

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-107: Particular requirements for robotic battery powered electrical
lawnmowers**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-107: Exigences particulières relatives aux tondeuses à gazon
électriques robotisées alimentées par batterie**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 65.060.70

ISBN 978-2-8322-7911-3

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-107: Particular requirements for robotic battery powered electrical
lawnmowers**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-107: Exigences particulières relatives aux tondeuses à gazon
électriques robotisées alimentées par batterie**

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	8
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	10
4 General requirement	14
5 General conditions for the tests	14
6 Classification	15
7 Marking and instructions	15
8 Protection against access to live parts	20
9 Starting of motor-operated appliances	21
10 Power input and current	21
11 Heating	21
12 Void	21
13 Leakage current and electric strength at operating temperature	21
14 Transient overvoltages	21
15 Moisture resistance	21
16 Leakage current and electric strength	22
17 Overload protection of transformers and associated circuits	22
18 Endurance	22
19 Abnormal operation	22
20 Stability and mechanical hazards	23
21 Mechanical strength	34
22 Construction	37
23 Internal wiring	47
24 Components	47
25 Supply connection and external flexible cords	48
26 Terminals for external conductors	48
27 Provision for earthing	48
28 Screws and connections	48
29 Clearances, creepage distances and solid insulation	48
30 Resistance to heat and fire	50
31 Resistance to rusting	50
32 Radiation, toxicity and similar hazards	51
Annexes	66
Annex B (normative) Appliances powered by rechargeable batteries	66
Annex R (normative) Software evaluation	67
Annex S (normative) Battery-operated appliances powered by batteries that are non-rechargeable or not recharged in the appliance	69
Annex AA (normative) Calculation of kinetic energy of pivoting cutting elements	70
Annex BB (normative) Test enclosure construction	72

Annex CC (normative) Base for thrown object test enclosure	77
Annex DD (normative) Target panel elevation zones and recommended test report for thrown object test	79
Annex EE (normative) Safety signs	81
Annex FF (informative) Noise test code – Engineering method (grade 2)	84
Annex GG (informative) Example of a material and construction fulfilling the requirements for an artificial surface	89
Annex HH Void	91
Annex II Void	92
Annex JJ (informative) Operation of the lift sensor, tilt sensor, obstruction sensor and rollover sensor	93
Annex KK (normative) Additional requirements for battery operation and charging	98
Bibliography	106
Figure 101 – Example of test cycles (see 20.102.2.2)	51
Figure 102 – Foot probe test (see 20.102.4.1.2 and 20.102.4.1.3)	52
Figure 103 – Impact test fixture (see 21.101.2)	53
Figure 104 – Example of structural integrity test fixtures (see 21.101.4.2.1)	55
Figure 105 – Finger probe test – Illustrations showing application of probe, insertion depth limited according to the geometry of the enclosure	57
Figure 106 – Obstruction sensor test – Illustration showing typical arrangement (see 22.105.2)	58
Figure 107 – Foot probe for standing child	59
Figure 108 – Measurement of clearances	60
Figure 109 – Foot probe for kneeling child	61
Figure 110 – Foot probe for kneeling child test positions	63
Figure 111 – Test probe for the tests of 20.102.4.2.2.1 and 20.102.4.2.3	65
Figure AA.1 – Measurement of the reckonable length L	71
Figure BB.1 – Thrown object test enclosure – General layout	73
Figure BB.2 – Thrown object test enclosure	74
Figure BB.3 – Test enclosure walls and base	75
Figure BB.4 – Test fixture for corrugated fibreboard penetration test	76
Figure CC.1 – Thrown object test enclosure – Base detail	77
Figure CC.2 – Nail plan of test enclosure base	78
Figure DD.1 – Recommended test data sheet	80
Figure EE.1 – Safety sign illustrating – "WARNING – Read user instructions before operating the machine"	81
Figure EE.2 – Alternative safety sign for the supplementary safety information panel of EE.1 (safety sign 1641 of ISO 7000)	81
Figure EE.3 – Alternative safety sign for the supplementary safety information panel of EE.1 (safety sign M002 of ISO 7010)	81
Figure EE.4 – Safety signs illustrating – "WARNING – Keep a safe distance from the machine when operating"	82
Figure EE.5 – Safety sign illustrating – "WARNING – Remove the disabling device before working on or lifting the machine"	82

Figure EE.6 – Safety sign illustrating – "WARNING – Operate the disabling device before working on or lifting the machine"	83
Figure EE.7 – Safety sign illustrating – "WARNING – Do not ride on the machine"	83
Figure FF.1 – Microphone positions on the hemisphere (see Table FF.1).....	85
Figure GG.1 – Sketch of the measurement surface covered with an artificial surface (not to scale).....	90
Figure JJ.1 – 22.105.3 Lift sensor (LS) and 22.105.1 Tilt sensor (TS)	94
Figure JJ.2 – 22.105.2 Obstruction sensor (OS).....	95
Figure JJ.3 – 22.105.4 Rollover sensor (RS).....	97
Table 101 – Sizing of test fixture air inlet holes	36
Table 102 – Minimum creepage distances and clearances between parts of opposite polarity	49
Table 102 – Minimum creepage distances and clearances between parts of different potential.....	49
Table 103 – Minimum total sum of creepage distances and clearances to accessible surfaces for hazardous voltages	50
Table FF.1 – Co-ordinates of microphone positions	85
Table FF.2 – Absorption coefficients	86

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –
SAFETY –**

**Part 2-107: Particular requirements for robotic battery
powered electrical lawnmowers**

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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.

DISCLAIMER

This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 60335-2-107 bears the edition number 2.1. It consists of the second edition (2017-12) [documents 116/350/FDIS and 116/354/RVD] and its amendment 1 (2020-02) [documents 116/429/FDIS and 116/443/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 60335-2-107 has been prepared by IEC technical committee 116: Safety of motor-operated electric tools.

This second edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) Clause 7: Markings and instructions, new requirements for markings, warnings and the instruction manual;
- b) Clause 8: Protection against access to live parts, new requirements for protection against electric shock for hazardous battery voltages;
- c) Clause 20: Stability and mechanical hazards, revised requirements for manual controller, manual stop, cutting means stopping time, traction drive stopping and restart procedures, as well as a new standing child foot probe test;
- d) Clause 22: Construction, revised requirements for disabling devices, working area, perimeter delimiter, sensors and manual controller, as well as new requirements for machine connectors used for charging and contact surfaces used as obstruction sensing devices;
- e) Clause 24: Components, revised requirements for switches;
- f) Clause 29: Clearances, creepage distances and solid insulation, revised requirements for the machine and non-mains-powered peripherals.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

This Part 2-107 is to be used in conjunction with the fifth edition (2010) of IEC 60335-1 and its amendments.

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

This Part 2-107 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60335-1, so as to convert it into the IEC standard: Particular requirements for robotic battery powered electrical lawnmowers.

When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 2-107, that subclause applies as far as is relevant. Where this standard states “addition”, “modification” or “replacement”, the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

The following print types are used:

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

The terms defined in Clause 3 are printed in **bold typeface**.

Subclauses, notes and figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101. Additional annexes are lettered AA, BB, etc.

A list of all parts of the IEC 60335 series, under the general title: *Household and similar electrical appliances – Safety*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability 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.

NOTE The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations may need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC publication in which to make products in accordance with the new requirements and to equip themselves for conducting new or revised tests.

It is the recommendation of the committee that the content of this publication be adopted for implementation nationally not earlier than 36 months from the date of publication.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

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

This document recognizes the internationally accepted level of protection against hazards such as electrical, mechanical, thermal, fire and radiation of machines 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 machines.

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

If a machine within the scope of this document 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.

When a Part 2 standard does not include additional requirements to cover hazards dealt with in Part 1, Part 1 applies.

NOTE 1 This means that the technical committees responsible for the Part 2 standards have determined that it is not necessary to specify particular requirements for the machine in question over and above the general requirements.

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

NOTE 2 Horizontal and generic standards covering a hazard are not applicable since they have been taken into consideration when developing the general and particular requirements for the IEC 60335 series of standards. For example, in the case of temperature requirements for surfaces on many appliances, generic standards, such as ISO 13732-1 for hot surfaces, are not applicable in addition to Part 1 or Part 2 documents.

A machine that complies with the text of this document 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.

A machine employing materials or having forms of construction differing from those detailed in the requirements of this document 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 document.

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-107: Particular requirements for robotic battery powered electrical lawnmowers

1 Scope

Replacement:

This document specifies safety requirements and their verification for the design and construction of **robotic battery** powered electrical **rotary lawnmowers** and their **peripherals** with the **rated voltage** of the **battery** being not more than 75 V d.c.

EMC and environmental aspects, except noise, have not been considered in this standard.

This document does not apply to the additional risks associated with internal combustion engine(s), hybrid and fuel cell powered machines and associated charging systems.

This document deals with all the significant hazards presented by **battery** powered **robotic lawnmowers** and their **peripherals** when they are used as intended and under conditions of misuse which are reasonably foreseeable.

Throughout this document, the term machine is used to refer to the **robotic lawnmower**, separate from its **charging station**.

This document also provides requirements for the safety of mains powered **charging stations** and signal sources for **perimeter delimiters**.

Additional **battery** operation and charging requirements for **robotic lawnmowers**, including the charging of lithium ion batteries, are specified in Annex KK which replaces Annexes B and S (except for requirements for non-rechargeable **batteries**) of Part 1.

This document is not applicable to machines which are manufactured before the date of publication of this document by IEC.

NOTE Informative Annex FF is provided as a test code for convenience to the users of this document.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60320 (all parts), *Appliance couplers for household and similar general purposes*

~~IEC 60335-2-29:2016, Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-29: Particular requirements for battery chargers~~

IEC 62133 (all parts), *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes- safety requirements for portable sealed secondary cells, and for batteries made from them, for use in portable applications*

ISO 354:2003, *Acoustics – Measurement of sound absorption in a reverberation room*

ISO 683-4:2014, *Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels – Part 4: Free-cutting steels*

ISO 3744:2010, *Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane*

ISO 3767-1, *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, *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 4871:1996, *Acoustics – Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment*

ISO 7000:2014, *Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis*

ISO 7010:2011, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Registered safety signs*

ISO 8295:1995, *Plastics – Film and sheeting – Determination of the coefficients of friction*

ISO 11201:2010, *Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions in an essentially free field over a reflecting plane with negligible environmental corrections*

ISO 11203:1995, *Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions from the sound power level*

ISO 11684, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment – Safety signs and hazard pictorials – General principles*

ISO 11688-1, *Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment – Part 1: Planning*

ISO 12100:2010, *Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction*

ISO 13857:2008, *Safety of machinery – Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	111
INTRODUCTION	114
1 Domaine d'application	115
2 Références normatives	115
3 Termes et définitions	117
4 Exigences générales	121
5 Conditions générales d'essais	121
6 Classification	122
7 Marquage et instructions	123
8 Protection contre l'accès aux parties actives	128
9 Démarrage des appareils à moteur	129
10 Puissance et courant	130
11 Échauffements	130
12 Vide	130
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	130
14 Surtensions transitoires	130
15 Résistance à l'humidité	130
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	131
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	131
18 Endurance	131
19 Fonctionnement anormal	131
20 Stabilité et dangers mécaniques	132
21 Résistance mécanique	146
22 Construction	150
23 Conducteurs internes	162
24 Composants	162
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	163
26 Bornes pour conducteurs externes	163
27 Dispositions en vue de la mise en terre	163
28 Vis et connexions	163
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide	163
30 Résistance à la chaleur et au feu	166
31 Protection contre la rouille	166
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	166
Annexes	182
Annexe B (normative) Appareils alimentés par batterie	182
Annexe R (normative) Évaluation des logiciels	183
Annexe S (normative) Appareils alimentés par batterie non rechargeable ou non rechargée dans l'appareil	185
Annexe AA (normative) Calcul de l'énergie cinétique des éléments de coupe pivotants	186
Annexe BB (normative) Construction de l'enceinte d'essai	188

Annexe CC (normative) Support pour l'enceinte d'essai de projection d'objets.....	193
Annexe DD (normative) Zones de hauteur des panneaux cibles et rapport d'essai recommandé pour l'essai de projection d'objets	195
Annexe EE (normative) Signaux de sécurité	197
Annexe FF (informative) Code d'essai acoustique – Méthode d'expertise (degré d'exactitude 2)	201
Annexe GG (informative) Exemple de matériau et de construction satisfaisant aux exigences relatives à une surface artificielle	206
Annexe HH Vide	208
Annexe II Vide	209
Annexe JJ (informative) Fonctionnement du capteur de détection de soulèvement, du capteur de dévers, du capteur de détection d'obstacles et du capteur de détection de renversement.....	210
Annexe KK (normative) Exigences supplémentaires concernant le fonctionnement et le chargement des batteries.....	214
Bibliographie.....	224
Figure 101 – Exemple de cycles d'essai (voir 20.102.2.2).....	167
Figure 102 – Essai au pied d'essai (voir 20.102.4.1.2 et 20.102.4.1.3).....	168
Figure 103 – Dispositif de l'essai d'impact (voir 21.101.2).....	169
Figure 104 – Exemple de dispositif d'essai d'intégrité structurelle (voir 21.101.4.2.1)	171
Figure 105 – Essai au doigt d'essai – Représentations indiquant l'application du calibre d'essai, la limitation de la profondeur d'introduction selon la géométrie de l'enceinte.....	173
Figure 106 – Essai au capteur de détection d'obstacles – Représentation indiquant une disposition type (voir 22.105.2)	174
Figure 107 – Essai au pied d'essai pour un enfant debout	175
Figure 108 – Mesurage des distances dans l'air.....	176
Figure 109 – Essai au pied d'essai pour un enfant agenouillé	177
Figure 110 – Essai au pied d'essai pour les positions d'essai d'un enfant agenouillé	179
Figure 111 – Calibre d'essai pour les essais de 20.102.4.2.2.1 et 20.102.4.2.3.....	181
Figure AA.1 – Mesurage de la longueur de référence L	187
Figure BB.1 – Enceinte d'essai pour la projection d'objets – Disposition générale.....	189
Figure BB.2 – Enceinte d'essai pour la projection d'objets	190
Figure BB.3 – Parois et support de l'enceinte d'essai.....	191
Figure BB.4 – Dispositif pour l'essai de pénétration du carton ondulé	192
Figure CC.1 – Enceinte d'essai pour la projection d'objets – Détail du support	193
Figure CC.2 – Plan de clouage du support de l'enceinte d'essai	194
Figure DD.1 – Fiche technique d'essai recommandée.....	196
Figure EE.1 – Représentation du signal de sécurité – «MISE EN GARDE – Lire les instructions d'utilisation avant de faire fonctionner la machine»	197
Figure EE.2 – Signal alternatif de sécurité pour un panneau supplémentaire d'information de sécurité du EE.1 (signal de sécurité 1641 de l'ISO 7000).....	197
Figure EE.3 – Signal alternatif de sécurité pour un panneau supplémentaire d'information de sécurité du EE.1 (signal de sécurité M002 de l'ISO 7010)	198
Figure EE.4 – Représentation du signal de sécurité – «MISE EN GARDE – Maintenir une distance de sécurité avec la machine en fonctionnement»	198

Figure EE.5 – Représentation du signal de sécurité – «MISE EN GARDE – Retirer le dispositif de mise hors fonctionnement avant d’effectuer tout travail sur la machine ou avant de la soulever»	199
Figure EE.6 – Représentation du signal de sécurité – «MISE EN GARDE – Faire fonctionner le dispositif de mise hors fonctionnement avant d’effectuer tout travail sur la machine ou avant de la soulever»	199
Figure EE.7 – Représentation du signal de sécurité – «MISE EN GARDE – Ne pas monter sur la machine»	200
Figure FF.1 – Positions des microphones sur l’hémisphère (voir Tableau FF.1)	202
Figure GG.1 – Croquis de la surface de mesure recouverte d’une surface artificielle (non à l’échelle)	207
Figure JJ.1 – 22.105.3 Capteur de détection de soulèvement et 22.105.1 Capteur de dévers	211
Figure JJ.2 – 22.105.2 Capteur de détection d’obstacles (CDO)	212
Figure JJ.3 – 22.105.4 Capteur de détection de renversement (CDR)	213
Tableau 101 – Dimensions des orifices d’entrée d’air du dispositif d’essai	148
Tableau 102 – Lignes de fuite et distances dans l’air minimales entre les éléments de polarité opposée	164
Tableau 102 – Lignes de fuite et distances dans l’air minimales entre des éléments de potentiel différent	164
Tableau 103 – Somme totale minimale des lignes de fuite et des distances dans l’air des surfaces accessibles pour les tensions dangereuses	165
Tableau FF.1 – Coordonnées des positions de microphones	202
Tableau FF.2 – Coefficients d’absorption	203

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-107: Exigences particulières relatives aux tondeuses à gazon électriques robotisées alimentées par batterie

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(s) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 60335-2-107 porte le numéro d'édition 2.1. Elle comprend la deuxième édition (2017-12) [documents 116/350/FDIS and 116/354/RVD] et son amendement 1 (2020-02) [documents 116/429/FDIS and 116/443/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions

sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60335-2-107 a été établie par le comité d'études 116 de l'IEC: Sécurité des outils électroportatifs à moteur.

Cette deuxième édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) Article 7: Marquage et instructions, nouvelles exigences de marquage, mises en garde et mode d'emploi;
- b) Article 8: Protection contre l'accès aux parties actives, nouvelles exigences relatives à la protection contre les chocs électriques des tensions de batterie dangereuses;
- c) Article 20: Stabilité et dangers mécaniques, exigences révisées pour le système de commande manuelle, la commande d'arrêt manuel, le temps d'arrêt de l'organe de coupe, les procédures d'arrêt et de redémarrage du dispositif de transmission, ainsi qu'un nouvel essai au pied d'essai pour un enfant debout;
- d) Article 22: Construction, exigences révisées pour les dispositifs de mise hors fonctionnement, les zones de travail, les délimiteurs de périmètre, les capteurs et système de commande manuelle ainsi que de nouvelles exigences pour les connecteurs des machines utilisées pour le chargement et pour les surfaces de contact utilisées comme dispositif de détection d'obstacles;
- e) Article 24: Composants, exigences révisées pour les interrupteurs;
- f) Article 29: Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide, exigences révisées pour les machines et les périphériques non alimentés par le secteur.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La présente partie 2-107 doit être utilisée conjointement avec la cinquième édition (2010) de l'IEC 60335-1 et ses amendements.

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

La présente partie 2-107 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60335-1 de façon à la transformer en norme IEC: Exigences particulières relatives aux tondeuses à gazon électriques robotisées alimentées par batterie.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2-107, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est approprié. Lorsque la présente norme spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

Les termes définis à l'Article 3 sont imprimés en **caractère gras**.

Les paragraphes, notes et figures qui s'ajoutent à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101. Les annexes supplémentaires sont nommées AA, BB, etc.

Une liste de toutes les parties de l'IEC 60335, publiées sous le titre général: *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*, est disponible sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

NOTE L'attention des Comités Nationaux est attirée sur le fait que les fabricants d'appareils et les organismes d'essai peuvent avoir besoin d'une période transitoire après la publication d'une nouvelle publication IEC, ou d'une publication amendée ou révisée, pour fabriquer des produits conformes aux nouvelles exigences et pour adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

Le comité recommande que le contenu de cette publication soit entériné au niveau national au plus tôt 36 mois après la date de publication.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Il a été considéré en établissant le présent document que l'exécution de ses dispositions était confiée à des personnes expérimentées et ayant une qualification appropriée.

Le présent document reconnaît le niveau de protection internationalement accepté contre les dangers 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 susceptibles de se produire dans la pratique et prend en considération les phénomènes électromagnétiques qui peuvent affecter le fonctionnement en toute sécurité des appareils.

Ce document tient compte autant que possible des exigences de l'IEC 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 relevant du domaine d'application du présent document comporte également des fonctions qui sont couvertes par une autre Partie 2 de l'IEC 60335, la Partie 2 correspondante est appliquée à chaque fonction séparément, dans la limite du raisonnable. Si cela est applicable, l'influence d'une fonction sur les autres fonctions est prise en compte.

Lorsqu'une Partie 2 ne comporte pas d'exigences complémentaires pour couvrir les dangers traités dans la Partie 1, la Partie 1 s'applique.

NOTE 1 Cela signifie que les comités d'études responsables pour les parties 2 ont déterminé qu'il n'était pas nécessaire de spécifier des exigences particulières pour l'appareil en question en plus des exigences générales.

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

NOTE 2 Les normes horizontales et génériques couvrant un danger ne sont pas applicables parce qu'elles ont été prises en considération lorsque les exigences générales et particulières ont été étudiées pour la série de normes IEC 60335. Par exemple, dans le cas des exigences de température de surface pour de nombreux appareils, des normes génériques, comme l'ISO 13732-1 pour les surfaces chaudes, ne sont pas applicables en plus de la Partie 1 ou des Parties 2.

Une machine conforme au texte du présent document n'est pas nécessairement jugée conforme aux principes de sécurité de la norme si, lorsqu'elle est examinée et soumise aux essais, il apparaît qu'elle présente d'autres caractéristiques qui compromettent le niveau de sécurité visé par ces exigences.

Une machine utilisant des matériaux ou présentant des modes de construction différents de ceux décrits dans les exigences de ce document peut être examinée et soumise à l'essai en fonction de l'objectif poursuivi par ces exigences et, si elle est jugée pratiquement équivalente, elle peut être estimée conforme aux principes de sécurité du document.

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-107: Exigences particulières relatives aux tondeuses à gazon électriques robotisées alimentées par batterie

1 Domaine d'application

Remplacement:

Le présent document spécifie les exigences de sécurité et leur vérification concernant la conception et la construction des **tondeuses à gazon robotisées à axe vertical** alimentées par batterie et leurs **périphériques**, la **tension assignée** maximale de la **batterie** ne dépassant pas 75 V en courant continu.

La CEM et les aspects environnementaux, à l'exception du bruit, ne sont pas pris en compte dans la présente norme.

Le présent document ne s'applique pas aux risques supplémentaires associés aux moteurs à combustion interne, aux machines hybrides et alimentées par piles à combustible et aux systèmes de charge associés.

Le présent document traite de tous les dangers significatifs présentés par les **tondeuses à gazon robotisées** alimentées par batterie et leurs **périphériques**, lorsqu'ils sont utilisés comme prévu et dans des conditions de mauvais usage raisonnablement prévisible.

Dans le présent document, le terme machine se réfère à la **tondeuse à gazon robotisée**, séparée de son **poste de charge**.

La présente norme fournit également les exigences relatives à la sécurité des **postes de charge** alimentés par le secteur et aux sources de signaux des **délimiteurs de périmètre**.

Les exigences supplémentaires concernant le fonctionnement et le chargement de la **batterie** des **tondeuses à gazon robotisées**, y compris le chargement des batteries ion-lithium, sont spécifiées à l'Annexe KK qui remplace les Annexes B et S (sauf pour les exigences des **batteries** non rechargeables) de la Partie 1.

Le présent document n'est pas applicable aux machines qui sont fabriquées avant la date de publication de ce document par l'IEC.

NOTE L'annexe FF informative est fournie en tant que code d'essai pour les utilisateurs du présent document pour plus de clarté.

2 Références normatives

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

Addition:

IEC 60320 (toutes les parties), *Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues*

~~IEC 60335-2-29:2016, Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-29: Règles particulières pour les chargeurs de batterie~~

IEC 62133 (toutes les parties), *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Exigences de sécurité pour les accumulateurs portables étanches, et pour les batteries qui en sont constituées, destinés à l'utilisation dans des applications portables*

ISO 354:2003, *Acoustique – Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante*

ISO 683-4:2014, *Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels – Part 4: Free-cutting steels* (disponible en anglais seulement)

ISO 3744:2010, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes d'expertise pour des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant*

ISO 3767-1, *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*

ISO 3767-3, *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 4871:1996, *Acoustique – Déclaration et vérification des valeurs d'émission sonore des machines et équipements*

ISO 7000:2014, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Symboles enregistrés*

ISO 7010:2011, *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Signaux de sécurité enregistrés*

ISO 8295:1995, *Plastiques – Film et feuille – Détermination des coefficients de frottement*

ISO 11201:2010, *Acoustique – Bruit émis par les machines et équipements – Détermination des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant avec des corrections d'environnement négligeables*

ISO 11203:1995, *Acoustique – Bruit émis par les machines et équipements – Détermination des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées à partir du niveau de puissance acoustique*

ISO 11684, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers, matériels à moteur pour jardins et pelouses – Signaux de sécurité et de danger – Principes généraux*

ISO 11688-1, *Acoustique – Pratique recommandée pour la conception de machines et d'équipements à bruit réduit – Partie 1: Planification*

ISO 12100:2010, *Sécurité des machines – Principes généraux de conception – Appréciation du risque et réduction du risque*

ISO 13857:2008, *Sécurité des machines – Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses*

FINAL VERSION

VERSION FINALE

**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-107: Particular requirements for robotic battery powered electrical
lawnmowers**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-107: Exigences particulières relatives aux tondeuses à gazon
électriques robotisées alimentées par batterie**

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	8
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	10
4 General requirement	14
5 General conditions for the tests	14
6 Classification	15
7 Marking and instructions	15
8 Protection against access to live parts	20
9 Starting of motor-operated appliances	21
10 Power input and current	21
11 Heating	21
12 Void	21
13 Leakage current and electric strength at operating temperature	21
14 Transient overvoltages	21
15 Moisture resistance	21
16 Leakage current and electric strength	22
17 Overload protection of transformers and associated circuits	22
18 Endurance	22
19 Abnormal operation	22
20 Stability and mechanical hazards	23
21 Mechanical strength	33
22 Construction	37
23 Internal wiring	46
24 Components	46
25 Supply connection and external flexible cords	47
26 Terminals for external conductors	47
27 Provision for earthing	47
28 Screws and connections	47
29 Clearances, creepage distances and solid insulation	47
30 Resistance to heat and fire	49
31 Resistance to rusting	49
32 Radiation, toxicity and similar hazards	49
Annexes	64
Annex B (normative) Appliances powered by rechargeable batteries	64
Annex R (normative) Software evaluation	65
Annex S (normative) Battery-operated appliances powered by batteries that are non-rechargeable or not recharged in the appliance	67
Annex AA (normative) Calculation of kinetic energy of pivoting cutting elements	68
Annex BB (normative) Test enclosure construction	70

Annex CC (normative) Base for thrown object test enclosure	75
Annex DD (normative) Target panel elevation zones and recommended test report for thrown object test	77
Annex EE (normative) Safety signs	79
Annex FF (informative) Noise test code – Engineering method (grade 2)	82
Annex GG (informative) Example of a material and construction fulfilling the requirements for an artificial surface	87
Annex HH Void	89
Annex II Void	90
Annex JJ (informative) Operation of the lift sensor, tilt sensor, obstruction sensor and rollover sensor	91
Annex KK (normative) Additional requirements for battery operation and charging	95
Bibliography	103
Figure 101 – Example of test cycles (see 20.102.2.2)	50
Figure 102 – Foot probe test (see 20.102.4.1.2 and 20.102.4.1.3)	51
Figure 103 – Impact test fixture (see 21.101.2)	52
Figure 104 – Example of structural integrity test fixtures (see 21.101.4.2.1)	54
Figure 105 – Finger probe test – Illustrations showing application of probe, insertion depth limited according to the geometry of the enclosure	55
Figure 106 – Obstruction sensor test – Illustration showing typical arrangement (see 22.105.2)	56
Figure 107 – Foot probe for standing child	57
Figure 108 – Measurement of clearances	58
Figure 109 – Foot probe for kneeling child	59
Figure 110 – Foot probe for kneeling child test positions	61
Figure 111 – Test probe for the tests of 20.102.4.2.2.1 and 20.102.4.2.3	63
Figure AA.1 – Measurement of the reckonable length L	69
Figure BB.1 – Thrown object test enclosure – General layout	71
Figure BB.2 – Thrown object test enclosure	72
Figure BB.3 – Test enclosure walls and base	73
Figure BB.4 – Test fixture for corrugated fibreboard penetration test	74
Figure CC.1 – Thrown object test enclosure – Base detail	75
Figure CC.2 – Nail plan of test enclosure base	76
Figure DD.1 – Recommended test data sheet	78
Figure EE.1 – Safety sign illustrating – "WARNING – Read user instructions before operating the machine"	79
Figure EE.2 – Alternative safety sign for the supplementary safety information panel of EE.1 (safety sign 1641 of ISO 7000)	79
Figure EE.3 – Alternative safety sign for the supplementary safety information panel of EE.1 (safety sign M002 of ISO 7010)	79
Figure EE.4 – Safety signs illustrating – "WARNING – Keep a safe distance from the machine when operating"	80
Figure EE.5 – Safety sign illustrating – "WARNING – Remove the disabling device before working on or lifting the machine"	80

Figure EE.6 – Safety sign illustrating – "WARNING – Operate the disabling device before working on or lifting the machine"	81
Figure EE.7 – Safety sign illustrating – "WARNING – Do not ride on the machine"	81
Figure FF.1 – Microphone positions on the hemisphere (see Table FF.1).....	83
Figure GG.1 – Sketch of the measurement surface covered with an artificial surface (not to scale).....	88
Figure JJ.1 – 22.105.3 Lift sensor (LS) and 22.105.1 Tilt sensor (TS)	92
Figure JJ.2 – 22.105.2 Obstruction sensor (OS).....	93
Figure JJ.3 – 22.105.4 Rollover sensor (RS).....	94
Table 101 – Sizing of test fixture air inlet holes	35
Table 102 – Minimum creepage distances and clearances between parts of different potential.....	48
Table 103 – Minimum total sum of creepage distances and clearances to accessible surfaces for hazardous voltages	49
Table FF.1 – Co-ordinates of microphone positions	83
Table FF.2 – Absorption coefficients	84

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –
SAFETY –**

**Part 2-107: Particular requirements for robotic battery
powered electrical lawnmowers**

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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.

DISCLAIMER

This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 60335-2-107 bears the edition number 2.1. It consists of the second edition (2017-12) [documents 116/350/FDIS and 116/354/RVD] and its amendment 1 (2020-02) [documents 116/429/FDIS and 116/443/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 60335-2-107 has been prepared by IEC technical committee 116: Safety of motor-operated electric tools.

This second edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) Clause 7: Markings and instructions, new requirements for markings, warnings and the instruction manual;
- b) Clause 8: Protection against access to live parts, new requirements for protection against electric shock for hazardous battery voltages;
- c) Clause 20: Stability and mechanical hazards, revised requirements for manual controller, manual stop, cutting means stopping time, traction drive stopping and restart procedures, as well as a new standing child foot probe test;
- d) Clause 22: Construction, revised requirements for disabling devices, working area, perimeter delimiter, sensors and manual controller, as well as new requirements for machine connectors used for charging and contact surfaces used as obstruction sensing devices;
- e) Clause 24: Components, revised requirements for switches;
- f) Clause 29: Clearances, creepage distances and solid insulation, revised requirements for the machine and non-mains-powered peripherals.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

This Part 2-107 is to be used in conjunction with the fifth edition (2010) of IEC 60335-1 and its amendments.

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

This Part 2-107 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60335-1, so as to convert it into the IEC standard: Particular requirements for robotic battery powered electrical lawnmowers.

When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 2-107, that subclause applies as far as is relevant. Where this standard states “addition”, “modification” or “replacement”, the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

The following print types are used:

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

The terms defined in Clause 3 are printed in **bold typeface**.

Subclauses, notes and figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101. Additional annexes are lettered AA, BB, etc.

A list of all parts of the IEC 60335 series, under the general title: *Household and similar electrical appliances – Safety*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability 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.

NOTE The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations may need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC publication in which to make products in accordance with the new requirements and to equip themselves for conducting new or revised tests.

It is the recommendation of the committee that the content of this publication be adopted for implementation nationally not earlier than 36 months from the date of publication.

INTRODUCTION

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

This document recognizes the internationally accepted level of protection against hazards such as electrical, mechanical, thermal, fire and radiation of machines 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 machines.

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

If a machine within the scope of this document 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.

When a Part 2 standard does not include additional requirements to cover hazards dealt with in Part 1, Part 1 applies.

NOTE 1 This means that the technical committees responsible for the Part 2 standards have determined that it is not necessary to specify particular requirements for the machine in question over and above the general requirements.

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

NOTE 2 Horizontal and generic standards covering a hazard are not applicable since they have been taken into consideration when developing the general and particular requirements for the IEC 60335 series of standards. For example, in the case of temperature requirements for surfaces on many appliances, generic standards, such as ISO 13732-1 for hot surfaces, are not applicable in addition to Part 1 or Part 2 documents.

A machine that complies with the text of this document 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.

A machine employing materials or having forms of construction differing from those detailed in the requirements of this document 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 document.

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-107: Particular requirements for robotic battery powered electrical lawnmowers

1 Scope

Replacement:

This document specifies safety requirements and their verification for the design and construction of **robotic battery** powered electrical **rotary lawnmowers** and their **peripherals** with the **rated voltage** of the **battery** being not more than 75 V d.c.

EMC and environmental aspects, except noise, have not been considered in this standard.

This document does not apply to the additional risks associated with internal combustion engine(s), hybrid and fuel cell powered machines and associated charging systems.

This document deals with all the significant hazards presented by **battery** powered **robotic lawnmowers** and their **peripherals** when they are used as intended and under conditions of misuse which are reasonably foreseeable.

Throughout this document, the term machine is used to refer to the **robotic lawnmower**, separate from its **charging station**.

This document also provides requirements for the safety of mains powered **charging stations** and signal sources for **perimeter delimiters**.

Additional **battery** operation and charging requirements for **robotic lawnmowers**, including the charging of lithium ion batteries, are specified in Annex KK which replaces Annexes B and S (except for requirements for non-rechargeable **batteries**) of Part 1.

This document is not applicable to machines which are manufactured before the date of publication of this document by IEC.

NOTE Informative Annex FF is provided as a test code for convenience to the users of this document.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60320 (all parts), *Appliance couplers for household and similar general purposes*

IEC 62133 (all parts), *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes- safety requirements for portable sealed secondary cells, and for batteries made from them, for use in portable applications*

ISO 354:2003, *Acoustics – Measurement of sound absorption in a reverberation room*

ISO 683-4:2014, *Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels – Part 4: Free-cutting steels*

ISO 3744:2010, *Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane*

ISO 3767-1, *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, *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 4871:1996, *Acoustics – Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment*

ISO 7000:2014, *Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis*

ISO 7010:2011, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Registered safety signs*

ISO 8295:1995, *Plastics – Film and sheeting – Determination of the coefficients of friction*

ISO 11201:2010, *Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions in an essentially free field over a reflecting plane with negligible environmental corrections*

ISO 11203:1995, *Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions from the sound power level*

ISO 11684, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment – Safety signs and hazard pictorials – General principles*

ISO 11688-1, *Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment – Part 1: Planning*

ISO 12100:2010, *Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction*

ISO 13857:2008, *Safety of machinery – Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	107
INTRODUCTION	110
1 Domaine d'application	111
2 Références normatives	111
3 Termes et définitions	112
4 Exigences générales	117
5 Conditions générales d'essais	117
6 Classification	118
7 Marquage et instructions	119
8 Protection contre l'accès aux parties actives	124
9 Démarrage des appareils à moteur	125
10 Puissance et courant	126
11 Échauffements	126
12 Vide	126
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	126
14 Surtensions transitoires	126
15 Résistance à l'humidité	126
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	127
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	127
18 Endurance	127
19 Fonctionnement anormal	127
20 Stabilité et dangers mécaniques	128
21 Résistance mécanique	141
22 Construction	145
23 Conducteurs internes	157
24 Composants	157
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	158
26 Bornes pour conducteurs externes	158
27 Dispositions en vue de la mise en terre	158
28 Vis et connexions	158
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide	158
30 Résistance à la chaleur et au feu	161
31 Protection contre la rouille	161
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	161
Annexes	176
Annexe B (normative) Appareils alimentés par batterie	176
Annexe R (normative) Évaluation des logiciels	177
Annexe S (normative) Appareils alimentés par batterie non rechargeable ou non rechargée dans l'appareil	179
Annexe AA (normative) Calcul de l'énergie cinétique des éléments de coupe pivotants	180
Annexe BB (normative) Construction de l'enceinte d'essai	182

Annexe CC (normative) Support pour l'enceinte d'essai de projection d'objets.....	187
Annexe DD (normative) Zones de hauteur des panneaux cibles et rapport d'essai recommandé pour l'essai de projection d'objets	189
Annexe EE (normative) Signaux de sécurité	191
Annexe FF (informative) Code d'essai acoustique – Méthode d'expertise (degré d'exactitude 2)	195
Annexe GG (informative) Exemple de matériau et de construction satisfaisant aux exigences relatives à une surface artificielle	200
Annexe HH Vide	202
Annexe II Vide	203
Annexe JJ (informative) Fonctionnement du capteur de détection de soulèvement, du capteur de dévers, du capteur de détection d'obstacles et du capteur de détection de renversement.....	204
Annexe KK (normative) Exigences supplémentaires concernant le fonctionnement et le chargement des batteries.....	208
Bibliographie.....	218
Figure 101 – Exemple de cycles d'essai (voir 20.102.2.2).....	162
Figure 102 – Essai au pied d'essai (voir 20.102.4.1.2 et 20.102.4.1.3).....	163
Figure 103 – Dispositif de l'essai d'impact (voir 21.101.2).....	164
Figure 104 – Exemple de dispositif d'essai d'intégrité structurelle (voir 21.101.4.2.1)	166
Figure 105 – Essai au doigt d'essai – Représentations indiquant l'application du calibre d'essai, la limitation de la profondeur d'introduction selon la géométrie de l'enceinte.....	167
Figure 106 – Essai au capteur de détection d'obstacles – Représentation indiquant une disposition type (voir 22.105.2)	168
Figure 107 – Essai au pied d'essai pour un enfant debout	169
Figure 108 – Mesurage des distances dans l'air.....	170
Figure 109 – Essai au pied d'essai pour un enfant agenouillé	171
Figure 110 – Essai au pied d'essai pour les positions d'essai d'un enfant agenouillé	173
Figure 111 – Calibre d'essai pour les essais de 20.102.4.2.2.1 et 20.102.4.2.3.....	175
Figure AA.1 – Mesurage de la longueur de référence L	181
Figure BB.1 – Enceinte d'essai pour la projection d'objets – Disposition générale.....	183
Figure BB.2 – Enceinte d'essai pour la projection d'objets	184
Figure BB.3 – Parois et support de l'enceinte d'essai.....	185
Figure BB.4 – Dispositif pour l'essai de pénétration du carton ondulé	186
Figure CC.1 – Enceinte d'essai pour la projection d'objets – Détail du support	187
Figure CC.2 – Plan de clouage du support de l'enceinte d'essai	188
Figure DD.1 – Fiche technique d'essai recommandée.....	190
Figure EE.1 – Représentation du signal de sécurité – «MISE EN GARDE – Lire les instructions d'utilisation avant de faire fonctionner la machine»	191
Figure EE.2 – Signal alternatif de sécurité pour un panneau supplémentaire d'information de sécurité du EE.1 (signal de sécurité 1641 de l'ISO 7000).....	191
Figure EE.3 – Signal alternatif de sécurité pour un panneau supplémentaire d'information de sécurité du EE.1 (signal de sécurité M002 de l'ISO 7010)	192
Figure EE.4 – Représentation du signal de sécurité – «MISE EN GARDE – Maintenir une distance de sécurité avec la machine en fonctionnement»	192

Figure EE.5 – Représentation du signal de sécurité – «MISE EN GARDE – Retirer le dispositif de mise hors fonctionnement avant d’effectuer tout travail sur la machine ou avant de la soulever»	193
Figure EE.6 – Représentation du signal de sécurité – «MISE EN GARDE – Faire fonctionner le dispositif de mise hors fonctionnement avant d’effectuer tout travail sur la machine ou avant de la soulever»	193
Figure EE.7 – Représentation du signal de sécurité – «MISE EN GARDE – Ne pas monter sur la machine»	194
Figure FF.1 – Positions des microphones sur l’hémisphère (voir Tableau FF.1)	196
Figure GG.1 – Croquis de la surface de mesure recouverte d’une surface artificielle (non à l’échelle)	201
Figure JJ.1 – 22.105.3 Capteur de détection de soulèvement et 22.105.1 Capteur de dévers	205
Figure JJ.2 – 22.105.2 Capteur de détection d’obstacles (CDO)	206
Figure JJ.3 – 22.105.4 Capteur de détection de renversement (CDR)	207
Tableau 101 – Dimensions des orifices d’entrée d’air du dispositif d’essai	143
Tableau 102 – Lignes de fuite et distances dans l’air minimales entre des éléments de potentiel différent	160
Tableau 103 – Somme totale minimale des lignes de fuite et des distances dans l’air des surfaces accessibles pour les tensions dangereuses	160
Tableau FF.1 – Coordonnées des positions de microphones	196
Tableau FF.2 – Coefficients d’absorption	197

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-107: Exigences particulières relatives aux tondeuses à gazon électriques robotisées alimentées par batterie

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(s) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 60335-2-107 porte le numéro d'édition 2.1. Elle comprend la deuxième édition (2017-12) [documents 116/350/FDIS and 116/354/RVD] et son amendement 1 (2020-02) [documents 116/429/FDIS and 116/443/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60335-2-107 a été établie par le comité d'études 116 de l'IEC: Sécurité des outils électroportatifs à moteur.

Cette deuxième édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) Article 7: Marquage et instructions, nouvelles exigences de marquage, mises en garde et mode d'emploi;
- b) Article 8: Protection contre l'accès aux parties actives, nouvelles exigences relatives à la protection contre les chocs électriques des tensions de batterie dangereuses;
- c) Article 20: Stabilité et dangers mécaniques, exigences révisées pour le système de commande manuelle, la commande d'arrêt manuel, le temps d'arrêt de l'organe de coupe, les procédures d'arrêt et de redémarrage du dispositif de transmission, ainsi qu'un nouvel essai au pied d'essai pour un enfant debout;
- d) Article 22: Construction, exigences révisées pour les dispositifs de mise hors fonctionnement, les zones de travail, les délimiteurs de périmètre, les capteurs et système de commande manuelle ainsi que de nouvelles exigences pour les connecteurs des machines utilisées pour le chargement et pour les surfaces de contact utilisées comme dispositif de détection d'obstacles;
- e) Article 24: Composants, exigences révisées pour les interrupteurs;
- f) Article 29: Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide, exigences révisées pour les machines et les périphériques non alimentés par le secteur.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La présente partie 2-107 doit être utilisée conjointement avec la cinquième édition (2010) de l'IEC 60335-1 et ses amendements.

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

La présente partie 2-107 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60335-1 de façon à la transformer en norme IEC: Exigences particulières relatives aux tondeuses à gazon électriques robotisées alimentées par batterie.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2-107, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est approprié. Lorsque la présente norme spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

Les termes définis à l'Article 3 sont imprimés en **caractère gras**.

Les paragraphes, notes et figures qui s'ajoutent à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101. Les annexes supplémentaires sont nommées AA, BB, etc.

Une liste de toutes les parties de l'IEC 60335, publiées sous le titre général: *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*, est disponible sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

NOTE L'attention des Comités Nationaux est attirée sur le fait que les fabricants d'appareils et les organismes d'essai peuvent avoir besoin d'une période transitoire après la publication d'une nouvelle publication IEC, ou d'une publication amendée ou révisée, pour fabriquer des produits conformes aux nouvelles exigences et pour adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

Le comité recommande que le contenu de cette publication soit entériné au niveau national au plus tôt 36 mois après la date de publication.

INTRODUCTION

Il a été considéré en établissant le présent document que l'exécution de ses dispositions était confiée à des personnes expérimentées et ayant une qualification appropriée.

Le présent document reconnaît le niveau de protection internationalement accepté contre les dangers 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 susceptibles de se produire dans la pratique et prend en considération les phénomènes électromagnétiques qui peuvent affecter le fonctionnement en toute sécurité des appareils.

Ce document tient compte autant que possible des exigences de l'IEC 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 relevant du domaine d'application du présent document comporte également des fonctions qui sont couvertes par une autre Partie 2 de l'IEC 60335, la Partie 2 correspondante est appliquée à chaque fonction séparément, dans la limite du raisonnable. Si cela est applicable, l'influence d'une fonction sur les autres fonctions est prise en compte.

Lorsqu'une Partie 2 ne comporte pas d'exigences complémentaires pour couvrir les dangers traités dans la Partie 1, la Partie 1 s'applique.

NOTE 1 Cela signifie que les comités d'études responsables pour les parties 2 ont déterminé qu'il n'était pas nécessaire de spécifier des exigences particulières pour l'appareil en question en plus des exigences générales.

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

NOTE 2 Les normes horizontales et génériques couvrant un danger ne sont pas applicables parce qu'elles ont été prises en considération lorsque les exigences générales et particulières ont été étudiées pour la série de normes IEC 60335. Par exemple, dans le cas des exigences de température de surface pour de nombreux appareils, des normes génériques, comme l'ISO 13732-1 pour les surfaces chaudes, ne sont pas applicables en plus de la Partie 1 ou des Parties 2.

Une machine conforme au texte du présent document n'est pas nécessairement jugée conforme aux principes de sécurité de la norme si, lorsqu'elle est examinée et soumise aux essais, il apparaît qu'elle présente d'autres caractéristiques qui compromettent le niveau de sécurité visé par ces exigences.

Une machine utilisant des matériaux ou présentant des modes de construction différents de ceux décrits dans les exigences de ce document peut être examinée et soumise à l'essai en fonction de l'objectif poursuivi par ces exigences et, si elle est jugée pratiquement équivalente, elle peut être estimée conforme aux principes de sécurité du document.

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-107: Exigences particulières relatives aux tondeuses à gazon électriques robotisées alimentées par batterie

1 Domaine d'application

Remplacement:

Le présent document spécifie les exigences de sécurité et leur vérification concernant la conception et la construction des **tondeuses à gazon robotisées à axe vertical** alimentées par batterie et leurs **périphériques**, la **tension assignée** maximale de la **batterie** ne dépassant pas 75 V en courant continu.

La CEM et les aspects environnementaux, à l'exception du bruit, ne sont pas pris en compte dans la présente norme.

Le présent document ne s'applique pas aux risques supplémentaires associés aux moteurs à combustion interne, aux machines hybrides et alimentées par piles à combustible et aux systèmes de charge associés.

Le présent document traite de tous les dangers significatifs présentés par les **tondeuses à gazon robotisées** alimentées par batterie et leurs **périphériques**, lorsqu'ils sont utilisés comme prévu et dans des conditions de mauvais usage raisonnablement prévisible.

Dans le présent document, le terme machine se réfère à la **tondeuse à gazon robotisée**, séparée de son **poste de charge**.

La présente norme fournit également les exigences relatives à la sécurité des **postes de charge** alimentés par le secteur et aux sources de signaux des **délimiteurs de périmètre**.

Les exigences supplémentaires concernant le fonctionnement et le chargement de la **batterie** des **tondeuses à gazon robotisées**, y compris le chargement des batteries ion-lithium, sont spécifiées à l'Annexe KK qui remplace les Annexes B et S (sauf pour les exigences des **batteries** non rechargeables) de la Partie 1.

Le présent document n'est pas applicable aux machines qui sont fabriquées avant la date de publication de ce document par l'IEC.

NOTE L'annexe FF informative est fournie en tant que code d'essai pour les utilisateurs du présent document pour plus de clarté.

2 Références normatives

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

Addition:

IEC 60320 (toutes les parties), *Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues*

IEC 62133 (toutes les parties), *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Exigences de sécurité pour les accumulateurs portables étanches, et pour les batteries qui en sont constituées, destinés à l'utilisation dans des applications portables*

ISO 354:2003, *Acoustique – Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante*

ISO 683-4:2014, *Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels – Part 4: Free-cutting steels* (disponible en anglais seulement)

ISO 3744:2010, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes d'expertise pour des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant*

ISO 3767-1, *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*

ISO 3767-3, *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 4871:1996, *Acoustique – Déclaration et vérification des valeurs d'émission sonore des machines et équipements*

ISO 7000:2014, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Symboles enregistrés*

ISO 7010:2011, *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Signaux de sécurité enregistrés*

ISO 8295:1995, *Plastiques – Film et feuille – Détermination des coefficients de frottement*

ISO 11201:2010, *Acoustique – Bruit émis par les machines et équipements – Détermination des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant avec des corrections d'environnement négligeables*

ISO 11203:1995, *Acoustique – Bruit émis par les machines et équipements – Détermination des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées à partir du niveau de puissance acoustique*

ISO 11684, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers, matériels à moteur pour jardins et pelouses – Signaux de sécurité et de danger – Principes généraux*

ISO 11688-1, *Acoustique – Pratique recommandée pour la conception de machines et d'équipements à bruit réduit – Partie 1: Planification*

ISO 12100:2010, *Sécurité des machines – Principes généraux de conception – Appréciation du risque et réduction du risque*

ISO 13857:2008, *Sécurité des machines – Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses*