



IEC 60335-2-76

Edition 2.1 2006-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

CJ

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION.....	10
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives.....	12
3 Définitions	14
4 Exigences générales	20
5 Conditions générales d'essais	20
6 Classification.....	22
7 Marquage et instructions	24
8 Protection contre l'accès aux parties actives	26
9 Démarrage des appareils à moteur.....	28
10 Puissance et courant.....	28
11 Echauffements	28
12 Vacant.....	30
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	30
14 Surtensions transitoires.....	32
15 Résistance à l'humidité.....	34
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	34
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés.....	36
18 Endurance.....	36
19 Fonctionnement anormal	38
20 Stabilité et dangers mécaniques.....	42
21 Résistance mécanique	44
22 Construction.....	44
23 Conducteurs internes	50
24 Composants	50
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	52
26 Bornes pour conducteurs externes	54
27 Dispositions en vue de la mise à terre	54
28 Vis et connexions	54
29 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	54
30 Résistance à la chaleur et au feu.....	56
31 Résistance à la rouille	56
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues.....	56
Annexes	62
Annexe A (informative) Essais de série.....	62
Annexe B (normative) Appareils alimentés par batteries	64

CONTENTS

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	13
2 Normative references	13
3 Definitions	15
4 General requirement.....	21
5 General conditions for the tests	21
6 Classification.....	23
7 Marking and instructions.....	25
8 Protection against access to live parts.....	27
9 Starting of motor-operated appliances	29
10 Power input and current	29
11 Heating	29
12 Void.....	31
13 Leakage current and electric strength at operating temperature.....	31
14 Transient overvoltages	33
15 Moisture resistance	35
16 Leakage current and electric strength.....	35
17 Overload protection of transformers and associated circuits	37
18 Endurance.....	37
19 Abnormal operation	39
20 Stability and mechanical hazards	43
21 Mechanical strength	45
22 Construction	45
23 Internal wiring.....	51
24 Components	51
25 Supply connection and external flexible cords	53
26 Terminals for external conductors.....	55
27 Provision for earthing	55
28 Screw and connections.....	55
29 Clearances, creepage distances and solid insulation	55
30 Resistance to heat and fire	57
31 Resistance to rusting.....	57
32 Radiation, toxicity and similar hazards.....	57
Annexes	63
Annex A (informative) Routine tests	63
Annex B (normative) Appliances powered by rechargeable batteries.....	65

Annexe AA (informative) Circuit pour la commande indépendante de la vitesse d'interruption du dispositif principal d'interruption d'impulsions.....	66
Annexe BB (normative) Instructions pour l'installation et le raccordement des clôtures électriques.....	68
Annexe CC (informative) Installation des clôtures électriques de sécurité.....	80
Bibliographie.....	90
Figure 101 – Exemples schématiques des différents types d'électrificateurs fonctionnant sur piles ou accumulateurs et destinés à être raccordés au réseau.....	58
Figure 102 – Limite caractéristique des électrificateurs à courant limité.....	60
Figure AA.1 – Circuit pour la commande indépendante de la vitesse d'interruption du dispositif principal d'interruption d'impulsions.....	66
Figure BB.1 – Symbole pour signal d'avertissement.....	78
Figure CC.1 – Zone interdite pour conducteurs pulsés.....	84
Figure CC.2 – Constructions types où une clôture électrique de sécurité est exposée au public.....	86
Figure CC.3 – Typical fence constructions where the electric security fence is installed in windows and skylights.....	88
Tableau 101 – Impédance de la source d'alimentation par piles ou accumulateurs.....	30
Tableau 102 – Tensions d'essai complémentaires.....	36
Tableau BB.1 – Distances d'isolement minimales par rapport aux lignes électriques pour les clôtures électriques pour animaux.....	70
Tableau BB.2 – Distances d'isolement minimales par rapport aux lignes électriques pour les clôtures électriques de sécurité.....	74

Annex AA (informative) Circuit for the independent control of the switching speed of the major pulse-switching device	67
Annex BB (normative) Instructions for installation and connection of electric fences	69
Annex CC (informative) Installation of electric security fences	81
Bibliography.....	91
Figure 101 – Schematic examples of the different types of battery-operated energizers suitable for connection to the mains	59
Figure 102 – Current limited energizer characteristic limit line	61
Figure AA.1 – Circuit for the independent control of the switching speed of the major pulse-switching device	67
Figure BB.1 – Symbol for warning sign	79
Figure CC.1 – Prohibited area for pulse conductors	85
Figure CC.2 – Typical constructions where an electric security fence is exposed to the public.....	87
Figure CC.3 – Typical fence constructions where the electric security fence is installed in windows and skylights.....	89
Table 101 – Battery source impedance	31
Table 102 – Additional test voltages	37
Table BB.1 – Minimum clearances from power lines for electric animal fences.....	71
Table BB.2 – Minimum clearances from power lines for electric security fences.....	75

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-76: Règles particulières pour les électrificateurs de clôtures

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La présente partie de la Norme internationale CEI 60335 a été établie par le sous-comité 61H: Sécurité des appareils électriques employés à la ferme, du comité d'études 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

La présente version consolidée de la CEI 60335-2-76 comprend la deuxième édition (2002) [documents 61H/173/FDIS et 61H/174/RVD] et son amendement 1 (2006) [documents 61H/229/FDIS et 61H/230/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 2.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –
SAFETY –****Part 2-76: Particular requirements for electric fence energizers**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This part of International Standard IEC 60335 has been prepared by subcommittee 61H: Safety of electrically operated farm appliances, of IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This consolidated version of IEC 60335-2-76 consists of the second edition (2002) [documents 61H/173/FDIS and 61H/174/RVD] and its amendment 1 (2006) [documents 61H/229/FDIS and 61H/230/RVD].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 2.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

The French version of this standard has not been voted upon.

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de la CEI 60335-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la quatrième édition (2001) de la présente norme.

NOTE 1 L'expression «Partie 1» utilisée dans la présente norme fait référence à la CEI 60335-1.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60335-1 de façon à transformer cette publication en norme CEI: Règles particulières pour les électrificateurs de clôtures.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il soit raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

- paragraphes, tableaux et figures: ceux qui sont numérotés à partir de 101 sont complémentaires à ceux de la Partie 1;
- notes: à l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont modifiés ou remplacés;
- annexes: les annexes supplémentaires sont appelées AA, BB, etc.

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- exigences: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains.

Les mots en **gras** dans le texte sont définis à l'Article 3. Lorsqu'une définition concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en gras.

Les différences suivantes existent dans les pays indiqués ci-après.

- 6.101: Seuls les électrificateurs de clôture à puissance limitée sont autorisés (Allemagne, Autriche, Danemark, France, Norvège, Pays-Bas et Suisse).

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

This Part 2 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 60335-1 and its amendments. It was established on the basis of the fourth edition (2001) of that standard.

NOTE 1 When "Part 1" is mentioned in this standard, it refers to IEC 60335-1.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60335-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for electric fence energizers.

When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 2, that subclause applies as far as is reasonable. When this standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

NOTE 2 The following numbering system is used:

- subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1;
- unless notes are in a new subclause or involve notes in Part 1, they are numbered starting from 101, including those in a replaced clause or subclause;
- additional Annexes are lettered AA, BB, etc.

NOTE 3 The following print types are used:

- requirements: in roman type
- *test specifications: in italic type*
- notes: in small roman type.

Words in **bold** in the text are defined in Clause 3. When a definition concerns an adjective, the adjective and associated noun are also in bold.

The following differences exist in the countries indicated below:

- 6.101: Only energy limited energizers are allowed (Austria, Denmark, France, Germany, Netherlands, Norway, Switzerland and United Kingdom).

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

Il a été considéré en établissant la présente Norme internationale que l'exécution de ses dispositions était confiée à des personnes expérimentées et ayant une qualification appropriée.

Cette norme reconnaît le niveau de protection internationalement accepté contre les risques électriques, mécaniques, thermiques, liés au feu et au rayonnement des appareils, lorsqu'ils fonctionnent comme en usage normal en tenant compte des instructions du fabricant. Elle couvre également les situations anormales auxquelles on peut s'attendre dans la pratique et prend en considération les phénomènes électromagnétiques qui peuvent affecter le fonctionnement en toute sécurité des appareils.

Cette norme tient compte autant que possible des exigences de la CEI 60364, de façon à rester compatible avec les règles d'installation quand l'appareil est raccordé au réseau d'alimentation. Cependant, des règles nationales d'installation peuvent être différentes.

Si un appareil compris dans le domaine d'application de cette norme comporte également des fonctions qui sont couvertes par une autre partie 2 de la CEI 60335, la partie 2 correspondante est appliquée à chaque fonction séparément, dans la limite du raisonnable. Si cela est applicable, on tient compte de l'influence d'une fonction sur les autres fonctions.

Cette norme est une norme de famille de produits traitant de la sécurité d'appareils et a préséance sur les normes horizontales et génériques couvrant le même sujet.

Un appareil conforme au texte de la présente norme ne sera pas nécessairement jugé conforme aux principes de sécurité de la norme si, lorsqu'il est examiné et soumis aux essais, il apparaît qu'il présente d'autres caractéristiques qui compromettent le niveau de sécurité visé par ces exigences.

Un appareil utilisant des matériaux ou présentant des modes de construction différents de ceux décrits dans les exigences de cette norme peut être examiné et essayé en fonction de l'objectif poursuivi par ces exigences et, s'il est jugé pratiquement équivalent, il peut être estimé conforme aux principes de sécurité de la norme.

INTRODUCTION

It has been assumed in the drafting of this International Standard that the execution of its provisions is entrusted to appropriately qualified and experienced persons.

This standard recognizes the internationally accepted level of protection against hazards such as electrical, mechanical, thermal, fire and radiation of appliances when operated as in normal use taking into account the manufacturer's instructions. It also covers abnormal situations that can be expected in practice and takes into account the way in which electromagnetic phenomena can affect the safe operation of appliances.

This standard takes into account the requirements of IEC 60364 as far as possible so that there is compatibility with the wiring rules when the appliance is connected to the supply mains. However, national wiring rules may differ.

If an appliance within the scope of this standard also incorporates functions that are covered by another part 2 of IEC 60335, the relevant part 2 is applied to each function separately, as far as is reasonable. If applicable, the influence of one function on the other is taken into account.

This standard is a product family standard dealing with the safety of appliances and takes precedence over horizontal and generic standards covering the same subject.

An appliance that complies with the text of this standard will not necessarily be considered to comply with the safety principles of the standard if, when examined and tested, it is found to have other features that impair the level of safety covered by these requirements.

An appliance employing materials or having forms of construction differing from those detailed in the requirements of this standard may be examined and tested according to the intent of the requirements and, if found to be substantially equivalent, may be considered to comply with the standard.

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-76: Règles particulières pour les électrificateurs de clôtures

1 Domaine d'application

Le présent article de la Partie 1 est remplacé par ce qui suit:

La présente Norme internationale traite de la sécurité des **électrificateurs de clôtures électriques**, dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V et au moyen desquels des fils de clôture pour clôtures agricoles, clôtures pour le contrôle des animaux domestiques ou sauvages et clôtures de sécurité peuvent être électrifiés ou commandés.

NOTE 101 Comme exemples d'**électrificateurs de clôtures** entrant dans le domaine d'application de la présente norme, on peut citer:

- les **électrificateurs de clôtures fonctionnant sur le réseau**;
- les **électrificateurs de clôtures fonctionnant sur piles ou accumulateurs et destinés à être raccordés au réseau**, comme ceux représentés à la Figure 101;
- les **électrificateurs de clôtures** alimentés par piles incorporées ou séparées.

Cette norme ne tient en général pas compte

- de l'utilisation des appareils par de jeunes enfants ou des personnes handicapées sans surveillance;
- de l'emploi de l'appareil comme jouet par de jeunes enfants.

NOTE 102 L'attention est attirée sur le fait que

- pour les appareils destinés à être utilisés à bord de navires ou d'avions, des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires;
- dans de nombreux pays, des exigences supplémentaires sont spécifiées par les organismes nationaux de la santé, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs, par les organismes nationaux responsables de l'alimentation en eau et par des organismes similaires.

NOTE 103 La présente norme ne s'applique pas

- aux colliers de dressage pour animaux couplés électromagnétiquement;
- aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz);
- aux chargeurs de batteries séparés (CEI 60335-2-29);
- aux appareils électriques de pêche (CEI 60335-2-86);
- aux appareils pour insensibiliser les animaux (CEI 60335-2-87);
- aux appareils pour usages médicaux (CEI 60601).

2 Références normatives

Le présent article de la Partie 1 est applicable à l'exception de ce qui suit.

Addition:

CEI 60068-2-52:1996, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Kb: Brouillard salin, essai cyclique (solution de chlorure de sodium)*

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-76: Particular requirements for electric fence energizers

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of **electric fence energizers**, the **rated voltage** of which is not more than 250 V and by means of which fence wires in agricultural, domestic or feral animal control fences and security fences may be electrified or monitored.

NOTE 101 Examples of **electric fence energizers** coming within the scope of this standard are:

- **mains-operated energizers**;
- **battery-operated electric fence energizers suitable for connection to the mains**, as shown in Figure 101;
- **electric fence energizers** operated by non-rechargeable batteries either incorporated or separate.

This standard does not in general take into account

- the use of appliances by young children or infirm persons without supervision;
- the playing with appliances by young children.

NOTE 102 Attention is drawn to the fact that

- for appliances intended to be used on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary;
- in many countries additional requirements are specified by the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour, the national water supply authorities and similar authorities.

NOTE 103 This standard does not apply to

- electromagnetically coupled animal trainer collars;
- appliances intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas);
- separate battery chargers (IEC 60335-2-29);
- electric fishing machines (IEC 60335-2-86);
- electric animal-stunning equipment (IEC 60335-2-87);
- appliances for medical purposes (IEC 60601).

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

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