalen Deckblatt sowie
- der offiziellen deutschsprachigen Fassung der EN 60335-2-76:1999, in die die Änderung EN 60335-2-76:1999/A1:2001 eingearbeitet ist.

Fortsetzung
ÖVE/ÖNORM EN 60335-2-76+A1 Seite 2 und
EN 60335-2-76+A1 Seiten 1 bis 34

Medieninhaber und Hersteller: Österreichischer Verband für Elektrotechnik, 1010 Wien
Österreichisches Normungsinstitut, 1020 Wien
Copyright © ÖVE/ON - 2002. Alle Rechte vorbehalten;
Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger
nur mit Zustimmung des ÖVE/ON gestattet!
Verkauf von in- und ausländischen Normen und technischen Regelwerken durch:
Österreichisches Normungsinstitut (ON), Heinestraße 38, A-1020 Wien
Tel.: (+43 1) 213 00-805, Fax: (+43 1) 213 00-818, E-Mail: sales@on-norm.at,
Internet: <http://www.on-norm.at>
Alle Regelwerke für die Elektrotechnik auch erhältlich bei: Österreichischer Verband für
Elektrotechnik (ÖVE), Eschenbachgasse 9, A-1010 Wien, Telefon: (+43 1) 587 63 73,
Telefax: (+43 1) 586 74 08, E-Mail: verkauf@ove.at, Internet: <http://www.ove.at>

Fach(normen)ausschuss
FA/FNA G
Geräte

Preisgruppe 14

Nationales Vorwort

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

Anmerkung:

Die von CENELEC vorgenommenen gemeinsamen Abweichungen sind in den Text eingearbeitet worden. Sie sind im Text mit einer senkrechten Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Die Änderung 1 wurde in den Text eingearbeitet und durch eine senkrechte Linie zusammen mit der Zahl 1 am linken Seitenrand gekennzeichnet.

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) 2006-08-01 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 60335-2-76:2000-12-01.

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60335-2-76

August 1999

+ **A1** November 2001

ICS

Deutsche Fassung

**Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
Teil 2: Besondere Anforderungen an Elektrozaungeräte**

(Einschließlich Änderung A1:2001)
(IEC 60335-2-76:1997, modifiziert + A1:1999)

Safety of household and similar electrical
appliances
Part 2: Particular requirements for electric fence
energizers
(Includes Amendment A1:2001)
(IEC 60335-2-76:1997, modified + A1:1999)

Sécurité des appareils électrodomestiques et
analogues
Partie 2: Règles particulières pour les
électrificateurs de clôture
(Inclut l'amendement A1:2001)
(CEI 60335-2-76:1997, modifiée + A1:1999)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1999-08-01 und die A1 am 2001-09-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2001 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60335-2-76:1999 + A1:2001 D

EN 60335-2-76:1999 + A1:2001**Vorwort**

Der Text von Schriftstück IEC 61H/96/FDIS, zukünftige Ausgabe von IEC 60335-2-76, ausgearbeitet vom Unterkomitee SC 61H des Technischen Komitees von IEC TC 61, der IEC-CENELEC-Parallelabstimmung im Dezember 1996 unterzogen. Die Ergebnisse der Abstimmung wurden auf der Sitzung von CENELEC TC 61 in Fehrlort in Oktober 1997 beraten, wo beschlossen wurde, einen modifizierten Entwurf für EN 60335-2-76 der formellen Abstimmung (3MV) zu unterziehen.

Dieser Entwurf wurde verteilt im Februar 1999 und wurde von CENELEC am 1999-08-01 als EN 60335-2-76 angenommen.

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) 2000-08-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow) 2006-08-01

Diese Norm muss zusammen mit EN 60335-1 „Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, Teil 1: Allgemeine Anforderungen“ verwendet werden. Sie wurde auf Basis der Ausgabe dieser Norm von 1994 erstellt. Änderungen und Überarbeitungen von Teil 1 wurden auch berücksichtigt und die Daten, wann solche Änderungen Gültigkeit erlangen werden, in der entsprechenden Änderung oder Überarbeitung von Teil 1 aufgeführt.

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

Falls ein bestimmter Abschnitt von Teil 1 nicht in diesem Teil 2 genannt wird, gilt dieser Abschnitt sofern sinnvoll. Wenn in dieser Norm „Ergänzung“, „Änderung“ oder „Ersatz“ steht, ist der betroffene Text von Teil 1 entsprechend anzupassen.

Zusätzliche Abschnitte, Bilder und Tabellen zu denen von Teil 1 sind mit 101 beginnend nummeriert. Anhänge, die zusätzlich zu denen von Teil 1 sind, sind mit AA, BB usw. bezeichnet.

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

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

Die folgenden Druckformate werden verwendet:

- Anforderungen: in Normalschrift;
- Prüfungen: in kursiver Schrift;
- Anmerkungen: in Kleinschrift.

Wörter, die im Text in **Fettdruck** erscheinen, sind in Abschnitt 2 definiert. Wenn eine Definition des Teils 1 ein Adjektiv betrifft, so sind das Adjektiv und das zugehörige Substantiv ebenfalls in Fettdruck.

Einleitung

Eine Untersuchung durch das Technische Komitee CENELEC/TC 61 zeigte, dass alle Risiken, die von Erzeugnissen im Anwendungsbereich dieser Norm ausgehen, durch die Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG vollständig abgedeckt sind. Für Erzeugnisse unter dieser Norm, die mechanisch bewegliche Teile enthalten, wurde durch eine Risikoanalyse in Übereinstimmung mit der Maschinenrichtlinie 89/392/EWG aufgezeigt, dass die Risiken hauptsächlich elektrischen Ursprungs sind und folglich diese

Richtlinie nicht anwendbar ist. Jedoch sind alle zutreffenden wesentlichen Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie zusammen mit den Hauptzielen der Niederspannungsrichtlinie in dieser Norm abgedeckt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60335-2-76:1997 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen, die im Text mit einer senkrechten Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet sind.

Vorwort zu Änderung A1

Der Text der Änderung A1:1999 zur IEC 60335-2-76:1997, ausgearbeitet vom SC 61H des Technischen Komitees TC 61 der IEC, wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2000-08-01 als Änderung A1 zu der EN 60335-2-76 angenommen.

Während der Sitzung von CENELEC TC 61 im Oktober 2000 wurde beschlossen, den Text der Änderung im Hinblick auf die Gemeinsamen Abänderungen in der Europäischen Norm zu ändern. Als eine Folge daraus wurde die Änderung A1:2000 zu der EN 60335-2-76:1999 zurückgezogen und ein neuer Entwurf in das zweimonatige Abstimmverfahren (2MV) gegeben.

Dieser Entwurf wurde im März 2001 der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2001-09-01 als Änderung A1 zu der EN 60335-2-76 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): 2002-09-01
- Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2006-08-01*

EN 60335-2-76 ersetzt EN 61011:1992, EN 61011-1:1992, EN 61011-2:1992 und deren Änderungen.

Diese Änderung ergänzt oder ändert die entsprechenden Abschnitte von EN 60335-2-76:1999.

Es bestehen keine besonderen nationalen Bedingungen, die eine Abweichung von dieser Änderung verursachen.

Es bestehen keine nationalen Abweichungen von dieser Änderung.

Einleitung

Die Einleitung in EN 60335-2-76:1999 wird gestrichen.

Anerkennungsnotiz zu Änderung A1

Der Text der Änderung A1:1999 zur Internationalen Norm IEC 60335-2-76:1997 wurde von CENELEC mit den nachstehenden Gemeinsamen Abänderung als Änderung zur Europäischen Norm angenommen.

* Das dow ist identisch mit dem dow der EN 60335-2-76:1999

EN 60335-2-76:1999 + A1:2001

Gemeinsame Abänderungen

5 Ausgangswerte

5.101 Streiche im dritten Aufzählungspunkt „bei Geräten mit begrenzter Energie“.

Streiche den vierten Aufzählungspunkt.

6 Einteilung

6.101 Streiche den Absatz.

7 Aufschriften und Anweisungen

7.1 Ersetze „Geräte mit begrenzter Energie“ durch „**Geräte**“.

7.12.1 Ergänzung:

7.12.1 Ergänzung:

Die Installationsanweisungen für **Geräte** mit PVC-Leitungen müssen angeben, dass das **Gerät** in einem geschlossenen Raum angeordnet werden muss und nicht betrieben werden darf, wenn die Umgebungstemperatur unter +5°C ist.

10 Leistungs- und Stromaufnahme

10.101 Ersetze „Geräte mit begrenzter Energie“ durch „**Geräte**“.

Bilder

Bild 103 ist zu streichen.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	7
2 Definitionen	7
3 Allgemeine Anforderung	10
4 Allgemeine Prüfbedingungen.....	10
5 Ausgangswerte	11
6 Einteilung	12
7 Aufschriften und Anweisungen	12
8 Schutz gegen Zugang zu aktiven Teilen.....	13
9 Anlauf von Motor-Geräten.....	13
10 Leistungs- und Stromaufnahme.....	13
11 Erwärmung.....	14
12 Frei	15
13 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit bei Betriebstemperatur.....	15
14 Überspannungen	15
15 Feuchtigkeitsbeständigkeit.....	17
16 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit	17
17 Überlastschutz von Transformatoren und zugehörigen Stromkreisen	18
18 Dauerhaftigkeit.....	18
19 Unsachgemäßer Betrieb	19
20 Standfestigkeit und mechanische Sicherheit.....	21
21 Mechanische Festigkeit	21
22 Aufbau.....	21
23 Innere Leitungen	23
24 Einzelteile.....	23
25 Netzanschluss und äußere Leitungen	23
26 Anschlussklemmen für äußere Leiter	25
27 Schutzleiteranschluss	25
28 Schrauben und Verbindungen	25
29 Kriech- und Luftstrecken, Abstände durch die Isolierung.....	25
30 Wärme- und Feuerbeständigkeit, Kriechstromfestigkeit.....	26
31 Rostschutz	26
32 Strahlung, Giftigkeit und ähnliche Gefährdungen.....	27
Anhang A (normativ) Normative Verweisungen.....	30
Anhang B (normativ) Geräte, die von wiederaufladbaren Batterien betrieben werden	30
Anhang AA (informativ) Stromkreis zur unabhängigen Steuerung der Schaltgeschwindigkeit der Hauptimpulsschaltanrichtung.....	31
Anhang BB (normativ) Anweisungen für die Montage und den Anschluss von Elektrozäunen	32

EN 60335-2-76:1999 + A1:2001

	Seite
Bild 101 – Blockschaltbilder der verschiedenen Arten batteriebetriebener Elektrozaungeräte, die für den Anschluss an das Netz geeignet sind	28
Bild 102 – Grenzkennlinie für Gerät mit begrenztem Strom.....	29
Bild AA.1 – Stromkreis für die unabhängige Steuerung der Schaltgeschwindigkeit der Hauptimpulsschaltanrichtung	31
Bild BB.1 – Symbol für Warnschild.....	34

1 Anwendungsbereich

Dieser Abschnitt des Teiles 1 wird ersetzt durch:

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

ANMERKUNG 1 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 2 Es wird darauf hingewiesen, dass

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

ANMERKUNG 3 Diese Norm gilt nicht für

- 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 Definitionen

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

2.2.1 *Ergänzung:*

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

2.2.6 *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.

2.2.9 *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.

EN 60335-2-76:1999 + A1:2001**2.9.3 Ergänzung:**

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**.

2.9.4 Ersatz:

Aktives Teil: Leitendes Teil, das einen elektrischen Schlag verursachen kann.

2.101**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.

2.102**Elektrozaungerät mit Netzanschluss**

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

2.103**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
- für den Betrieb mit dem Netz oder mit Batterien gebaut ist.

2.104**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.

2.105**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.

2.106**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.

2.107**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.

2.108

Batteriebetriebenes Elektrozaungerät

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

2.109

Batterieladegerät

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

2.110

Elektrozaun

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

2.111

Zaunstromkreis

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

2.112

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.

2.113

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.

2.114

Bemessungsspannung der Batterieversorgung

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

2.115

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.

2.116

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.

2.117

Ausgangsstrom

Effektivwert des Ausgangsstromes je Impuls, berechnet über die Impulsdauer.

EN 60335-2-76:1999 + A1:2001**2.118****Standardlast**

Last, die aus einem induktionsarmen Widerstand von $(500 \pm 2,5) \Omega$ und einem veränderbaren Widerstand besteht, der so eingestellt wird, dass die Energie je Impuls oder der Ausgangsstrom durch den 500- Ω -Widerstand ein Maximum erreicht, je nachdem, was anwendbar ist. Der veränderbare Widerstand wird in Reihe oder parallel zu dem 500- Ω -Widerstand geschaltet, je nachdem, was das ungünstigere Ergebnis bringt.

3 Allgemeine Anforderung

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1.

4 Allgemeine Prüfbedingungen

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

4.2 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 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.

4.3 Ergänzung:

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.

4.5 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.

4.8.1 Ergänzung:

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

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

Bei netzbetriebenen Elektrozaungeräten und batteriebetriebenen Elektrozaungeräten, die zum Anschluss an das Netz geeignet sind, muss die Impedanz der Referenzstromquelle der Netzversorgung ($0,4 \pm 0,25$) Ω betragen.

4.101 Wenn nicht anders festgelegt, werden alle **Elektrozaungeräte** wie **Motor-Geräte** geprüft.

5 Ausgangswerte

– | 5.101 Die Anforderung ist zu ersetzen durch:

– | Folgende 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 500- Ω -Anteil der Standardlast nicht größer als 5 J sein.

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.

5.102 Ist das **Elektrozaungerät** mit mehr als einem **Zaunstromkreis** versehen, müssen die Ausgangswerte innerhalb der Grenzen liegen, die in 5.101 für jeden möglichen Anschluss der **Zaunstromkreise** festgelegt sind.

Die Impulse der einzelnen Sätze von Ausgangsklemmen müssen synchronisiert sein und

- die **Impulsdauer** darf den in 5.101 festgelegten Wert nicht überschreiten,
- die Impulsfolge darf den in 5.101 festgelegten Wert nicht überschreiten.

Dies gilt für jede mögliche Kombination von einzelnen Impulsen.

Prüfung: Messungen, wie in 5.101 festgelegt.

5.103 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.

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

Prüfung: wie folgt:

Der Scheitelwert der Ausgangsspannung wird mit der in 5.101 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.

EN 60335-2-76:1999 + A1:2001

6 Einteilung

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

6.1 Ersatz:

Netzbetriebene Elektrozaungeräte und batteriebetriebene Elektrozaungeräte, 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 Ersatz:

Elektrozaungeräte müssen mindestens IPX4 entsprechen.

Prüfung: Besichtigung und durch die entsprechenden Prüfungen.

7 Aufschriften und Anweisungen

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

7.1 Ergänzung:

Die **Elektrozaungeräte** müssen mit der Aufschrift gekennzeichnet sein "Vor Gebrauch Betriebsanweisung lesen".

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

Batteriebetriebene Elektrozaungeräte müssen mit der Aufschrift folgenden Inhalts gekennzeichnet sein "ACHTUNG - Nicht an netzbetriebene Versorgung anschließen".

Geräte, 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.

7.6 Ergänzung:



Ausgang (**Elektrozaun**)



Ausgang (Erde)

Die Symbole für Ausgang (**Elektrozaun**) und Ausgang (Erde) müssen den Symbolen 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 Elektroaengeräte** müssen insbesondere auf die auf dem **Elektrozaengerät** anzubringende Warnung hinweisen, die folgenden Inhalts sein muss: "ACHTUNG - Nicht an netzbetriebene Versorgung anschließen".

7.12.1 *Ergänzung:*

Die Installationsanweisungen für **Geräte** mit PVC-Leitungen müssen angeben, dass das **Gerät** in einem geschützten Raum angeordnet werden muss und nicht betrieben 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 entsprechenden Symbolen gekennzeichnet sein.

Wenn verschiedene Ausgangsklemmen vorhanden sind, müssen sie ähnlich gekennzeichnet oder mit den entsprechenden Bezeichnungen VOLLE LEISTUNG, REDUZIERTE LEISTUNG oder REDUZIERTE 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, REDUZIERTE LEISTUNG oder REDUZIERTE 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-Elektrozaengeräten** und **batteriebetriebenen Elektrozaengeräten** 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 **Elektrozaunen** und der Anschlussmittel des **Gerätes** an den **Elektrozaun** enthalten. Diese Information muss sinngemäß den in Anhang BB angegebenen Wortlaut besitzen.

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 **Geräten**, 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 Gerät angegebenen Wert nicht um mehr als $\pm 5\%$ abweichen.

EN 60335-2-76:1999 + A1:2001

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 5.101 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 Batterieladebetrieb angeschlossen sind, wird eine Batterie des größten Typs, für den das **Elektrozaungerät** bemessen ist, an die Batterieanschlussklemmen angeschlossen. Vor der Prüfung wird die Batterie soweit entladen, dass die von der Batterie gelieferte Spannung nicht das 0,75fache ihres Nennwertes übersteigt.

11.5 Ersatz:

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

- Ein **netzbetriebenes Elektrozaungerät** wird mit der ungünstigsten Versorgungsspannung zwischen der 0,85fachen und der 1,1fachen **Bemessungsspannung** betrieben.
- **Typ-A- und Typ-C-Elektrozaungeräte**, wenn sie für Netzbetrieb angeschlossen sind, werden mit der ungünstigsten Versorgungsspannung zwischen der 0,85fachen und der 1,1fachen **Bemessungsspannung** betrieben.
- **Typ-B-Elektrozaungeräte**, 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-Elektrozaungeräten**, wenn sie an die Batterieversorgung angeschlossen sind, und bei **batteriebetriebenen Elektrozaungeräten**, Anlegen der ungünstigsten Versorgungsspannung an die Anschlussklemmen für die Batterie zwischen
 - der 0,55fachen und 1,1fachen **Bemessungsspannung für Batterieversorgung**, wenn das **Elektrozaungerät** mit nicht aufladbaren Batterien betrieben werden kann,
 - der 0,75fachen und 1,1fachen **Bemessungsspannung für Batterieversorgung**, wenn das **Elektrozaungerät** 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	0,0012

Versorgungsspannung an den Batterieanschlussklemmen	Innenwiderstand je Zelle	
	Ω	
	Nicht aufladbare Batterien	Wiederaufladbare Batterien
1,0fache Bemessungsspannung für die Batterieversorgung	0,10	0,0015
0,75fache Bemessungsspannung für die Batterieversorgung	0,75	0,0060
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-Elektrozaungeräte**, wenn sie an die Versorgung mit einem **Batterieladegerät** angeschlossen sind, werden von einer Spannungsquelle versorgt, die einen Serienwiderstand von 1Ω 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 **Elektrozaungerät** 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 Elektrozaungeräte** und **batteriebetriebene Elektrozaungeräte, die zum Anschluss an das Netz geeignet sind.**

Ergänzung:

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

14 Überspannungen

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

Prüfung:

Nach 14.102 bis 14.105 für **netzbetriebene Elektrozaungeräte** und **Typ-A-, Typ-B- und Typ-C-Elektrozaungeräte;**

- nach 14.102 bis 14.104 für **Typ-D-Elektrozaungeräte;**
- nach 14.104 für batteriebetriebene Elektrozaungeräte mit einer Bemessungsspannung über 42,4 V.

EN 60335-2-76:1999 + A1:2001

ANMERKUNG Der Wert U_0 ist der Spitzenwert der **Elektrozaungeräte**-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 Elektrozaungeräte und Typ-A-, Typ-B-, Typ-C- und Typ-D-Elektrozaungeräte werden auf einer Metallunterlage befestigt, deren Maße mindestens 150 mm größer sind als die der senkrechten Projektion der **Elektrozaungeräte** auf der Unterlage und werden dann wie im sachgemäßen Gebrauch installiert.

Batteriebetriebene Elektrozaungeräte werden wie im sachgemäßen Gebrauch installiert.

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

$\pm 5 \%$ für den Scheitelwert;

$\pm 30 \%$ für die Anstiegszeit;

$\pm 20 \%$ 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 **Elektrozaungerät** eingestellt. Die Einstellung muss bei ungefähr 50% der festgelegten Prüfspannung erfolgen. Wenn es für die Prüfung nach 14.104 oder 14.105 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 aufeinander folgenden 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 aufeinander folgenden 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.

14.105 Fünf positive und fünf negative Impulse, von denen jeder einen **zu erwartenden Scheitelwert der Spannung** von 5 kV hat, werden zwischen den Wechselstrom-Eingangsklemmen angewandt, wobei der Abstand zwischen aufeinander folgenden Impulsen mindestens 10 s betragen muss. Die Ausgangsklemmen sind kurzgeschlossen.

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 ¹⁾
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 ²⁾	$2 U_0$, aber nicht unter 10 000 V
Zwischen dem Versorgungsstromkreis und dem Zaunstromkreis	$2 U_0$, aber nicht unter 10 000 V

¹⁾ Der Wert $2 U_0$ ist ein Scheitelwert, der dem doppelten maximalen Scheitelwert der Ausgangsspannung entspricht, gemessen in 5.104.

²⁾ In der Metallfolie, die mit den **berührbaren Teilen** in Kontakt gebracht wird, muss eine Aussparung von 50 mm um die Ausgangsklemme vorhanden sein.

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 abgeklemt werden.

EN 60335-2-76:1999 + A1:2001

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 5.101 festgelegten Grenzen liegen und dürfen im ungünstigsten Fall nicht um mehr als 10 % von den bei den Prüfungen von 5.101 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.

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 soweit 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 $(-15 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und dann 168 h (sieben Tage) bei einer Umgebungstemperatur von $(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ betrieben.

Die Ausgangsklemmen werden während der ersten 84 Stunden jeder Periode von 168 h mit einem induktionsarmen Widerstand von $(500 \pm 2,5) \Omega$ 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 5.101 festgelegten Grenzen liegen und dürfen im ungünstigsten Fall nicht um mehr als 10 % von den während der Prüfung von 5.101 gemessenen Werten abweichen.

Während der Prüfung darf das **Elektrozaungerät** keine Veränderung 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 und 19.104 unterworfen.

Ergänzung:

Das **Elektrozaungerät** 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.

19.11.1 Ergänzung:

Bauteile, ausgenommen die Hauptschaltanordnung, die mit dem Impulsintervallzeitgeber der Hauptschaltanordnung, wenn diese ein **elektronisches Bauteil** ist, direkt in Beziehung stehen, sind von den Prüfungen nach 19.11.2 ausgenommen.

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.

19.12 Ergänzung:

Wenn bei einer der Fehlerbedingungen die Impulsfolge größer ist als 1 Hz und die Sicherheit des **Elektrozaungerätes** 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 5.101 festgelegten entsprechen, ausgenommen die Impulsfolge.

Wenn die Impulsfolge größer ist als 1,34 Hz, darf die Entladeenergie je Sekunde in eine Last, bestehend aus einem induktionsarmen Widerstand von 500Ω , $2,5 \text{ J/s}$ während einer Zeitdauer von mehr als 3 min nicht

EN 60335-2-76:1999 + A1:2001

überschreiten, bevor das **Elektrozaengerät** durch eine nicht selbsttätig rückstellende **Schutzeinrichtung** außer Betrieb gesetzt wird.

Die Temperaturerhöhungen der Wicklungen dürfen die in Tabelle 6 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;
- die Schaltgeschwindigkeit eines **elektronischen Bauteils**, das als die Hauptimpulsschalteneinrichtung 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 Hauptimpulsschalteneinrichtung als geeignet empfunden wurde, sind im Anhang AA enthalten.

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

- bei einem **Elektrozaengerät**, 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 **Elektrozaengerät**, das für Netzbetrieb angeschlossen ist, werden die Anschlussklemmen für die Batterieversorgung an die ungünstigste Belastung angeschlossen, einschließlich eines Kurzschlusses.

19.103 Typ-B-Elektrozaengeräte, 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 Elektrozaengeräte und Typ-B-Elektrozaengeräte, 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.

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 **Elektrozaungerät** wird in der Mitte eines Brettes von (1000 ± 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 Kanthölzer von solcher Größe gestützt, dass das **Elektrozaungerät** 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 abwechseln auf jede seiner Längskanten gestellt wird.

Nach der Prüfung darf das **Elektrozaungerät** 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 Elektrozaungeräte** und **batteriebetriebene Elektrozaungeräte, die für Netzanschluss geeignet sind**.

22.32 Änderung:

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

22.101 Bei **netzbetriebenen Elektrozaungeräten** und **batteriebetriebenen Elektrozaungeräten, die für Netzanschluss geeignet sind**, müssen innere Verbindungen so befestigt oder geschützt sein und die **Elektrozaungeräte** 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 sein 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.

EN 60335-2-76:1999 + A1:2001

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;
- 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;
- konzentrischen 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. Die in 22.105 erwähnten Durchführungen müssen sich in der Wand des Gehäuseraumes befinden.

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 **Netzbetriebene Elektrozaungeräte** und **batteriebetriebene Elektrozaungeräte, die für den Anschluss an das Netz geeignet sind**, 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.

Batteriebetriebene 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.

Prüfung: Besichtigung.

22.105 Leiter des **Zaunstromkreises**, die durch das Gehäuse führen, müssen mit Durchführungen isoliert sein, die der entsprechenden **Arbeitsspannung** und den Bedingungen im Freien entsprechen, es sei denn, das Gehäuse besteht aus Isolierstoff, der für die entsprechende **Arbeitsspannung** und die Bedingungen im Freien geeignet ist.

Prüfung: Besichtigung.

ANMERKUNG Bei **netzbetriebenen Elektrozaungeräten** und **batteriebetriebenen Elektrozaungeräten, die für den Anschluss an das Netz geeignet sind**, gelten Materialien, die die Prüfungen nach 30.3 einhalten, als geeignet für die entsprechende Arbeitsspannung und die Bedingungen im Freien.

22.106 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.

22.107 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.*

22.108 **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.

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:

EN 60335-2-76:1999 + A1:2001

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.

25.4 Änderung:

Tabelle 8 wird durch folgende Tabelle ersetzt:

Anzahl der Leiter	Größter Außendurchmesser mm	
	Leitung	Rohr
2	13,0	16,0

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 227 IEC 60053);
- mittlere polychloropren-ummantelte Leitung (Kurzzeichen 245 IEC 60057).

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.

25.13.2 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.

26.7 Ergänzung:

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

26.10 Ergänzung:

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

26.11 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.

26.101 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.

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.

29.1 Ergänzung:

Die angegebenen **Kriechstrecken** und **Luftstrecken** gelten nicht für **batteriebetriebene Elektrozaungeräte**, wenn nicht anders festgelegt.

Kriechstrecken und **Luftstrecken** zwischen

EN 60335-2-76:1999 + A1:2001

- **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 die in der Tabelle 103 angegebenen Werte.

Die **Kriechstrecken** und **Luftstrecken** zwischen Metallgehäusen und Metallteilen der Ausgangsklemmen dürfen nicht kleiner als 50 mm bzw. 25 mm sein.

Die **Kriechstrecken** und **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.

Tabelle 103 - Kriech- und Luftstrecken (mm)

Ausgangsspannung¹⁾ (Scheitelwert)	Kriechstrecke mm	Luftstrecke²⁾ mm
Bis einschließlich 5000 V	15	15
Über 5000 V bis einschließlich 7500 V	25	25
Über 7500 V	30	25

¹⁾ Wie in 5.104 gemessen.

²⁾ Die festgelegten **Luftstrecken** gelten nicht durch eine Funkenstrecke oder ähnliche Einrichtungen, die für das richtige Funktionieren des **Elektrozaungerätes** notwendig sind.

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.

30.3 *Ergänzung:*

ANMERKUNG **Batteriebetriebene Elektrozaungeräte** werden normalen Einsatzbedingungen ausgesetzt.

Bei **netzbetriebenen Elektrozaungeräten** und **batteriebetriebenen Elektrozaungeräten, die für den Anschluss an das Netz geeignet sind**, gelten Schalteinrichtungen mit beweglichen Kontakten, ausgenommen solche mit Handbetätigung, als besonders harten Einsatzbedingungen ausgesetzt. Außerdem gelten auch andere Teile aus Isolierstoff als besonders harten Einsatzbedingungen ausgesetzt, es sei denn, diese Teile sind so umschlossen oder angeordnet, dass eine Verschmutzung durch Feuchtigkeit oder Schmutz unwahrscheinlich ist; in diesem Fall gelten die Anforderungen für harte Einsatzbedingungen.

31 Rostschutz

Ersatz:

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

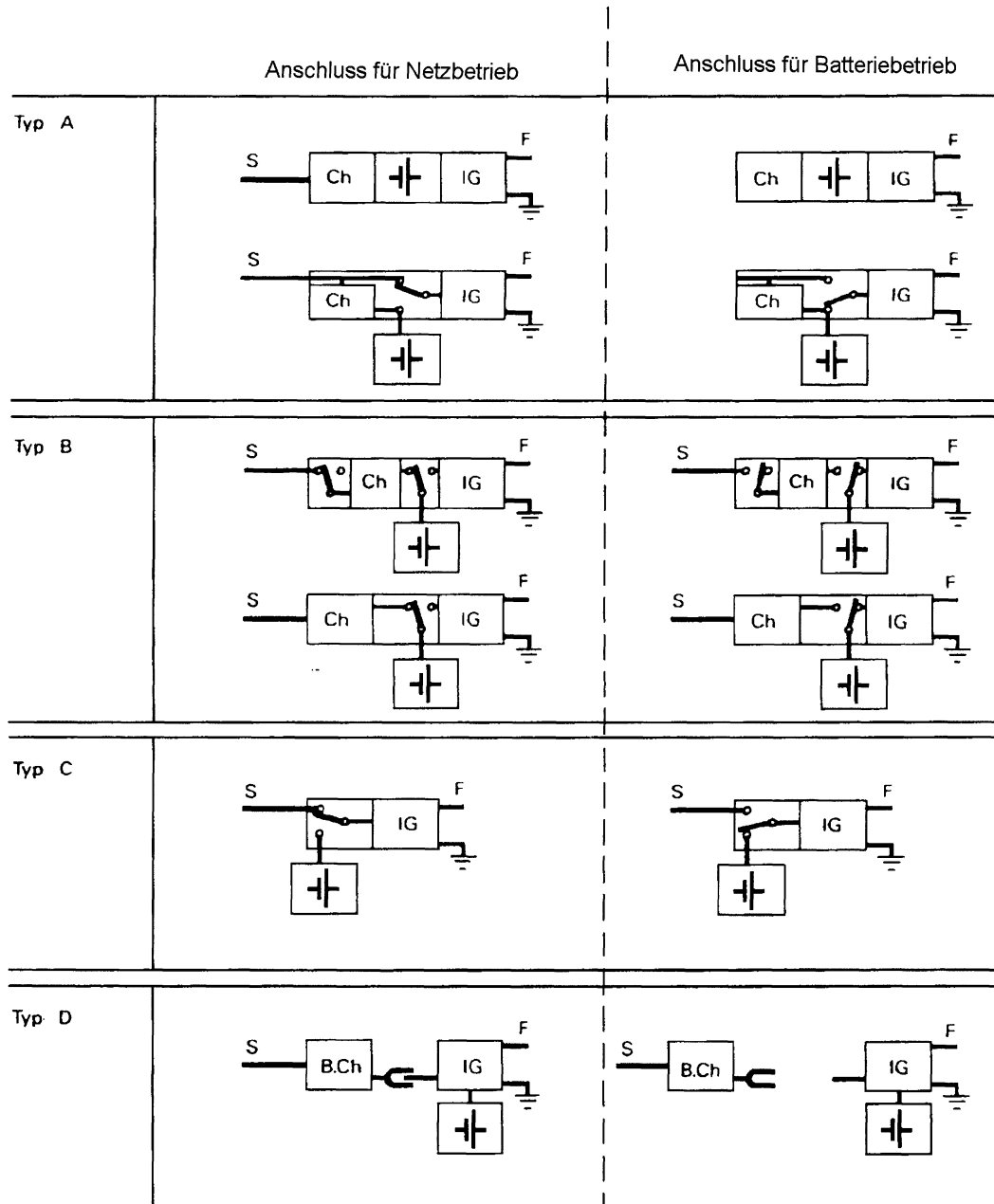
*Prüfung: Salznebelprüfung nach IEC 60068-2-11, Prüfung Ka, die an dem in seiner sachgemäßen Gebrauchslage montierten **Elektrozaungerät** durchgeführt wird; das **Elektrozaungerät** wird 168 h (sieben Tage) in der Prüfkammer gelassen.*

Vor und nach 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. Die Ritze werden erzeugt, indem man mit dem Stift mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 20 mm/s in der in Bild 103 dargestellten Art und Weise die Oberfläche des Überzugs entlangfährt. Der Stift wird so belastet, dass die längs seiner Achse angewandte Kraft $(10 \pm 0,5)$ N beträgt. Jedes Mal werden fünf Ritze in 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 **Elektrozaungerätes** keine Zeichen einer Schädigung aufweisen, die die Übereinstimmung mit dieser Norm beeinträchtigen könnte, und sein Überzug, falls vorhanden, darf sich weder von der Metalloberfläche gelöst haben, noch darf er durchbohrt worden sein.*

32 Strahlung, Giftigkeit und ähnliche Gefährdungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1.



- 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

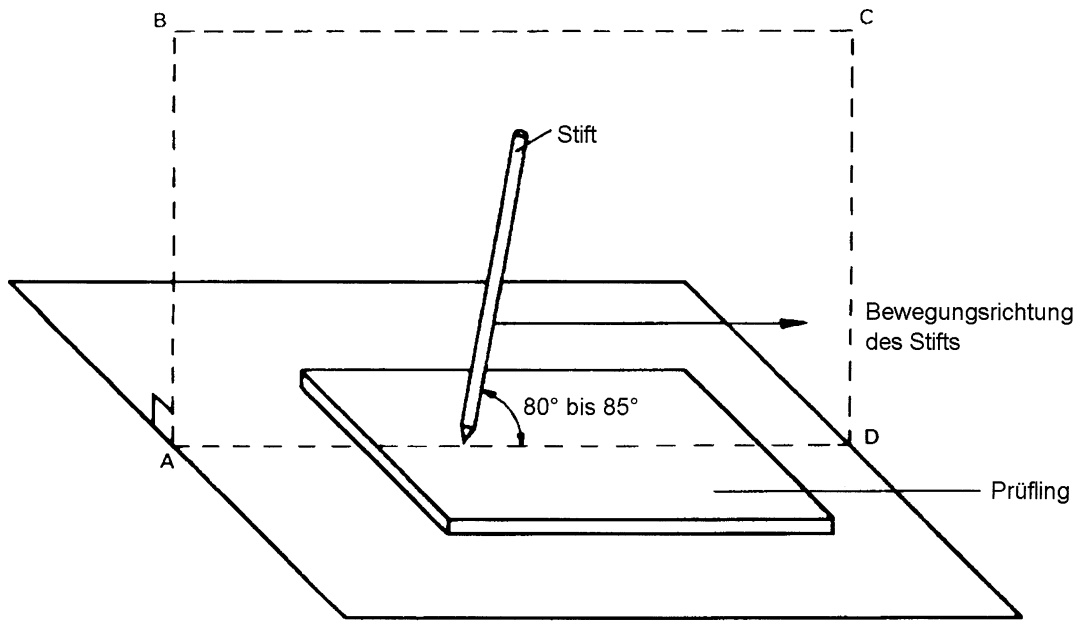


Bild 102 – Grenzkennlinie für Gerät mit begrenztem Strom

|

Anhänge

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

Anhang A
(normativ)

Normative Verweisungen

Ergänzung

IEC-Norm	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
60068-2-11	1981	Environmental testing – Part 2: Tests Test Ka: Salt mist	EN 60068-2-11	1999
60417-1	1998	Graphical symbols for use on equipment Part 1: Overview and application	EN 60417-1	1999

Anhang B
(normativ)

Geräte, die von wiederaufladbaren Batterien betrieben werden

B.2.2.9 Gilt nicht.

B.11.7 Gilt nicht.

B.19 Gilt nicht.

B.30.2 Gilt nicht.

Anhang AA (informativ)

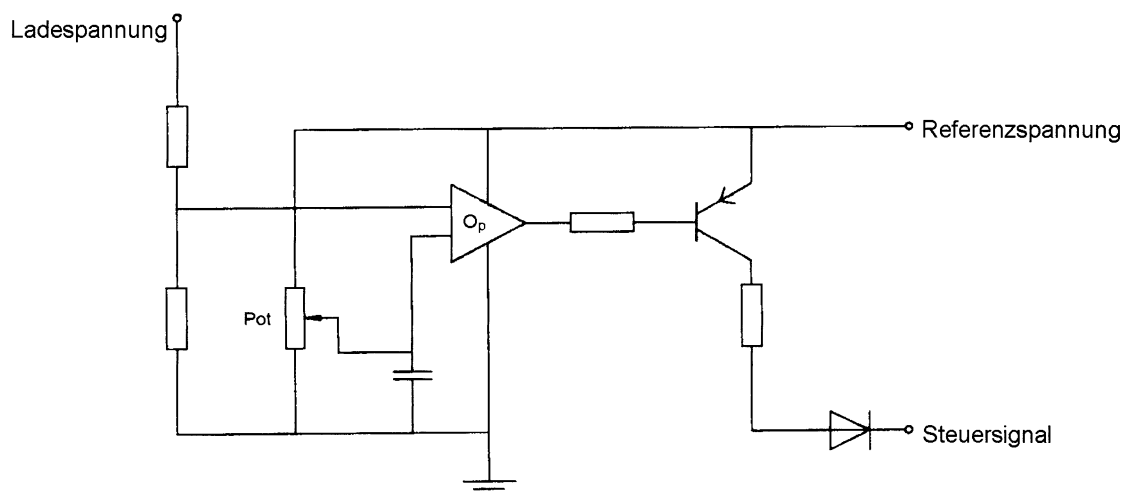
Stromkreis zur unabhängigen Steuerung der Schaltgeschwindigkeit der Hauptimpulsschalteneinrichtung

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.



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 Begriffe

BB.1.101

Elektrozaun

Schranke, die einen oder mehrere elektrische Leiter, die gegenüber Erde isoliert sind, enthält, und auf die elektrische Impulse durch ein Gerät aufgebracht werden

BB.1.102

Verbindungsleitung

elektrischer Leiter, der verwendet wird, um das Gerät an den Elektrozaun anzuschließen

BB.1.103

Elektrotierzaun

Elektrozaun, der verwendet wird, um Tiere innerhalb oder außerhalb eines bestimmten Bereiches zu halten

BB.1.104

Elektroschutzzaun

Zaun, der für Sicherheitszwecke verwendet wird und der einen **Elektrozaun** und eine körperliche Schranke, die vom **Elektrozaun** elektrisch getrennt ist, enthält

BB.2 Allgemeine Anforderungen für Elektrozäune

Elektrozäune müssen so montiert und betrieben werden, dass sie keine elektrische Gefahr für Menschen, Tiere oder deren Umgebung darstellen.

Elektrozäune, in denen Tiere oder Menschen sich verfangen könnten, sind zu vermeiden.

Ein **Elektrozaun** darf nicht von zwei verschiedenen **Geräten** oder von unabhängigen **Zaunstromkreisen** desselben **Gerätes** gespeist werden.

Bei zwei verschiedenen **Elektrozäunen**, wobei jeder von einem anderen **Gerät** versorgt wird, muss der Abstand zwischen den Drähten der zwei **Elektrozäune** mindestens 2 m betragen. Wenn diese Lücke geschlossen werden muss, so muss das mittels elektrisch nichtleitendem Werkstoff oder einer isolierten Metallschranke erfolgen.

Stacheldraht oder scharfkantiger Draht darf nicht als **Elektrozaun** verwendet werden.

Sämtliche Teile eines **Elektrozauns**, die entlang einer öffentlichen Straße oder eines Fußwegs montiert wurden, sind in regelmäßigem Abstand durch Warnschilder, die an den Zaunpfosten sicher befestigt sind oder fest an den Zaundrähten angeklemt sind, kenntlich zu machen.

Die Größe der Warnschilder muss mindestens 200 mm × 100 mm betragen.

Die Untergrundfarbe beider Seiten des Warnschildes muss gelb sein. Die Aufschrift auf dem Schild muss schwarz sein und muss entweder

- das Symbol von Bild BB.1 oder
- dem Inhalt nach Vorsicht - **ELEKTROZAUN** enthalten.

Die Aufschrift muss unauslöschbar sein und eine Größe von mindestens 25 mm haben.

Ein Abstand von mindestens 10 m muss zwischen der **Erdelektrode des Gerätes** und jedem anderen Erdungssystem wie zum Beispiel die Schutzerdung des Stromversorgungssystems oder des Fernmeldesystems eingehalten werden.

Außer bei **batteriebetriebenen Geräten** mit geringer Leistung muss die **Erdelektrode des Gerätes** mindestens bis zu einer Tiefe von 1 m in den Boden eindringen. Es ist darauf zu achten, dass keine Kabel oder Rohrleitungen beschädigt werden.

Verbindungsleitungen, die bei einer Spannung von mehr als 1 kV arbeiten und innerhalb von Gebäuden verlaufen, müssen wirksam gegenüber den geerdeten Bauteilen des Gebäudes isoliert sein. Das kann erreicht werden, indem ausreichender Abstand zwischen den **Verbindungsleitungen** und der Gebäudekonstruktion gelassen wird oder isolierte Hochspannungsleitungen für die **Verbindungsleitungen** verwendet werden.

Verbindungsleitungen, die im Erdreich verlaufen, müssen in Schutzrohren aus Isolierstoff liegen, oder es sind wiederum isolierte Hochspannungsleitungen zu verwenden. Es ist darauf zu achten, dass den Verbindungsleitungen keine Beschädigungen durch Tierhufe oder Traktorräder, die in den Boden einsinken können, zugefügt werden.

Verbindungsleitungen dürfen nicht in demselben Schutzrohr verlegt werden wie Netzversorgungsleitungen.

Verbindungsleitungen und Drähte von **Elektrozäunen** dürfen nicht oberhalb von Starkstrom- oder Fernmeldefreileitungen verlegt werden.

Kreuzungen mit Starkstromfreileitungen müssen vermieden werden, wo immer es möglich ist. Wenn eine solche Kreuzung nicht zu vermeiden ist, muss sie unterhalb der Starkstromleitung und so nahe wie möglich im rechten Winkel zu ihr verlaufen.

Wenn **Verbindungsleitungen** und Drähte von **Elektrozäunen** in der Nähe einer Starkstromfreileitung verlaufen, dürfen die Luftstrecken nicht geringer sein als die in der Tabelle BB.1 dargestellten.

Tabelle BB.1: Mindestluftstrecken zu Starkstromleitungen

Spannung der Starkstromleitung V	Luftstrecke M
≤ 1 000	3
> 1 000 ≤ 33 000	4
> 33 000	8

Wenn **Verbindungsleitungen** und Drähte von **Elektrozäunen** in der Nähe einer Starkstromfreileitung montiert werden, darf ihre Höhe über dem Boden 2 m nicht überschreiten.

Diese Höhe gilt auf jeder Seite der rechtwinkligen Projektion des äußersten Leiters der Starkstromleitung auf der Bodenfläche, für einen Abstand von

- 2 m für Starkstromleitungen, die bei einer Nennspannung bis zu 1 000 V arbeiten,
- 15 m für Starkstromleitungen, die bei einer Nennspannung von mehr als 1 00 V arbeiten.

Wenn **Verbindungsleitungen** und Drähte von **Elektrozäunen** in der Nähe einer Fernmeldefreileitung oder eines Fernmeldeerdkabels verlegt werden, muss der Abstand zur Leitung oder zum Kabel mindestens 2 m betragen.

BB.3 Besondere Anforderungen für Elektrotierzäune

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

EN 60335-2-76:1999 + A1:2001

Bei **Elektrozäunen**, die dazu bestimmt sind, Vögel davon abzuhalten, sich auf Gebäuden niederzulassen, darf kein Draht des **Elektrozaunes** geerdet sein. Ein Warnschild nach BB.2 muss an allen Stellen angebracht sein, wo Personen zu den Leitern freien Zugang erlangen können.

Ein nicht elektrifizierter Zaun, der Stacheldraht oder scharfkantigen Draht enthält, kann zur Unterstützung eines oder mehrerer elektrifizierter Drähte eines **Elektrotierzauns** verwendet werden. Die unterstützenden Vorrichtungen (Abstandshalter) für die elektrifizierten Drähte müssen so angeordnet sein, dass gesichert ist, dass diese Drähte in einem Mindestabstand von 150 mm von der senkrechten Ebene der nicht elektrifizierten Drähte angeordnet sind. Der Stacheldraht oder scharfkantige Draht muss in regelmäßigen Abständen geerdet sein.

Wo ein **Elektrotierzaun** einen öffentlichen Fußweg kreuzt, muss in dem **Elektrozaun** 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 nach BB.2 tragen.

BB.4 Besondere Anforderungen für Elektroschutzzäune

In Bearbeitung

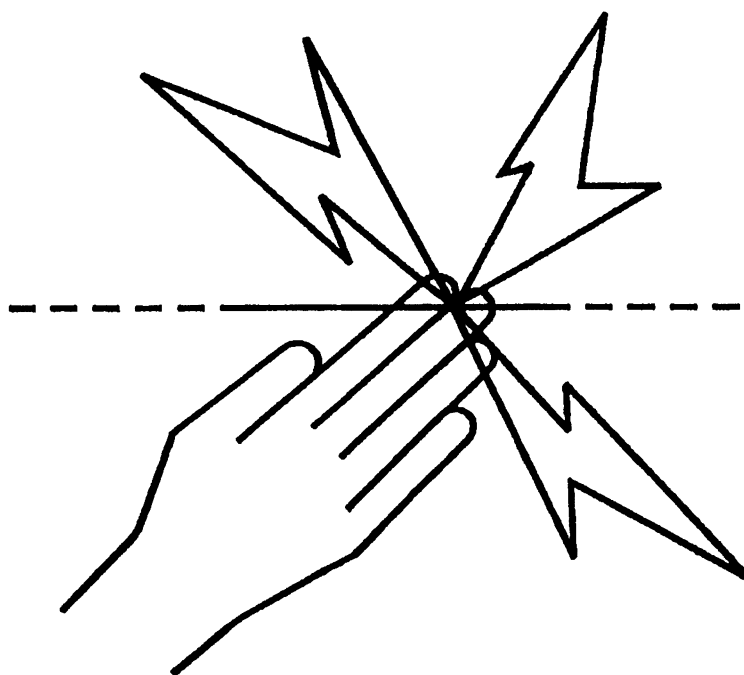


Bild BB.1 – Symbol für Warnschild