NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60335-2-77

Deuxième édition
Second edition
2002-07

Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –

Partie 2-77: Règles particulières pour les tondeuses à gazon fonctionnant sur le réseau et à conducteur à pied

Household and similar electrical appliances – Safety –

Part 2-77: Particular requirements for pedestrian controlled mains-operated lawnmowers

© IEC 2002 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XA

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 6
INTRODUCTION 10

1 Domaine d'application 12
2 Références normatives 12
3 Définitions 14
4 Prescriptions générales 20
5 Conditions générales d'essais 22
6 Classification 22
7 Marquage et indications 22
8 Protection contre l'accès aux parties actives 28
9 Démarrage des appareils à moteur 28
10 Puissance et courant 28
11 Echauffements 30
12 Vacant 30
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime 30
14 Surtensions transitoires 30
15 Résistance à l'humidité 30
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique 30
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés 30
18 Endurance 30
19 Fonctionnement anormal 32
20 Stabilité et dangers mécaniques 32
21 Résistance mécanique 46
22 Construction 52
23 Conducteurs internes 56
24 Composants 56
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs 56
26 Bornes pour conducteurs externes 58
27 Dispositions en vue de la mise à la terre 58
28 Vis et connexions 58
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide 60
30 Résistance à la chaleur et au feu 60
31 Protection contre la rouille 60
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues 60

Annexes 80
Annexe AA (normative) Principes de protection 80
Annexe BB (normative) Construction de l'enceinte d'essai 86
Annexe CC (normative) Support pour l'enceinte d'essai de projection d'objets 98

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 23
6 Classification 23
7 Marking and instructions 23
8 Protection against access to live parts 29
9 Starting of motor-operated appliances 29
10 Power input and current 29
11 Heating 31
12 Void 31
13 Leakage current and electric strength at operating temperature 31
14 Transient overvoltages 31
15 Moisture resistance 31
16 Leakage current and electric strength 31
17 Overload protection of transformers and associated circuits 31
18 Endurance 31
19 Abnormal operation 33
20 Stability and mechanical hazards 33
21 Mechanical strength 47
22 Construction 53
23 Internal wiring 57
24 Components 57
25 Supply connection and external flexible cables and cords 57
26 Terminals for external conductors 59
27 Provision for earthing 59
28 Screws and connections 59
29 Clearances, creepage distances and solid insulation 59
30 Resistance to heat and fire 61
31 Resistance to rusting 61
32 Radiation, toxicity and similar hazards 61

Annexes 81
Annex AA (normative) Principles of guarding 81
Annex BB (normative) Test enclosure construction 87
Annex CC (normative) Base for thrown object test enclosure 99

Annexe DD (normative) Zones de hauteur de la cible et rapport d'essai recommandé pour l'essai de projection d'objets 102
Annexe EE (informative) Correspondances avec l'ISO 5395 106

Bibliographie 110

Figure 101 – Zone de l'opérateur 62
Figure 102 – Limites de l'ouverture frontale pour tondeuses à une seule lame 64
Figure 103 – Limites de l'ouverture frontale pour tondeuses multilames 64
Figure 104 – Essai au pied d'essai 66
Figure 105 – Longueur du mancheron 68
Figure 106 – Protection des cylindres 70
Figure 107 – Protection latérale du cylindre 70
Figure 108 – Protection des cylindres 70
Figure 109 – Protection des cylindres 70
Figure 110 – Ligne de projection pour tondeuses à lames hélicoïdales 72
Figure 111 – Dispositif de l'essai d'impact 74
Figure 112 – Essai de l'intégrité de structure 76
Figure 113 – Dispositif d'essai d'impact pour l'isolation du mancheron 78
Figure AA.1 – Détermination de l'ouverture de forme irrégulière 84
Figure BB.1 – Enceinte d'essai pour la projection d'objets – Disposition générale 88
Figure BB.2 – Enceinte d'essai pour tondeuses à un seul axe 90
Figure BB.3 – Enceinte d'essai pour tondeuses à plusieurs axes 92
Figure BB.4 – Parois et support des enceintes d'essai 94
Figure BB.5 – Dispositif pour l'essai de pénétration du carton ondulé 96
Figure CC.1 – Enceinte d'essai de projection d'objets – Détail du support 98
Figure CC.2 – Plan de clouage du support de l'enceinte d'essai 100
Figure DD.1 – Feuille d'enregistrement des données d'essai de projection d'objets recommandée 104

Tableau AA.1 – Portée 82
Tableau AA.2 – Valeurs de *a* et *b* pour ouvertures allongées 82
Tableau AA.3 – Valeurs de *a* et *b* pour ouvertures circulaires 84
Tableau EE.1 – Correspondance entre les paragraphes CEI et l'ISO 5395 106
Tableau EE.2 – Correspondance entre les figures CEI et l'ISO 5395 106
Tableau EE.3 – Correspondance entre les annexes CEI et l'ISO 5395 108

Annex DD (normative) Target panel elevation zones and recommended test report for thrown object test....103

Bibliography....111

Figure 101 – Operator zone....63
Figure 102 – Front opening restrictions – Single-spindle mowers....65
Figure 103 – Front opening restrictions – Multi-spindle mowers....65
Figure 104 – Foot probe test....67
Figure 105 – Handle length....69
Figure 106 – Guarding of cylinders....71
Figure 107 – Minimum guarding of cylinders at the side....71
Figure 108 – Guarding of cylinders from above in free discharge and rear discharge appliances....71
Figure 109 – Guarding of cylinders from rear of front discharge appliances....71
Figure 110 – Cylinder mower – Throw line....73
Figure 111 – Impact test fixture....75
Figure 112 – Structural integrity test....77
Figure 113 – Impact test fixture for handle insulation....79
Figure AA.1 – Determination of standard aperture....85
Figure BB.1 – Thrown object test fixtures – General layout....89
Figure BB.2 – Single-spindle mower – Test enclosure....91
Figure BB.3 – Multi-spindle mower – Test enclosure....93
Figure BB.4 – Test enclosure walls and base....95
Figure BB.5 – Test fixture for corrugated fibreboard penetration test....97
Figure CC.1 – Thrown object test fixture – Base detail....99
Figure CC.2 – Nail plan of test fixture base....101
Figure DD.1 – Recommended data sheet for thrown object test....105

Table AA.1 – Extent of reach....83
Table AA.2 – Values of *a* and *b*....83
Table AA.3 – Values of *a* and *b* for circular apertures....85
Table EE.1 – Relationship between IEC subclauses and ISO 5395....107
Table EE.2 – Relationship between IEC figures and ISO 5395....107
Table EE.3 – Relationship between IEC annexes and ISO 5395....109

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-77: Règles particulières pour les tondeuses à gazon fonctionnant sur le réseau et à conducteur à pied

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 61F: Sécurité des outils électroportatifs à moteur, du comité d'études 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition parue en 1996. Elle constitue une révision technique.

Le texte de cette partie de la CEI 60335 est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
61F/452/FDIS	61F/472/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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 cette norme.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY

Part 2-77: Particular requirements for pedestrian controlled mains-operated lawnmowers

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.

3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.

4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard 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 IEC subcommittee 61F: Safety of hand-held motor-operated electric tools, of IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1996. It constitutes a technical revision.

The text of this part of IEC 60335 is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
61F/452/FDIS	61F/472/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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.

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 de sécurité pour les tondeuses à gazon fonctionnant sur le réseau et à conducteur à pied.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est 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 complémentaires sont appelées AA, BB, etc.

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

prescriptions: 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.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2004. A cette date, la publication sera

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

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 pedestrian controlled mains-operated electric lawnmowers.

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 proper: 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 the associated noun are also in bold.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2004. 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.

Cette norme tient compte autant que possible des prescriptions 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 prescriptions.

Un appareil utilisant des matériaux ou présentant des modes de construction différents de ceux décrits dans les prescriptions de cette norme peut être examiné et essayé en fonction de l'objectif poursuivi par ces prescriptions 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.

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 2-77: Règles particulières pour les tondeuses à gazon fonctionnant sur le réseau et à conducteur à pied

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 est remplacé par le suivant.

La présente Norme internationale traite de la sécurité des **tondeuses à gazon**, **à lames hélicoïdales** ou **à axe vertical**, électriques fonctionnant sur le réseau et **à conducteur à pied**, spécialement conçues pour une utilisation autour de la maison ou pour des usages analogues, dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V monophasé.

Les prescriptions de la présente norme ne s'appliquent pas aux **tondeuses à axe vertical** si **l'organe de coupe** est constitué d'un ou de plusieurs filaments non métalliques, ou d'un ou de plusieurs éléments de coupe non métalliques montés d'une manière pivotante sur une unité d'entraînement centrale, en général circulaire. L'action de coupe de ces **organes de coupe** dépend de la force centrifuge. L'énergie cinétique d'un **organe de coupe** ne dépassera pas 10 J, les **organes de coupe** n'étant pas remplaçables par des équivalents métalliques ou par d'autres matériaux rigides fournis par le fabricant.

La présente norme ne tient pas compte en général

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

NOTE 101 L'attention est attirée sur le fait que

– dans de nombreux pays, des prescriptions supplémentaires sont spécifiées par les organismes nationaux de la santé, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs et par des organismes similaires.

NOTE 102 Cette norme ne s'applique pas aux

– **coupe-gazon, coupe-bordure de gazon, coupe-bordure, tondeuses à fléaux et tondeuses à barre de coupe** ou tondeuses agricoles.

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

Addition:

ISO 2758:2001, *Papier – Détermination de la résistance à l'éclatement*

ISO 3411:1995, *Engins de terrassement – Dimensions ergonomiques des opérateurs et espace enveloppe minimal des postes de travail*

ISO 3767-1:1998, *Tracteurs, matériels agricoles et forestiers, matériel à moteur pour jardins et pelouses – Symboles pour les commandes de l'opérateur et autres indications – Partie 1: Symboles communs*

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY

Part 2-77: Particular requirements for pedestrian controlled mains-operated lawnmowers

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of **pedestrian controlled** mains-operated electrical**, cylinder** or **rotary lawnmowers** designed primarily for use around the home or for similar purposes, their **rated voltage** being not more than 250 V single phase.

Rotary mowers are excluded from the requirements of this standard if the **cutting means** is either one or more non-metallic filaments, or one or more non-metallic cutting elements pivotally mounted on a generally circular central drive unit. These **cutting means** rely on centrifugal force to achieve cutting. The kinetic energy of a single **cutting means** will not exceed 10 J, the **cutting means** not being replaceable with metallic or other rigid material equivalents supplied by the manufacturer.

This standard does not, in general, take into account

– the use of appliances by young children or infirm persons without supervision;

– playing with the appliance by young children.

NOTE 101 Attention is drawn to the fact that

– in many countries additional requirements are specified by the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour, and similar authorities.

NOTE 102 This standard does not apply to

– **lawn trimmers, lawn edge trimmers, lawn edgers, flail mowers, sickle-bar mowers,** or agricultural **mowers.**

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition

ISO 2758:2001, *Paper – Determination of bursting strength*

ISO 3411:1995, *Earth-moving machinery – Human physical dimensions of operators and minimum operator space envelope*

ISO 3767-3:1995, *Tracteurs, matériels agricoles et forestiers, matériel à moteur pour jardins et pelouses – Symboles pour les commandes de l'opérateur et autres indications – Partie 3: Symboles pour matériel à moteur pour jardins et pelouses*

ISO 3864:1984, *Couleurs et signaux de sécurité*

ISO 5395:1990, *Tondeuses à gazon à moteur, tracteurs de pelouse, tracteurs de jardin et de pelouse, tondeuses à usage professionnel, tracteurs de jardin et de pelouse avec équipements de tonte adaptables – Définitions, prescriptions de sécurité et modes opératoires d'essai*

ISO 3767-1:1998, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment – Symbols for operator controls and other displays – Part 1: Common symbols*

ISO 3767-3:1995, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment – Symbols for operator controls and other displays – Part 3: Symbols for powered lawn and garden equipment*

ISO 3864, *Safety colours and safety signs*

ISO 5395:1990, *Power lawn-mowers, lawn tractors, lawn and garden tractors, professional mowers and lawn and garden tractors with mowing attachments – Definitions, safety requirements and test procedures*