

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety –
Part 4-3: Particular requirements for pedestrian controlled walk-behind lawnmowers**

**Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité –
Partie 4-3: Exigences particulières pour tondeuses à gazon à conducteur à pied**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety –
Part 4-3: Particular requirements for pedestrian controlled walk-behind lawnmowers**

**Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité –
Partie 4-3: Exigences particulières pour tondeuses à gazon à conducteur à pied**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 65.060.70

ISBN 978-2-8322-8896-2

**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.**

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope	7
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	9
4 General requirements	11
5 General conditions for the tests	11
6 Radiation, toxicity and similar hazards	11
7 Classification	12
8 Marking and instructions	12
9 Protection against access to live parts	16
10 Starting	16
11 Input and current	16
12 Heating	16
13 Resistance to heat and fire	17
14 Moisture resistance	17
15 Resistance to rusting	18
16 Overload protection of transformers and associated circuits	18
17 Endurance	18
18 Abnormal operation	19
19 Mechanical hazards	20
20 Mechanical strength	39
21 Construction	41
22 Internal wiring	46
23 Components	46
24 Supply connection and external flexible cords	48
25 Terminals for external conductors	50
26 Provision for earthing	50
27 Screws and connections	50
28 Creepage distances, clearances and distances through insulation	50
Annexes	55
Annex I (informative) Measurement of noise and vibration emissions	55
Annex K (normative) Battery tools and battery packs	64
Annex L (normative) Battery tools and battery packs provided with mains connection or non-isolated sources	80
Annex AA (normative) Safety signs	86
Annex BB (normative) Test enclosure	92
Annex CC (normative) Rotary lawnmower foot protection test	101
Annex DD (normative) Lawnmower cutting means stopping time test	110
Annex EE (informative) Example of a material and construction for fulfilling the requirements for an artificial surface	112
Bibliography	114

Figure 101 – Operator control zones	24
Figure 102 – Handle distance and rear cutting means enclosure for rotary lawnmowers	27
Figure 103 – Example of design for rotary lawnmower front opening	28
Figure 104 – Examples of front opening allowance for rotary lawnmowers	29
Figure 105 – Obstruction test	35
Figure 106 – Guarding of cylinder lawnmower cutting means, general	37
Figure 107 – Guarding of cylinder lawnmower cutting means, side coverage	37
Figure 108 – Guarding of cylinder lawnmower cutting means, free and rear discharge	38
Figure 109 – Guarding of cylinder lawnmower cutting means, front discharge	38
Figure 110 – Cylinder lawnmower throw line and handle distance	39
Figure 111 – Impact test fixture for handle insulation	42
Figure 112 – Lawnmower cutting means measurement	46
Figure 113 – Test assembly for accessibility of attachment plug blades	49
Figure I.101 – Microphone positions on the hemisphere (see Table I.101)	56
Figure I.102 – Examples of positions of transducers for lawnmowers	62
Figure K.301 – Examples of separable battery pack connection points and direction of applied force	74
Figure AA.1 – Safety signs illustrating – "WARNING – Beware of thrown objects – keep bystanders away"	86
Figure AA.2 – Safety signs illustrating – "WARNING – Remove plug from mains before maintenance or if cord is damaged"	87
Figure AA.3 – Safety sign illustrating – "WARNING – Keep the supply cord away from the blades"	87
Figure AA.4 – Safety signs illustrating – "WARNING – Keep hands and feet away from the blades"	88
Figure AA.5 – Safety signs illustrating – "WARNING – Disconnect battery before maintenance"	89
Figure AA.6 – Safety signs illustrating – "WARNING – Remove the disabling device before maintenance"	90
Figure AA.7 – Safety signs illustrating – "WARNING – Activate the disabling device before maintenance"	91
Figure AA.8 – Safety sign illustrating – "DANGER – Keep hands and feet away"	91
Figure BB.1 – Test enclosure, construction detail	92
Figure BB.2 – Base detail	93
Figure BB.3 – Example of base, nail plan	93
Figure BB.4 – Test enclosure, general view	95
Figure BB.5 – Test enclosure, single spindle rotary lawnmower	96
Figure BB.6 – Test enclosure, multiple spindle rotary lawnmower	97
Figure BB.7 – Fixture for fibreboard penetration test	99
Figure CC.1 – Foot probe	102
Figure CC.2 – Areas to be probed for rotary lawnmowers	104
Figure CC.3 – Area to be probed for rotary lawnmowers with movable offset handles	105
Figure CC.4 – Area to be probed for air-cushion lawnmowers with single cutting means	106
Figure CC.5 – Area to be probed for air-cushion lawnmowers with multiple cutting means	107
Figure CC.6 – Area to be probed for rotary lawnmowers with single cutting means	108

Figure CC.7 – Area to be probed for rotary lawnmowers with multiple cutting means	109
Figure EE.1 – Sketch of the measurement surface covered with an artificial surface	113

Table 4 – Required performance levels	20
Table 101 – Cutting means stopping time	32
Table 102 – Permissible hits from thrown object test	34
Table 9 – Pull and torque value	50
Table 12 – Minimum creepage distances and clearances	52
Table I.101 – Co-ordinates of microphone positions	58
Table I.102 – Values of the constant a	58
Table I.103 – Absorption coefficients	59
Table 4 – Required performance levels	69
Table 301 – Pull and torque value	76
Table K.1 – Minimum creepage distances and clearances between parts of different potential	78
Table K.2 – Minimum total sum of creepage distances and clearances to accessible surfaces	79
Table 4 – Required performance levels	82

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-3:2020

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRIC MOTOR-OPERATED HAND-HELD TOOLS, TRANSPORTABLE TOOLS AND LAWN AND GARDEN MACHINERY – SAFETY –**Part 4-3: Particular requirements for pedestrian controlled walk-behind 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.

International Standard IEC 62841-4-3 has been prepared by IEC technical committee 116: Safety of motor-operated electric tools.

The text of this International standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
116/467/FDIS	116/478/RVD

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

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

This Part 4-3 is to be used in conjunction with the first edition of IEC 62841-1:2014.

This Part 4-3 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 62841-1, so as to convert it into the IEC Standard: Particular requirements for pedestrian controlled walk-behind lawnmowers.

Where a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 4-3, that subclause applies as far as reasonable. Where this document 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, tables and figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101.

Subclauses, notes, tables and figures in Annex K and Annex L which are additional to those in the main body of this Part 4-3 are numbered starting from 301.

A list of all parts of the IEC 62841 series, under the general title: *Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication 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.

ELECTRIC MOTOR-OPERATED HAND-HELD TOOLS, TRANSPORTABLE TOOLS AND LAWN AND GARDEN MACHINERY – SAFETY –

Part 4-3: Particular requirements for pedestrian controlled walk-behind lawnmowers

1 Scope

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

Addition:

This document applies to the design of pedestrian controlled walk-behind

- **cylinder lawnmowers;**

and

- **rotary lawnmowers**

equipped with

- metallic **cutting means**; and/or
- rigid non-metallic **cutting means**; and/or
- non-metallic **cutting means** with one or more cutting elements pivotally mounted on a generally circular drive unit, where these cutting elements rely on centrifugal force to achieve cutting, and have a kinetic energy for each single cutting element of greater than 10 J.

NOTE 101 Machines that have non-metallic **cutting means** and a kinetic energy for each single cutting element of less than or equal to 10 J are considered to be lawn trimmers.

This document does not apply to

- robotic lawnmowers;
- remote-controlled lawnmowers;
- flail mowers or flail-type attachments;
- scissors-type lawnmowers;
- grassland mowers;
- sickle bar mowers;
- towed/semi-mounted grass-cutting machines;
- scrub-clearing machines;
- lawn trimmers and lawn edge trimmers;
- lawn edgers;
- grass trimmers;
- brush cutters;
- brush saws;
- agricultural mowers;
- trailing seat/sulky units;
- ride-on machines;

- non-powered lawnmowers;
- combustion engine powered lawnmowers;
- hybrid and fuel cell powered machines and associated charging systems; and
- garden tractors or their attachments.

NOTE 102 Robotic lawnmowers are covered by IEC 60335-2-107, and will be covered by a future part of IEC 62841.

NOTE 103 Lawn trimmers and lawn edge trimmers are covered by IEC 60335-2-91.

NOTE 104 Lawn trimmers, lawn edge trimmers, grass trimmers, brush cutters and brush saws will be covered by a future part of IEC 62841.

NOTE 105 Lawn edgers will be covered by a future part of IEC 62841.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

Addition:

IEC 60664-3, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

IEC 60664-4, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 4: Consideration of high-frequency voltage stress*

IEC 61058-2-6:2018, *Switches for appliances – Part 2-6: Particular requirements for switches used in electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery*

IEC 61672-1, *Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications*

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

ISO 5395-1:2013, *Garden equipment – Safety requirements for combustion-engine-powered lawnmowers – Part 1: Terminology and common tests*

ISO 5395-1:2013/AMD1:2017

ISO 5395-2:2013/AMD1:2016, *Garden equipment – Safety requirements for combustion-engine-powered lawnmowers – Part 2: Pedestrian-controlled lawnmowers*

ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017

ISO 13857:2019, *Safety of machinery – Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*

ANSI B71.1:2017, *Consumer turf care equipment – Pedestrian-controlled mowers and ride-on mowers – Safety specifications*

EN 12096, *Mechanical Vibration – Declaration and Verification of Vibration Emission Values*

Replacement:

IEC 61058-1:2016, *Switches for appliances – Part 1: General requirements*

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 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*

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

3.101

cutter bar

stationary device used on a **cylinder lawnmower** to provide a shearing action in combination with the **cutting means**

3.102

cutting height

shortest vertical distance between the cutting edge of the **cutting means** and the supporting surface of a **lawnmower**

3.103

cutting means

rotating mechanism or rotating part of the **lawnmower** that is designed to perform the cutting action

Note 101 to entry: **Cutting means** are also known as blades, cutting cylinders or reels.

3.104

cutting means assembly

cutting means together with the **cutting means enclosure**, including **cutting means** shaft(s)

3.105

cutting means control

device to engage and disengage the **cutting means** from its drive, in order to start and stop the **cutting means** motion

3.106

cutting means enclosure

part or assembly, including the **discharge chute** and **guard** for **grass catcher** opening, designed to prevent unintended contact with the **cutting means**

3.107

cutting means tip circle

path described by the outermost point of the **rotary lawnmower cutting means** cutting edge as it rotates about its shaft axis

3.108

cutting position

any height setting of the **cutting means** designated by the manufacturer for cutting grass

3.109

cutting width

total distance across the **cutting means** path at 90° to the direction of travel

3.110

discharge chute

portion of the **cutting means enclosure**, extending outward from the **discharge opening**, designed to control the ejection of material from the **cutting means**

3.111

discharge opening

opening in the **cutting means enclosure** through which material such as grass clippings can be discharged

3.112

grass catcher

part or combination of parts, intended to be used with the **lawnmower**, which provides a means for collecting material such as grass clippings

3.113

lawnmower

pedestrian controlled walk-behind lawn cutting machine, where the **cutting means** cuts approximately parallel to the ground and which uses the ground to determine the **cutting height** by means of wheels, air-cushion or skids, etc.

3.113.1

air-cushion lawnmower

rotary lawnmower which hovers using pressurized air as its ground support

3.113.2

cylinder lawnmower

lawnmower with one or more **cutting means** rotating about a horizontal axis to provide a shearing action with a **cutter bar**

Note 101 to entry: **Cylinder lawnmowers** are also known as reel **lawnmowers**.

3.113.3

rotary lawnmower

lawnmower in which one or more **cutting means**, cutting by impact, rotate about an axis perpendicular to the cutting plane

3.114

maximum speed

highest **cutting means** speed attainable under all conditions of **normal use**, including no-load

3.115

mulching

mode of operation of a **rotary lawnmower**, having a fixed or optional configuration, which returns clippings to the lawn without **discharge openings**

Note 101 to entry: Some **lawnmowers** are converted to a **mulching** type by the use of **mulching** parts or plugs.

3.116

operator control

device requiring operator actuation to perform specific functions during **normal operation**

3.117

operator presence control

device that deactivates rotation of the **cutting means** when the operator's hand(s) is removed from the control

Note 101 to entry: The device typically consists of a combination of a mechanical actuator and other mechanical and electrical components (e.g. tactile switch, relays, load switches).

3.118**parking brake**

device to prevent a stationary machine from moving

3.119**service brake**

device for decelerating and stopping a machine from its ground travel speed

3.120**throw line**

steepest line in a vertical plane, tangential to the periphery of the cutting cylinder in the direction of rotation, which does not intersect a **guard** or other components of a **cylinder lawnmower**

4 General requirements

This clause of Part 1 is applicable.

5 General conditions for the tests

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

5.4 Addition:

Handle positions that are used for storage purposes are not included in this requirement.

5.7.2 Replacement:

*Machines are tested at **rated voltage**. Machines having more than one **rated voltage** or having a **rated voltage range** are tested at the highest voltage.*

5.17 Addition:

*The mass of the machine includes the **cutting means**, **grass catcher** (empty) (if any), **grass catcher adapter** (if any), **mulching parts or plug** (if any), **cutting means enclosure cover** (if any) in the heaviest configuration in accordance with 8.14.2.*

5.101 *During the tests, the **cutting means** may be adjusted and lubricated as needed to permit operation for extended periods.*

NOTE 101 For example, it is possible that a **cylinder lawnmower cutting means** is not able to run for extended periods at normal adjustment because of lack of lubrication, etc. normally provided by the grass.

5.102 *For tests that are performed at **maximum speed** and no-load, the manufacturer may need to provide special hardware and/or software in order to achieve **maximum speed** at no-load.*

5.103 *The tests are performed using all **cutting means** in accordance with 8.14.2 a) 103).*

6 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

7 Classification

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

7.1 Replacement:

Machines shall be of one of the following classes with respect to protection against electric shock:

class II tool (machine), **class III tool** (machine).

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.

7.2 Addition:

Class II tools (machines) shall be at least IPX4. **Class III tools** (machines) shall be at least IPX1.

8 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

8.1.101 Machines with more than one motor (i.e. separate motors for the **cutting means** and traction drive) shall be marked with the **rated input**, in watts or **rated current**, in amperes, for each motor. These markings may be located on each motor.

Compliance is checked by inspection.

8.2 Addition:

Lawnmowers shall be marked with the following safety warnings:

- “⚠️ **WARNING** – Beware of thrown objects – keep bystanders away” or one of the safety signs specified in Figure AA.1;

For mains supplied machines:

- “⚠️ **WARNING** – Remove plug from mains before maintenance or if cord is damaged” or one of the safety signs specified in Figure AA.2;
- “⚠️ **WARNING** – Keep the supply cord away from the blades” or the safety sign specified in Figure AA.3.

Rotary lawnmowers shall be marked with the following safety warning:

- “⚠️ **WARNING** – Keep hands and feet away from the blades” or one of the safety signs specified in Figure AA.4.

NOTE 101 In the United States of America, the following additional requirements apply.

For **lawnmowers** in accordance with 16 CFR 1205:

- Warning label for **cylinder lawnmowers** and **rotary lawnmowers**.
- (a) General. Walk-behind **cylinder lawnmowers** and **rotary lawnmowers** shall be labeled on the blade (**cutting means**) housing or, in the absence of a blade (**cutting means**) housing, on other blade (**cutting means**) shielding or on an adjacent supporting structure or assembly, with the warning label shown in Figure AA.8. The label shall be at least 82,5 mm high and 102 mm wide, and the lettering and symbol shall retain the same size relation to each other and to the label as shown in Figure AA.8.

- (b) **Rotary lawnmowers.** Walk-behind **rotary lawnmowers** shall have one label as shown in Figure AA.8, on the blade (**cutting means**) housing. The label shall be located as close as possible to any **discharge opening**, or, if there is no **discharge opening**, in a position that is conspicuous to an operator in the normal operating position.
- (c) **Cylinder lawnmowers.** Walk-behind **cylinder lawnmowers** shall have one label as shown in Figure AA.8, located as close to the centre of the **cutting width** of the blade (**cutting means**) as possible. However, in the absence of a suitable mounting surface near the centre of the **cutting width**, the label shall be placed on the nearest suitable mounting surface to the centre of the **cutting width**.

8.3 Addition:

For **rotary lawnmowers**, the **cutting means**, where replaceable during **user maintenance**, shall be marked to identify the part number(s) and the manufacturer, importer or supplier. This marking is not required to be clearly discernible from the outside of the machine.

NOTE 101 In the United States of America, the following additional requirements apply.

For **rotary lawnmowers** in accordance with 16 CFR 1205:

Rotary lawnmowers shall be marked with "Meets CPSC blade safety requirements" on the product.

Replacement of the sixth dash:

- "> 25 kg" if the mass of the machine is over 25 kg. For this requirement, the mass of the machine includes the mass of a **supply cord** with a length not less than 10 m, if any, in addition to the items specified in 5.17.

NOTE 102 In Europe, the following requirement applies:

Replacement of the sixth dash:

- the mass of the machine in kg. For this requirement, the mass of the machine includes the mass of a **supply cord** with a length not less than 10 m, if any, in addition to the items specified in 5.17.

8.9 Replacement:

Unless it is obviously unnecessary, **switches** and **controls** (e.g. a **cutting means** brake/clutch) which may give rise to a hazard when operated shall be marked or so placed as to indicate clearly which part of the machine they control.

Compliance is checked by inspection.

8.11 This subclause of Part 1 is not applicable for traction drive speed controls.

8.14.1 Addition:

The additional safety instructions as specified in 8.14.1.101 shall be given. This part may be printed separately from the "General Machine Safety Warnings".

8.14.1.1 Addition for item 2) c):

For machines classified at least IPX4, the warning may be replaced as specified below.

- c) **Do not operate the lawnmower in rain or wet conditions. This may increase the risk of electric shock.**

8.14.1.101 Lawnmower safety warnings

- a) **Do not use the lawnmower in bad weather conditions, especially when there is a risk of lightning. This decreases the risk of being struck by lightning.**
- b) **Thoroughly inspect the area for wildlife where the lawnmower is to be used. Wildlife may be injured by the lawnmower during operation.**

- c) **Thoroughly inspect the area where the lawnmower is to be used and remove all stones, sticks, wires, bones, and other foreign objects.** *Thrown objects can cause personal injury.*
- d) **Before using the lawnmower, always visually inspect to see that the blade and the blade assembly are not worn or damaged.** *Worn or damaged parts increase the risk of injury.*
- e) **Before use, check the supply cord and any extension cord for signs of damage or aging. Do not use the lawnmower if the cord is damaged or worn. If the cord is damaged or worn during use, switch off the lawnmower and do not touch the cord before disconnecting it from the supply. A damaged supply cord or extension cord may result in electric shock, fire and/or serious injury.**
- f) **Check the grass catcher frequently for wear or deterioration.** *A worn or damaged grass catcher may increase the risk of personal injury.*

NOTE 101 It is possible to replace the term “catcher” by an alternative term such as “collector” or “bag”.

NOTE 102 The above warning is omitted for machines that can only be operated as a **mulching lawnmower**.

- g) **Keep guards in place. Guards must be in working order and be properly mounted.** *A guard that is loose, damaged, or is not functioning correctly may result in personal injury.*
- h) **Keep all cooling air inlets clear of debris.** *Blocked air inlets and debris may result in overheating or risk of fire.*
- i) **While operating the lawnmower, always wear non-slip and protective footwear. Do not operate the lawnmower when barefoot or wearing open sandals.** *This reduces the chance of injury to the feet from contact with the moving blade.*
- j) **While operating the lawnmower, always wear long trousers.** *Exposed skin increases the likelihood of injury from thrown objects.*
- k) **Do not operate the lawnmower in wet grass. Walk, never run.** *This reduces the risk of slipping and falling which may result in personal injury.*
- l) **Do not operate the lawnmower on excessively steep slopes.** *This reduces the risk of loss of control, slipping and falling which may result in personal injury.*
- m) **When working on slopes, always be sure of your footing, always work across the face of slopes, never up or down and exercise extreme caution when changing direction.** *This reduces the risk of loss of control, slipping and falling which may result in personal injury.*
- n) **Use extreme caution when reversing or pulling the lawnmower towards you. Always be aware of your surroundings.** *This reduces the risk of tripping during operation.*
- o) **Keep the supply cord away from the cutting blades.** *A damaged supply cord may result in electric shock, fire and/or serious injury.*
- p) **Switch off and remove plug from mains if the cord is entangled or damaged.** *Entangled or damaged cords can increase the risk of electric shock.*
- q) **Do not touch blades and other hazardous moving parts while they are still in motion.** *This reduces the risk of injury from moving parts.*
- r) **When clearing jammed material or cleaning the lawnmower, make sure all power switches are off and the power cord is disconnected.** *Unexpected operation of the lawnmower may result in serious personal injury.*

8.14.2 a) Addition:

- 101) Explanation of the safety devices that the **lawnmower** incorporates as part of the original equipment;
- 102) Information regarding pre-operating procedures;
- 103) Information regarding the recommended **cutting means** to be used on the **lawnmower**;
- 104) Instructions on the permitted operating positions for handles.

8.14.2 b) Addition:

- 101) Hazards which may be encountered while using the **lawnmower**, such as blockage of the **cutting means**, and how to avoid them while performing typical tasks;
- 102) Instructions to stop the **cutting means** if the machine has to be tilted for transportation when crossing surfaces other than grass and when transporting the machine to and from the area to be used;
- 103) Instructions not to tilt the machine when switching on the motor, except if the machine has to be tilted for starting. In this case, instruction not to tilt it more than absolutely necessary and to lift only the part which is away from the operator;
- 104) Instructions to stop the machine, and remove plug from the socket, and to make sure that all moving parts have come to a complete stop
 - after striking a foreign object, and to inspect the machine for damage and make repairs before restarting and operating the machine;
 - if the machine starts to vibrate abnormally, and then to immediately inspect for damage, replace or repair any damaged parts and to check for and tighten any loose parts;
- 105) Recommendation for the use of a **residual current device** with a tripping current of 30 mA or less;
- 106) Instructions to empty the **grass catcher** before storage.

8.14.2 c) Addition:

- 101) Information regarding regular maintenance routines;
- 102) Recommendations for cleaning and maintenance before storage;
- 103) Information explaining the consequences of improper maintenance, the use of non-conforming replacement components, or the removal or modification of safety components;
- 104) Instruction to replace worn or damaged components in sets to preserve balance, as applicable;
- 105) Instructions for machines with multiple **cutting means**, to take care as rotating one **cutting means** can cause other **cutting means** to rotate;
- 106) Instructions to be careful during adjustment of the machine to prevent entrapment of the fingers between moving **cutting means** and fixed parts of the machine;
- 107) Instructions to always allow the machine to cool down before storing;
- 108) Instructions regarding replacing or servicing **cutting means**;
- 109) Advice that when servicing the **cutting means** to be aware that, even though the power source is switched off, the **cutting means** can still be moved.

Replacement of NOTE:

NOTE In Europe (EN 62841-4-3), the following additional requirements apply:

Emissions

- 1) The noise emission, measured in accordance with Clause I.2, as follows:
 - A-weighted emission sound pressure level L_{pA} and its uncertainty K_{pA} , where L_{pA} exceeds 70 dB(A). Where L_{pA} does not exceed 70 dB(A), this fact shall be indicated;
 - the A-weighted measured and guaranteed sound power levels L_{WA} ;
 - peak C-weighted instantaneous emission sound pressure value L_{pCpeak} , where this exceeds 63 Pa (130 dB in relation to 20 μ Pa).
- 2) Recommendation for the operator to wear hearing protection.
- 3) The vibration total value and its uncertainty measured in accordance with Clause I.3.
 - When the vibration total value does not exceed 2,5 m/s², this shall be stated.
 - When the vibration total value exceeds 2,5 m/s², its value shall be given in the instructions.

- 4) The following information:
 - that the declared vibration total value has been measured in accordance with a standard test method and may be used for comparing one machine with another;
 - that the declared vibration total value may also be used in a preliminary assessment of exposure.
- 5) A warning:
 - that the vibration emission during actual use of the machine can differ from the declared total value depending on the ways in which the machine is used; and
 - of the need to identify safety measures to protect the operator that are based on an estimation of exposure in the actual conditions of use (taking account of all parts of the operating cycle such as the times when the machine is switched off and when it is running idle in addition to the trigger time).

8.14.3 Replacement:

If information about the mass or weight of the machine is provided, it shall be the mass specified in 5.17 together with the mass of a **supply cord** with a length not less than 10 m, if any.

Compliance is checked by inspection.

9 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

9.2 Addition:

For machines that are **class II tools**, access to the surface of **basic insulation** or metal parts separated from **live parts** by **basic insulation** is permitted when the **cutting means** is removed, if the use of a tool is required for its removal.

10 Starting

This clause of Part 1 is applicable.

11 Input and current

This clause of Part 1 is applicable.

12 Heating

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

12.2.1 Replacement:

The load conditions for the heating test of 12.2 are as follows.

*The test is conducted with the machine mounted on an unperforated flat horizontal surface with the **cutting means** attached, and with the minimum size of openings for connection to the torque load. The traction drive wheels, if any, are lifted the minimum amount required to avoid contact with the unperforated flat horizontal surface. The **lawnmower** is operated with a torque load applied such that **rated input** or **rated current** is drawn until thermal equilibrium is reached under the most unfavourable conditions. For machines with more than one motor (i.e. separate motors for the **cutting means** and traction drive), the **lawnmower** is operated with torque loads such that **rated input** or **rated current** of each motor in accordance with 8.1.101 is drawn until thermal equilibrium is reached under the most unfavourable conditions.*

For **lawnmowers** employing non-metallic filaments or one or more pivotally mounted cutting elements as the **cutting means**, at the manufacturer's discretion, the torque may be applied by either

- an external mechanical load; or
- extending or modifying the cutting elements

such that when supplied at **rated voltage**, the machine operates at **rated input** or **rated current**.

The most unfavourable conditions are determined using the configuration of **attachments** and **cutting means** in accordance with 8.14.2, which yields the highest temperature at a reference location when evaluated at both minimum and maximum **cutting height**. This determination may be made at one of the required voltages of 12.2 using thermocouples.

The reference location is chosen on the motor assembly at a location that minimises the cooling effect of air flow.

NOTE A measurement of the rotating speed of the **cutting means** during the heating test is needed in some cases for the test of 17.2.

13 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable.

14 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

14.2 Replacement:

The enclosure of the machine shall provide the degree of protection against moisture in accordance with the marking of the machine.

Compliance is checked by the appropriate treatment specified in 14.2.2, with the machine conditions as in 14.2.1.

14.2.1 Replacement:

The machine is not connected to the supply.

Detachable parts which can be removed without the aid of a tool are removed and subjected, if necessary, to the relevant treatment with the main part. Machines fitted with an appliance inlet, plug or other connector are tested without the mating connector in place. Air filters are not removed.

14.2.2 Replacement:

Machines other than IPX0 are subjected to tests of IEC 60529:2013 as follows:

- IPX1 machines are subjected to the test described in 14.2.1;
- IPX2 machines are subjected to the test described in 14.2.2;
- IPX3 machines are subjected to the test described in 14.2.3a;
- IPX5 machines are subjected to the test described in 14.2.5. For this test, the water stream is applied from all practicable directions, including the underside of the machine;

- *IPX6 machines are subjected to the test described in 14.2.6. For this test, the water stream is applied from all practicable directions, including the underside of the machine;*
- *IPX7 machines are subjected to the test described in 14.2.7. For this last test, the machine is immersed in water containing approximately 1,0 % NaCl.*

Machines classified as IPX4 are subjected to the test described in 14.2.4a of IEC 60529:2013, except as follows:

- *the test is conducted with a circular horizontal unperforated support having a diameter of twice the oscillating tube radius minus 15 cm. The support is placed at the level of the pivot axis of the oscillating tube. During the test, the support is rotated about its vertical axis at a rate of $(1 \pm 0,1)/\text{min}$;*
- *the machine is placed on the unperforated support; and*
- *the **cutting height** is set to 30 mm or the next higher **cutting position** when set on a hard level surface. Machines with a maximum **cutting height** setting of 30 mm or less are set at their maximum **cutting height** setting; and*
- *the horizontal centreline of the machine is aligned with the pivot axis of the oscillating tube at the start of test. The movement of the oscillating tube is limited to 90° either side from the vertical, the time for one complete oscillation ($2 \times 90^\circ$) being (6 ± 1) s;*
- *the duration of the test is 10 min.*

*Immediately after the appropriate treatment, the machine shall withstand the electric strength test of Annex D between **live parts** and **accessible parts**; the test voltage being 2 500 V. The function of any **SCF** shall not be impaired.*

14.3 to 14.5 These subclauses of Part 1 are not applicable.

15 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

16 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable.

17 Endurance

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

17.2 Replacement:

*The machine is operated at no load. The machine is fitted with the most unfavourable **cutting means** in accordance with 8.14.2 a) 103).*

*Series motors are supplied at a voltage such that the rotating speed of the **cutting means** is the same as that obtained in 12.2.1 at **rated voltage** or the lower limit of the **rated voltage range**. Other motor types and **lawnmowers** employing non-metallic filaments or one or more pivotally mounted cutting elements as the **cutting means** are operated at **rated voltage** or the lower limit of the **rated voltage range**.*

The machine is operated for 48 h. If the test is conducted on the same sample used for the tests of Clause 12, the 48 h is reduced by the running time necessary for the tests of Clause 12. During the test, the machine is placed in its normal operating position according to 8.14.2.

Machines are operated continuously, or for a corresponding number of periods, each period being not less than 8 h.

The machine may be switched on and off by means of a switch other than that incorporated in the machine unless this disables a functionality of the machine switch.

*During this test, replacement of the carbon brushes is allowed, and the machine is oiled and greased as in **normal use**. If mechanical failure occurs and does not impair compliance with this document, the part that failed may be replaced.*

If the temperature rise of any part of the machine exceeds the temperature rise determined during the test of 12.1, forced cooling may be applied. If forced cooling is applied, it shall not alter the air flow of the machine or redistribute carbon deposits.

During these tests, overload protection devices incorporated in the machine shall not activate.

18 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

18.5 Replacement:

Protection against electric shock shall not be impaired when a **class II tool** (machine) is subjected to overload conditions according to the type of motor.

For machines with

- motors having electronically commutated stator windings, compliance is checked by the test of 18.5.4;*
- non-metallic filaments or one or more pivotally mounted cutting elements as the **cutting means** and series motors, compliance is checked by the test of 18.5.1;*
- other motors, compliance is checked by the test of 18.5.3.*

18.5.2 This subclause of Part 1 is not applicable.

18.8 Replacement of Table 4:

Table 4 – Required performance levels

Type and purpose of SCF	Minimum Performance Level (PL)
Power switch (operator presence control) – prevent unwanted switch-on	b
Power switch (operator presence control) – provide desired switch-off	b
Provide desired direction of rotation of the cutting means	Not an SCF
Provide desired direction of rotation of the traction drive	a
Function to fulfil the requirements of Clause 18	a
Service brake as in 19.101.1.2	b
Parking brake as in 19.101.1.3	b
Interlocked grass catcher or guard as in 19.102.2.1	b
Prevent machine operation while switching between operating positions of swing-over handles as in 19.102.3.2, if applicable	b
Prevent exceeding 150 % of the cutting means stopping time as required in 19.102.4 and 19.103.4	a
Prevent increase of rotational speed of cutting means that would cause non-compliance with 19.102.5	a
Prevent increase of rotational speed of cutting means that would cause non-compliance with 20.101.1	a
Prevent increase of rotational speed of cutting means that would cause non-compliance with 20.101.2	a
Prevent increase of rotational speed of cutting means that would cause non-compliance with 20.101.3	b
Any other speed limiting device	Not an SCF
Lock-off function as required by 21.104.2	b
Traction drive control system as in 21.104.3.1	b
Prevent self-resetting as required in 23.3	a

19 Mechanical hazards

This clause of Part 4 is applicable, except as follows:

19.1 Replacement:

All power-driven hazardous parts (e.g. drive belts), other than the **cutting means**, shall be so positioned or enclosed to provide adequate protection. The guarding of the **cutting means** is covered in 19.101, 19.102 and 19.103. Ground contacting parts (e.g. wheels) are considered not to be hazardous and are not required to be guarded.

All openings and safety distances shall conform to 4.2.4.1 and 4.2.4.3 of ISO 13857:2019 unless otherwise specified in this document.

Protective enclosures, covers, **guards** and the like shall have adequate mechanical strength for their intended purpose. They shall not be removable without the use of tools or shall withstand a force of 75 N in any direction.

Opening the following **guards** does not require the use of a tool:

- a) interlocking **guards** which disable the protected moving parts;

b) automatically closing **guards** for grass **discharge chutes**.

The use and adjustment of a **guard** shall not create other dangers, for example by reducing or obstructing the operator's view, by transferring heat, or causing other reasonably foreseeable hazards.

Compliance is checked by inspection, by measurement, by functional test, by the tests of Clause 20 and by means of the test probe B of IEC 61032:1997 with a force not exceeding 5 N. Prior to the application of the test probe, any soft materials (elastomers), such as soft grip coverings, shall be removed. It shall not be possible to touch power-driven hazardous parts with this test probe.

NOTE 101 In the United States of America, the following additional requirements apply.

A protective shield of a **lawnmower** shall have sufficient strength and resilience to sustain forces associated with reasonably foreseeable misuse during operation.

Compliance is checked by the following test.

*A 222 N static tensile force is to be uniformly distributed over not less than half the length of the shield. The force shall be applied for at least 10 s in the direction which produces the maximum stress on the shield. For the test, the shield shall be attached to the **lawnmower** in the manner in accordance with 8.14.2.*

The protective shield shall not permanently separate, crack or deform.

19.3 This subclause of Part 1 is not applicable.

19.4 This subclause of Part 1 is not applicable.

NOTE Requirements for handles are given in 19.102.3 and 19.103.1.

19.5 This subclause of Part 1 is not applicable.

19.6 This subclause of Part 1 is not applicable.

19.7 *Replacement:*

Lawnmowers shall have adequate stability.

Compliance is checked by the following test.

*For **lawnmowers** provided with an appliance inlet or a **supply cord** with a length between 0,2 m and 0,5 m, a mass of (500 ± 20) g is suspended from either*

- the appliance inlet; or*
- the **supply cord** plug; or*
- any **supply cord** retaining device in accordance with 8.14.2*

whichever is the most unfavourable.

*For **lawnmowers** provided with a **supply cord** with a length not less than 10 m, the **supply cord** is placed resting on the inclined plane in the most unfavourable position.*

The machine is placed with the motor switched off in any normal position of use on a plane inclined at an angle of 10° to the horizontal. If, however, the machine is such that, were it to be tilted through an angle of 10° when standing on a horizontal plane, a part of it not normally in contact with the supporting surface would touch the horizontal plane, the machine is placed on a horizontal support and tilted in the most unfavourable direction through an angle of 10°. For the test, the machine is prevented from sliding.

The machine shall not tip over.

19.8 This subclause of Part 1 is not applicable.

19.101 Requirements for all lawnmowers

19.101.1 Brake requirements and test method

19.101.1.1 General

A **lawnmower** exceeding a mass of 78 kg shall be equipped with a **service brake** and a **parking brake**.

Machines requiring a **service brake** and a **parking brake** shall fulfil the requirements of 19.101.1.2 and 19.101.1.3.

If steering-assist brakes are also used for the **service brake**, it shall be possible to connect them in a way that they apply both brakes with equal force.

Compliance is checked by inspection and by the requirements of 19.101.1.2 and 19.101.1.3.

19.101.1.2 Service brake

The **service brake** shall meet all of the following requirements:

- the **service brake** performance shall only rely on the effectiveness of the braking system;
- the **service brake** control shall be hand-operated;
- the **service brake control device** shall be located within the operator control zone (see Figure 101) and its position shall not interfere with the position of other controls; and
- if the **lawnmower** is equipped with combined traction clutch and brake controls, the **service brake** engagement shall simultaneously disengage the traction clutch.

NOTE 101 Examples of **service brakes** include mechanical, electric and hydrostatic means.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

The **service brake** shall be capable of stopping the motion of the **lawnmower** so that the average measured stopping distance does not exceed 0,19 m for each 1 km/h of the maximum forward speed and maximum reverse speed, if a reverse traction drive is provided.

Compliance is checked by the following test.

*The tests are conducted on a **lawnmower** in its heaviest configuration in accordance with 8.14.2 and with*

- *pneumatic tyres, if any, inflated to the maximum recommended pressures for the **lawnmower** in accordance with 8.14.2; and*
- *brakes adjusted in accordance with 8.14.2; and*
- *any **grass catcher** filled to its maximum volumetric capacity with material of density $(150 \pm 10) \text{ kg/m}^3$. As an alternative to filling the **grass catcher** to its maximum volumetric capacity with a material of $(150 \pm 10) \text{ kg/m}^3$ density, an equivalent mass may be positioned and secured inside the **grass catcher** at its volumetric centre of gravity.*

The tests shall be conducted on a dry, smooth, hard concrete (or equivalent) surface with a maximum slope of 1 %.

*The **service brake** is first conditioned by running the **lawnmower** for 10 min during which 10 stops shall be performed from the maximum forward speed.*

*If a reverse traction drive is provided, this break-in period shall be extended to 20 min during which the **service brake** shall be applied to stop the machine 10 times from maximum forward speed, and 10 times from maximum reverse speed.*

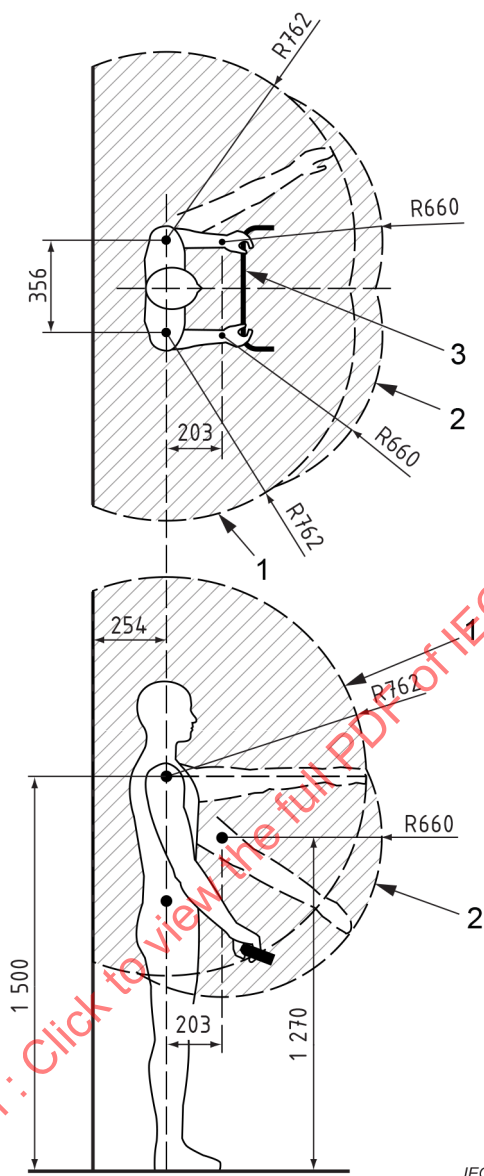
*If the **lawnmower** is equipped with separate traction drive and **service brake** controls, the traction drive is simultaneously disengaged with the **service brake** engagement.*

*After the conditioning procedure has been completed, the **service brake** test is conducted three times in the forward direction of travel and, for a **lawnmower** with a reverse traction drive, repeated three times in the reverse direction of travel.*

*With the **lawnmower** operating at its maximum ground speed, the traction drive control is released and a maximum force of 220 N is applied to the centre of the grip area of the hand control for the **service brake**. The stopping distance is measured for each test and the average value is calculated for each direction tested.*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-3:2020

Dimensions in millimetres



Key

- 1 zone 1 – **operator control** zone
- 2 zone 2 – **operator control** zone when leaning against handle
- 3 handle

NOTE 1 Zone 1 is the area into which the extremities of a 95th percentile male can reach from the normal operator position.

NOTE 2 Zone 2 is the area into which a 5th percentile male or a 50th percentile female can reach when against the handle. This zone can also be reached by a 95th percentile leaning forward against the handle.

NOTE 3 All handles within zone 1 will reduce the zone by the space occupied and protected by the handle.

NOTE 4 Zone 1 includes the maximum range of movement of all frequently used **operator controls** but is not intended to represent preferred **operator control** positions.

Figure 101 – Operator control zones

19.101.1.3 Parking brake

A **lawnmower** required to be equipped with a **service brake** shall also be equipped with a **parking brake**. The **parking brake** shall be capable of holding the **lawnmower** facing both uphill and downhill on a slope up to and including 16,7° (30 %).

To allow the removal of initial slack in the system, a distance of 50 mm movement is allowed during the first 30 s after the **parking brake** has been applied. There shall be no further movement after the 30 s.

The **parking brake** may be combined with the **service brake**.

The maximum force to actuate the **parking brake** shall not exceed

- 220 N for a hand-grip **parking brake**, actuated by hand gripping motion only; or
- 330 N for a hand-lever **parking brake**, actuated by arm motion with a hand on a lever; or
- 450 N for a foot-operated **parking brake**.

The unlocking force shall not exceed the maximum specified actuating force.

NOTE 101 The forces 220 N, 330 N and 450 N are considered as maximum forces that can be applied to meet the test requirements below. The operating forces during **normal use** would in general be less.

If the **lawnmower** is equipped with an automatic **parking brake**, it shall be activated when the **operator presence control** is released.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by the following test.

The tests are conducted

- *on the same sample and under the same conditions as in 19.101.1.2, if applicable;*
- *with the transmission in neutral and the motor stopped;*
- *if so equipped, with the hydrostatic bypass valve in the normal position for cutting grass;*
- *on a smooth flat surface with 16,7° (30 %) slope, and a coefficient of friction such that the **lawnmower** does not slide down the slope;*
- *with the **parking brake** applied; and*
- *for a period of 5 min, or if the **parking brake** is hydrostatic, for a period of 60 min.*

19.102 Particular requirements for rotary lawnmowers

19.102.1 Cutting means enclosure

19.102.1.1 General

For **rotary lawnmowers**, the **cutting means enclosure** shall comply with 5.3.1 of ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017, except that

- the foot protection test of Annex C of ISO 5395-1:2013/AMD1:2017 is replaced by the foot protection test of Annex CC, except it is not required to comply with all the other **discharge opening** requirements of ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017 but shall instead comply with the other **discharge opening** requirements of this document; and
- for **rotary lawnmowers** with a front opening, the foot protection requirement of 5.3.2 of ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017 is replaced by the requirements of 19.102.1.2.

Additionally, there shall be a

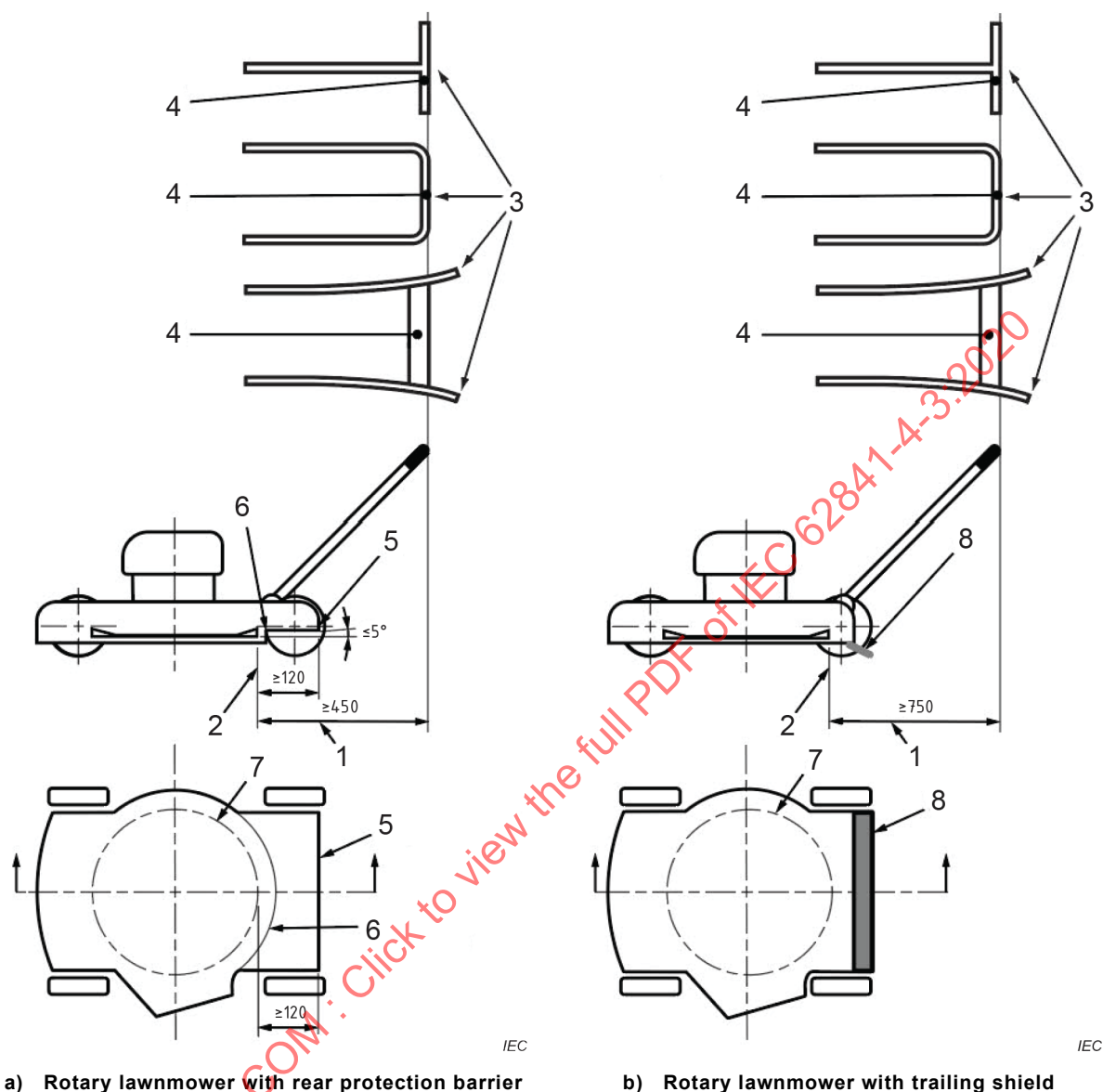
- rear wall of the **cutting means enclosure**; and
- a rear protection barrier that shall extend at least 120 mm to the rear from the nearest point of the **cutting means tip circle** on the operator's side and rise by an angle of not more than 5° from horizontal (see Figure 102 a)).

The self-closing **guard** for the **discharge chute** shall not be considered as forming any part of the rear protection barrier.

For a **rotary lawnmower** having a horizontal handle distance between the **cutting means tip circle** and the rear edge of the handle barrier of 750 mm or more, this rear wall and rear protection barrier may be replaced by a trailing shield that complies with the relevant requirements of 4.4.1 of ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017. The trailing shield shall be positioned symmetrically about the centreline of the machine. See Figure 102 b)).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-3:2020

Dimensions in millimetres

**Key**

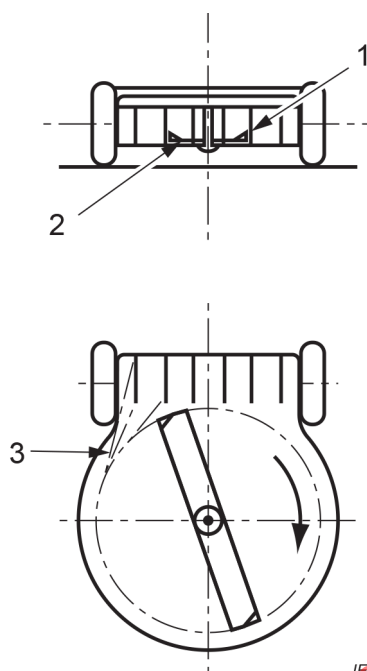
- 1 horizontal handle distance between the **cutting means tip circle** and the rear edge of the handle barrier
- 2 nearest point of **cutting means tip circle**
- 3 examples of handle configuration
- 4 handle barrier
- 5 rear protection barrier
- 6 rear wall of the **cutting means enclosure**
- 7 **cutting means tip circle**
- 8 trailing shield

Figure 102 – Handle distance and rear cutting means enclosure for rotary lawnmowers

Machines with a front opening shall satisfy the foot protection requirement of Annex CC. In addition, all tangential lines from the **cutting means tip circle**, in or above the plane of the **cutting means tip circle** and in the direction of rotation of the **cutting means**, shall intersect the **cutting means enclosure**.

NOTE 101 Figure 103 shows an example of a structure meeting this requirement.

Compliance is checked by inspection and by measurement.



Key

- 1 cutting means enclosure
- 2 cutting means
- 3 tangential lines from cutting means tip circle to intersect the cutting means enclosure

Figure 103 – Example of design for rotary lawnmower front opening

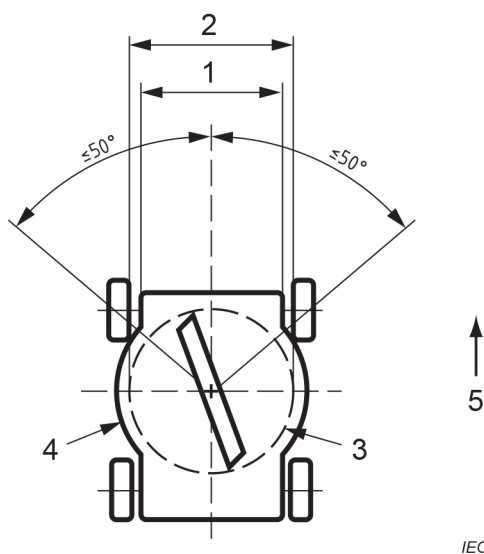
19.102.1.2 Foot protection

19.102.1.2.1 Requirements

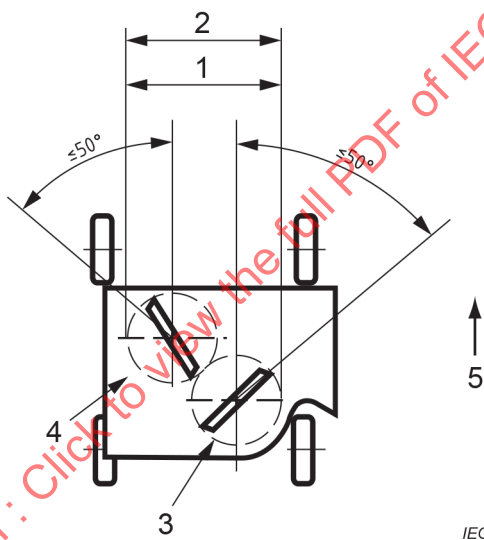
For **rotary lawnmowers**, feet shall be protected from unintentional contact with the **cutting means** at the following areas of the **cutting means enclosure**:

- a) dimensions of the front opening in the **cutting means enclosure** shall not exceed the smaller of either the **cutting width**, or the width generated by two radial lines (extending from the **cutting means** spindle(s) centre(s) at an angle of 50° either side of the direction of travel) at the points where these lines intersect the enclosure, as shown in Figure 104 a) and Figure 104 b);
- b) **discharge openings** and the sides of any **discharge opening** or chute if these are less than 3 mm below the **cutting means tip circle**; and
- c) the rear of the **lawnmower**.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by applying the test of 19.102.1.2.2 where the probe shall not enter the path of the **cutting means**. For machines with a swing-over handle in accordance with 19.102.3.2, the test is conducted in both operating positions of the handle.



a) Example of front opening limited by 50° angle



b) Example of front opening limited by cutting width

Key

- 1 maximum front opening
- 2 cutting width
- 3 cutting means tip circle
- 4 cutting means enclosure
- 5 direction of travel

Figure 104 – Examples of front opening allowance for rotary lawnmowers

19.102.1.2.2 Foot protection test

The foot protection test of Annex CC is applied to:

- a) the front opening, if any;
- b) the **discharge opening**, if any, including:
 - the area below the **discharge opening**, if the **cutting means enclosure** is less than 3 mm below the **cutting means tip circle** as measured to the **cutting means tip circle** at the point of insertion; and
 - the sides of any **discharge opening** or chute if their lower edge(s) are less than 3 mm below the **cutting means tip circle** as shown in Figure CC.2;
- c) the rear of **rotary lawnmowers** between the wheels as shown in Figure CC.2;
- d) the rear between the wheels and sides, as applicable, of **rotary lawnmowers** with movable offset handles (see Figure CC.3), which includes
 - the area 250 mm to the right of the handle centreline when the handle is placed in the extreme right position; and
 - 250 mm to the left of the handle centreline when the handle is placed in the extreme left position;
- e) for **air-cushion lawnmowers**, both 60° to the right and 60° to the left of the rear of the fore-aft centreline of the **cutting width**.

For **air-cushion lawnmowers** with a single **cutting means**, these angles are measured from a point on this fore-aft centreline which is at the centre of the **cutting means tip circle** (see Figure CC.4).

For **air-cushion lawnmowers** with multiple **cutting means**, these angles are measured from a point on the fore-aft centreline of the **cutting width** which is 0,5 times the **cutting width** forward of the rearmost point of the composite of all the **cutting means tip circles** (see Figure CC.5).

NOTE 101 In the United States of America, the following additional requirements apply.

For **rotary lawnmowers** in accordance with 16 CFR 1205, the foot protection test of Annex CC, excluding the sequence specified in CC.5.2, is applied.

The minimum area to be probed shall include an area both 60° to the right and 60° to the left of the rear of the fore-aft centreline of the **cutting width** (see Figures CC.6 and CC.7).

19.102.2 Machines with grass catcher

19.102.2.1 General

If a **rotary lawnmower** is fitted with a **grass catcher**, it shall be designed so that either

- an interlocking **grass catcher** or **guard** which prevents access to the **cutting means** before it has come to a complete stop according to 19.102.4 is incorporated; or
- access to the **discharge opening**, after removing the **grass catcher**, is prevented by a self-closing **guard** that returns to its normal operating position when the **grass catcher** is removed.

Compliance is checked by inspection and by functional test.

19.102.2.2 Tilting

The front wheels of wheeled, rear discharge **rotary lawnmowers** fitted with a **grass catcher** shall remain on the supporting surface under normal operating conditions.

Compliance is checked by the following test.

Prior to the test, the **grass catcher** is filled to its maximum volumetric capacity with material of density $(150 \pm 10) \text{ kg/m}^3$. The opening in the **grass catcher** is sealed with a lightweight material to retain the contents during the test.

As an alternative to filling the **grass catcher** to its maximum volumetric capacity with a material of $(150 \pm 10) \text{ kg/m}^3$ density, an equivalent mass may be positioned and secured inside the **grass catcher** at its volumetric centre of gravity.

The machine is placed on a hard flat horizontal surface. The **guards** are in the normal operating position on the **cutting means enclosure** and the machine support members are in contact with the supporting surface.

The test is conducted with the machine and the **cutting means** stationary. The tests are carried out with the **cutting means** and adjustable handles in the most unfavourable configuration in accordance with 8.14.2 b).

A mass of $(100 \pm 5) \text{ g}$ is attached to the most unfavourable left-hand grasping surface and simultaneously a mass of $(100 \pm 5) \text{ g}$ is attached to the most unfavourable right-hand grasping surface of the handle(s) as identified in 8.14.2 b).

The **supply cord** is removed at its point of exit from the machine or, if supplied with a cord guard, at its point of exit from the cord guard. If the machine is fitted with an appliance inlet, then no connection is made at the appliance inlet. A mass of $(250 \pm 10) \text{ g}$ is then attached to the

- cable entry; or
- appliance inlet; or
- any **supply cord** retaining device in accordance with 8.14.2

whichever is the most unfavourable.

The **grass catcher** is attached to the machine in accordance with 8.14.2.

There shall be no lift-off of both front wheels. Lift-off occurs when a gap of at least 10 mm is measured between each front wheel and the hard flat horizontal surface.

19.102.3 Handles

19.102.3.1 General

The handle(s) of **rotary lawnmowers** shall comply with the requirements of 4.4 of ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.102.3.2 Swing-over handle

A swing-over handle shall be allowed, provided it complies with 10.7.2.1 of ANSI B71.1:2017, except it is not required that a swing-over handle complies with the requirements of ANSI B71.1:2017 for all operating positions of the handle.

During adjustment, the **cutting means** of the **rotary lawnmower** shall either be prevented from being powered, or the foot probe of Figure CC.1 is applied around the whole periphery of the **cutting means enclosure**, with the sole of the foot probe held horizontally at any height and then tilted toe up and toe down to 15° from the horizontal. The foot probe shall not enter the path of the **cutting means**.

A **rotary lawnmower** with a swing-over handle shall meet the requirements of this document for all operating positions of the handle.

Compliance is checked by inspection.

19.102.4 Cutting means stopping time

Cutting means rotation shall stop within the maximum time specified in Table 101.

Table 101 – Cutting means stopping time

Lawnmower cutting width mm	Max stopping time s
≤ 762	3
> 762	5

Compliance is checked by the test of Annex DD.

19.102.5 Thrown objects

19.102.5.1 The **cutting means enclosure**, **guards**, trailing shields (if any) and **grass catchers** (if any) shall be designed and constructed in such a way as to minimize the risk of injury from thrown objects in **normal use**.

Compliance is checked by the tests of 19.102.5.2 to 19.102.5.5, with the test acceptance criteria of 19.102.5.6.

19.102.5.2 General test requirements

The tests are performed at an ambient temperature of $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$.

*The **rotary lawnmower** is tested in all operational configurations in accordance with 8.14.2, e.g. with and without **attachments** such as **grass catchers** or **mulching parts**.*

*Each test is carried out on a **rotary lawnmower** equipped with a new **cutting means assembly**.*

*For **rotary lawnmowers** that have multiple vertical **cutting means** positions within the **cutting means enclosure** for the **cutting height** setting, the **cutting means** is positioned in the lowest recommended position within the **cutting means enclosure**.*

*The **cutting position**, with the **rotary lawnmower** standing on a hard level surface, is adjusted to 30 mm or, if this is not possible, the next higher **cutting position** is used. **Rotary lawnmowers** with a maximum **cutting position** with a **cutting height** of 30 mm or less are set at their maximum **cutting position**.*

*Multi-spindle **rotary lawnmowers** are tested for all spindles individually, and if one or more **cutting means assemblies** can be raised while others are running, tests are carried out in the worst combination of **cutting means assemblies** raised and lowered.*

***Air-cushion lawnmowers** are supported in the highest height they can reach when operated on the coconut matting of Clause BB.1. The **cutting means** is adjusted to its most unfavourable position relative to the **cutting means enclosure**.*

19.102.5.3 Test equipment

The following test equipment is required for the tests.

- 1) A base as specified in Clause BB.1.
- 2) A test enclosure as specified in Clause BB.2.
- 3) Steel balls of $(6,35 \pm 0,2)$ mm diameter, hardened to 45 HRC minimum (for example, balls used in ball-bearings). The steel balls shall not be chipped or damaged.
- 4) A ball injection system which has sufficient capacity to inject steel balls in accordance with 19.102.5.4 and 19.102.5.5.

19.102.5.4 Test preparation

The **rotary lawnmower** is prepared for the tests as follows:

- 1) Adjust the ball injection system so that the ball rise height will be as low as possible and yet ensure that the **cutting means** impacts with the ball. To establish the ball rise height, adjust the velocity with which the ball is injected so that the ball rises approximately 30 mm above the surface of the coconut matting and within an angle of 10° of the vertical axis.
- 2) The **rotary lawnmower** is positioned on the test base (see Figure BB.2) over the injection point so that it is located at the front (12 o'clock $\pm 5^\circ$ position) and within (25 ± 5) mm of the **cutting means tip circle**. See Figures BB.5 and BB.6. The **rotary lawnmower** is restrained in such a manner that the specified position relative to the injection point is maintained throughout the test. This may be achieved by elastically restraining the handle. The fixing medium shall not obstruct the free passage of balls from under the **cutting means enclosure**.
- 3) Locate the target panels specified in BB.2.1 and BB.2.2 around the **rotary lawnmower** in accordance with BB.2.1.
- 4) Operate the **rotary lawnmower** at **maximum speed**.
- 5) Inject the balls one at a time into the **cutting means** path. Increase the velocity of the balls in small increments until each ball is contacted by the **cutting means**.

19.102.5.5 Test procedure

The procedure for the tests is as follows.

- 1) The test is started when the minimum ball rise height has been established.
- 2) A new **cutting means** is used after each 100 **cutting means** to ball contacts. Balls remaining within the test fixture or on the test surface are removed to minimize ricochet. In the event of excessive target hits in a localised area, it may be necessary to repair or replace the target before continuing with the tests.
- 3) Continue and inject balls until 500 **cutting means** to ball contacts have been counted in each test.
- 4) Count and record hits. Only balls passing completely through all the layers of the panel material are considered as hits. Balls that hit and damage the centreline of the target zone height line are scored with the target zone below that line.

19.102.5.6 Test acceptance

The acceptance criteria for the tests are as follows:

The number of hits in any target zone, for each test of 500 ball contacts, shall not exceed the value shown in Table 102 for each spindle.

Table 102 – Permissible hits from thrown object test

Target zone as defined in Annex BB	Hits
From 0 mm to 450 mm	30 ^a / 40 ^b
From 300 mm to 450 mm	6
From 450 mm to 900 mm	0
From 0 mm to 450 mm in the operator target zone	2
Above 450 mm in the operator target zone	0
^a For rotary lawnmowers with a cutting width of 1 200 mm or lower, 30 hits are allowed.	
^b For rotary lawnmowers with a cutting width greater than 1 200 mm, 40 hits are allowed.	

19.102.6 Obstruction test

NOTE 101 In the United States of America, the following additional requirements apply.

For **rotary lawnmowers** in accordance with 16 CFR 1205:

The guarding provided with a **rotary lawnmower** shall not:

- stop the **rotary lawnmower** as a result of contact with a raised obstacle;
- enter the path of the **cutting means**; or
- cause more than one wheel at a time to be lifted from the test surface.

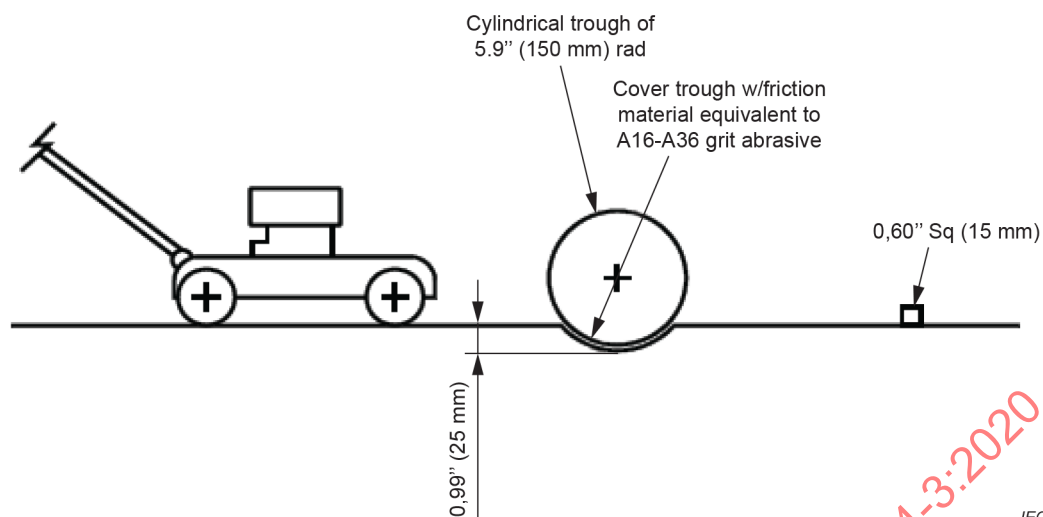
Compliance is checked by the following test:

Prior to the test,

- *pneumatic tyres, if any, are inflated to the cold pressure in accordance with 8.14.2; and*
- *the **cutting position** is adjusted to the highest **cutting height**.*

*The test is conducted on the fixture illustrated in Figure 105. The fixture consists of a level test surface having a $(25 \pm 0,5)$ mm deep depression with a (150 ± 2) mm radius of curvature and a raised obstacle (15 ± 1) mm square, each extending the full width of the fixture. The depression shall be lined with a material having a surface equivalent to a 16- to 36-grit abrasive. The depression and the obstacle shall be positioned so that the **rotary lawnmower** contacts only one at a time. The fixture may be relieved, only to the extent necessary, to prevent interference with any **cutting means** retaining device.*

*Using a horizontal force, the **rotary lawnmower** shall be pushed forward and pulled rearward, without lifting, with a horizontal force sufficient to transit the obstruction fixture perpendicular to and across the depression and the raised obstacle on the fixture at a speed not more than 0,7 m/s.*



NOTE This figure refers to additional conditions applicable in the United States of America.

Figure 105 – Obstruction test

19.102.7 Movable guard test

NOTE 101 In the United States of America, the following additional requirements apply.

For **rotary lawnmowers** in accordance with 16 CFR 1205:

A **guard** that is in any of the areas to be probed as specified in 19.102.1.2 and that is movable for the purpose of attaching auxiliary equipment shall be such that:

- it automatically returns to the position that complies with the requirements in this document when the auxiliary equipment is not present; or
- the blade or blades (**cutting means**) do not operate unless the auxiliary equipment is present or the movable **guard** is returned to a position that complies with the requirements in this document.

Compliance is checked by inspection and by the following test.

*For compliance with a), the movable **guard** shall be manually deflected to its extreme open position, then released and visually observed to see if it immediately returns to the position that complies with the requirements in this document.*

*For compliance with b), the movable **guard** shall be manually deflected to its extreme open position. While the **guard** is in the open position, the actions necessary to operate the blade (**cutting means**) are to be performed in accordance with 8.14.2, and a visual observation is to be made to see whether the blade(s) (**cutting means**) operate.*

19.103 Particular requirements for cylinder lawnmowers

19.103.1 Handles

19.103.1.1 Handle construction

The handle(s) of **cylinder lawnmowers** shall be fastened to the machine so as to prevent loss of control by unintentional uncoupling from the machine while in operation.

Compliance is checked by inspection.

19.103.1.2 Handle latches and handle length

19.103.1.2.1 The handle shall either

- have a horizontal distance of at least 450 mm from the rear part of the handle to the vertical tangent of the **cutting means**, which serves as a barrier between the operator and the **cutting means** (see Figure 110); or

- be so constructed that access to the **cutting means** by the operator's feet is unlikely.

Compliance is checked by measurement and if applicable by the following test.

*With the **cylinder lawnmower** set at the most unfavourable **cutting height**, the foot probe of Figure CC.1 is applied from the operator position side only, with the sole of the foot probe held horizontally at any height and then tilted toe up and toe down to 15° from the horizontal.*

*The foot probe shall not contact the **cutting means**.*

19.103.1.2.2 There shall be positive means (e.g. latch or upper stop) which cannot be unintentionally disengaged during **normal operation** of the **cylinder lawnmower**, to prevent dimension 2 in Figure 110 from becoming less than 450 mm.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.103.1.3 Pivoting

A pivoting handle, if any, which has a temporary storage position (park position), usually just forward of the vertical, shall be equipped with a means to either manually or automatically lock the handle back into an operating position.

Compliance is checked by inspection.

19.103.2 Cutting means enclosure

19.103.2.1 Cutting means shall be guarded.

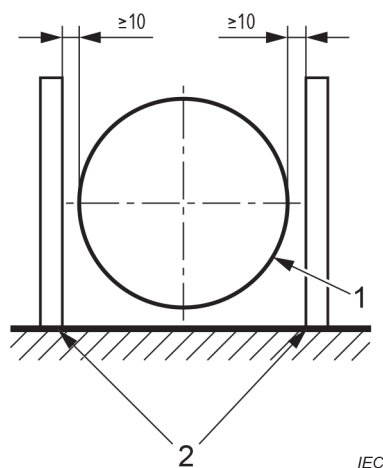
Compliance is checked by the requirements specified in 19.103.2.2 to 19.103.2.5.

19.103.2.2 It shall not be possible for any part of the rod specified below to approach closer than 10 mm to any point on the **cutting means**, with or without the **grass catcher** attached (see Figure 106).

Compliance is checked by measurement and by the following test.

*A rod, (50 ± 1) mm diameter and 500 mm long minimum, is placed on the supporting surface with its axis vertical and is moved towards the **cutting means** until stopped by a part of the **cylinder lawnmower**.*

Dimensions in millimetres

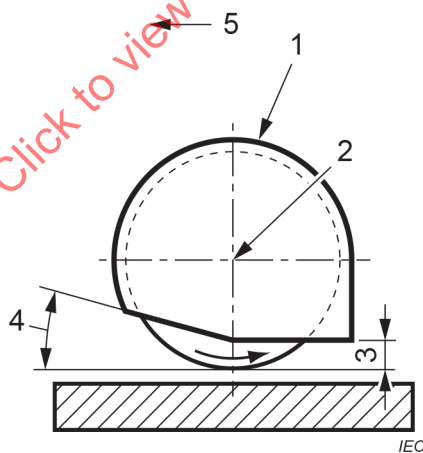
**Key**

- 1 cutting means
- 2 test rod

Figure 106 – Guarding of cylinder lawnmower cutting means, general

19.103.2.3 The **cutting means** shall be covered at the sides with **guards** which extend to a maximum height of 25 mm from the lowest limit of the **cutting means** from the centreline, rearward. From the centreline forward, the **guard** may be reduced up to 15° (see Figure 107).

Compliance is checked by inspection and by measurement.

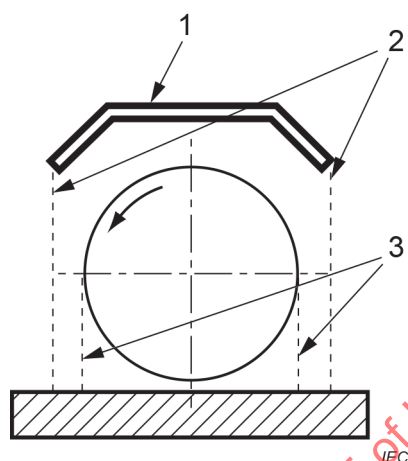
**Key**

- 1 minimum **guard** contour
- 2 centre of rotation of the **cutting means**
- 3 height of the **guard**, rear of centreline (≤ 25 mm)
- 4 angle of the **guard**, forward of centreline ($\leq 15^\circ$)
- 5 direction of travel

Figure 107 – Guarding of cylinder lawnmower cutting means, side coverage

19.103.2.4 A **cutting means assembly** where the grass clippings are thrown without guiding or collecting (i.e. free discharge) and a **cutting means assembly** where the grass clippings are discharged to the rear shall be covered from above by a **guard**. The vertical projection of the **guard** onto the supporting surface shall be at least as large, in all directions, as the vertical projection of the **cutting means**, when any **grass catcher** has been removed (see Figure 108).

Compliance is checked by inspection and by measurement.



Key

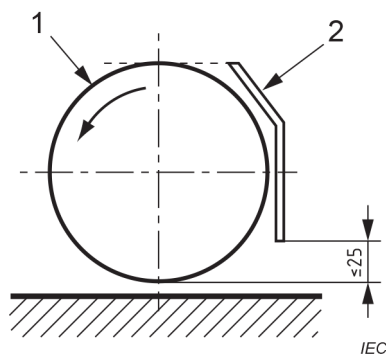
- 1 **guard**
- 2 vertical projection of **guard**
- 3 vertical projection of **cutting means**

NOTE Distance between 2 and 3 > 0.

Figure 108 – Guarding of cylinder lawnmower cutting means, free and rear discharge

19.103.2.5 A **cutting means assembly** where the grass clippings are discharged towards the front shall be covered from the rear with a **guard** that extends so that its projection on the vertical plane covers from the top of the **cutting means** to not more than 25 mm from the bottom of the **cutting means** (see Figure 109).

Compliance is checked by inspection and by measurement.



Key

- 1 **cutting means**
- 2 **guard**

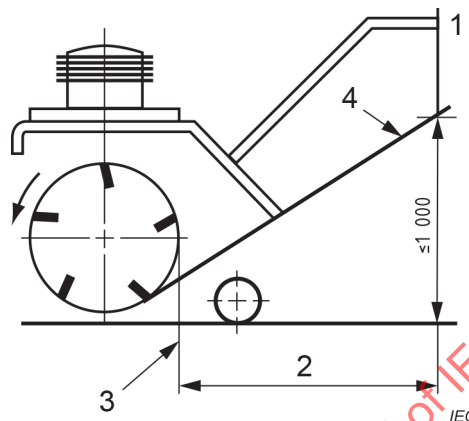
Figure 109 – Guarding of cylinder lawnmower cutting means, front discharge

19.103.3 Throw line

A **cylinder lawnmower**, with other than front discharge, shall be fitted with a **fixed guard** which limits the **throw line** to a maximum height of 1 000 mm in the vertical plane defined by the ends of the handle grips (see Figure 110).

*Compliance is checked by inspection and by measurement. Measurements are taken at the most unfavourable **cutting height** setting.*

Dimensions in millimetres



Key

- 1 handle end at highest position
- 2 handle distance
- 3 vertical projection of cutting cylinder
- 4 **throw line**

Figure 110 – Cylinder lawnmower throw line and handle distance

19.103.4 Stopping time of the cutting means

Cutting means rotation shall stop within 7 s.

Compliance is checked by the test of Annex DD.

20 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

20.3 Replacement:

*For **lawnmowers**, the test of 20.3.2 applies.*

20.3.2 Addition:

The test is carried out with the machine resting on a smooth horizontal concrete surface. During the test, the machine is not restrained or placed against any other supporting structure.

20.5 This subclause of Part 1 is not applicable.

20.101 Requirements for rotary lawnmowers

20.101.1 Structural integrity

The **cutting means enclosure**, **guards** and **grass catcher** shall withstand the impact stresses to which they are subjected in **normal use**.

Compliance is checked by the test of Annex D of ISO 5395-1:2013/AMD1:2017, except that in Clause D.4 of ISO 5395-1:2013/AMD1:2017.

- *for **air-cushion lawnmowers**, the machine is supported in the highest height they can reach when operated on the coconut matting of Clause BB.1. The **cutting means** is adjusted to its most unfavourable position relative to the **cutting means enclosure**; and*
- *the **rotary lawnmower** is operated at **maximum speed** at no-load.*

Any of the following outcomes of the test is regarded as failure to meet this requirement:

- *a hole produced in the **cutting means enclosure**, **guards** or **grass catcher** which has allowed a ball to pass through; or*
- *deformation of any part of the **cutting means enclosure**, **guards** or **grass catchers** such that the **cutting means** comes in contact with the **cutting means enclosure**, **guards** or **grass catcher**; or*
- *dislodging of the **grass catcher** or **guard**, including falling from the normal operating position; or*
- *any opening of a zipper or seam of the **grass catcher**.*

*A hole or opening in a secondary enclosure, if not a **guard**, such as an internal baffle, is not considered as a failure.*

*In the event of a test failure, two additional **rotary lawnmowers** of the same configuration may be tested in an attempt to demonstrate compliance. Both additional **rotary lawnmowers** are tested, and if either of these fails, the **rotary lawnmower** is considered not to be in compliance with the structural integrity requirement of this document.*

*It is not required that the **rotary lawnmower** be suitable for use after this structural integrity test is completed.*

20.101.2 Cutting means impact

The **rotary lawnmower** shall withstand a sudden impact to the **cutting means** in accordance with 5.2 of ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017.

Compliance is checked by inspection and by the test of Annex B of ISO 5395-1:2013/AMD1:2017, except that in Clause B.4 of ISO 5395:2013

- *for **air-cushion lawnmowers**, the machine is supported in the highest height they can reach when operated on the coconut matting of Clause BB.1. The **cutting means** is adjusted to its most unfavourable position relative to the **cutting means enclosure**; and*
- *the **rotary lawnmower** is operated at **maximum speed** at no-load.*

20.101.3 Imbalance

The **rotary lawnmower** shall comply with 5.1.2.1 of ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017.

Compliance is checked by inspection and by the test of 5.1.2.2 of ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017, except that

- for **air-cushion lawnmowers**, the machine is tested on the coconut matting of Clause BB.1; and
- the **rotary lawnmower** is operated at **maximum speed** at no-load.

21 Construction

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

21.17 Replacement:

Machines shall be fitted with a **power switch** to control the motor. The actuating member of this switch shall be easily visible and accessible. This requirement may be fulfilled by an **operator presence control** as specified in 21.104.2.

Compliance is checked by inspection.

21.18 Replacement:

Additional requirements for **power switches** are given in 21.104.2.

21.30 Replacement:

Handle shafts shall be

- of insulating material; or
- if not of insulating material,
 - covered with insulating material having a thickness of at least 1 mm which extends for a distance of 150 mm from handles and handle mounted **operator controls**; and
 - electrically isolated by material equivalent to **supplementary insulation** from other conductive **accessible parts** which are within 75 mm of the ground measured as a clearance or from conductive **accessible parts** connected to such parts.

Handles and **operator controls** which are held when operating the machine shall be insulated from the **cutting means assembly** and other parts that may become live in the event of contact with live wires.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by the following test.

An electric strength test according to Clause D.2 using 1 250 V AC is made between

- conductive parts of the **cutting means assembly** and all other conductive parts of the **lawnmower**, except for handle shafts and their fixings, within 200 mm from the supporting surface when the **lawnmower** is positioned for **normal use** and set for the lowest **cutting position**, and
- metal foil wrapped around the handle, **operator controls** and other controls located in the **operator control** zone defined in Figure 101.

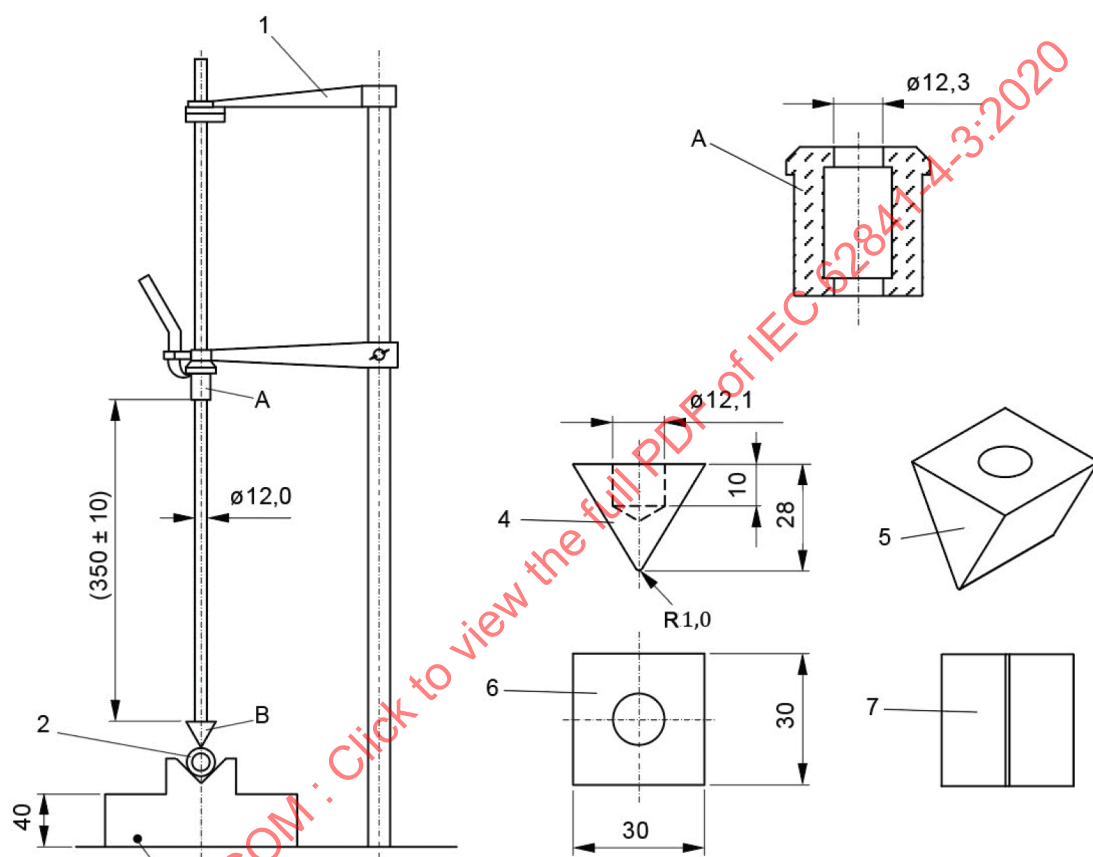
*If passing this test relies upon an insulating covering on metal parts of handles or **operator controls**, these parts are conditioned as follows prior to the test:*

A sample of the covered part is conditioned at a temperature of $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for at least 7 days (168 h). After conditioning, the sample is allowed to attain approximately room temperature. Inspection shall show that the covering has not shrunk to cause non-compliance with the insulation dimensional requirements, or the required insulation is no longer given, or that the covering has not peeled off and that it may move longitudinally. After this, the sample is conditioned by maintaining it for at least 4 h at a temperature of $(-10 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Immediately following the conditioning at $(-10 \pm 2) ^\circ\text{C}$, the sample is then subjected to impact by means of the apparatus shown in Figure 111. The weight A having a mass of $(300 \pm 5) \text{ g}$ falls from a height of $(350 \pm 10) \text{ mm}$ onto the chisel B of hardened steel, the edge of which is placed on the sample.

One impact is applied to each place where the covering is likely to be weak or damaged in **normal use**, the distance between the points of impact being at least 10 mm. After this test, inspection shall show that the covering has not peeled off.

Dimensions in millimetres



IEC

Key

- A weight with mass of $(300 \pm 5) \text{ g}$
- B chisel made of hardened steel
- 1 fixing arm
- 2 sample
- 3 base having a mass of at least 10 kg
- 4 chisel detail
- 5 chisel isometric view
- 6 chisel plan view
- 7 chisel bottom view

Figure 111 – Impact test fixture for handle insulation

21.35 Dust collection

This subclause of Part 1 is not applicable.

21.101 Any drain holes provided to prevent accumulation of water in an enclosure shall be at least 5 mm in diameter or 20 mm² in area with a width of at least 3 mm.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

21.102 Machines shall be provided with a means such that damage to the **supply cord** due to movement of the machine is prevented as far as possible. The means provided shall be re-usable.

This requirement may be fulfilled by

- a **supply cord** retaining device to keep the **supply cord** out of the vicinity of the **cutting means**, to which the cable may be adequately fastened; or
- the **supply cord** entry or attachment being at least 0,6 m from the nearest point of the **cutting means**.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

21.103 Air filters which can be removed for cleaning purposes shall be so designed that they are unlikely to come off during use.

This requirement may be fulfilled if the air filter

- can only be removed with the aid of a tool; or
- is provided with a spring that prevents it from falling away, during use, due to vibration; or
- needs a deliberate action of the user for its removal.

Compliance is checked by inspection.

21.104 Controls

21.104.1 Location

The location of **operator controls** which require sustained activation shall be within the gripping area of the handle(s).

The lock-off device specified in 21.104.2 shall be located

- in zone 1 as shown in Figure 101; and
- within 600 mm from the top of the **lawnmower** handle(s).

NOTE 101 The 600 mm requirement is based on a 24 inch requirement in a United States regulation found in 16 CFR Part 1205.

The location of **operator controls** that do not require sustained activation but that might be operated during grass cutting shall be within zone 1 or zone 2 as shown in Figure 101.

A manually operated **parking brake**, if any, shall be operable within zone 1 or zone 2.

NOTE 102 The **operator control** zones defined in Figure 101 includes the maximum movement range of the controls but is not intended to represent preferred **operator control** positions.

For the purpose of 21.104.1, the following shall not be considered as controls that are operated during grass cutting:

- **cutting height** setting;
- **cutter bar** setting or adjustment;
- grass **discharge opening** to the **grass catcher**.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

21.104.2 Operator presence control

Machines shall be fitted with an **operator presence control** on the handle, which automatically stops **cutting means** rotation when the operator's hand(s) is removed from the **operator presence control**. This may be accomplished, for example, by stopping the drive motor or by an intermediate **cutting means** brake/clutch mechanism. If the **operator presence control** operates by electrical means, the **operator presence control** is considered to be a **power switch**.

For restarting **cutting means** rotation, the control shall require a lock-off device such that two separate and dissimilar actions are necessary before drive to the **cutting means** is restarted (e.g. an actuator which has to be pushed in before it can be moved laterally to close the contacts to start the motor). It shall not be possible to achieve these two actions with a single grasping motion or a straight line motion. The lock-off device shall fulfil the requirements of 21.17.1.

Compliance is checked by inspection.

21.104.3 Traction drive control

21.104.3.1 General

Machines shall be fitted with a device on the handle which will automatically stop the traction drive, if any, when the operator's hand(s) is removed from the handle. This may be fulfilled in combination with the **operator presence control** specified in 21.104.2.

The traction drive may be started by a single action.

Compliance is checked by inspection.

21.104.3.2 The traction drive control system shall be sufficiently durable.

Compliance is checked by cycling the traction drive control system "on" and "off" for 10 000 operations. After the test, the traction drive control system shall comply with 21.104.3.1.

21.105 For **lawnmowers** with non-metallic **cutting means**, any single cutting element shall have a kinetic energy greater than 10 J.

NOTE 101 **Lawn and garden machinery** having non-metallic **cutting means**, where any single cutting element has a kinetic energy of 10 J or less is considered a lawn trimmer.

For the purposes of this document, the kinetic energy, in Joules, shall be determined by means of the following formula:

$$\text{kinetic energy} = \frac{1}{2}mv^2$$

where

m is the mass of the conditioned cutting element with the length L , in kilograms (see Figure 112), where cutting elements of hygroscopic material are stored for at least seven days in a humidity cabinet under the same conditions as those required for the test of 14.1 before carrying out the test and measurement;

v is the maximum attainable velocity of point Z which is half-way along the length L of the cutting element, in metres per second.

Therefore:

$$v = 0,104\,7n\left(r - \left(\frac{L}{2}\right)\right)$$

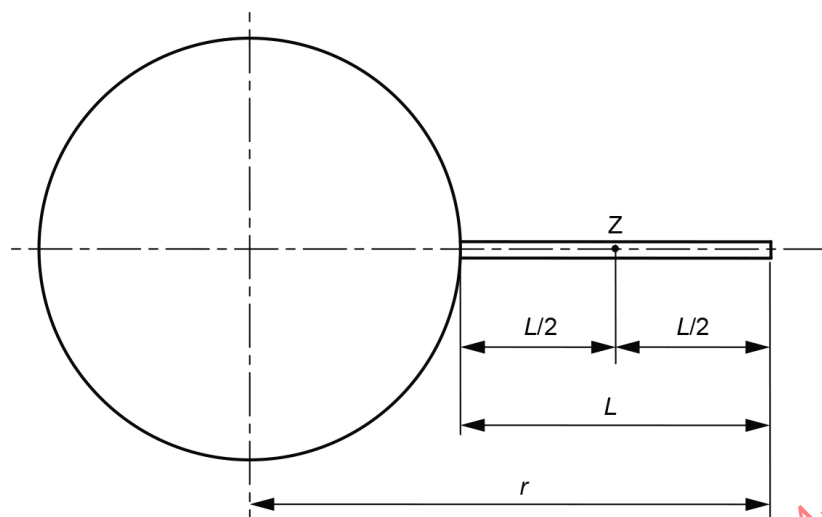
where

n is the **maximum speed** with a full length of line(s) or a new cutting element(s) fitted, in revolutions per minute;

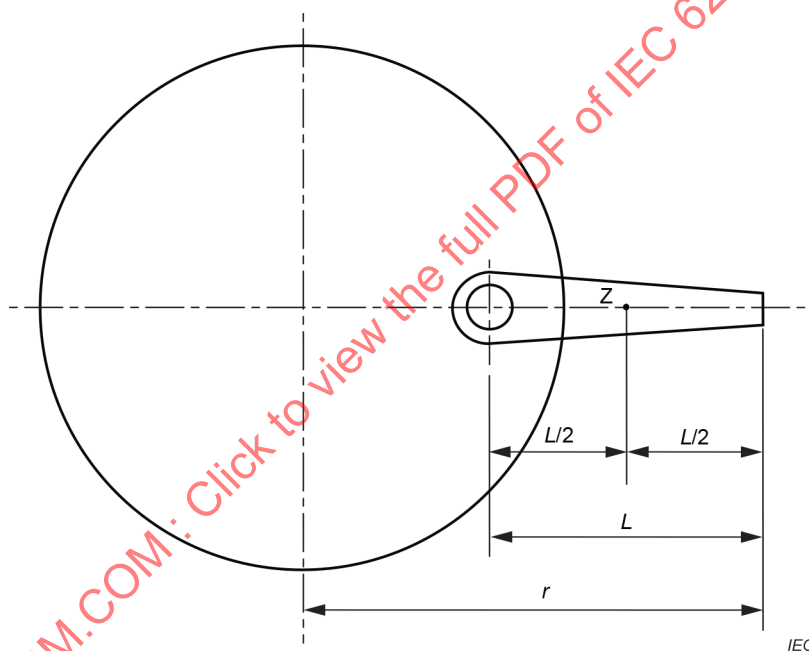
r is the distance from the axis of rotation of the cutting head to the outer tip of the **cutting means**, in metres;

L is the measured length of the cutting element, in metres.

Compliance is checked by measurement and by calculation.



a) Filament line



b) Pivoting cutting element

Key

L length of the cutting element

r distance from the axis of rotation of the cutting head to the outer tip of the **cutting means**

Z point which is half-way along the length L of the cutting element

Figure 112 – Lawnmower cutting means measurement

22 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

23 Components

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

23.1.10 Replacement:

Switches shall be so constructed that there will be no failure that might impair compliance with this document.

Compliance is checked by the following.

Switches, if separately tested and found to comply with IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018, shall meet the requirements specified in 23.1.10.1.

Switches which have not been separately tested and found to comply with IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018 or do not meet the requirements of 23.1.10.1, are tested as in 23.1.10.2 to 23.1.10.3.

23.1.10.1 Replacement:

Switches shall be rated and classified as follows.

Power switches shall be rated as follows:

- for a voltage not less than the **rated voltage** of the machine;
- for a current not less than the **rated current** of the machine;
- for AC, if the machine is rated for AC;
- for DC, if the machine is rated for DC.

Electronic **power switches** shall, as a minimum, be classified for continuous duty in accordance with IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018.

Power switches shall further be classified with respect to load:

- switches for motor-operated tools and motor-operated **lawn and garden machinery**: for resistive and motor load in accordance with 7.2.2 of IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018, if the switch would encounter this load in **normal use**;
- switches for magnetically driven tools and magnetically driven **lawn and garden machinery**: for inductive load in accordance with 7.2.8 of IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018, if the switch would encounter this load in **normal use**;
- alternatively, switches may be regarded as switches for a declared specific load in accordance with 7.2.5 of IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018 and may be classified based upon the load conditions encountered in the machine in **normal use**.

Ratings and load classifications for switches other than **power switches** shall be based on the conditions encountered in the machine.

Switches shall further be classified as follows with respect to endurance:

- **power switches (operator presence control)** for **lawnmowers**: 10 000 operating cycles, applied at the **power switch (operator presence control)** actuator;
- electromechanical switches employed within the circuit of the **power switch (operator presence control)** that switch motor load: 50 000 operating cycles as specified in IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018;
- **power switches** which possess series electronics: 1 000 operating cycles with the electronics bypassed;

NOTE 1 By default, switches without any declared endurance with the electronics bypassed have been tested to 1 000 operating cycles in accordance with IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018.

- switches other than **power switches**, such as speed selector switches, which are likely to be switched under electrical load: 1 000 operating cycles. However, this test is not required, if the requirements of this document are met with the switch short-circuited;
- switches other than **power switches** that either
 - are intended for operation without electrical load, and which can be operated only with the aid of a tool or are interlocked so that they cannot be operated under electrical load; or
 - provide a motor direction reversing function; or
 - are switches for 20 mA load as classified in 7.2.6 of IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018
 are not required to possess any particular endurance characteristic.

NOTE 2 Motor reversing endurance is tested in 18.7.

Compliance is checked by inspection of the markings on the switch and by the documentation and certificate provided with the switch.

NOTE 3 **Power switches** for **lawnmowers** are covered by the **operator presence control** specified in 21.104.2.

23.3 Replacement:

Protective devices (e.g. overload or over-temperature devices) or circuits that switch off the **cutting means** and/or the traction drive (if any) shall be of the non-self-resetting type.

Electronic speed and load regulators that do not switch off the machine but reduce the speed of the **cutting means** and/or the traction drive (if any), including down to zero, as a load is applied and increase the speed of the machine when the load is removed are not covered by 23.3. An **RCD** is considered not to be a **protective device**.

Resetting a **protective device** by switching the machine off and on with the **power switch** is considered to be a non-self-resetting action.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

24 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

24.1 Replacement:

Machines shall be provided with one of the following means of connection to the supply:

- an appliance inlet; or
- a **supply cord** with a length between 0,2 m and 0,5 m and fitted with a plug or other connector having at least the same degree of protection against moisture as marked in accordance with 8.1 for the machine when it is connected to a mating connector in accordance with 8.14.2 a) 3); or
- a **supply cord** with a length not less than 10 m and fitted with a plug.

Plugs, connectors and appliance inlets shall be suitable for the **rated voltage**, **rated current** or **rated input** of the machine, as applicable.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

The cord is measured from where it exits the machine to where it enters the plug or connector. The length of a cord guard projecting from the body of the machine or from the body of the plug is included in the measurement when determining the length of the cord.

NOTE In Canada and the United States of America, the following conditions apply:

Machines shall be provided with one of the following means of connection to the supply:

- an appliance inlet; or
- a **supply cord** with a length between 0,2 m and 0,5 m and fitted with a plug or other connector.

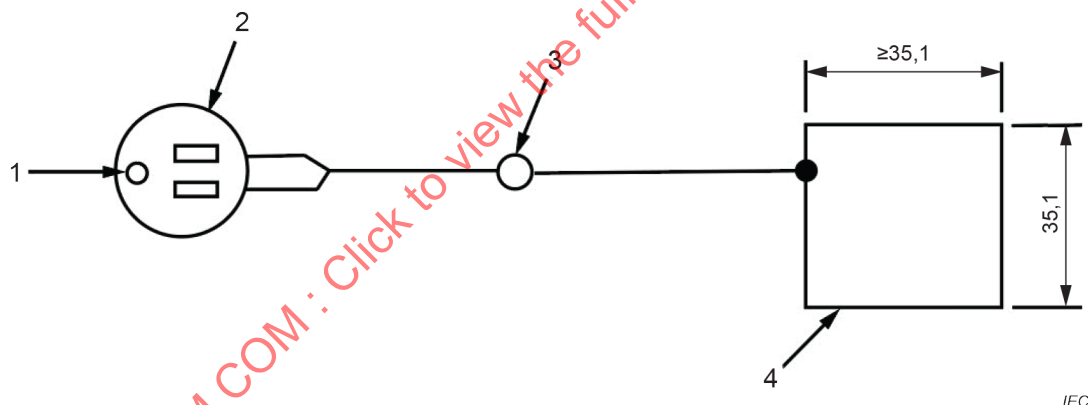
Plugs, connectors and appliance inlets shall be suitable for the **rated voltage**, **rated current** or **rated input** of the machine, as applicable.

Compliance is checked inspection, by measurement and by test.

The cord is measured from where it exits the machine to where it enters the plug or connector. The length of a cord guard projecting from the body of the machine or from the body of the plug is included in the measurement when determining the length of the cord.

*The appliance inlet or the attachment plug on the **supply cord** shall be constructed so that, when inserted in the connector of an extension cord, the blades will not be energized until they are inaccessible to contact.*

The receptacle shall be connected to the extension cord of the test assembly illustrated in Figure 113 with the plug inserted in the receptacle as far as possible. The plug shall be withdrawn not more than the distance necessary to permit the test probe to be inserted between the plug body and the extension cord receptacle. The test probe shall be inserted with a force of 18 N (4,1 lb) or less, until the probe contacts one blade of the plug. While the probe is in contact with the blade, the electrical continuity shall be determined by an ohmmeter or similar instrument between the contacts of the extension cord receptacle and the test probe. The test probe shall not contact any current-carrying blade of the attachment plug while the plug is conductively connected to the connector of the extension cord. The test shall be repeated for the other blade of the attachment plug.



Key

- 1 GH (grounding open)
- 2 extension cord receptacle (three wire grounded)
- 3 continuity tester
- 4 test probe made of 1,5 mm thick metal

NOTE This figure refers to additional conditions applicable in Canada and the United States of America.

Figure 113 – Test assembly for accessibility of attachment plug blades

24.2 Addition:

A **type Z attachment** is not allowed.

24.4 Replacement of Note 1 and Note 2:

NOTE 1 In the United States of America, the following conditions apply:

Supply cords and **interconnection cords** shall be not lighter than type SJOW, SJTW, or the equivalent that is oil and weather resistant in accordance with the National Electrical Code, ANSI/NFPA 70.

Attachment plugs and cords shall be equal to or greater than the rating of the machine.

NOTE 2 In Canada, the following conditions apply:

Supply cords and **interconnection cords** shall be not lighter than type SJOW, SJTW, or the equivalent that is oil and weather resistant in accordance with the CSA C22.1-18.

Attachment plugs and cords shall be equal to or greater than the rating of the machine.

24.6 This subclause of Part 1 is not applicable.

24.13 Modification:

This requirement applies to **supply cords** and **interconnection cords**.

Replacement of Table 9:

Table 9 – Pull and torque value

Mass of machine as specified in 5.17 kg	Pull N	Torque Nm
All machines	150	0,35

25 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

26 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable.

27 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

28 Creepage distances, clearances and distances through insulation

This clause of Part 1 is replaced as follows:

28.1 Creepage distances and **clearances** shall not be less than the values in millimetres shown in Table 12. The values specified in the table do not apply to cross-over points of motor windings.

The values in Table 12 are equal or larger than the values required by IEC 60664-1, when

- an overvoltage category II;
- a material group III;

- a pollution degree 1 for parts protected against deposition of dirt and for lacquered or enamelled windings;
- a pollution degree 3 for other parts;
- inhomogeneous electric field;
- transient overvoltages originating in the equipment not exceeding 4 000 V

are applied.

Protection against deposition of dirt may be achieved through the use of

- encapsulation with a minimum thickness of 0,5 mm; or
- protective coatings that prevent the combined deposition of fine particles and moisture on surfaces between conductors. Requirements for these types of protective coatings are described in IEC 60664-3; or
- enclosures that prevent the ingress of dust by means of filters or seals, provided that no dust is generated within the enclosure itself.

NOTE 1 An example of encapsulation is potting.

If a resonance voltage occurs between the point where a winding and a capacitor are connected together, and metal parts which are separated from **live parts** by **basic insulation** only, the **creepage distance** and **clearance** shall not be less than the values specified for the value of the voltage imposed by the resonance, these values being increased by 4 mm in the case of **reinforced insulation**.

Compliance is checked by measurement.

For machines provided with an appliance inlet, the measurements are made with an appropriate connector inserted. For other machines, they are made on the machine as delivered.

For machines provided with belts, the measurements are made with the belts in place, and the devices intended for varying the belt tension adjusted to the most unfavourable position within their range of adjustment, and also with the belts removed.

Movable parts are placed in the most unfavourable position; nuts and screws with non-circular heads are assumed to be tightened in the most unfavourable position.

*The **clearances** between terminals and accessible metal parts are also measured with the screws or nuts unscrewed as far as possible, but the **clearances** shall then be not less than 50 % of the value shown in Table 12.*

Table 12 – Minimum creepage distances and clearances

Dimensions in millimetres

Distances	Class III machines		Other machines					
			Working voltage ≤ 130 V		Working voltage > 130 V and ≤ 280 V		Working voltage > 280 V and ≤ 480 V	
	Creepage distance	Clear- ance	Creepage distance	Clear- ance	Creepage distance	Clear- ance	Creepage distance	Clear- ance
Between parts of different potential ^a : – if lacquered or enamelled windings or if protected against deposition of dirt – if not protected against deposition of dirt	1,0 2,0 ^c	1,0 1,5	1,0 2,0 ^b	1,0 1,5	2,0 3,0 ^b	2,0 2,5	2,0 8,0 ^e	2,0 3,0
Between live parts and other metal parts over basic insulation : – if the live parts are lacquered or enamelled windings ^d or if protected against deposition of dirt – if not protected against deposition of dirt	– –	– –	1,0 2,4 ^c	1,0 1,5	2,0 4,0 ^c	2,0 3,0	2,0 8,0 ^e	2,0 3,0
Between live parts and other metal parts over reinforced insulation : – if the live parts are lacquered or enamelled windings or protected against deposition of dirt – for other live parts not protected against deposition of dirt	– –	– –	5,0 5,0	5,0 5,0	6,0 8,0	6,0 8,0	10,0 ^e 16,0 ^e	6,0 8,0
Between metal parts separated by supplementary insulation	–	–	2,5	2,5	4,0	4,0	8,0 ^e	4,0

^a The **clearances** specified do not apply to the air gap between the contacts of thermal controls, **protective devices**, switches of micro-gap construction, and the like, or to the air gap between the current-carrying members of such devices where the **clearance** varies with the movement of the contacts.

^b These **creepage distances** are slightly lower than suggested by IEC 60664-1. **Creepage distances** between parts of different potential (functional insulation) are only associated to fire hazard, not to electric shock hazard. As products in the scope of IEC 62841 are products supervised during **normal use**, lower distances are justified.

^c These **creepage distances** may be reduced to values in accordance with IEC 60664-1, if the insulation parts are of material group II or lower.

^d Windings are considered to have **basic insulation** if they are wrapped with tape and then impregnated, or if they are covered with a layer of self-hardening resin, and if, after the test of 14.1, an electric strength test as specified in Clause D.2 is withstood, the test voltage being applied between the conductors of the winding and metal foil in contact with the surface of the insulation.

It is sufficient that the wrapping and impregnation, or the layer of self-hardening resin, cover the windings only at places where it is not possible to obtain the **creepage distance** or **clearance** specified for lacquered or enamelled windings.

^e These **creepage distances** are valid for frequencies up to 30 kHz. For higher frequencies, see IEC 60664-4. **Creepage distances** can be reduced in accordance with IEC 60664-1 if the insulation parts are of material group II or lower and/or for **working voltages** ≤ 400 V, however they shall not be lower than the values required in the column "**Working voltage** > 130 V and ≤ 280 V".

Distances through slots or openings in external parts of insulating material are measured to metal foil in contact with the accessible surface; the foil is pushed into corners and the like by means of the test probe B of IEC 61032:1997, but it is not pressed into openings.

*If necessary, a force is applied to any point on internal wiring and bare conductors, other than those of heating elements, to any point on uninsulated metal capillary tubes of **thermostats** and similar devices, and to the outside of metal enclosures, in an endeavour to reduce the **creepage distances** and **clearances** while taking the measurements.*

The force is applied by means of the test probe B of IEC 61032:1997, and has a value of:

- 2 N for internal wiring and bare conductors and for uninsulated capillary tubes of **thermostats** and similar devices;
- 30 N for enclosures.

*The way in which **creepage distances** and **clearances** are measured is indicated in Annex A.*

*For machines having parts with **double insulation** where there is no metal between **basic insulation** and **supplementary insulation**, the measurements are made as though a metal foil were present between the two insulations.*

Means provided for fixing the machine to a support are considered to be accessible.

***Creepage distances** and **clearances** within optocouplers are not measured if the individual insulations are adequately sealed, and if air is excluded between individual layers of the material.*

*For parts of different potential, including conductive patterns on printed circuit boards, except for external mains connection, **creepage distances** and **clearances** smaller than the minimum values specified*

- *in Table 12; or*
- *for conductive patterns on printed circuit boards as specified below*

are allowed, provided

- *the requirements of Clause 18 are met if these **creepage distances** and **clearances** are short-circuited in turn; or*
- *for **electronic circuits**, they comply with 18.6 and 18.8.*

*For conductive patterns on printed circuit boards, except at their edges, the minimum **creepage distances** and **clearances** in Table 12 between parts of different potential may be reduced, as long as the peak value of the voltage stress does not exceed:*

- *150 V per mm with a minimum value of 0,2 mm, if protected against the deposition of dirt;*
- *100 V per mm with a minimum value of 0,5 mm, if not protected against the deposition of dirt.*

When the limits mentioned above lead to higher values than those of Table 12, the values of Table 12 apply.

NOTE 2 The above values are equal or larger than the values required by IEC 60664-3.

28.2 Depending on the **working voltage**, the distance through insulation shall be as follows:

- For **working voltages** up to and including 130 V, the distance through insulation between metal parts shall not be less than 1,0 mm, if they are separated by **supplementary insulation**, and not be less than 1,5 mm, if they are separated by **reinforced insulation**.

- For **working voltages** over 130 V, the distance through insulation between metal parts shall not be less than 1,0 mm, if they are separated by **supplementary insulation**, and not be less than 2,0 mm, if they are separated by **reinforced insulation**.
- For all **working voltages**, the distance through **reinforced insulation** used between enamelled or lacquered windings and accessible metal shall not be less than 1,0 mm.

The required distance through insulation may be achieved through several thicknesses of solid insulation layers that may have intervening air between the layers such that the sum of the thicknesses of the solid insulation equals the required thickness.

This requirement does not apply, if either a) or b) is fulfilled.

- a) The insulation is applied in thin sheet form, other than mica or similar scaly material, and consists:
 - for **supplementary insulation**, of at least two layers, provided that any one of the layers withstands the electric strength test prescribed for **supplementary insulation**;
 - for **reinforced insulation**, of at least three layers, provided that, when any two of the layers are placed in contact, they withstand the electric strength test prescribed for **reinforced insulation**.

The test voltage is applied between the outer surfaces of the layer, or of the two layers, as applicable.

- b) The **supplementary insulation** or the **reinforced insulation** is inaccessible and meets the following condition:

The insulation, after having been conditioned for seven days (168 h) in an oven maintained at a temperature equal to 50 K greater than the maximum temperature rise determined during the test of Clause 12 withstands an electric strength test as specified in Annex D, this test being made on the insulation both at the temperature occurring in the oven, and at approximately room temperature.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

For optocouplers, the conditioning procedure is carried out at a temperature of 50 K in excess of the maximum temperature rise measured on the optocoupler during the tests of Clause 12 and Clause 18, the optocoupler being operated under the most onerous conditions which occur during these tests.

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable, except as follows:

Annex I (informative)

Measurement of noise and vibration emissions

NOTE 101 In Europe (EN 62841-4-3), Annex I is normative.

I.2 Noise test code (grade 2)

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

I.2.2 Sound power level determination

I.2.2.1 General

Replacement:

The sound power level shall be measured using a hemispherical measurement surface according to Figure I.101. The acoustic environment, instrumentation, quantities to be measured, quantities to be determined, and the measurement procedure are specified in ISO 3744:2010.

The sound power level shall be given as A-weighted sound power level in dB reference 1 pW. The A-weighted emission sound pressure levels, from which the sound power is to be determined, shall be measured directly and not calculated from frequency band data. Measurements shall be made outdoors or indoors in an essentially free field.

NOTE In Europe, the A-weighted measured and guaranteed sound power levels L_{WA} are determined according to the European Directive 2000/14/EC, as amended.

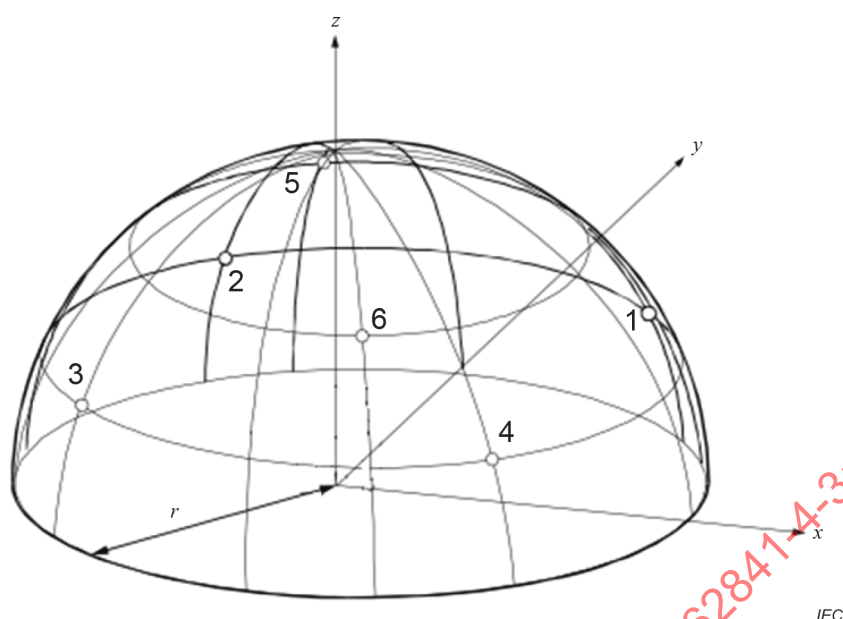


Figure I.101 – Microphone positions on the hemisphere (see Table I.101)

I.2.2.2 Hand-held power tools

This subclause of Part 1 is not applicable.

I.2.2.3 Transportable power tools

This subclause of Part 1 is not applicable.

I.2.2.4 Lawn and garden machinery

Replacement:

The test environment outdoors shall be a flat open space (a slope, if any, not exceeding 5/100), visibly free of sound-reflecting objects (e.g. buildings, trees, poles, sign boards) within a circular area with a radius equal to approximately three times the radius of the hemispherical measurement surface used.

For the determination of sound power level, ISO 3744:2010 shall be used subject to the following modifications:

- the microphone array shall be six microphone positions according to Figure I.101 and Table I.101;
- for outdoor and indoor measurements, the reflecting surface shall be replaced by an artificial surface according to I.2.2.101 or a natural ground surface according to I.2.2.102. Reproducibility of results using natural grass or other organic material is likely to be worse than that required for Grade 2 of accuracy. In case of dispute, measurements shall be carried out in the open air and on the artificial surface according to I.2.2.101;
- the measurement surface shall be a hemisphere with a radius, r , which depends on the **cutting width** of the machine under test and which shall be:
 - $r = 4$ m for machines with a **cutting width** up to 1,2 m; and
 - $r = 10$ m for machines with a **cutting width** exceeding 1,2 m. A smaller radius is permitted if it is demonstrated that the results are within 0,5 dB compared with measurements with a hemisphere of $r = 10$ m;
- for measurements outdoors, $K_{2A} = 0$ dB;

- for measurements outdoors, the environmental conditions shall be within the limits specified by the manufacturers of the measuring equipment. The ambient air temperature shall be in the range from 5 °C to 30 °C and the wind speed shall be less than 5 m/s. A wind screen shall be used whenever the wind speed exceeds 1 m/s;
- for measurements indoors, the environment shall be according to ISO 3744:2010 and the value of K_{2A} , determined without artificial surface and in accordance with Annex A of ISO 3744:2010, shall be ≤ 2 dB, in which case K_{2A} shall be disregarded;
- measurements shall be made using an integrating-averaging sound level meter as defined in IEC 61672-1; alternatively, instruments with the time-weighting characteristics “slow”, as defined in IEC 61672-1, may be used.

The machine is placed on the surface in such a way that the projection of the geometrical centre of the main parts (excluding handle, **grass catcher**, etc.) coincides with the origin of the coordinate system of the microphone positions. The longitudinal axis of the machine is aligned with the x-axis.

The measurement is carried out without an operator.

NOTE It is likely that the results from conducting tests using an operator will not achieve Grade 2 accuracy.

The A-weighted sound power level, L_{WA} , in dB, shall be calculated in accordance with 8.2.5 of ISO 3744:2010, as follows:

$$L_{WA} = \overline{L_{pA}} + 10 \lg \left(\frac{S}{S_0} \right) \text{ dB} \quad (\text{I.101})$$

with $\overline{L_{pA}}$ determined from

$$\overline{L_{pA}} = 10 \lg \left[\frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 10^{0,1 L'_{pA,i}} \right] - K_{1A} - K_{2A} \text{ dB}$$

where

- $\overline{L_{pA}}$ is the surface time averaged emission sound pressure level according to 8.2.4 of ISO 3744:2010, in dB;
- $L'_{pA,i}$ is the A-weighted emission sound pressure level measured at the i^{th} microphone position, in dB;
- K_{1A} is the background noise correction, A-weighted;
- K_{2A} is the environmental correction, A-weighted, according to the requirements of this noise test code $K_{2A} = 0$ dB;
- S is the area of the measurement surface, in m^2 ;
- $S_0 = 1 \text{ m}^2$.

For the hemispherical measurement surface, the area S of the measurement surface is calculated as follows:

$$S = 2\pi r^2$$

from equation (I.101)

where the radius of the hemisphere, $r = 4 \text{ m}$

$$L_{WA} = \overline{L_{pA}} + 20 \text{ dB}$$

where the radius of the hemisphere, $r = 10 \text{ m}$

$$L_{WA} = \overline{L_{pA}} + 28 \text{ dB}$$

Three consecutive tests shall be carried out and the result of the test L_{WA} shall be the arithmetic mean, rounded to the nearest decibel, of the three tests.

Table I.101 – Co-ordinates of microphone positions

Position No.	x/r^*	y/r^*	z/r	z
1	+0,707 a	+0,707 a	-	1,5 m
2	-0,707 a	+0,707 a	-	1,5 m
3	-0,707 a	-0,707 a	-	1,5 m
4	+0,707 a	-0,707 a	-	1,5 m
5	-0,27	+0,65	0,71	-
6	+0,27	-0,65	0,71	-

* The constant a depends on the measurement radius and is taken from Table I.102.

Table I.102 – Values of the constant a

Measurement radius r m	Constant a
4	0,927
10	0,989

If a non-preferred hemisphere radius is used, microphone positions 1 to 4 shall be maintained at a height z of 1,5 m and the value of the constant a shall be determined from

$$a = \frac{\sqrt{r^2 - 1,5^2}}{r}$$

I.2.2.101 Requirements for an artificial surface

The artificial surface shall have absorption coefficients as given in Table I.103, measured in accordance with ISO 354:2003.

Table I.103 – Absorption coefficients

Frequencies Hz	Absorption coefficients	Tolerance
125	0,1	±0,1
250	0,3	±0,1
500	0,5	±0,1
1 000	0,7	±0,1
2 000	0,8	±0,1
4 000	0,9	±0,1

The artificial surface shall be placed on a hard, reflecting surface and have a size of at least 3,6 m × 3,6 m placed at the centre of the test environment. The construction of the supporting structure shall be such that the requirements for the acoustic properties are also met with the absorptive material in place. The structure shall support the weight of an operator during the test and when positioning the machine on the structure and the weight of the machine to avoid compression of the absorbing material.

NOTE 101 See Annex EE for an example of a material and construction which can be expected to fulfil these requirements.

The artificial surface is placed so that the geometrical centre coincides with the origin of the coordinate system of microphone positions.

I.2.2.102 Requirements for a natural ground surface

The test environment, within a circular area with a radius equal to approximately the radius of the hemispherical measurement surface used, shall be covered with high-quality natural grass. Before the measurements are taken, the grass shall be cut with a **lawnmower** to a height of cut as near as possible to 30 mm. The surface shall be clean of grass clippings and debris and shall be visibly free of moisture, frost, or snow.

I.2.3 Emission sound pressure level determination

This subclause of Part 1 is applicable, except as follows:

I.2.3.1 Hand-held tools

This subclause of Part 1 is not applicable.

I.2.3.2 Transportable tools

This subclause of Part 1 is not applicable.

I.2.3.3 Lawn and garden machinery

Replacement:

The A-weighted emission sound pressure level at the operating position, L_{pA} , shall be determined according to ISO 11201:2010, grade 2, subject to the following modifications:

- the test environment outdoors shall be a flat open space (a slope, if any, not exceeding 5/100), visibly free of sound-reflecting objects (e.g. buildings, trees, poles, sign boards) within a circular area with a radius equal to approximately three times the radius of the hemispherical measurement surface used;

- for outdoor and indoor measurements, the reflecting surface shall be replaced by an artificial surface according to I.2.2.101 or a natural ground surface according to I.2.2.102. Reproducibility of results using natural grass or other organic material is likely to be worse than that required for Grade 2 of accuracy. In case of dispute, measurements shall be carried out in the open air and on the artificial surface according to I.2.2.101;
- for measurements outdoors, $K_{2A} = 0$ dB;
- for measurements outdoors, the environmental conditions shall be within the limits specified by the manufacturers of the measuring equipment. The ambient air temperature shall be in the range from 5 °C to 30 °C and the wind speed shall be less than 5 m/s. A wind screen shall be used whenever the wind speed exceeds 1 m/s;
- for measurements indoors, the environment shall be according to ISO 3744:2010 and the value of K_{2A} , determined without artificial surface and in accordance with Annex A of ISO 3744:2010, shall be ≤ 2 dB, in which case K_{2A} shall be disregarded.

The test is conducted with an operator or an equivalent dummy who is $(1,75 \pm 0,05)$ m tall and shall stand upright and look straight ahead. The microphone is head mounted (200 ± 20) mm to the side of the centre plane of the operator's head, in line with the eyes and on the side where the higher value of the A-weighted emission sound pressure level is observed.

The microphone is aimed with its axis of maximally flat response (as specified by the manufacturer of the microphone) pointing forwards and at an angle of 45° downwards from the horizontal. If a helmet is used to mount the microphone, the shape of the helmet is such that its outer edge is at least 30 mm closer to the head than the microphone.

Tests are repeated to attain the required grade of accuracy, and until three consecutive A-weighted results give values within not more than 2 dB. The arithmetic average of these is the measured A-weighted emission sound pressure level of the machine.

I.2.4 Installation and mounting conditions of the power tools during noise tests

Replacement:

The installation and mounting conditions shall be the same for the determination of both sound power level and emission sound pressure level at the work station.

The machine under test shall be a new, normal production machine equipped with **attachments** which affect the acoustic properties, as specified in 8.14.2. If a **grass catcher** is provided or available for the machine, it shall be fitted and empty.

Adjustable features (e.g. handle height) are set to suit the operator or dummy.

Prior to commencing testing, the machine shall be set up in a stable condition as specified in 8.14.2.

For **cylinder lawnmowers**, the rotating cutting cylinder(s) and/or the **cutter bar(s)** shall be adjusted such that either:

- a sheet of kraft paper, of nominal 80 g/m² construction, is cut at least along 50 % of the **cutting width**; or
- the gap between **cutting means** and **cutter bar** at standstill does not exceed 0,15 mm over the whole **cutting width** when checked with calibrated strip gauges.

For **cylinder lawnmowers**, care shall be taken to avoid overheating the **cutting means** and **cutter bar** by operating continuously (without cutting grass) and therefore appropriate interruptions for cooling and lubrication may be introduced.

If the maximum **cutting height** of the machine is greater than 30 mm, the **cutting height** shall be adjusted to the lowest position provided, but not lower than 30 mm. If the maximum **cutting height** of the machine is less than 30 mm, the **cutting height** shall be adjusted to the highest position provided. The **cutting height** shall be adjusted with the machine resting on a hard, flat surface.

The **lawnmower** is tested in a stationary position without engaging the traction drive, if any.

I.2.5 Operating conditions

Replacement:

The operating conditions shall be the same for the determination of both sound power level and emission sound pressure level at the work station.

The machine is operated at **maximum speed** at no-load for 10 min before the test is commenced. The **lawnmower** is tested with the **cutting means** engaged and at **maximum speed** at no-load.

During measurements, the machine shall operate under stable conditions. Once the noise emission is steady, the measurement time interval shall be at least 15 s. If measurements are made in octave or one-third octave frequency bands, the minimum period of observation shall be 30 s for the frequency bands centred on or below 160 Hz, and 15 s for the frequency bands centred on or above 200 Hz.

NOTE As it is difficult to apply or simulate load to **lawnmowers** in laboratories and test results have shown that the process noise has no significant influence on the noise results, the measurements are conducted with no load only.

I.3 Vibration

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

I.3.3.2 Location of measurement

Addition:

A maximum of two transducers shall be used for hand-arm vibration. The transducer(s) for the hand-arm vibration measurements shall be placed where an operator holds the handle(s). The operator(s) shall be in the normal operating position. Figure I.102 gives examples for the positions of the transducers for **lawnmowers**.

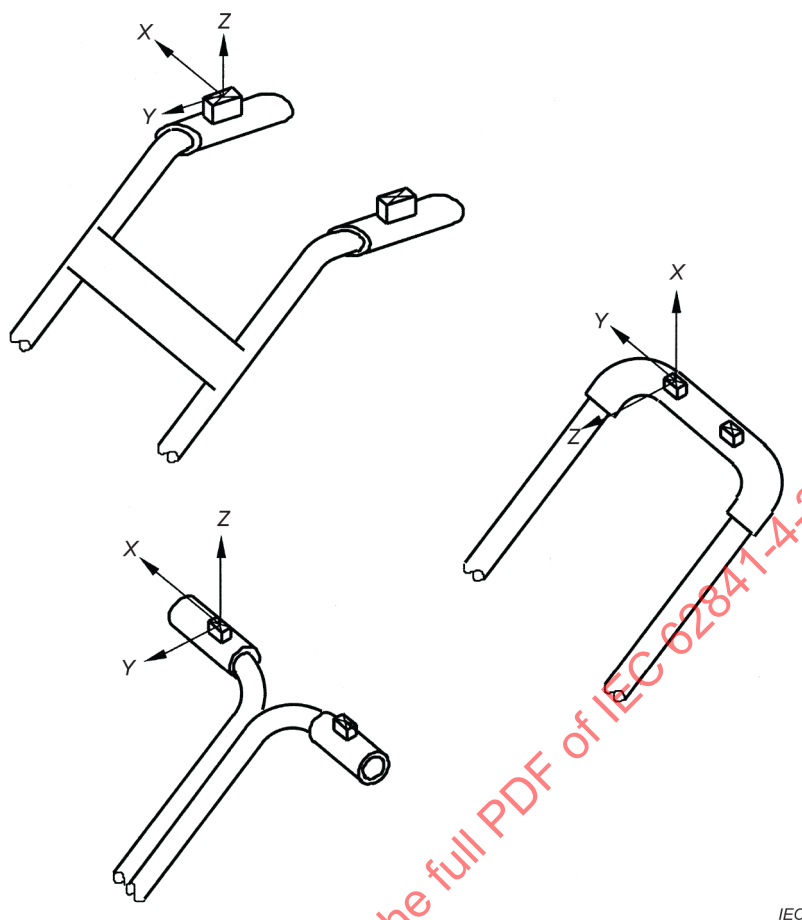


Figure I.102 – Examples of positions of transducers for lawnmowers

I.3.5.1 General

Replacement of the last paragraph:

During the measurements, the hands of the operator shall grasp the handle(s) in accordance with 8.14.2 a) 104).

I.3.5.2 Attachment, workpiece and task

Addition:

If a **grass catcher** is provided or available for the machine, the test is performed with the **grass catcher** fitted and empty.

The machine is tested for all **cutting means** supplied with the machine and including all other **attachments** supplied by the **lawnmower** manufacturer giving the highest vibration levels. The configuration of the machine tested shall be recorded.

Prior to commencing testing, the machine shall be set up in a stable condition as specified in 8.14.2.

I.3.5.3 Operating conditions

Replacement:

The **lawnmower** is tested in a stationary position, without engaging the traction drive, if any, with the **cutting means** engaged and at **maximum speed** at no-load.

NOTE As it is difficult to apply or simulate load to **lawnmowers** in laboratories and test results have shown that the load has no significant influence on the vibration results, the measurements are conducted with no-load only.

The machine shall be operated at normal working modes as specified in 8.14.2, except that the traction drive, if any, is not engaged, which shall be maintained for the duration of the test. Those operating conditions shall be used that are representative of the highest vibration values likely to occur at typical and **normal use** of the machine under test.

Adjustable handles of machines shall be set to suit the operator(s).

If the maximum **cutting height** of the machine is greater than 30 mm, the **cutting height** shall be adjusted to the lowest position provided, but not lower than 30 mm. If the maximum **cutting height** of the machine is less than 30 mm, the **cutting height** shall be adjusted to the highest position provided. The **cutting height** shall be adjusted with the machine resting on a hard, flat surface.

For **cylinder lawnmowers**, the rotating cutting cylinder(s) and/or the **cutter bar(s)** shall be adjusted such that either

- a sheet of kraft paper, of nominal 80 g/m² construction, is cut at least along 50 % of the **cutting width**; or
- the gap between **cutting means** and **cutter bar** at standstill does not exceed 0,15 mm over the whole **cutting width** when checked with calibrated strip gauges.

For **cylinder lawnmowers**, care shall be taken to avoid overheating the **cutting means** and the **cutter bar** by operating continuously (without cutting grass) and therefore appropriate interruptions for cooling and lubrication may be introduced.

Measurements shall be carried out on a surface in accordance with Clause BB.1.

Before starting the test, the machine shall be operated under these conditions for at least 10 min to warm it up.

I.3.6.1 Reported vibration values

Replacement of the first paragraph:

Three series of five consecutive tests shall be carried out using one operator.

Addition:

Each test measurement is made after the machine has been switched on for a minimum of 2 s or until **maximum speed** of the **cutting means** is achieved, whichever is longer. The vibration measurement is then conducted over a minimum of 8 s.

I.3.6.2 Declaration of the vibration total value

Addition:

The vibration total value a_h of the handle with the highest emission and the uncertainty K shall be declared. The uncertainty K shall be declared according to EN 12096.

Annex K (normative)

Battery tools and battery packs

All clauses of the main body of this Part 4-3 apply unless otherwise specified in this annex. If a clause is stated in this annex, its requirements replace the requirements of the main body of this Part 4-3 unless otherwise specified. Subclauses, notes, tables and figures which are additional to those in the main body of this Part 4-3 are numbered starting from 301.

K.3 Terms and definitions

This clause of Part 4-3 is applicable, except as follows:

K.3.63 working voltage

voltage, without the effect of transient voltages, across any insulation or between any parts of different potential when the machine is supplied by (a) **fully charged battery(ies)** and operating at no-load, or with the machine in the “off” condition, whichever is greater

Addition:

K.3.301 code protected disabling device

device which, when activated, prevents operation of the machine and requires a coded input (such as via a keypad) before it is deactivated and the machine can operate

Note 301 to entry: See K.21.302.2.3.

K.3.302 removable disabling device

detachable part, such as for example a key, which prevents operation of the machine when it is removed

Note 301 to entry: See K.21.302.2.2.

K.3.303 switched circuit

circuit that is a low-power circuit when the **power switch** is in the “off” position

Note 301 to entry: The requirements for a low-power circuit are given in Annex H.

K.5.17 *Addition:*

*The mass of the machine includes the heaviest **battery(ies)** in accordance with K.8.14.2 e) 2).*

K.5.207 *Addition to Part 1:*

*For tests that are conducted at **maximum speed***

- *the **battery** shall be replaced with a **fully charged battery** as needed in order to maintain the speed of the **cutting means** to be not less than 90 % of **maximum speed**; or*
- *the machine may be powered by an external power source maintained at the nominal voltage of the **battery**.*

K.7.1 This subclause of Part 4-3 is not applicable.

K.7.2 Modification:

Machines with no parts having a **hazardous voltage** between them shall be at least IPX1.

Machines with parts having a **hazardous voltage** between them shall be at least IPX4.

K.8.1.101 This subclause of Part 4-3 is not applicable.

K.8.2 Modification:

The warnings in the second paragraph of the main body of this Part 4-3 (“For mains supplied machines”) are omitted.

Addition:

Lawnmowers with a **detachable battery pack** or a **separable battery pack** shall be marked with the following safety warning:

- “ WARNING – Disconnect battery before maintenance” or one of the safety signs specified in Figure AA.5.

Lawnmowers with an **integral battery** and a **removable disabling device** shall be marked with the following safety warning:

- “ WARNING – Remove the disabling device before maintenance” or one of the safety signs specified in Figure AA.6.

The term “disabling device” in the above warning may be replaced with a term (e.g. “key”) as used in the manufacturer’s instructions.

Lawnmowers with an **integral battery** and a **code protected disabling device** shall be marked with the following safety warning:

- “ WARNING – Activate the disabling device before maintenance” or one of the safety signs specified in Figure AA.7.

K.8.3 Battery machines and detachable battery packs or separable battery packs shall be marked with additional information as follows:

- the business name and address of the manufacturer and, where applicable, his authorised representative. Any address shall be sufficient to ensure contact. Country or state, city and postal code (if any) are deemed sufficient for this purpose;
- designation of series or type, allowing the technical identification of the product. This may be achieved by a combination of letters and/or numbers and may be combined with the designation of the machine.

NOTE 1 The term “designation of series or type” is also known as model number.

Battery machines shall also be marked with additional information as follows:

- the year of manufacture and a date code identifying at least the month of manufacture;
- designation of the machine, designation of the machine may be achieved by a code that is any combination of letters, numbers or symbols providing that this code is explained by giving the explicit designation such as “lawnmower”, “mower” etc. in the instructions supplied with the machine;

NOTE 2 An example of such code is “A123-B”.

- for machines manufactured such that its parts are shipped separately for assembly by the end user, each part shall be marked with a distinct identification on the part or the package;
- “> 25 kg” if the mass of the machine is over 25 kg.

NOTE 3 In Europe, the following requirement applies:

Replacement of the sixth dash:

- the mass of the machine in kg.

Separable battery packs and **detachable battery packs** shall also be marked with additional information as follows:

- the capacity assigned by the manufacturer in Ah or mAh, based on the rated capacity of the **cells** determined in accordance with IEC 61056-1, IEC 61960, IEC 61951-1 and IEC 61951-2, as applicable;
- for alkaline or other non-acid electrolyte **batteries**, the type of **battery** such as Li-Ion, NiCd and NiMH.

NOTE 4 In Canada and the United States of America, the following additional requirements apply.

A **battery** machine provided with a **detachable battery pack** or a **separable battery pack** shall be marked: "For use only with ____ battery", or the equivalent, where the underlined space is completed with the manufacturer's name or trademark, a catalog number, a series identification, or the equivalent, of the **battery** pack. Alternatively, the statement "See Instruction Manual for Additional Battery Packs" or the equivalent may be employed in addition to at least one **battery** pack referenced by catalog number.

A **detachable battery pack**, a **separable battery pack**, or a **battery** machine provided with an **integral battery** shall be marked "For use only with ____ charger", or the equivalent, where the underlined space is completed with the manufacturer's name or trademark, a catalog number, a series identification, or the equivalent, of the **charger**. Alternatively, the statement "See Instruction Manual for Additional Chargers," or the equivalent may be employed in addition to at least one **charger** referenced by catalog number.

For **rotary lawnmowers**, the **cutting means**, where replaceable during **user maintenance**, shall be marked to identify the part number(s) and the manufacturer, importer or supplier. This marking is not required to be clearly discernible from the outside of the machine.

NOTE 5 In the United States of America, the following additional requirements apply.

For **rotary lawnmowers** in accordance with 16 CFR 1205:

Rotary lawnmowers shall be marked with "Meets CPSC blade safety requirements" on the product.

If additional markings are used, they shall not give rise to misunderstanding.

Compliance is checked by inspection.

K.8.14.1 101 Lawnmower safety warnings

- Do not use the lawnmower in bad weather conditions, especially when there is a risk of lightning.** *This decreases the risk of being struck by lightning.*
- Thoroughly inspect the area for wildlife where the lawnmower is to be used.** *Wildlife may be injured by the lawnmower during operation.*
- Thoroughly inspect the area where the lawnmower is to be used and remove all stones, sticks, wires, bones, and other foreign objects.** *Thrown objects can cause personal injury.*
- Before using the lawnmower, always visually inspect to see that the blade and the blade assembly are not worn or damaged.** *Worn or damaged parts increase the risk of injury.*
- Check the grass catcher frequently for wear or deterioration.** *A worn or damaged grass catcher may increase the risk of personal injury.*

NOTE 101 It is possible to replace the term "catcher" by an alternative term such as "collector" or "bag".

NOTE 102 The above warning is omitted for machines that can only be operated as a mulching lawnmower.

- f) **Keep guards in place. Guards must be in working order and be properly mounted. A guard that is loose, damaged, or is not functioning correctly may result in personal injury.**
- g) **Keep all cooling air inlets clear of debris. Blocked air inlets and debris may result in overheating or risk of fire.**
- h) **While operating the lawnmower, always wear non-slip and protective footwear. Do not operate the lawnmower when barefoot or wearing open sandals. This reduces the chance of injury to the feet from contact with the moving blade.**
- i) **While operating the lawnmower, always wear long trousers. Exposed skin increases the likelihood of injury from thrown objects.**
- j) **Do not operate the lawnmower in wet grass. Walk, never run. This reduces the risk of slipping and falling which may result in personal injury.**
- k) **Do not operate the lawnmower on excessively steep slopes. This reduces the risk of loss of control, slipping and falling which may result in personal injury.**
- l) **When working on slopes, always be sure of your footing, always work across the face of slopes, never up or down and exercise extreme caution when changing direction. This reduces the risk of loss of control, slipping and falling which may result in personal injury.**
- m) **Use extreme caution when reversing or pulling the lawnmower towards you. Always be aware of your surroundings. This reduces the risk of tripping during operation.**
- n) **Do not touch blades and other hazardous moving parts while they are still in motion. This reduces the risk of injury from moving parts.**
- o) **When clearing jammed material or cleaning the lawnmower, make sure all power switches are off and the battery pack is disconnected. Unexpected operation of the lawnmower may result in serious personal injury.**

NOTE 103 This warning is omitted for machines with **integral batteries**.

- p) **When clearing jammed material or cleaning the lawnmower, make sure all power switches are off and remove (or activate) the disabling device. Unexpected operation of the lawnmower may result in serious personal injury.**

NOTE 104 Use “remove” or “activate” as appropriate to the type of **disabling device** that is fitted to the machine.

NOTE 105 For **removable disabling devices**, it is possible to replace the term “disabling device” with the term used for the disabling device (e.g. “key”) in the manufacturer’s instructions.

NOTE 106 This warning is omitted for machines with **detachable battery packs** or **separable battery packs**.

K.8.14.2 b) *Replacement of item 104):*

- 104) Instructions to stop the machine, and operate the **disabling device** or remove the **detachable battery pack(s)** or **separable battery pack(s)**, whichever is applicable, and to make sure that all moving parts have come to a complete stop
 - after striking a foreign object, and to inspect the machine for damage and make repairs before restarting and operating the machine;
 - if the machine starts to vibrate abnormally, and then to immediately inspect for damage, replace or repair any damaged parts and to check for and tighten any loose parts;

Modification of item 105):

Item 105) of Part 4-3 is not applicable.

Addition:

301) Instructions for the use and adjustment of any means of support for **separable battery pack(s)** in accordance with K.21.305 and instructions for release or removal.

K.9.2 This subclause of Part 4-3 is not applicable.

K.12.1 Battery machines and **battery** packs shall not attain excessive temperatures.

Compliance is checked by determining the temperature rise of the various parts under the following conditions:

*The test is conducted with the machine placed on an unperforated flat horizontal surface with the **cutting means** attached. The traction drive wheels, if any, are lifted the minimum amount required to avoid contact with the unperforated flat horizontal surface.*

The most unfavourable conditions are determined using the configuration of

- **attachments**;
- **cutting means**;
- **batteries**; and
- control settings (e.g. **cutting means** or traction drive on/off)

*in accordance with K.8.14.2, which yields the highest temperature on the surface of the external enclosure when evaluated at both minimum and maximum **cutting height**.*

The machine is operated continuously at no-load

- at **maximum speed**; and
- with the traction drive, if any, adjusted to its most unfavourable speed setting, including zero speed

*until maximum temperature is reached or the machine no longer operates due to the **battery** being discharged.*

*During the test, **protective devices** shall not operate. The temperature rises shall not exceed the values shown in Table 2.*

K.12.2.1 This subclause of Part 4-3 is not applicable.

K.14 Moisture resistance

This clause of Part 4-3 is applicable, except as follows:

K.14.1 This subclause of Part 1 is not applicable.

K.14.2 The enclosure of the machine shall provide the degree of protection against moisture in accordance with the marking (other than IPX0) of the machine.

Compliance is checked by the appropriate treatment specified in K.14.2.2, with the machine conditions as in K.14.2.1.

K.14.2.1 A machine is tested with the **power switch** in the "off" position and the **detachable battery pack** or **separable battery pack** connected, as applicable, and then retested with any **battery** removed.

Detachable parts which can be removed without the aid of a machine are removed and subjected, if necessary, to the relevant treatment with the main part. Air filters are not removed.

K.14.2.2 Replacement of the last paragraph:

When the test is carried out with the **battery** installed, during and after the appropriate treatment, the machine shall not start with the **power switch** in the “off” position with the **battery** installed.

When the test is carried out without the **battery** inserted, the **battery** is inserted at the end of the treatment. The machine shall not start with the **power switch** in the “off” position with the **battery** installed.

Afterwards, inspection shall show that there is no trace of water on insulation which could result in a reduction of **creepage distances** between bare conductors below the values specified in K.28.1. For all instances where **creepage distances** could be reduced below the values specified in K.28.1, a short circuit is introduced between adjacent conductors simultaneously. The machine is then evaluated for

- the risk of fire in accordance with item f) of K.18.1; and
- the loss of any **SCF**, unless the machine is rendered into a safe state.

K.14.3 to K.14.5 These subclauses of Part 1 are not applicable.

K.17.2 This subclause of Part 4-3 is not applicable.

K.18.5 This subclause of Part 4-3 is not applicable.

K.18.8 Addition to Table 4:

Table 4 – Required performance levels

Type and purpose of SCF	Minimum Performance Level (PL)
Any disabling device as in K.21.302.2	Not an SCF

K.19.1 This subclause of Part 4-3 is not applicable for covers for **battery(ies)** or **battery** compartments.

K.19.101.1.3 Parking brake

Addition:

The test is performed with the heaviest **battery** or **battery** combination in accordance with K.8.14.2 e) 2).

K.19.102.2.2 Tilting

The front wheels of wheeled, rear discharge **rotary lawnmowers** fitted with a **grass catcher** shall remain on the supporting surface under normal operating conditions.

Compliance is checked by the following test.

Prior to the test, the **grass catcher** is filled to its maximum volumetric capacity with material of density $(150 \pm 10) \text{ kg/m}^3$. The opening in the **grass catcher** is sealed with a lightweight material to retain the contents during the test.

As an alternative to filling the **grass catcher** to its maximum volumetric capacity with a material of $(150 \pm 10) \text{ kg/m}^3$ density, an equivalent mass may be positioned and secured inside the **grass catcher** at its volumetric centre of gravity.

The machine is placed on a hard flat horizontal surface. The **guards** are in the normal operating position on the **cutting means enclosure** and the machine support members are in contact with the supporting surface.

The test is conducted with the machine and the **cutting means** stationary. The tests are carried out with the **cutting means** and adjustable handles in the most unfavourable configuration in accordance with 8.14.2 b).

A mass of $(100 \pm 5) \text{ g}$ is attached to the most unfavourable left-hand grasping surface and simultaneously a mass of $(100 \pm 5) \text{ g}$ is attached to the most unfavourable right-hand grasping surface of the handle(s) as identified in 8.14.2 b).

The test is conducted with the most unfavourable **battery** in accordance with K.8.14.2 e) 2).

The **grass catcher** is attached to the machine in accordance with 8.14.2.

There shall be no lift-off of both front wheels. Lift-off occurs when a gap of at least 10 mm is measured between each front wheel and the hard flat horizontal surface.

K.19.102.5.5 Test procedure

Addition:

During the test, the **battery** shall be replaced with a **fully charged battery** as needed in order to maintain the speed of the **cutting means** to be not less than 90 % of **maximum speed**.

The test may be conducted with the machine powered by an external power source maintained at the nominal voltage of the **battery**, provided a suitable replacement part that simulates the mass of the **battery** is fitted to the machine during the test.

K.20.101.1 Structural integrity

Addition:

During the test of Annex D of ISO 5395-1:2013/AMD1:2017, the **battery** shall be replaced with a **fully charged battery** as needed in order to maintain the speed of the **cutting means** to be not less than 90 % of **maximum speed**.

The test may be conducted with the machine powered by an external power source maintained at the nominal voltage of the **battery**, provided a suitable replacement part that simulates the mass of the **battery** is fitted to the machine during the test.

K.20.101.3 Imbalance

Addition:

*During the test of 5.1.2.2 of ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017, the **battery** shall be replaced with a **fully charged battery** as needed in order to maintain the speed of the **cutting means** to be not less than 90 % of the highest attainable **cutting means** speed with the imbalanced **cutting means**.*

*The test may be conducted with the machine powered by an external power source maintained at the nominal voltage of the **battery**, provided a suitable replacement part that simulates the mass of the **battery** is fitted to the machine during the test.*

NOTE 101 In Europe (EN 62841-4-3), the following additional subclause applies:

K.21.18.Z101 Isolation device

Machines with an integral battery shall be equipped with an isolation device to prevent the risk of injury from mechanical hazards during servicing or user maintenance.

An isolation device shall

- provide disconnection of all poles of the **battery** from the serviceable region of the machine;
- be equipped with an unambiguous indication of the state of the disconnection device which corresponds to each position of its manual control (actuator);
- be provided with protection against accidental reconnection.

NOTE 1 Examples of methods to achieve this disconnection include removable jumpers, **integral batteries** that can be disconnected for servicing or **user maintenance**, or an electromechanical **operator presence control** with a direct mechanical link between the actuator and the contact.

NOTE 2 The risk of accidental reconnection for an **operator presence control** is addressed by the requirement of 21.104.2. The other examples in NOTE 1 achieve this by the necessary actions for reconnection.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

K.21.30 Replacement of the first paragraph:

Handle shafts shall be

- of insulating material; or
- if not of insulating material, electrically isolated from the **cutting means assembly** by material having a thickness of at least 1 mm equivalent to **supplementary insulation**; or
- if not of insulating material,
 - covered with insulating material having a thickness of at least 1 mm which extends for a distance of 150 mm from handles and handle mounted **operator controls**; and
 - electrically isolated by material equivalent to **supplementary insulation** from other conductive **accessible parts** which are within 75 mm of the ground measured as a clearance or from conductive **accessible parts** connected to such parts.

K.21.102 This subclause of Part 4-3 is not applicable.

K.21.301 For machines with **detachable battery packs** or **separable battery packs**, the disconnection means of the **battery** pack(s) shall be easily accessible with the machine in its normal operating position.

Compliance is checked by inspection.

K.21.302 Machines with integral batteries

K.21.302.1 For machines with **integral batteries**, there shall be a means of disconnecting the **cutting means** motor circuit which is separate from the **operator presence control**. The actuation of this means shall be easily accessible with the machine in its normal operating position.

This requirement may be fulfilled by a single device that also fulfils the requirements of a **disabling device** as specified in K.21.302.2.

Compliance is checked by inspection.

NOTE 101 In Europe (EN 62841-4-3), the following additional text applies:

In addition, this requirement may be fulfilled by a single device that also fulfils the requirements of an isolation device as specified in K.21.18.Z101.

K.21.302.2 Disabling device

K.21.302.2.1 General

For machines with **integral batteries**, a **disabling device** shall be provided which shall prevent operation of the **cutting means** and traction drive, if any, when it is removed or operated. The **disabling device** shall not be easily overridden.

The **disabling device** shall be according to either K.21.302.2.2 or K.21.302.2.3.

K.21.302.2.2 Removable disabling device

When the **disabling device** is removed, it shall not be possible for the **cutting means** and traction drive, if any, to operate.

The **removable disabling device** shall not be permanently attached to the machine.

Compliance is checked by inspection.

K.21.302.2.3 Code protected disabling device

When the machine is disabled by operating the **code protected disabling device**, it shall not be possible for the **cutting means** and traction drive, if any, to be operated until a specific “key sequence” (e.g. an alpha and/or numerical code of at least 4 characters) has been entered into the key pad.

The machine is not considered to be operating when displaying, communicating, transmitting or storing data (e.g. error codes) whilst the machine is disabled by the **code protected disabling device**.

It shall only be possible to de-activate the **code protected disabling device** from the machine.

It shall not be possible to de-activate the **code protected disabling device** from any remote device.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

K.21.303 Except for **batteries** charged by contactless means e.g. solar panels, it shall not be possible to operate the machine whilst the **battery** is being charged, unless the requirements of Annex L are fulfilled.

Compliance is checked by inspection, by practical test and, if applicable, by the requirements of Annex L.

K.21.304 In order to reduce the risk of injury to the operator due to loss of control of the machine, **lawnmowers** provided with a **separable battery pack** intended to be supported on the body of an operator in accordance with K.8.14.2 shall be provided with a means to disconnect the **separable battery pack** without operator intervention.

Compliance is checked by the following test.

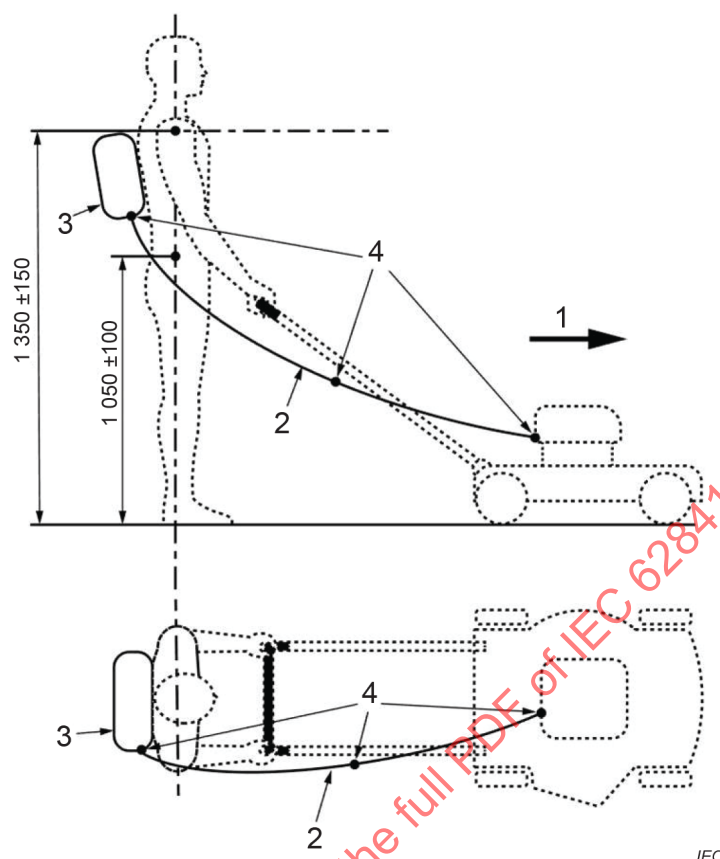
*A force of not greater than 200 N is gradually applied to the **lawnmower** in the direction of forward motion of the **lawnmower**. The **separable battery pack** shall be positioned as it would on an operator, as described in K.8.14.2, who is positioned as shown in Figure K.301. The **separable battery pack** shall disconnect from the **lawnmower**. The connection is not required to be operational after this test.*

*Following the test, the machine and **battery** pack shall not catch fire or explode and shall meet the requirements of Clauses K.9, K.19 and K.28.1.*

*Damage to the finish, small dents and cracks which do not reduce **creepage distances** or **clearances** below the values specified in K.28.1, or small chips are neglected.*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-3:2020

Dimensions in millimetres



Key

- 1 direction of applied force
- 2 **separable battery pack** cord
- 3 separable battery pack
- 4 **examples of connection points**

Figure K.301 – Examples of separable battery pack connection points and direction of applied force

K.21.305 Separable battery packs that are intended to be supported on the body of an operator in accordance with K.8.14.2 b) 301) shall be provided with a means of support or attachment.

This requirement may be fulfilled by providing a shoulder harness, belt harness or other means of support or attachment.

Any shoulder or belt harness shall be adjustable to the size of the operator and its operation shall be in accordance with K.8.14.2 b) 301).

Shoulder or belt harnesses shall be:

- designed in a way for easy removal; or
- equipped with a quick release mechanism that ensures that the **separable battery pack(s)** can be removed or released quickly from the operator.

The quick release mechanism shall be positioned either at the connection between the **separable battery pack(s)** and harness or between the harness and operator. The quick release mechanism shall only allow separation by deliberate action of the operator. The quick release mechanism shall be designed to open while under the weight of the **separable battery pack(s)**. It shall require the use of only one hand and have no more than two release points.

NOTE 301 An example of a release point is a buckle that requires squeezing between a thumb and finger before releasing, e.g. side release buckles.

A double shoulder harness is considered to be designed in a way for easy removal, if the left and right shoulder straps are not connected to each other in front of the operator's body. If straps to connect between the left and right shoulder straps are provided, it is also considered to be designed in a way for easy removal when the straps connecting between the left and right shoulder straps can be released under the load of the **separable battery pack(s)** by using one hand and have no more than two release points.

The release mechanism shall only allow separation by deliberate action of the operator.

*Compliance is checked by inspection and by functional test using the heaviest **separable battery pack(s)** identified in K.8.14.2 e) 2).*

K.23.1.10 Power switches shall have adequate breaking capacity.

*Compliance is checked by subjecting a switch to 50 operation cycles of making and breaking the locked output mechanism current of the **fully charged battery**-operated machine. Each "on" period having a duration of not more than 0,5 s and each "off" period having a duration of at least 10 s.*

*After this test, the **power switch** shall have no electrical or mechanical failure. If the switch operates properly in the "on" and "off" positions at the end of the test, it is considered to have no mechanical or electrical failure.*

K.23.1.10.1 This subclause of Part 4-3 is not applicable.

K.23.1.201 Modification to Annex K of Part 1:

Power switches (operator presence controls) are subjected to 10 000 cycles of operation making and breaking the current encountered in the **fully charged battery** machine operated at no-load.

Addition:

NOTE 301 **Power switches** for **lawnmowers** are covered by the **operator presence control** specified in 21.104.2.

K.23.301 **Cells** employed in machines or **cells** employed in **battery** packs shall be sealed.

Compliance is checked by inspection.

NOTE 301 The term sealed is understood to indicate that the **cell** contents are not at atmospheric pressure. It does not preclude the use of vents to prevent excessive internal pressure.

K.24 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 4-3 is not applicable, except as follows:

K.24.301 External flexible cables or cords connecting machines to **separable battery packs** and **interconnection cords** shall have a cord anchorage to prevent strain on the conductors, including twisting, at the terminals and protect the insulation of the conductors from abrasion.

It shall not be possible to push the cord into any enclosure to such an extent that the cord or internal parts could be damaged.

Compliance is checked by inspection, by manual test and by the following test.

A mark is made on the cord while it is subjected to the pull force specified in Table 301, at a distance of approximately 20 mm from the cord anchorage or other suitable point.

The cord is then pulled, without jerking, for 1 s in the most unfavourable direction with a force as specified in Table 301. The test is carried out 25 times.

The cord, unless on an automatic cord reel, is then subjected to a torque as specified in Table 301 that is applied as close as possible to the enclosure for 1 min.

After the tests, the cord shall not

- *demonstrate tearing of the sheath, covering or sleeving; or*
- *demonstrate breakage of more than 10 % of the strands of any conductor; or*
- *show appreciable strain at the terminals; or*
- *be longitudinally displaced by more than 2 mm.*

Table 301 – Pull and torque value

Cord type	Pull N	Torque Nm
External flexible cables or cords connecting machines to separable battery packs	100	0,35
Interconnection cords	100	Not applicable

K.24.302 If a machine is supplied with a **separable battery pack**, it shall be possible for the operator to disconnect the **separable battery pack** from the machine without the use of a tool during **normal use**.

Compliance is checked by inspection.

K.24.303 External flexible cables or cords used on machines with **separable battery packs** and **interconnection cords** shall comply with 24.4 or

- have an insulation of the conductor that is adequate for its **working voltage** and temperature; and
- have a covering or sleeving.

Compliance is checked by inspection.

K.28 Creepage distances, clearances and distances through insulation

Replacement:

K.28.1 Creepage distances and clearances shall not be less than the values in millimetres shown in Table K.1. The **clearances** specified do not apply to the air gap between the contacts of thermal controls, **protective devices**, switches of micro-gap construction, and the like, or to the air gap between the current-carrying members of such devices where the **clearances** vary with the movement of the contacts. **Creepage distances and clearances** also do not apply to the construction of **battery cells** or the interconnections between **cells** in a **battery** pack. The values specified in Table K.1 do not apply to cross-over points of motor windings.

The values in Table K.1 are equal or larger than the values required by IEC 60664-1, when

- an overvoltage category I;
- a material group III;
- a pollution degree 1 for parts protected against deposition of dirt and for lacquered or enamelled windings;
- a pollution degree 3 for other parts;
- inhomogeneous electric field

are applied.

Protection against deposition of dirt may be achieved through the use of

- encapsulation with a minimum thickness of 0,5 mm; or
- protective coatings that prevent the combined deposition of fine particles and moisture on surfaces between conductors. Requirements for these types of protective coatings are described in IEC 60664-3; or
- enclosures that prevent the ingress of dust by means of filters or seals, provided that no dust is generated within the enclosure itself.

NOTE 1 An example of encapsulation is potting.

**Table K.1 – Minimum creepage distances and clearances
between parts of different potential**

Dimensions in millimetres

Conditions	Working voltage ≤ 15 V		Working voltage > 15 V and ≤ 32 V		Working voltage > 32 V and ≤ 130 V		Working voltage > 130 V and ≤ 280 V		Working voltage > 280 V and ≤ 480 V	
	Cree- page dis- tance	Clear- ance	Cree- page dis- tance	Clear- ance	Cree- page dis- tance	Clear- ance	Cree- page dis- tance	Clear- ance	Cree- page dis- tance	Clear- ance
Switched circuit – protected against deposition of dirt – not protected against deposition of dirt	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	0,8 ^a	0,8	1,5	1,5	2,0 ^a	1,5	3,0 ^a	2,5	8,0	3,0
Non-switched circuit – protected against deposition of dirt – not protected against deposition of dirt	0,8	0,8	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
	1,1	0,8	1,5	1,5	2,5	1,5	4,0	2,5	8,0	3,0
^a These creepage distances are slightly lower than suggested by IEC 60664-1. Creepage distances between parts of different potential (functional insulation) are only associated to fire hazard in the machine, not to electric shock hazard. As products in the scope of IEC 62841 are products supervised during normal use , lower distances are justified.										

For parts of different potential in **switched circuits** only, including conductive patterns on printed circuit boards, **creepage distances** and **clearances** smaller than the minimum values specified

- in Table K.1; or
- for conductive patterns on printed circuit boards as specified below

are allowed, provided shorting of the two parts does not result in the machine starting or in a risk of fire in the machine as specified in K.18.1.

For conductive patterns on printed circuit boards, except at their edges, the minimum **creepage distances** and **clearances** in Table K.1 between parts of different potential may be reduced, as long as the peak value of the voltage stress does not exceed:

- 150 V per mm with a minimum value of 0,2 mm, if protected against the deposition of dirt;
- 100 V per mm with a minimum value of 0,5 mm, if not protected against the deposition of dirt.

When the limits mentioned above lead to higher values than those of Table K.1, the values of Table K.1 apply.

NOTE 1 The above values are equal or larger than the values required by IEC 60664-3.

For parts having a **hazardous voltage** between them, the sum total of the measured distances between each of these parts and their nearest accessible surface shall not be less than the values shown in Table K.2.

NOTE 2 Figure K.1 provides clarification on the measurement method.

Table K.2 – Minimum total sum of creepage distances and clearances to accessible surfaces

Dimensions in millimetres

Hazardous voltage with a working voltage of					
≤ 130 V		> 130 V and ≤ 280 V		> 280 V and ≤ 480 V	
Creepage distance	Clearance	Creepage distance	Clearance	Creepage distance	Clearance
5,0	1,5	8,0	3,0	16,0	4,0

Creepage distances and **clearances** for **working voltages** greater than those shown in this subclause shall be determined from the application of IEC 60664-1.

Compliance is checked by measurement.

*The way in which **creepage distances** and **clearances** are measured is indicated in Annex A.*

Distances through slots or openings in external parts of insulating material are measured to the metal foil in contact with the accessible surface; the foil is pushed into corners and the like by means of the standard test probe B of IEC 61032:1997, but is not pressed into openings.

*The sum total of distances measured between parts operating at **working voltage** that is a **hazardous voltage** and accessible surfaces is determined by measuring the distance from each part to the accessible surface. The distances are to be added together to determine the sum total. See Figure K.1.*

*In addition, one of the **creepage distances** or **clearances** to the nearest accessible surface shall be at least 1 mm.*

*If necessary, a force is applied to any point on bare conductors and to the outside of metal enclosures, in an endeavour to reduce the **creepage distances** and **clearances** while taking the measurements.*

The force is applied by means of the test probe B of IEC 61032:1997 and has a value of:

- 2 N for bare conductors;
- 30 N for enclosures.

Means provided for fixing the machine to a support are considered to be accessible.

K.28.2 This subclause of Part 4-3 is not applicable.

Annex L (normative)

Battery tools and battery packs provided with mains connection or non-isolated sources

All clauses of the main body of this Part 4-3 apply unless otherwise specified in this annex. If a clause is stated in this annex, its requirements replace the requirements of the main body of this Part 4-3 unless otherwise specified. Subclauses, notes, tables and figures which are additional to those in the main body of this Part 4-3 are numbered starting from 301.

L.3 Terms and definitions

This clause of Part 4-3 is applicable, except as follows:

L.3.63 working voltage

voltage, without the effect of transient voltages, across any insulation or between any parts of different potential when the machine is supplied by (a) **fully charged battery(ies)** and operating at no-load, or with the machine in the “off” condition, whichever is greater

Addition:

L.3.301 code protected disabling device

device which, when activated, prevents operation of the machine and requires a coded input (such as via a keypad) before it is deactivated and the machine can operate

Note 301 to entry: See L.21.302.2.3.

L.3.302 removable disabling device

detachable part, such as for example a key, which prevents operation of the machine when it is removed

Note 301 to entry: See L.21.302.2.2.

L.3.303 switched circuit

circuit that is a low-power circuit when the **power switch** is in the “off” position

Note 301 to entry: The requirements for a low-power circuit are given in Annex H.

L.5.17 *Addition:*

*The mass of the machine includes the heaviest **battery(ies)** in accordance with L.8.14.2 e) 2).*

L.5.207 *Addition to Part 1:*

*For tests that are conducted at **maximum speed**:*

*For machines capable of being operated by the mains, then the test shall be conducted at **rated voltage**.*

For machines that are not capable of being operated by the mains:

- the **battery** shall be replaced with a **fully charged battery** as needed in order to maintain the speed of the **cutting means** to be not less than 90 % of **maximum speed**; or
- the machine may be powered by an external power source maintained at the nominal voltage of the **battery**.

L.8.2 Addition:

Lawnmowers with a **detachable battery pack** or a **separable pack** shall be marked with the following safety warning:

- “ WARNING – Disconnect battery before maintenance” or one of the safety signs specified in Figure AA.5.

Lawnmowers with an **integral battery** and a **removable disabling device** shall be marked with the following safety warning:

- “ WARNING – Remove the disabling device before maintenance” or one of the safety signs specified in Figure AA.6.

The term “disabling device” in the above warning may be replaced with a term (e.g. “key”) as used in the manufacturer’s instructions.

Lawnmowers with an **integral battery** and a **code protected disabling device** shall be marked with the following safety warning:

- “ WARNING – Activate the disabling device before maintenance” or one of the safety signs specified in Figure AA.7.

L.8.3 Battery machines and detachable battery packs or separable battery packs shall be marked with additional information as follows:

- the business name and address of the manufacturer and, where applicable, his authorised representative. Any address shall be sufficient to ensure contact. Country or state, city and postal code (if any) are deemed sufficient for this purpose;
- designation of series or type, allowing the technical identification of the product. This may be achieved by a combination of letters and/or numbers and may be combined with the designation of the machine.

NOTE 1 The term “designation of series or type” is also known as model number.

Battery machines shall also be marked with additional information as follows:

- the year of manufacture and a date code identifying at least the month of manufacture;
- designation of the machine, designation of the machine may be achieved by a code that is any combination of letters, numbers or symbols providing that this code is explained by giving the explicit designation such as “lawnmower”, “mower” etc. in the instructions supplied with the machine;

NOTE 2 An example of such code is “A123-B”.

- for machines manufactured such that its parts are shipped separately for assembly by the end user, each part shall be marked with a distinct identification on the part or the package;
- “> 25 kg” if the mass of the machine is over 25 kg.

NOTE 3 In Europe, the following requirement applies:

Replacement of the sixth dash:

- the mass of the machine in kg.

Separable battery packs and **detachable battery packs** shall also be marked with additional information as follows:

- the capacity assigned by the manufacturer in Ah or mAh, based on the rated capacity of the **cells** determined in accordance with IEC 61056-1, IEC 61960, IEC 61951-1 and IEC 61951-2, as applicable;
- for alkaline or other non-acid electrolyte **batteries**, the type of **battery** such as Li-Ion, NiCd and NiMH.

NOTE 4 In Canada and the United States of America, the following additional requirements apply.

A **battery** machine provided with a **detachable battery pack** or a **separable battery pack** shall be marked: "For use only with ____ battery", or the equivalent, where the underlined space is completed with the manufacturer's name or trademark, a catalog number, a series identification, or the equivalent, of the **battery** pack. Alternatively, the statement "See Instruction Manual for Additional Battery Packs" or the equivalent may be employed in addition to at least one **battery** pack referenced by catalog number.

A **detachable battery pack**, a **separable battery pack**, or a **battery** machine provided with an **integral battery** shall be marked "For use only with ____ charger", or the equivalent, where the underlined space is completed with the manufacturer's name or trademark, a catalog number, a series identification, or the equivalent, of the **charger**. Alternatively, the statement "See Instruction Manual for Additional Chargers," or the equivalent may be employed in addition to at least one **charger** referenced by catalog number.

For **rotary lawnmowers**, the **cutting means**, where replaceable during **user maintenance**, shall be marked to identify the part number(s) and the manufacturer, importer or supplier. This marking is not required to be clearly discernible from the outside of the machine.

NOTE 5 In the United States of America, the following additional requirements apply.

For **rotary lawnmowers** in accordance with 16 CFR 1205:

Rotary lawnmowers shall be marked with "Meets CPSC blade safety requirements" on the product.

If additional markings are used, they shall not give rise to misunderstanding.

Compliance is checked by inspection.

L.8.14.2 b) Addition:

301) Instructions for the use and adjustment of any means of support for **separable battery pack(s)** in accordance with L.21.303 and instructions for release or removal.

L.18.8 Addition to Table 4:

Table 4 – Required performance levels

Type and purpose of SCF	Minimum Performance Level (PL)
Any disabling device as in L.21.302.2	Not an SCF

L.19.1 This subclause of Part 4-3 is not applicable for covers for **battery(ies)** or **battery** compartments.

L.19.101.1.3 Parking brake

Addition:

The test is performed with the heaviest **battery** or **battery** combination in accordance with L.8.14.2 e) 2).

L.19.102.2.2 Tilting

Addition:

*The test is conducted with the most unfavourable **battery** in accordance with L.8.14.2 e) 2).*

L.19.102.5.5 Test procedure

Addition:

*During the test, the **battery** shall be replaced with a **fully charged battery** as needed in order to maintain the speed of the **cutting means** to be not less than 90 % of **maximum speed**.*

*The test may be conducted with the machine powered by an external power source maintained at the nominal voltage of the **battery**, provided a suitable replacement part that simulates the mass of the **battery** is fitted to the machine during the test.*

L.20.101.1 Structural integrity

Addition:

*During the test of Annex D of ISO 5395-1:2013/AMD1:2017, the **battery** shall be replaced with a **fully charged battery** as needed in order to maintain the speed of the **cutting means** to be not less than 90 % of **maximum speed**.*

*The test may be conducted with the machine powered by an external power source maintained at the nominal voltage of the **battery**, provided a suitable replacement part that simulates the mass of the **battery** is fitted to the machine during the test.*

L.20.101.3 Imbalance

Addition:

*If necessary, during the test of 5.1.2.2 of ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017, the **battery** shall be replaced with a **fully charged battery** as needed in order to maintain the speed of the **cutting means** to be not less than 90 % of the highest attainable **cutting means** speed with the imbalanced **cutting means**.*

*The test may be conducted with the machine powered by an external power source maintained at the nominal voltage of the **battery**, provided a suitable replacement part that simulates the mass of the **battery** is fitted to the machine during the test.*

NOTE 301 In Europe (EN 62841-4-3), the following additional subclause applies:

L.21.18.Z101 Isolation device

Machines with an integral battery shall be equipped with an isolation device to prevent the risk of injury from mechanical hazards during servicing or user maintenance.

An isolation device shall

- provide disconnection of all poles of the **battery** from the serviceable region of the machine;
- be equipped with an unambiguous indication of the state of the disconnection device which corresponds to each position of its manual control (actuator);
- be provided with protection against accidental reconnection.

NOTE 1 Examples of methods to achieve this disconnection include removable jumpers, **integral batteries** that can be disconnected for servicing or **user maintenance**, or an electromechanical **operator presence control** with a direct mechanical link between the actuator and the contact.

NOTE 2 The risk of accidental reconnection for an **operator presence control** is addressed by the requirement of 21.104.2. The other examples in NOTE 1 achieve this by the necessary actions for reconnection.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

L.21.301 For machines with **detachable battery packs** or **separable battery packs**, the disconnection means of the **battery** pack(s) shall be easily accessible with the machine in its normal operating position.

Compliance is checked by inspection.

L.21.302 Machines with integral batteries

L.21.302.1 For machines with **integral batteries**, there shall be a means of disconnecting the **cutting means** motor circuit which is separate from the **operator presence control**. The actuation of this means shall be easily accessible with the machine in its normal operating position.

This requirement may be fulfilled by a single device that also fulfils the requirements of a **disabling device** as specified in L.21.302.2.

Compliance is checked by inspection.

NOTE 301 In Europe (EN 62841-4-3), the following additional text applies:

In addition, this requirement may be fulfilled by a single device that also fulfils the requirements of an isolation device as specified in L.21.18.Z101.

L.21.302.2 Disabling device

L.21.302.2.1 General

For machines with **integral batteries**, a **disabling device** shall be provided which shall prevent operation of the **cutting means** and traction drive, if any, when it is removed or operated. The **disabling device** shall not be easily overridden.

The **disabling device** shall be according to either L.21.302.2.2 or L.21.302.2.3.

L.21.302.2.2 Removable disabling device

When the **disabling device** is removed, it shall not be possible for the **cutting means** and traction drive, if any, to operate.

The **removable disabling device** shall not be permanently attached to the machine.

Compliance is checked by inspection.

L.21.302.2.3 Code protected disabling device

When the machine is disabled by operating the **code protected disabling device**, it shall not be possible for the **cutting means** and traction drive, if any, to be operated until a specific “key sequence” (e.g. an alpha and/or numerical code of at least 4 characters) has been entered into the key pad.

The machine is not considered to be operating when displaying, communicating, transmitting or storing data (e.g. error codes) whilst the machine is disabled by the **code protected disabling device**.

It shall only be possible to de-activate the **code protected disabling device** from the machine.

It shall not be possible to de-activate the **code protected disabling device** from any remote device.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

L.21.303 Separable battery packs that are intended to be supported on the body of an operator in accordance with L.8.14.2 b) 301) shall be provided with a means of support or attachment.

This requirement may be fulfilled by providing a shoulder harness, belt harness or other means of support or attachment.

Any shoulder or belt harness shall be adjustable to the size of the operator and its operation shall be in accordance with L.8.14.2 b) 301).

Shoulder or belt harnesses shall be:

- designed in a way for easy removal; or
- equipped with a quick release mechanism that ensures that the **separable battery pack(s)** can be removed or released quickly from the operator.

The quick release mechanism shall be positioned either at the connection between the **separable battery pack(s)** and harness or between the harness and operator. The quick release mechanism shall only allow separation by deliberate action of the operator. The quick release mechanism shall be designed to open while under the weight of the **separable battery pack(s)**. It shall require the use of only one hand and have no more than two release points.

NOTE 301 An example of a release point is a buckle that requires squeezing between a thumb and finger before releasing, e.g. side release buckles.

A double shoulder harness is considered to be designed in a way for easy removal, if the left and right shoulder straps are not connected to each other in front of the operator's body. If straps to connect between the left and right shoulder straps are provided, it is also considered to be designed in a way for easy removal when the straps connecting between the left and right shoulder straps can be released under the load of the **separable battery pack(s)** by using one hand and have no more than two release points.

The release mechanism shall only allow separation by deliberate action of the operator.

*Compliance is checked by inspection and by functional test using the heaviest **separable battery pack(s)** identified in L.8.14.2 e) 2).*

L.23.1.10.202 Modification:

Power switches (operator presence controls) are subjected to 10 000 cycles of operation making and breaking the current encountered in the **fully charged battery** machine operated at no-load.

Addition:

NOTE 301 **Power switches** for **lawnmowers** are covered by the **operator presence control** specified in 21.104.2.

L.23.301 Cells employed in machines or **cells** employed in **battery** packs shall be sealed.

Compliance is checked by inspection.

NOTE 301 The term sealed is understood to indicate that the **cell** contents are not at atmospheric pressure. It does not preclude the use of vents to prevent excessive internal pressure.

Annex AA (normative)

Safety signs

If safety signs shown in Figures AA.1 to AA.8 are used, they shall be as specified in this annex. For dual panel safety signs, a vertical or horizontal format may be used.

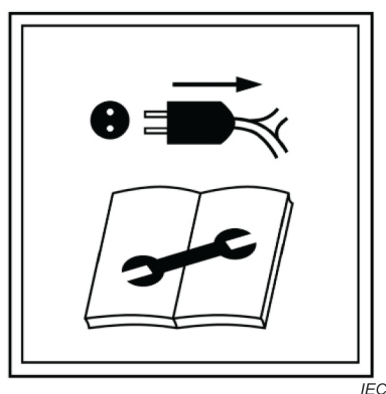


IEC

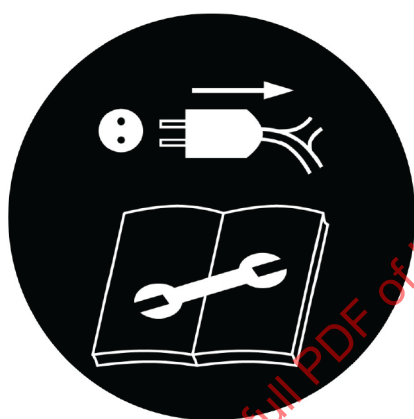


IEC

**Figure AA.1 – Safety signs illustrating – "WARNING –
Beware of thrown objects – keep bystanders away"**

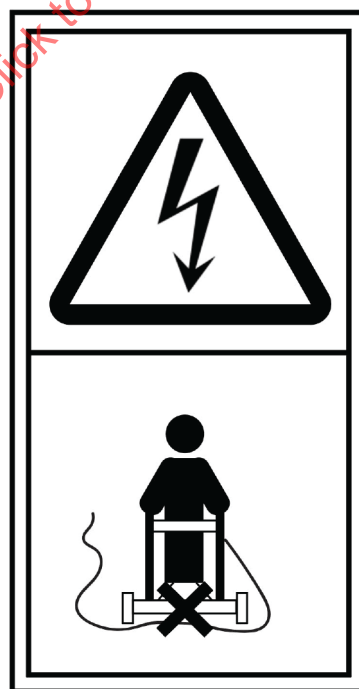


IEC



IEC

Figure AA.2 – Safety signs illustrating – "WARNING – Remove plug from mains before maintenance or if cord is damaged"



IEC

Figure AA.3 – Safety sign illustrating – "WARNING – Keep the supply cord away from the blades"

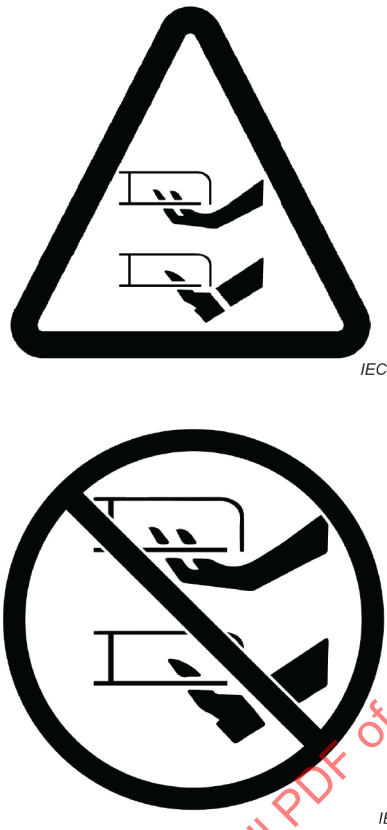
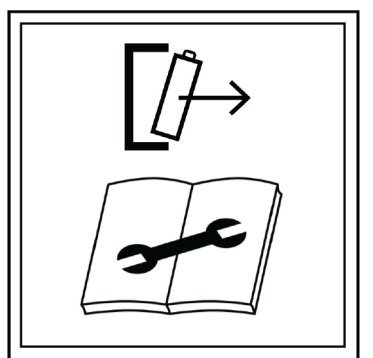


**Figure AA.4 – Safety signs illustrating – "WARNING –
Keep hands and feet away from the blades"**



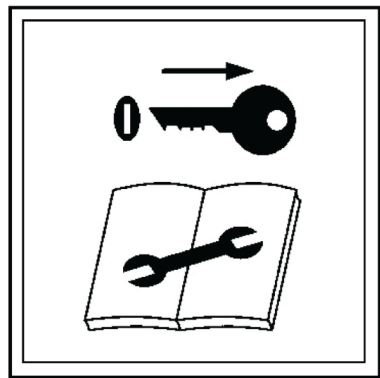
IEC



IEC

NOTE The upper graphical symbol in both safety signs depicting battery removal is taken from IEC 60417-6058 (2011-05) "Battery, removal".

Figure AA.5 – Safety signs illustrating – "WARNING – Disconnect battery before maintenance"

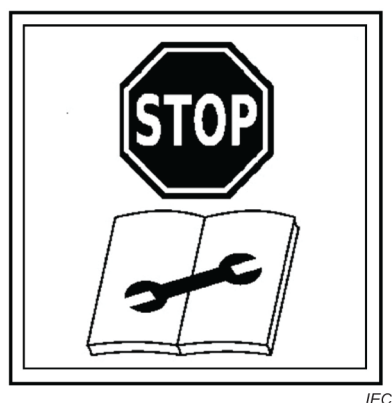


IEC

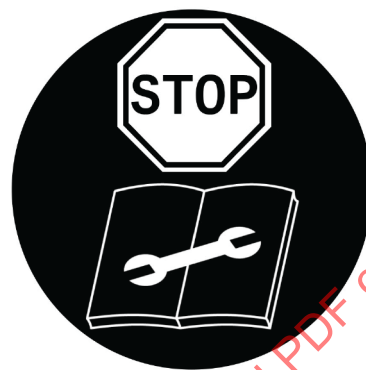


IEC

Figure AA.6 – Safety signs illustrating – "WARNING – Remove the disabling device before maintenance"



IEC



IEC

Figure AA.7 – Safety signs illustrating – "WARNING – Activate the disabling device before maintenance"



IEC

NOTE This figure refers to additional conditions applicable in the United States of America.

Figure AA.8 – Safety sign illustrating – "DANGER – Keep hands and feet away"

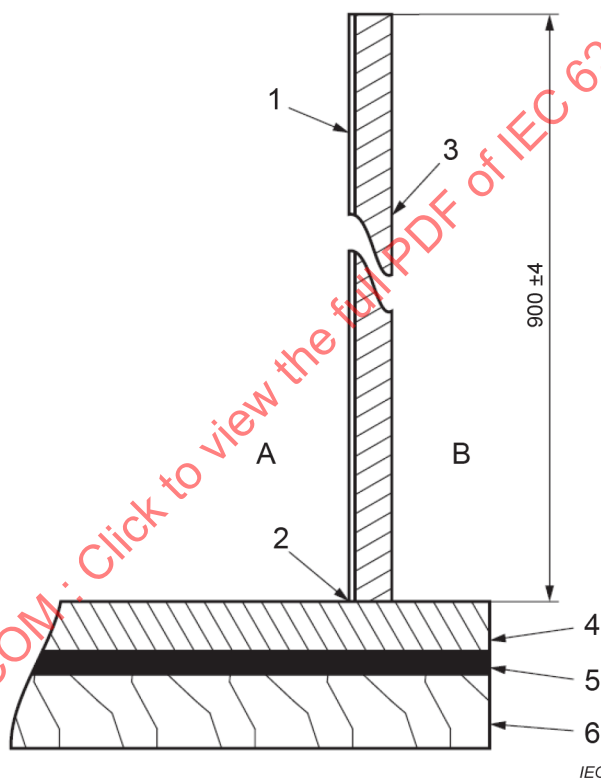
Annex BB (normative)

Test enclosure

BB.1 Base

The base shall be approximately 19 mm plywood covered with coconut matting rectangles firmly fixed to the plywood (see Figures BB.1 to BB.3). The coconut matting rectangles shall be a minimum of 500 mm on each side. The figures show nails to attach the matting. Nails are an acceptable method of attaching, although nails are not required as the only means of attachment to the plywood. The nail pattern shown in Figure BB.3 is a suggested pattern for 500 mm squares of matting. Any portion of coconut matting showing a worn area where there is evidence of 50 % or more reduction in the height or number of fibres shall be replaced.

Dimensions in millimetres

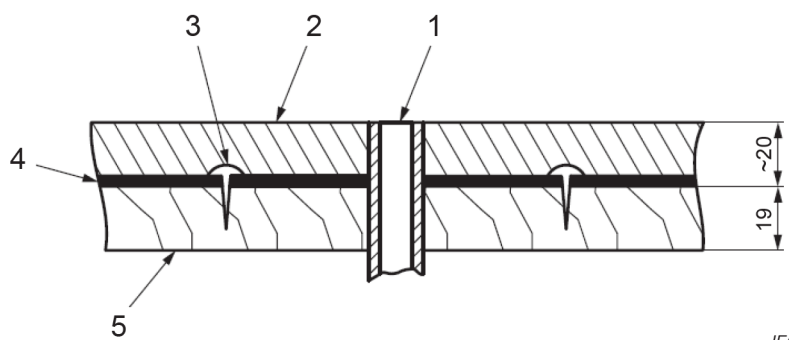


Key

- A inside of test enclosure
- B outside of test enclosure
- 1 kraft paper, used as necessary and spot glued to the inside surface of the target panels to ensure close proximity over the whole area
- 2 target panel inside edges fit snugly to base surface to prevent balls from escaping from test enclosure
- 3 target panels made of a single sheet of single or double flute corrugated fibreboard of 9 mm maximum thickness with the flutes running vertically
- 4 coconut matting
- 5 bonding material (e.g. PVC) for coconut matting
- 6 plywood base

Figure BB.1 – Test enclosure, construction detail

Dimensions in millimetres



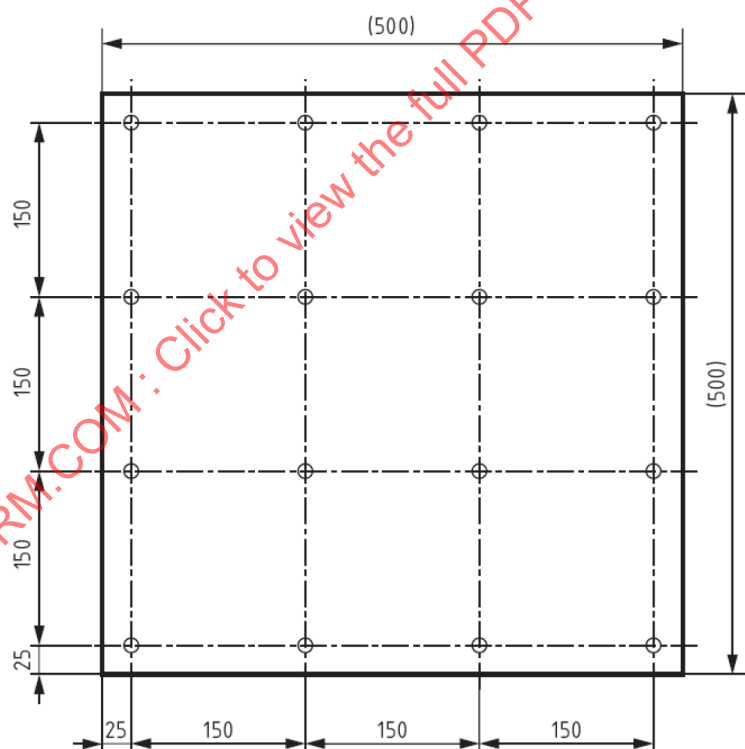
IEC

Key

- 1 top of injection tube level with or below surface of matting
- 2 coconut matting
- 3 nail
- 4 bonding material (e.g. PVC) for coconut matting
- 5 plywood base

Figure BB.2 – Base detail

Dimensions in millimetres



IEC

Figure BB.3 – Example of base, nail plan

The base width shall be at least 1,5 m larger than the **cutting width** of the **lawnmower**, and the base length shall be at least 1,5 m larger than the distance between the forward edge of the leading **cutting means tip circle** and the rear edge of the trailing **cutting means tip circle**.

The coconut matting shall weigh approximately 7 000 g/m² and shall have approximately 20 mm high fibres with general vertical orientation embedded in a bonding material (e.g. PVC).

The injection tube outlet shall be fixed and flush with, or below, the upper surface of the coconut matting (see Figure BB.2).

BB.2 Test enclosure and target panels

BB.2.1 General

The test enclosure shall be constructed generally as shown in Figures BB.1 and BB.4.

The walls shall consist of 8 fibreboard target panels as specified in BB.2.2. Each target panel shall be 900 mm high and positioned perpendicular to the base of the test fixture so as to form an octagon. The target panels shall generally be located perpendicular to a radial line extending (750 ± 50) mm from the **cutting means tip circle** of single spindle **rotary lawnmowers**, or from the nearest **cutting means tip circle** of multi-spindle **rotary lawnmowers**, as shown in Figures BB.5 to BB.6. If a target interferes with a part of the **rotary lawnmower** such as a **grass catcher**, a handle or a wheel, the minimum number of target panels necessary shall be moved back to avoid such interference.

There shall be no gaps between the target panels. Any target panel supports shall be the minimum necessary to provide the necessary support and shall be positioned so that they minimize any influence on the results of the tests. In order to facilitate the counting of hits, the target panel supports shall be designed to allow access to the test area.

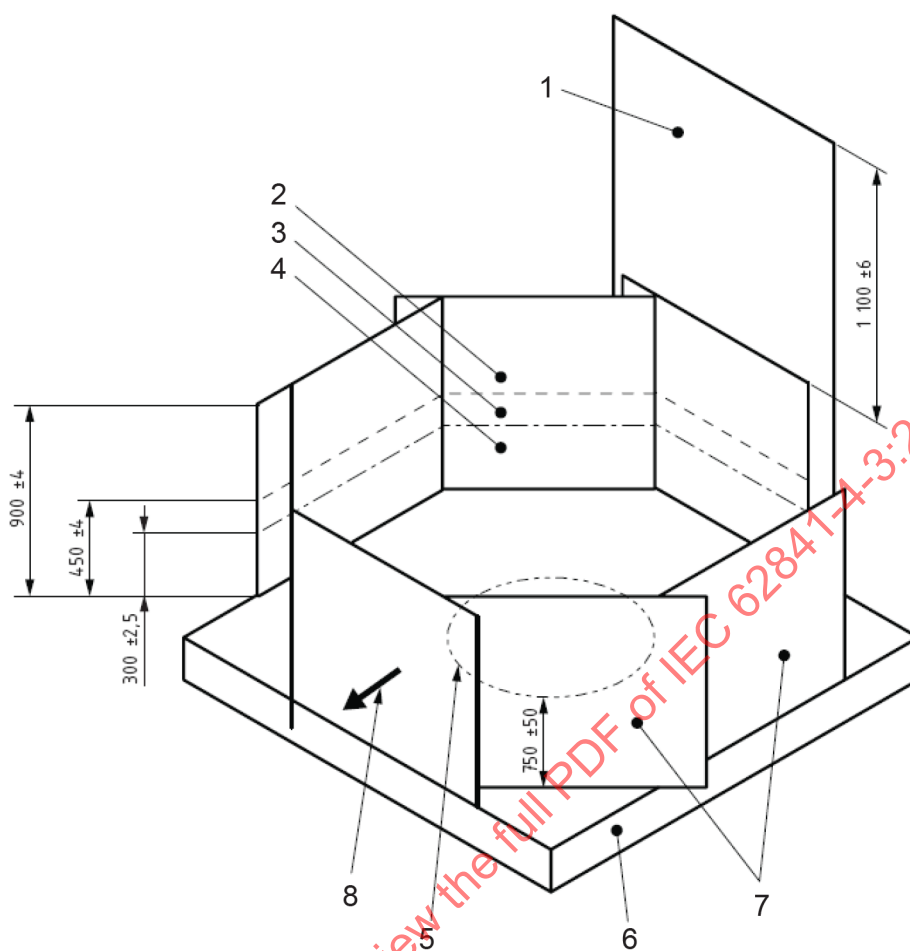
The target panel shall be divided into elevation zones by horizontal lines as shown in Figure BB.4.

There shall be an operator target zone. Except for machines with a movable offset handle, this operator target zone shall be (900 ± 4) mm wide and $(2\,000 \pm 6)$ mm high and shall comprise the target panel directly behind the machine together with an additional target panel above the test enclosure. The portion of the operator target zone above the height of the target panels shall be a single sheet of (150 ± 25) g/m² kraft paper located in the same vertical plane as the target panel that is located behind the rear of the machine.

If the machine has movable offset handles, the width of the operator target zone shall be (900 ± 4) mm plus the total possible amount of offset. The offset shall be measured from the handle centreline when the handle is placed in the extreme right position and to the handle centreline when it is placed in the extreme left position.

During any of the tests, in the event of excessive hits in a localised area, it may be necessary to repair or replace the target panel before continuing with the tests. Replace the target panels if hits from previous tests leave holes that cannot be covered by a 40 mm square gummed label. Not more than one thickness of gummed label (patch) shall be placed over any one area.

Dimensions in millimetres



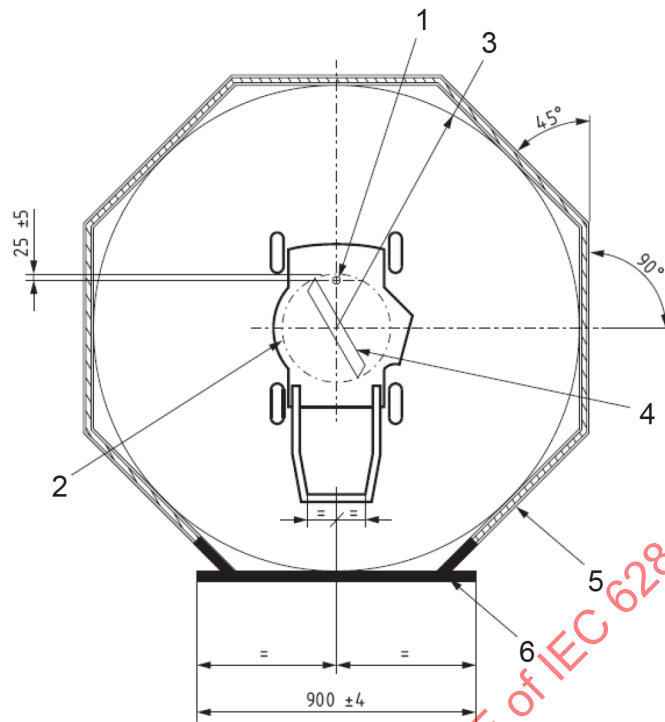
IEC

Key

- 1 top operator target zone (single thickness kraft paper target panel)
- 2 top target zone
- 3 middle target zone
- 4 lower target zone
- 5 **cutting means tip circle**
- 6 base (see Figures BB.2 and BB.3)
- 7 eight corrugated fibreboard target panels with flutes vertical (see Figure BB.1)
- 8 machine front

Figure BB.4 – Test enclosure, general view

Dimensions in millimetres



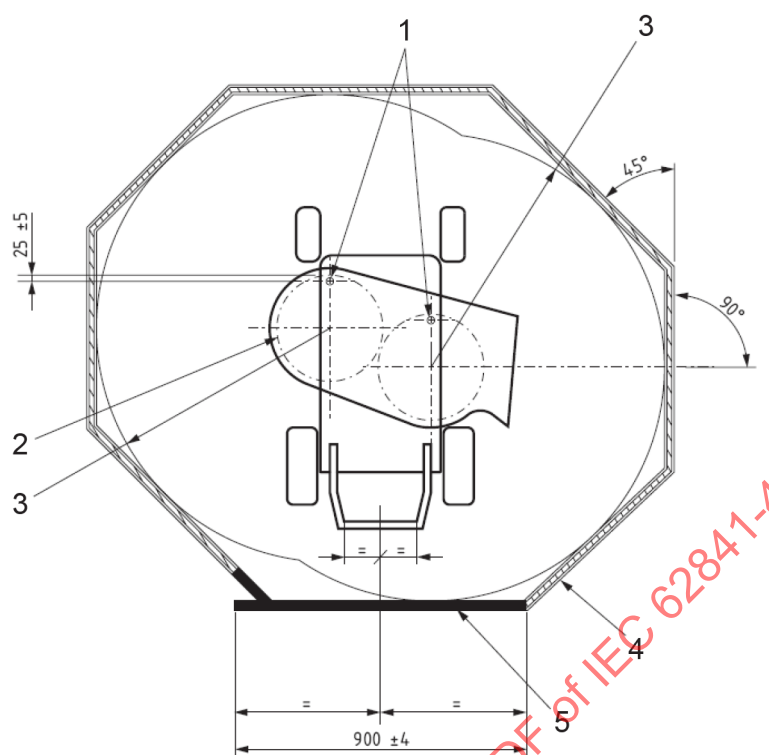
IEC

Key

- 1 injection point
- 2 **cutting means tip circle**
- 3 $R = (BTC/2) + (750 \pm 50)$ mm where *BTC* is the diameter of the **cutting means tip circle**
- 4 **cutting means**
- 5 eight target panels, 900 mm high
- 6 upper operator target zone 900 mm to 2 000 mm (kraft paper)

Figure BB.5 – Test enclosure, single spindle rotary lawnmower

Dimensions in millimetres



IEC

Key

- 1 injection points (2)
- 2 **cutting means tip circle**
- 3 $R = (BTC/2) + (750 \pm 50)$ mm where BTC is the diameter of the **cutting means tip circle**
- 4 eight target panels, 900 mm high
- 5 upper operator target zone 900 mm to 2 000 mm (kraft paper)

Figure BB.6 – Test enclosure, multiple spindle rotary lawnmower**BB.2.2 Target panel****BB.2.2.1 Material**

A single target panel shall be of any of the following (see Figure BB.1), that meet the penetration tests of BB.2.2.2:

- a single sheet of corrugated fibreboard; or
- a single sheet of corrugated fibreboard with extra sheets of appropriate kraft paper added in front of the target face. If kraft paper is used, it shall be fixed to the fibreboard, i.e. “spot” glued, to ensure that the whole of the kraft paper stays in close proximity to the surface of the fibreboard when it is in position in the test enclosure; or
- two sheets of corrugated fibreboard stacked together.

The flutes of the corrugated fibreboard target panels shall be vertical.

The fibreboard construction shall have two or three liners and have one or two flutes.

NOTE 101 Corrugated fibreboard is also known as “corrugated”.

BB.2.2.2 Corrugated fibreboard penetration test

BB.2.2.2.1 Purpose

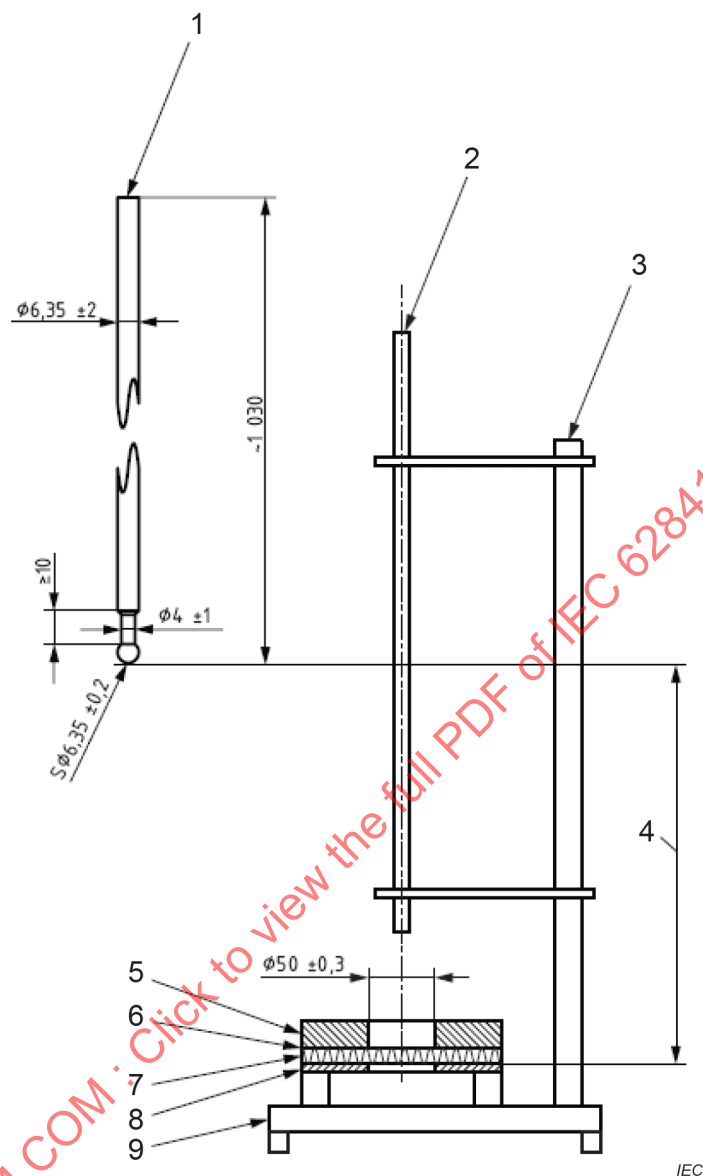
The purpose of these tests is to provide a means of selecting a uniform target panel material for thrown object tests on **rotary lawnmowers**.

BB.2.2.2.2 Test fixture

The test fixture shall be in accordance with Figure BB.7.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-3:2020

Dimensions in millimetres

**Key**

- 1 penetrator: mass $(0,25 \pm 0,005)$ kg
- 2 guide tube, vertical $\pm 2^\circ$
- 3 support
- 4 drop height
- 5 20 mm × 150 mm × 150 mm, steel top plate
- 6 add extra kraft paper here
- 7 fibreboard sample
- 8 min 6,35 mm × 150 mm × 150 mm, steel bottom plate
- 9 base plate

NOTE Tolerances are ± 5 mm unless otherwise indicated.

Figure BB.7 – Fixture for fibreboard penetration test

BB.2.2.2.3 Fibreboard samples

Fibreboard shall be cut into squares of 150 mm per side.

BB.2.2.2.4 Procedure

Immediately before the **lawnmower** tests, ten samples of the fibreboard shall be tested and the acceptance criteria in BB.2.2.2.5 shall be met.

Place a fibreboard square centrally on the bottom plate. The square may be secured at the edges by tape or adhesive. Cover with the steel top plate and make sure that the centre holes of the top and bottom plates are aligned and that the fibreboard is flattened by the top plate.

A separate corrugated fibreboard sample is used for each drop. Raise the penetrator to the height as shown in Figure BB.7, and allow it to fall on to the fibreboard samples.

BB.2.2.2.5 Acceptance criteria

The spherical end of the penetrator shall not penetrate completely through the test sample more than 2 out of 5 drops when dropped from 300 mm.

The spherical end of the penetrator shall penetrate completely through the test sample in at least 4 out of 5 drops when dropped from 400 mm.

If the penetrator penetrates the fibreboard more than the allowed number of times permitted by the acceptance criteria when dropped from 300 mm, add sufficient sheets of kraft paper to the target face of the fibreboard in order to meet penetration requirements.

Annex CC (normative)

Rotary lawnmower foot protection test

CC.1 General

*This annex specifies the test method to evaluate the **cutting means enclosure** related to the protection of the foot from contacting the **cutting means** of the **rotary lawnmower**.*

CC.2 Test object

*The test is carried out on a **rotary lawnmower** equipped with the **cutting means assembly** to be tested. If there are alternative **cutting means assemblies** available for the same **rotary lawnmower**, it is tested in all configurations.*

*Components of **rotary lawnmowers**, such as wheels and frames, are considered as part of the **cutting means enclosure** for the purpose of this test.*

CC.3 Apparatus

CC.3.1 *The dimensions of the foot probe shall be in accordance with Figure CC.1. All portions of the foot probe which can come into contact with the **cutting means assembly** shall be hard with a surface roughness equivalent to 400 grit sand paper. The surface on which the base of the foot probe is expected to slide shall be of a smooth, hard construction so as to not introduce friction to affect the foot probe movement forces.*

Dimensions in millimetres

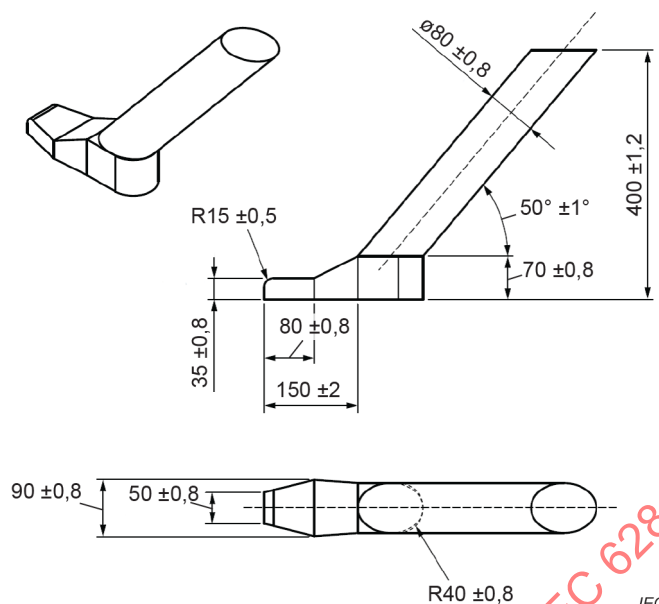


Figure CC.1 – Foot probe

CC.4 Test conditions and rotary lawnmower preparation

The **rotary lawnmower** is placed on a smooth hard flat horizontal surface and is restrained so that the machine cannot move horizontally but is free to move vertically.

Pneumatic tyres, if any, are inflated in accordance with 8.14.2 a). **Discharge chutes, guards** and trailing shields, if any, are placed in their operating position on the **cutting means enclosure** and the **rotary lawnmower** support members are in contact with the supporting surface.

The operating position of **discharge chutes, guards** and trailing shields, if any, are determined when:

- the **rotary lawnmower** is operated on the coconut matting of Clause BB.1; and
- the **cutting means** are engaged and operated at **maximum speed**; and
- the **cutting means** are adjusted to the most unfavourable **cutting positions** in accordance with 8.14.2 b).

Except for **air-cushion lawnmowers**, the tests are made at the most unfavourable **cutting position** in accordance with 8.14.2. If the **cutting means** path height is different at different **cutting means** speeds, the test is conducted so as to include the upper and lower extremes of the **cutting means** path height.

Air-cushion lawnmowers are supported in the highest height they can reach when operated on the coconut matting of Clause BB.1. The **cutting means** is adjusted to its most unfavourable position relative to the **cutting means enclosure**.

CC.5 Verification

CC.5.1 General

WARNING – To avoid injury to test personnel, this test is conducted under static conditions, with the **rotary lawnmower** and **cutting means** stationary.

The foot probe (see Figure CC.1) is inserted towards the **cutting means** on areas around the **cutting means enclosure** as specified in 19.102.1.2.2.

The probe movements shall conform to the sequence specified in CC.5.2.

CC.5.2 Probe movement

The foot probe movements shall be limited as specified in 1) to 3) below:

- 1) the base of the foot probe is parallel and on or at any height above the **lawnmower** supporting surface. Testing above the supporting surface is performed in a manner consistent with testing performed on the supporting surface. This can require the use of shims or a similar device to transpose the plane of the supporting surface. The foot probe is moved horizontally; and
- 2) the foot probe is inclined with the toe up and the toe down from the horizontal by up to 15° about the heel without inclining the foot probe in any other direction (see Figure CC.2); and
- 3) except for the **discharge chute** and self-closing **guard**, the foot probe is applied until a horizontal force of 20 N maximum is reached, or until any portion of the **cutting means enclosure** lifts from its original position. For a self-closing **discharge chute** and self-closing **guard**, the foot probe is applied until a horizontal force of 20 N maximum is reached.

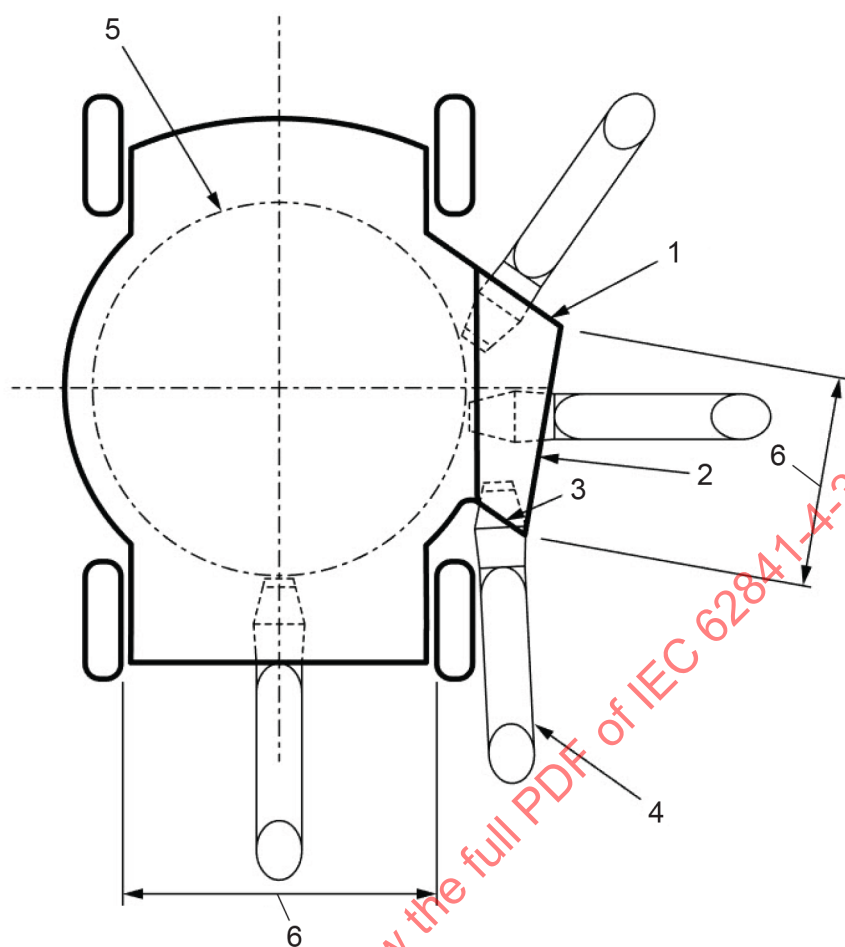
No vertical force is applied to the foot probe, except as necessary to maintain the horizontal movement. Any entry of the foot probe with the path of the **cutting means** constitutes a failure and is recorded.

NOTE 101 In the United States of America, the following conditions apply.

For **rotary lawnmowers** in accordance with 16 CFR 1205, except for **air-cushion lawnmowers**, the **cutting means enclosure** is adjusted to its highest **cutting position** and if applicable, the **cutting means** is adjusted to its lowest position relative to the **cutting means enclosure**.

Air-cushion lawnmowers are supported in the highest height they can reach in **normal use**, with the **cutting means** adjusted to its lowest position relative to the **cutting means enclosure**.

- 1) The foot probe is inserted under the bottom edge of the **cutting means enclosure** and shields. During each insertion, the “sole” of the foot probe is kept in contact with the supporting surface. Insertion stops when the **cutting means enclosure** lifts or the horizontal force used to insert the foot probe reaches 20 N, whichever occurs first.
- 2) As the foot probe is withdrawn after each insertion, the “toe” is pivoted upward around the “heel” as much as possible without lifting the **cutting means enclosure**.

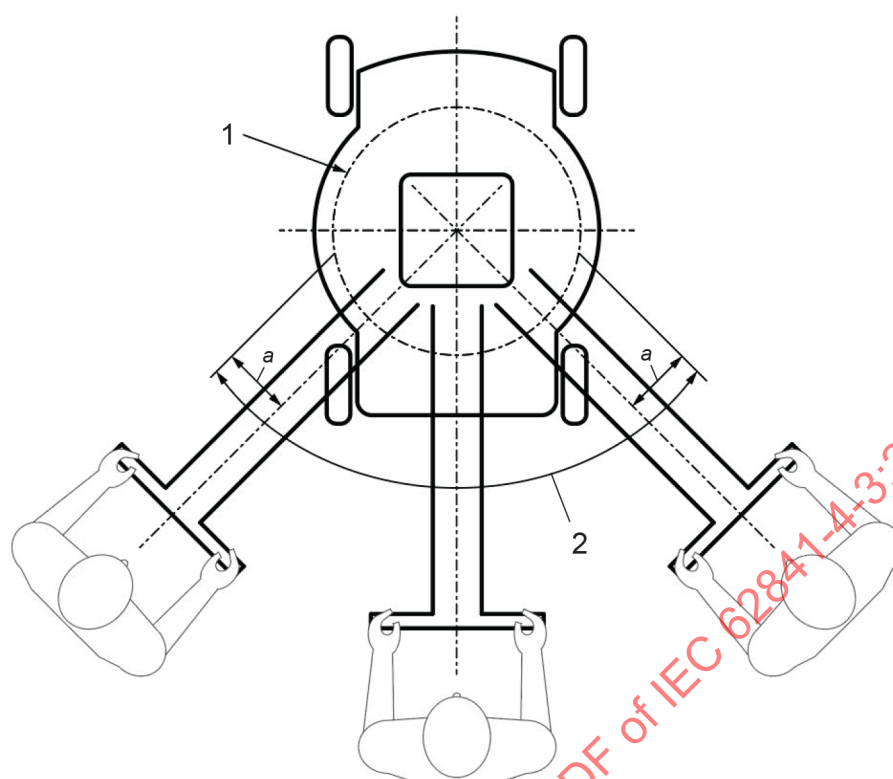


IEC

Key

- 1 side of **discharge chute** probed if its lower edge is less than 3 mm below plane of **cutting means tip circle**
- 2 **discharge opening**
- 3 side of **discharge chute** probed if its lower edge is less than 3 mm below plane of **cutting means tip circle**
- 4 foot probe (also probe **cutting means enclosure** from any designated starting position)
- 5 path of the **cutting means**
- 6 areas to be probed

Figure CC.2 – Areas to be probed for rotary lawnmowers



IEC

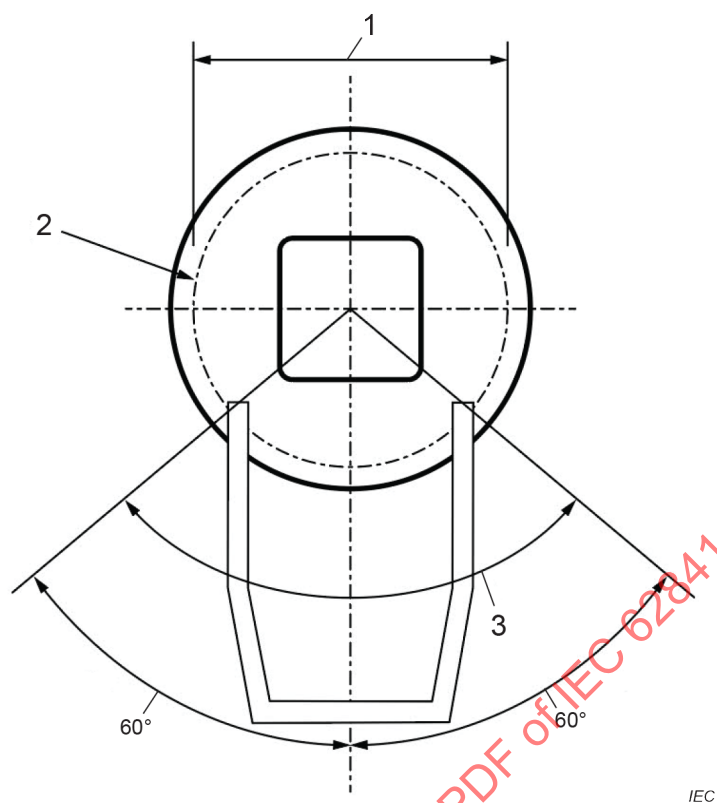
Key

1 path of the cutting means

2 area to be probed

a dimension from the handle centreline (250 mm)

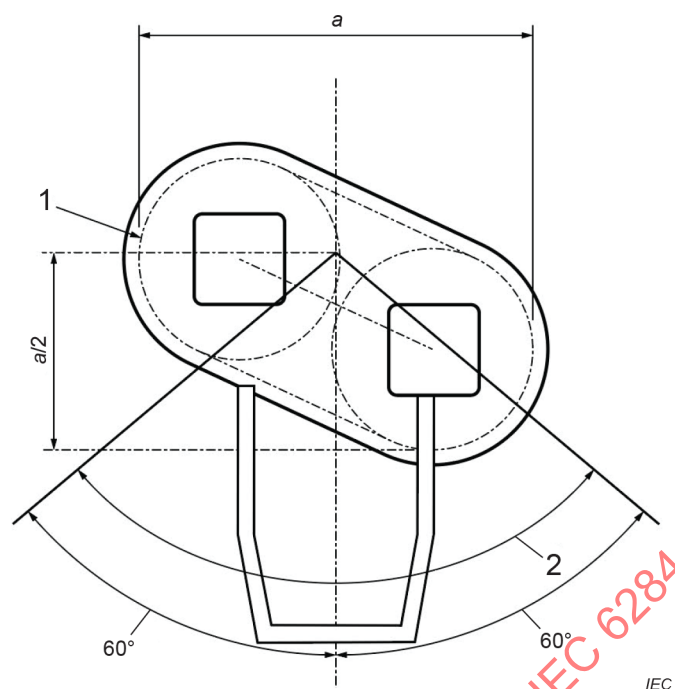
Figure CC.3 – Area to be probed for rotary lawnmowers with movable offset handles



Key

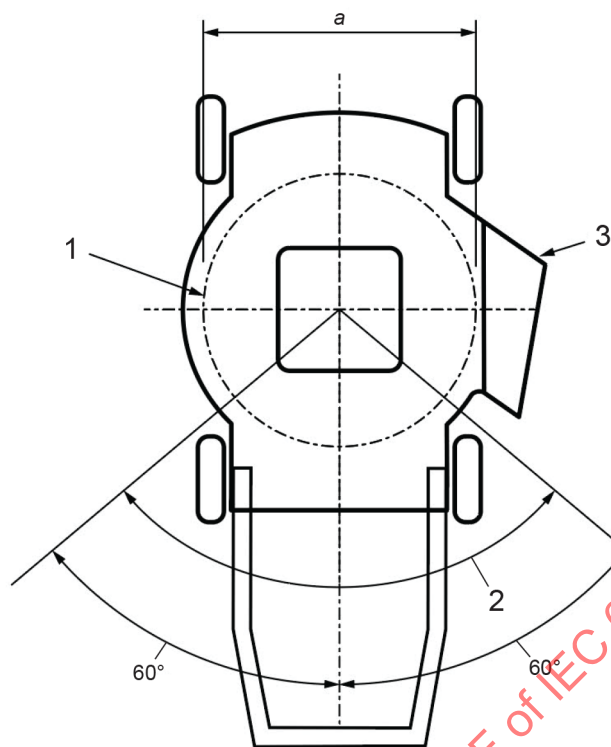
- 1 cutting width
- 2 cutting means tip circle
- 3 area to be probed

Figure CC.4 – Area to be probed for air-cushion lawnmowers with single cutting means

**Key**

- 1 cutting means tip circle
- 2 area to be probed
- a cutting width

Figure CC.5 – Area to be probed for air-cushion lawnmowers with multiple cutting means



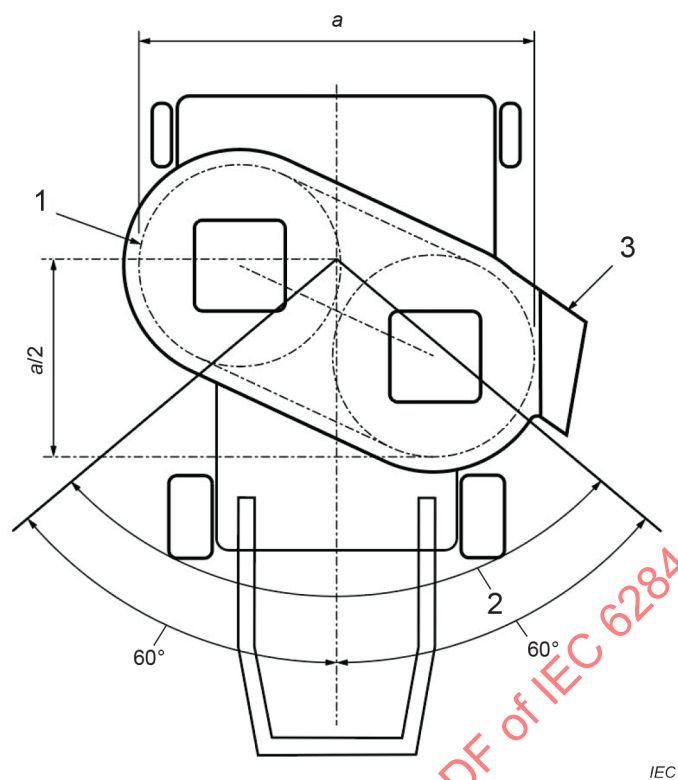
IEC

Key

- 1 cutting means tip circle
- 2 area to be probed
- 3 discharge chute
- a cutting width

NOTE This figure refers to additional conditions applicable in the United States of America.

Figure CC.6 – Area to be probed for rotary lawnmowers with single cutting means

**Key**

- 1 cutting means tip circle
- 2 area to be probed
- 3 discharge chute
- a cutting width

NOTE This figure refers to additional conditions applicable in the United States of America.

Figure CC.7 – Area to be probed for rotary lawnmowers with multiple cutting means

Annex DD (normative)

Lawnmower cutting means stopping time test

DD.1 General

This annex specifies the method to measure the stopping time of the **cutting means**.

DD.2 Apparatus

DD.2.1 Rotational speed indicator, with a rotating speed reading inaccuracy of $\pm 2,5$ %.

DD.2.2 Time recording device

DD.2.2.1 Stopwatch, in cases where the results obtained are at least 0,3 s less than the allowed **cutting means** stopping time.

DD.2.2.2 Automatic time recording device, with an inaccuracy of $\pm 2,5$ % of the maximum allowed stopping time and including devices according to DD.2.3.2.2.1 and DD.2.2.2.2.

DD.2.2.2.1 Device, for registering the moment of release of the **cutting means operator presence control** or operation of the control.

DD.2.2.2.2 Device(s), for registering the movement of the **cutting means** with an angular resolution no greater than 45°.

DD.3 Test condition and lawnmower preparation

DD.3.1 The **lawnmower** is mounted and instrumented in such a manner that the results of the test are not affected. If an external starting device is used, it shall not influence the results.

The test is conducted with the machine placed on an unperforated flat horizontal surface.

DD.3.2 The **lawnmower** is operated at **maximum speed** at no-load under the most unfavourable conditions. The test is conducted with the minimum size of openings for mounting of sensors.

DD.3.3 The most unfavourable conditions are determined using the configuration of **attachments** and **cutting means** in accordance with 8.14.2, which yields the longest stopping time when evaluated at both minimum and maximum **cutting height**.

DD.3.4 Knives of **cylinder lawnmowers** are lubricated in accordance with 8.14.2. For **cylinder lawnmowers**, the rotating cutting cylinder(s) and/or the **cutter bar** are adjusted such that either:

- a sheet of kraft paper, of nominal 80 g/m² construction, is cut at least along 50 % of the **cutting width**; or
- the gap between the rotating cutting cylinder(s) and the **cutter bar** at standstill does not exceed 0,15 mm over the whole width of cut when checked with strip gauges.

The **cylinder lawnmower** is operated for 15 min. During this 15 min period, the **cutting means control** is operated 10 times.

For **cylinder lawnmowers**, care is taken to avoid overheating the **cutting means** by operating continuously (without cutting grass) and therefore appropriate interruptions for cooling and lubrication may be introduced.

DD.4 Cutting means stopping time

Stopping time is measured from the moment of release of the **operator presence control** or disengagement of the **cutting means control** to when the **cutting means** are deemed to have stopped, which for an automatic time recording device is the time at which the automatic time recording device received its last input.

An automatic time recording device shall be used when measurement by other means can result in a measured stopping time within 0,3 s of the maximum permitted stopping time.

DD.5 Test procedure

The means of operating the **lawnmower** during the test shall be such that the **operator presence control** or the **cutting means control** is released abruptly from the full "on" position and it returns to the "off" position by itself.

The **lawnmower cutting means** is subjected to 5 000 stop/start cycles. The 5 000 test cycles are not required to be continuous. The **lawnmower** is maintained and serviced in accordance with 8.14.2 c) throughout the test. There shall be no maintenance or adjustment after 4 500 cycles have been completed.

Each cycle consists of the following sequence:

- a) accelerate the **cutting means** from rest to **maximum speed**;
- b) hold it at this speed for a short time to ensure that it is stable;
- c) disengage/release the **operator presence control**;
- d) allow a short time at rest before commencing the next cycle.

NOTE This test is not representative of **normal operation** and therefore the cycle time is specified by the manufacturer to avoid unnecessary wear or damage to the **lawnmower**.

The **cutting means** stopping time is measured for each of the following:

- the first five cycles of the 5 000 cycle test sequence (i.e. not including the 10 preparatory operations); and
- the first five cycles of each 500 test cycles; and
- the last five cycles prior to any brake maintenance or adjustment carried out during the test; and
- the last five cycles of the 5 000 test cycles.

No other stopping times are recorded.

If the test sample fails to complete the full number of cycles but otherwise meets the requirements of this test, either the test sample may be repaired, if the brake mechanism is not affected, and the test continued, or, if the test sample cannot be repaired, one further sample may be tested which shall then comply fully with the requirements.

Annex EE

(informative)

Example of a material and construction for fulfilling the requirements for an artificial surface

EE.1 Material

Mineral fibre, 20 mm thick, having an airflow resistance of 11 kN.s/m⁴ and a density of 25 kg/m³.

EE.2 Construction

As is shown in Figure EE.1, the artificial flooring of the measurement site is sub-divided into nine joint planes, each of approximately 1,20 m × 1,20 m. The backing layer of the construction as shown in Figure EE.1 consists of chipboard, 19 mm thick, coated with a plastics material on both sides. Such boards are used, for example, for the construction of kitchen furniture. The cut edges of the chipboards should be protected against moisture by applying a coat of plastic paint. The outsides of the flooring are bordered by a two-legged aluminium section, its leg height being 20 mm. Sections of this profile material are also screwed to the edges of the joint planes where they serve as spacers and attachment points.

On the middle joint plane on which the machine is placed during measurement as well as any other place on which the operator can get to stand on, aluminium T-sections with a leg length of 20 mm are mounted as spacers. These sections also provide exact markings which facilitate the alignment of the machine in the middle of the measurement site. The prepared boards are then covered with the insulating felt material cut to size.

The felt flooring of the joint planes which are neither stood on nor driven over (type A surface in Figure EE.1) are covered with a simple wire mesh fastened to the edge strips and to the attachment points; for this purpose, the sections should be provided with holes. Thus, the material is adequately attached, but it remains possible to replace the felt material should it become soiled. As a wire mesh, a so-called aviary wire with a mesh width of 10 mm and a wire diameter of 0,8 mm has proved to be suitable. This wire appears to protect the surface adequately without affecting the acoustic conditions.

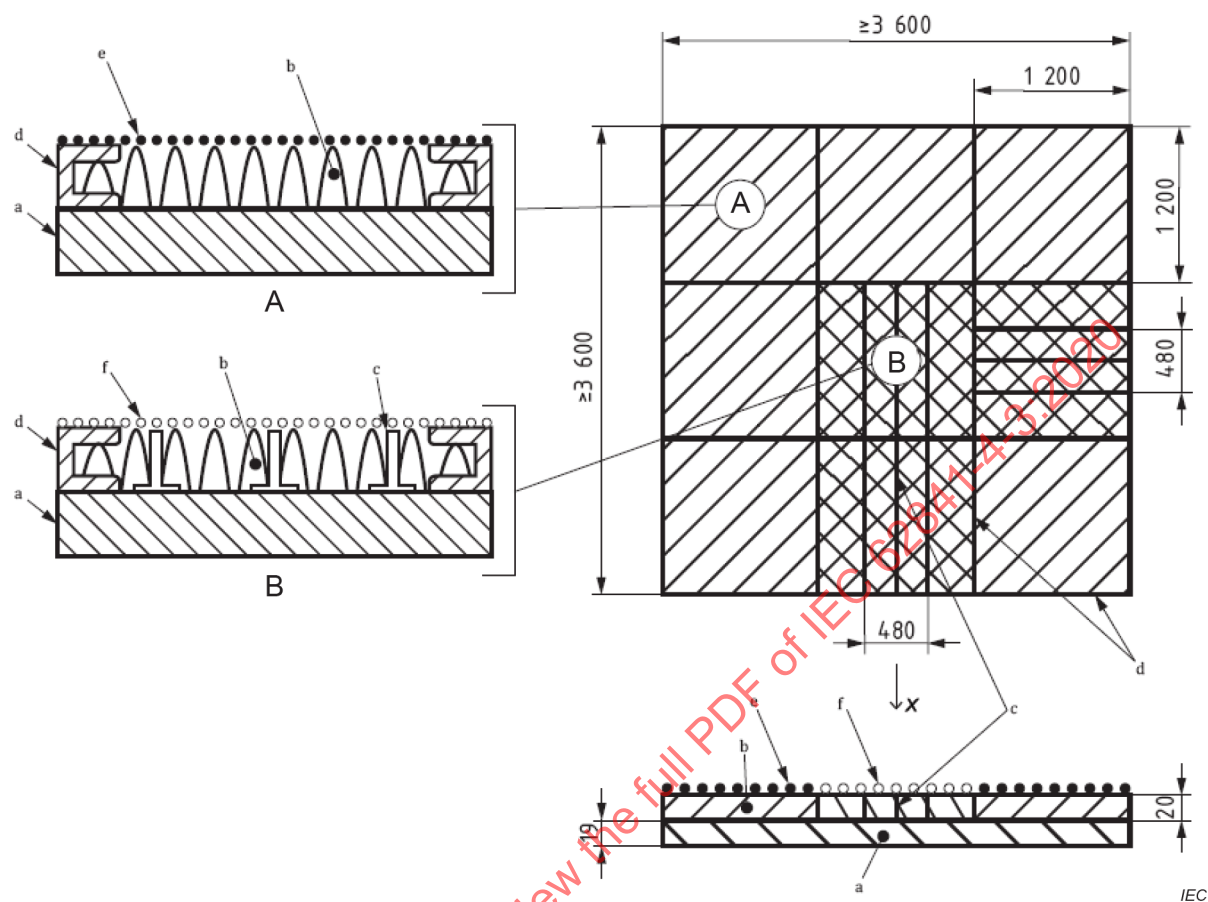
Protection by simple wire mesh is not, however, sufficient in the area subjected to traffic (type B surface in Figure EE.1). For these surfaces, the use of wire grating of corrugated steel wire with a diameter of 3,1 mm and a mesh width of 30 mm has proved to be suitable.

The construction of the measurement site as described above offers two advantages: it can be prepared without much time and effort, and all the materials are easily obtainable.

The fact that the microphone positions are not situated directly above the flooring of the measurement site allows the microphones to be easily mounted on stands, assuming that the ground is even and hard as, for example, an asphalt or concrete site.

When arranging the microphones, account has to be taken of the fact that the height of the microphones has to be determined in relation to the surface of the flooring of the measurement site. It shall, therefore, be 40 mm higher when measuring from the ground under the microphone.

Dimensions in millimetres

**Key**

- A surface not suitable to support weight
- B surface suitable to support weight
- a backing layer of plastics coated chipboard (nominally 19 mm thick)
- b mineral fibre layer (nominally 20 mm thick)
- c aluminium T-sections (nominally 3 mm thick × 20 mm high)
- d aluminium U-sections (nominally 3 mm thick × 20 mm high)
- e wire mesh (nominally 10 mm × 10 mm mesh made of 0,8 mm diameter wire)
- f wire grating (nominally 30 mm × 30 mm mesh made of 3,1 mm diameter steel wire)
- x axis x according to Annex I (see Figure I.101)

NOTE The sketch is not to scale.

Figure EE.1 – Sketch of the measurement surface covered with an artificial surface

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable, except as follows.

Addition:

IEC 60335-2-91, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-91: Particular requirements for walk-behind and hand-held lawn trimmers and lawn edge trimmers*

IEC 60335-2-107, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-107: Particular requirements for robotic battery powered electrical lawnmowers*

16 CFR Part 1205, *Safety Standard for Walk-Behind Power Lawn Mowers*

ANSI/NFPA 70, *National Electrical Code*

CR 1030-1:1995, *Hand-arm vibration – Guidelines for vibration hazards reduction – Part 1: Engineering methods by design of machinery*

European Directive 2000/14/EC, *Noise emission by outdoor equipment*

CSA C22.1-18, *Canadian Electrical Code, Part I (24th edition), Safety Standard for Electrical Installations*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-3:2020

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-3:2020

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	119
1 Domaine d'application	121
2 Références normatives	122
3 Termes et définitions	123
4 Exigences générales	125
5 Conditions générales d'essai	125
6 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	126
7 Classification	126
8 Marquage et indications	126
9 Protection contre l'accès aux parties actives	131
10 Démarrage	131
11 Puissance et courant	131
12 Échauffements	131
13 Résistance à la chaleur et au feu	132
14 Résistance à l'humidité	132
15 Protection contre la rouille	133
16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	133
17 Endurance	133
18 Fonctionnement anormal	134
19 Dangers mécaniques	135
20 Résistance mécanique	155
21 Construction	157
22 Conducteurs internes	163
23 Composants	163
24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	165
25 Bornes pour conducteurs externes	168
26 Dispositions de mise à la terre	168
27 Vis et connexions	168
28 Lignes de fuite, distances d'isolement et distances à travers l'isolation	168
Annexes	174
Annexe I (informative) Mesure des émissions acoustique et de vibration	174
Annexe K (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries	184
Annexe L (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries équipés d'une connexion avec le réseau ou avec des sources non isolées	200
Annexe AA (normative) Signaux de sécurité	207
Annexe BB (normative) Enceinte d'essai	213
Annexe CC (normative) Essai de protection des pieds dans le cas d'une tondeuse à axe vertical	222
Annexe DD (normative) Essai de temps d'arrêt de l'organe de coupe d'une tondeuse à gazon	231
Annexe EE (informative) Exemple de matériau et de construction pour satisfaire aux exigences d'une surface artificielle	234
Bibliographie	236

Figure 101 – Zones de commande de l'opérateur.....	139
Figure 102 – Distance de mancheron et enceinte de l'organe de coupe arrière pour tondeuses à axe vertical	142
Figure 103 – Exemple de conception d'ouverture frontale pour une tondeuse à axe vertical.....	143
Figure 104 – Exemples de débattement de l'ouverture frontale pour tondeuses à axe vertical.....	144
Figure 105 – Essai d'obstacle	151
Figure 106 – Protection générale de l'organe de coupe d'une tondeuse à lames hélicoïdales	153
Figure 107 – Protection de l'organe de coupe d'une tondeuse à lames hélicoïdales, protection par recouvrement des côtés	153
Figure 108 – Protection de l'organe de coupe d'une tondeuse à lames hélicoïdales, éjection libre par l'arrière	154
Figure 109 – Protection de l'organe de coupe d'une tondeuse à lames hélicoïdales, éjection frontale	154
Figure 110 – Ligne de projection et distance de mancheron d'une tondeuse à lames hélicoïdales	155
Figure 111 – Montage pour l'essai d'impact pour isolation de mancheron	159
Figure 112 – Mesurage de l'organe de coupe d'une tondeuse à gazon	163
Figure 113 – Assemblage d'essai pour l'accessibilité des lames de la fiche de branchement.....	167
Figure I.101 – Positions de microphone sur l'hémisphère (voir Tableau I.101)	175
Figure I.102 – Exemples de positions de transducteurs pour les tondeuses à gazon.....	181
Figure K.301 – Exemples de points de connexion du bloc de batteries démontable et direction d'application de la force.....	194
Figure AA.1 – Signaux de sécurité indiquant – “MISE EN GARDE – Prendre garde à la projection d'objets – Maintenir les personnes présentes à distance”	207
Figure AA.2 – Signaux de sécurité indiquant – “MISE EN GARDE – Débrancher la prise du secteur avant toute opération de maintenance ou en cas d'endommagement du câble”	208
Figure AA.3 – Signal de sécurité indiquant – “MISE EN GARDE – Maintenir le câble d'alimentation à distance des lames”	208
Figure AA.4 – Signaux de sécurité indiquant – “MISE EN GARDE – Maintenir les mains et les pieds à distance des lames	209
Figure AA.5 – Signaux de sécurité indiquant – “MISE EN GARDE – Déconnecter la batterie avant maintenance”.....	210
Figure AA.6 – Signaux de sécurité indiquant – “MISE EN GARDE – Retirer le dispositif de désactivation avant maintenance”	211
Figure AA.7 – Signaux de sécurité indiquant – “MISE EN GARDE – Activer le dispositif de désactivation avant maintenance”	212
Figure AA.8 – Signal de sécurité indiquant – “DANGER – Maintenir les mains et les pieds à distance”	212
Figure BB.1 – Enceinte d'essai, détail de la construction	213
Figure BB.2 – Détail de la base	214
Figure BB.3 – Exemple de base, plan de clouage	214
Figure BB.4 – Enceinte d'essai, vue générale	216
Figure BB.5 – Enceinte d'essai, tondeuse à axe vertical à un seul arbre	217
Figure BB.6 – Enceinte d'essai, tondeuse à axe vertical à plusieurs arbres	218

Figure BB.7 – Montage pour l'essai de pénétration du carton.....	220
Figure CC.1 – Pied d'essai	223
Figure CC.2 – Zones à soumettre à l'essai pour les tondeuses à axe vertical	225
Figure CC.3 – Zone à soumettre à l'essai pour les tondeuses à axe vertical avec mancherons déportables amovibles	226
Figure CC.4 – Zone à soumettre à l'essai pour les tondeuses à gazon à coussin d'air comportant un organe de coupe unique	227
Figure CC.5 – Zone à soumettre à l'essai pour les tondeuses à gazon à coussin d'air comportant plusieurs organes de coupe	228
Figure CC.6 – Zone à soumettre à l'essai pour les tondeuses à axe vertical comportant un organe de coupe unique.....	229
Figure CC.7 – Zone à soumettre à l'essai pour les tondeuses à axe vertical comportant plusieurs organes de coupe	230
Figure EE.1 – Croquis de la surface de mesure recouverte d'une surface artificielle	235
Tableau 4 – Niveaux de performances exigés	135
Tableau 101 – Temps d'arrêt de l'organe de coupe	147
Tableau 102 – Impacts admissibles dans le cadre de l'essai de projection d'objets.....	149
Tableau 9 – Force de traction et couple de torsion.....	168
Tableau 12 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales	170
Tableau I.101 – Coordonnées des positions de microphones	177
Tableau I.102 – Valeurs de la constante a	177
Tableau I.103 – Coefficients d'absorption	178
Tableau 4 – Niveaux de performances exigés	190
Tableau 301 – Force de traction et couple de torsion	196
Tableau K.1 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales entre parties de potentiels différents	198
Tableau K.2 – Somme totale minimale des lignes de fuite et des distances d'isolement par rapport aux surfaces accessibles	199
Tableau 4 – Niveaux de performances exigés	202

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**OUTILS ÉLECTROPORTATIFS À MOTEUR, OUTILS PORTABLES ET
MACHINES POUR JARDINS ET PELOUSES – SÉCURITÉ –****Partie 4-3: Exigences particulières pour tondeuses
à gazon à conducteur à pied**

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.

La Norme internationale IEC 62841-4-3 a été établie par le comité d'études 116 de l'IEC: Sécurité des outils électroportatifs à moteur.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
116/467/FDIS	116/478/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 internationale.

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

La présente Partie 4-3 doit être utilisée conjointement avec la première édition de l'IEC 62841-1:2014.

La présente Partie 4-3 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 62841-1, de façon à transformer cette dernière en norme IEC: Exigences particulières pour tondeuses à gazon à conducteur à pied.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette Partie 4-3, ce paragraphe s'applique pour autant que cela soit raisonnable. Lorsque le présent document 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 figurent en **caractères gras**.

Les paragraphes, notes, tableaux et figures qui sont ajoutés à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101.

Les paragraphes, notes, tableaux et figures de l'Annexe K et de l'Annexe L qui viennent s'ajouter à ceux du corps principal de la présente Partie 4-3 sont numérotés à partir de 301.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62841, publiées sous le titre général: *Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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.

OUTILS ÉLECTROPORTATIFS À MOTEUR, OUTILS PORTABLES ET MACHINES POUR JARDINS ET PELOUSES – SÉCURITÉ –

Partie 4-3: Exigences particulières pour tondeuses à gazon à conducteur à pied

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante:

Addition:

Le présent document s'applique à la conception des

- **tondeuses à lames hélicoïdales;**

et

- **tondeuses à axe vertical**

à conducteur à pied équipées

- d'un **organe de coupe** métallique; et/ou
- d'un **organe de coupe** non métallique rigide; et/ou
- d'un **organe de coupe** non métallique avec un ou plusieurs éléments de coupe montés de façon pivotante sur une unité centrale, en général circulaire, l'action de coupe de ces éléments dépendant de la force centrifuge et l'énergie cinétique de chaque élément de coupe unique étant supérieure à 10 J.

NOTE 101 Les machines équipées d'un **organe de coupe** non métallique, et dont l'énergie cinétique de chaque élément de coupe unique est inférieure ou égale à 10 J sont considérées comme des coupe-gazon.

Le présent document ne s'applique pas aux:

- tondeuses à gazon robotisées;
- tondeuses télécommandées;
- tondeuses à fléaux ou équipements à fléaux;
- tondeuses à cisailles;
- faucheuses;
- tondeuses à barre de coupe;
- tondeuses remorquées/semi-portées;
- débroussailleuses;
- coupe-gazon et coupe-bordures;
- taille-bordures;
- coupe-herbes;
- débroussailleuses;
- débroussailleuses à lame de scie;
- tondeuses agricoles;
- sièges tirés/sulkys;
- machines à conducteur porté;

- tondeuses non motorisées;
- tondeuses à gazon à moteur à combustion interne;
- machines à moteur hybride et à pile à combustible et systèmes de charge associés; et
- tracteurs de jardin ou leurs équipements.

NOTE 102 Les tondeuses à gazon robotisées sont traitées par l'IEC 60335-2-107, et seront traitées par une future partie de l'IEC 62841.

NOTE 103 Les coupe-gazon et coupe-bordures sont traités par l'IEC 60335-2-91.

NOTE 104 Les coupe-gazon, coupe-bordures, coupe-herbes, débroussailluses et débroussailluses à lame de scie seront traités par une future partie de l'IEC 62841.

NOTE 105 Les taille-bordures seront traités dans une future partie de l'IEC 62841.

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

Addition:

IEC 60664-3, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtement, d'empotage ou de moulage pour la protection contre la pollution*

IEC 60664-4, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 4: Considérations sur les contraintes de tension à haute fréquence*

IEC 61058-2-6:2018, *Interrupteurs pour appareils – Partie 2-6: Exigences particulières pour les interrupteurs utilisés sur les outils électroportatifs à moteur, les outils portables et les machines pour jardins et pelouses*

IEC 61672-1, *Électroacoustique – Sonomètres – Partie 1: Spécifications*

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

ISO 5395-1:2013, *Matériel de jardinage – Exigences de sécurité pour les tondeuses à gazon à moteur à combustion interne – Partie 1: Terminologie et essais communs*
ISO 5395-1:2013/AMD1:2017

ISO 5395-2:2013/AMD1:2016, *Matériel de jardinage – Exigences de sécurité pour les tondeuses à gazon à moteur à combustion interne – Partie 2: Tondeuses à gazon à conducteur à pied*
ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017

ISO 13857:2019, *Sécurité des machines – Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses*

ANSI B71.1:2017, *Consumer turf care equipment – Pedestrian-controlled mowers and ride-on mowers – Safety specifications* (disponible en anglais seulement)

EN 12096, *Vibrations mécaniques – Déclaration et vérification des valeurs d'émission vibratoire*

Remplacement:

IEC 61058-1:2016, *Interrupteurs pour appareils – Partie 1: Exigences générales*

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 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*

3 Termes et définitions

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante:

3.101

barre de coupe

dispositif fixe utilisé sur une **tondeuse à lames hélicoïdales** afin d'effectuer une action de cisaillement combinée à l'**organe de coupe**

3.102

hauteur de coupe

distance verticale la plus courte entre l'arête tranchante de l'**organe de coupe** et la surface d'appui d'une **tondeuse à gazon**

3.103

organe de coupe

mécanisme tournant ou partie tournante de la **tondeuse à gazon** permettant de réaliser l'action de coupe

Note 101 à l'article: L'**organe de coupe** est également appelé lames, cylindres de coupe ou rouleaux.

3.104

assemblage d'organes de coupe

organes de coupe associés à l'**enceinte de l'organe de coupe**, comprenant l'arbre ou les arbres d'**organe de coupe**

3.105

commande de l'organe de coupe

dispositif permettant d'embrayer et de débrayer l'**organe de coupe** de sa transmission afin d'initier et d'arrêter le mouvement de ce même **organe de coupe**

3.106

enceinte de l'organe de coupe

élément ou ensemble d'éléments, y compris la **goulotte d'éjection** et le **protecteur** de l'ouverture du **bac de ramassage**, conçu pour empêcher tout contact involontaire avec l'**organe de coupe**

3.107

circonférence de coupe de l'organe de coupe

trajectoire déterminée par le point le plus extérieur de l'arête tranchante de l'**organe de coupe** d'une **tondeuse à axe vertical** lors de sa rotation autour de son axe

3.108

position de coupe

chaque réglage de hauteur de l'**organe de coupe** prévu par le fabricant pour couper l'herbe

3.109

largeur de coupe

distance totale de la coupe par l'**organe de coupe** à un angle de 90° par rapport à la direction du déplacement

3.110

goulotte d'éjection

portion de l'**enceinte de l'organe de coupe** partant de l'**ouverture d'éjection**, permettant de contrôler l'éjection de la matière provenant de l'**organe de coupe**

3.111

ouverture d'éjection

ouverture pratiquée dans l'**enceinte de l'organe de coupe** par laquelle la matière telle que les déchets de coupe peut être éjectée

3.112

bac de ramassage

élément ou combinaison d'éléments destiné(e) à être utilisé(e) avec la **tondeuse à gazon** et constituant un dispositif de collecte de la matière telle que des déchets de coupe

3.113

tondeuse à gazon

machine à couper le gazon à conducteur à pied, dont l'**organe de coupe** fonctionne dans un plan approximativement parallèle au sol et dont la **hauteur de coupe** est déterminée par rapport au sol à l'aide de roues, d'un coussin d'air ou de patins, etc.

3.113.1

tondeuse à gazon à coussin d'air

tondeuse à axe vertical flottante qui utilise de l'air sous pression comme appui au sol

3.113.2

tondeuse à lames hélicoïdales

tondeuse à gazon comportant un ou plusieurs **organes de coupe**, tournant autour d'un axe horizontal et effectuant une action de cisaillement à l'aide d'une **barre de coupe**

Note 101 à l'article: Les **tondeuses à lames hélicoïdales** sont également appelées **tondeuses** à rouleau.

3.113.3

tondeuse à axe vertical

tondeuse à gazon dont un ou plusieurs **organes de coupe**, coupant par impact, tournent autour d'un axe perpendiculaire au plan de coupe

3.114

vitesse maximale

vitesse la plus élevée que peut atteindre l'**organe de coupe** dans toutes les conditions d'**utilisation normale**, y compris à vide

3.115

hachage

mode de fonctionnement d'une **tondeuse à axe vertical**, de configuration fixe ou facultative, qui renvoie les déchets de coupe sur le gazon sans **ouverture d'éjection**

Note 101 à l'article: L'utilisation de pièces ou de fiches de **hachage** permet de transformer certaines **tondeuses à gazon** en tondeuses **hacheuses**.

3.116

commande de l'opérateur

dispositif exigeant une mise en action par l'opérateur pour effectuer des fonctions spécifiques en **fonctionnement normal**

3.117**commande de présence de l'opérateur**

dispositif qui désactive la rotation de l'**organe de coupe** lorsque l'opérateur retire sa ou ses mains de la commande

Note 101 à l'article: Le dispositif consiste généralement à combiner un actionneur mécanique et d'autres composants mécaniques et électriques (par exemple, touche contact, relais, interrupteurs de chargement).

3.118**frein de stationnement**

dispositif empêchant le déplacement d'une machine à l'arrêt

3.119**frein de service**

dispositif permettant de ralentir et d'arrêter une machine depuis sa vitesse de déplacement au sol

3.120**ligne de projection**

ligne supérieure dans un plan vertical, tangentielle à la périphérie du cylindre de coupe dans le sens de rotation et qui ne coupe pas un **protecteur** ou d'autres composants d'une **tondeuse à lames hélicoïdales**

4 Exigences générales

L'article de la Partie 1 s'applique.

5 Conditions générales d'essai

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

5.4 Addition:

Les positions des mancherons utilisés à des fins de stockage ne sont pas incluses dans cette exigence.

5.7.2 Remplacement:

*Les machines sont soumises à l'essai à la **tension assignée**. Les machines qui ont plus d'une **tension assignée** ou qui ont une **plage assignée de tensions** sont soumises à l'essai à la tension la plus élevée.*

5.17 Addition:

*La masse de la machine comprend l'**organe de coupe**, le **bac de ramassage** (vide) (lorsqu'il existe), l'adaptateur du **bac de ramassage** (lorsqu'il existe), les pièces ou la fiche de **hachage** (lorsqu'elles existent), le couvercle de l'**enceinte de l'organe de coupe** (lorsqu'elle existe) dans la configuration la plus lourde conformément à 8.14.2.*

5.101 *Pendant les essais, l'**organe de coupe** peut être réglé et graissé si nécessaire afin de permettre un fonctionnement prolongé.*

NOTE 101 Par exemple, il est possible que l'organe de coupe d'une tondeuse à lames hélicoïdales ne soit pas capable de fonctionner pendant une durée prolongée avec un réglage normal en raison d'un manque de lubrification, etc. normalement assurée par l'herbe.

5.102 Pour les essais effectués à la **vitesse maximale** et à vide, il peut être nécessaire que le fabricant prévoie un matériel et/ou un logiciel particulier pour obtenir la **vitesse maximale** à vide.

5.103 Les essais sont effectués avec tous les **organes de coupe** conformément à 8.14.2 a) 103).

6 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la Partie 1 s'applique.

7 Classification

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

7.1 Remplacement:

Les machines doivent être de l'une des classes suivantes, d'après la protection contre les chocs électriques:

outil (machine) de classe II, outil (machine) de classe III.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais correspondants.

7.2 Addition:

Les **outils (machines) de classe II** doivent avoir un degré de protection d'au moins IPX4. Les **outils (machines) de classe III** doivent avoir un degré de protection d'au moins IPX1.

8 Marquage et indications

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

8.1.101 Les machines équipées de deux moteurs ou plus (c'est-à-dire des moteurs distincts pour l'**organe de coupe** et la transmission) doivent comporter un marquage indiquant la **puissance assignée**, en watts ou le **courant assigné**, en ampères, pour chaque moteur. Ces marquages peuvent être situés sur chaque moteur.

La conformité est vérifiée par examen.

8.2 Addition:

Les **tondeuses à gazon** doivent comporter les avertissements de sécurité suivants:

- “⚠ MISE EN GARDE – Prendre garde à la projection d'objets – maintenir les personnes présentes à distance” ou l'un des signaux de sécurité spécifiés à la Figure AA.1;

Pour les machines reliées au secteur:

- “⚠ MISE EN GARDE – Débrancher la prise du secteur avant toute opération de maintenance ou en cas d'endommagement du câble” ou l'un des signaux de sécurité spécifiés à la Figure AA.2;
- “⚠ MISE EN GARDE – Maintenir le câble d'alimentation à distance des lames” ou le signal de sécurité spécifié à la Figure AA.3.

Les **tondeuses à axe vertical** doivent comporter l'avertissement de sécurité suivant:

- “ **MISE EN GARDE** – Maintenir les mains et les pieds à distance des lames” ou l'un des signaux de sécurité spécifiés à la Figure AA.4.

NOTE 101 Aux États-Unis, les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent:

Pour les **tondeuses à gazon** conformes à la norme 16 CFR 1205:

- Étiquette d'avertissement pour les **tondeuses à lames hélicoïdales** et les **tondeuses à axe vertical**.
 - (a) Généralités. L'étiquette doit être apposée sur le carter de lames (**organe de coupe**) des **tondeuses à lames hélicoïdales** et des **tondeuses à axe vertical** à conducteur à pied ou, en l'absence d'un carter de lames (**organe de coupe**), sur toute autre protection des lames (**organe de coupe**) ou sur une structure ou un ensemble d'appui adjacents (étiquette d'avertissement représentée à la Figure AA.8). La hauteur et la largeur de l'étiquette doivent être au moins de 82,5 mm et 102 mm respectivement. Le lettrage et le symbole doivent conserver le même rapport de dimension l'un par rapport à l'autre et par rapport à l'étiquette comme cela est représenté à la Figure AA.8.
 - (b) **Tondeuses à axe vertical**. Les **tondeuses à axe vertical** à conducteur à pied doivent porter une étiquette telle que représentée à la Figure AA.8, cette étiquette étant apposée sur le carter de lames (**organe de coupe**). L'étiquette doit être située le plus près possible de toute **ouverture d'éjection**, ou, en l'absence de cette **ouverture**, à un endroit visible par un opérateur en position normale de fonctionnement.
 - (c) **Tondeuses à lames hélicoïdales**. Les **tondeuses à lames hélicoïdales** à conducteur à pied doivent porter une étiquette telle que représentée à la Figure AA.8, située le plus près possible du centre de la **largeur de coupe** de la lame (**organe de coupe**). Toutefois, en l'absence d'une surface de fixation appropriée à proximité du centre de la **largeur de coupe**, l'étiquette doit être placée sur la surface de fixation appropriée la plus proche possible dudit centre.

8.3 Addition:

Pour les **tondeuses à axe vertical**, l'**organe de coupe**, lorsqu'il est remplaçable au cours de l'**entretien par l'utilisateur**, doit porter un marquage d'identification du ou des numéros de parties et le fabricant, l'importateur ou le fournisseur. Il n'est pas exigé que ce marquage soit clairement détectable de l'extérieur de la machine.

NOTE 101 Aux États-Unis, les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent:

Pour les **tondeuses à axe vertical** conformément à la norme 16 CFR 1205.

Les **tondeuses à axe vertical** doivent porter le marquage “Satisfait aux exigences de sécurité des lames CPSC” sur le produit.

Remplacement du sixième tiret:

- “> 25 kg” si la masse de la machine est supérieure à 25 kg. Pour cette exigence, la masse de la machine inclut la masse d'un **câble d'alimentation** d'une longueur non inférieure à 10 m, lorsqu'il existe, outre les éléments spécifiés en 5.17.

NOTE 102 En Europe, l'exigence suivante s'applique:

Remplacement du sixième tiret:

- la masse de la machine en kg. Pour cette exigence, la masse de la machine inclut la masse d'un **câble d'alimentation** d'une longueur non inférieure à 10 m, lorsqu'il existe, outre les éléments spécifiés en 5.17.

8.9 Remplacement:

Sauf caractère inutile manifeste, les interrupteurs et dispositifs de commande (par exemple, un frein/embrayage **d'organe de coupe**) dont le fonctionnement peut entraîner un danger doivent être marqués ou placés de façon à indiquer clairement la partie de la machine qu'ils commandent.

La conformité est vérifiée par examen.

8.11 Ce paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas pour les commandes de vitesse de la transmission.

8.14.1 Addition:

Les instructions de sécurité supplémentaires, telles que spécifiées en 8.14.1.101, doivent être fournies. La présente partie peut être imprimée séparément des "Avertissements de sécurité généraux pour la machine".

8.14.1.1 Addition au point 2) c):

Pour les machines classées au moins IPX4, l'avertissement peut être remplacé tel que spécifié ci-dessous.

- c) **Ne pas utiliser la tondeuse à gazon sous la pluie ou dans des conditions humides.**
Cette disposition peut augmenter le risque de choc électrique.

8.14.1.101 Avertissements de sécurité pour la tondeuse à gazon

- a) **Ne pas utiliser la tondeuse à gazon dans des conditions météorologiques défavorables, notamment en cas de risque de foudre.** *Cette disposition diminue le risque de foudroiement.*
- b) **Examiner attentivement la zone dans laquelle la tondeuse à gazon doit être utilisée pour détecter la présence éventuelle de la faune.** *La faune peut être blessée par la tondeuse à gazon en fonctionnement.*
- c) **Examiner attentivement la zone dans laquelle la tondeuse à gazon doit être utilisée et retirer toutes les pierres, ainsi que tous les bâtons, fils et câbles, os et autres corps étrangers.** *La projection d'objets peut provoquer des blessures ou lésions.*
- d) **Avant toute utilisation de la tondeuse à gazon, la soumettre toujours à un examen visuel afin de déterminer que la lame et l'assemblage de lames ne sont pas usés ou endommagés.** *Les parties usées ou endommagées augmentent le risque de blessure ou lésion.*
- e) **Avant toute utilisation, examiner le câble d'alimentation et tout prolongateur pour détecter les signes de dommage ou de vieillissement. Ne pas utiliser la tondeuse à gazon en cas d'endommagement ou d'usure du câble. En cas d'endommagement ou d'usure du câble en cours d'utilisation, arrêter la tondeuse à gazon et ne pas toucher le câble avant de le déconnecter.** *Un câble d'alimentation ou un prolongateur endommagé peut entraîner un choc électrique, un incendie et/ou une blessure ou lésion grave.*
- f) **Examiner fréquemment le bac de ramassage pour détecter toute usure ou détérioration.** *Un bac de ramassage usé ou endommagé peut augmenter le risque de blessure ou lésion.*

NOTE 101 Il est possible de remplacer le terme "bac de ramassage" par un autre terme tel que "ramasse-herbe" ou "sac".

NOTE 102 L'avertissement ci-dessus est omis pour les machines qui peuvent être utilisées uniquement comme tondeuse hacheuse.

- g) **Laisser les protecteurs en place. Les protecteurs doivent être en état de fonctionnement et montés correctement.** *Un protecteur desserré, endommagé ou ne fonctionnant pas correctement peut entraîner des blessures ou lésions.*
- h) **Maintenir toutes les entrées d'air de refroidissement exemptes de débris.** *Les entrées d'air bloquées et les débris peuvent provoquer une surchauffe ou un risque d'incendie.*
- i) **Porter toujours des chaussures de protection antidérapantes lors de l'utilisation de la tondeuse à gazon. Ne pas utiliser la tondeuse à gazon pieds nus ou en portant des sandales ouvertes.** *Cette disposition réduit la possibilité de blessures ou lésions aux pieds dues à un contact avec la lame en mouvement.*
- j) **Porter toujours des pantalons longs lors de l'utilisation de la tondeuse à gazon.** *L'exposition de la peau augmente la probabilité de blessures ou lésions dues à la projection d'objets.*

- k) **Ne pas utiliser la tondeuse à gazon sur de l'herbe humide. Marcher, ne jamais courir.** Cette disposition réduit le risque de glissade et de chute qui peut entraîner des blessures ou lésions.
- l) **Ne pas utiliser la tondeuse à gazon sur des pentes trop abruptes.** Cette disposition réduit le risque de perte de contrôle, de glissade et de chute qui peut entraîner des blessures ou lésions.
- m) **Lors de l'utilisation de la tondeuse à gazon sur des pentes, veiller toujours à l'appui au sol, faire toujours fonctionner la tondeuse à gazon face à la pente, jamais vers le haut ou vers le bas, et changer de direction avec la plus grande attention.** Cette disposition réduit le risque de perte de contrôle, de glissade et de chute qui peut entraîner des blessures ou lésions.
- n) **Changer de direction ou tirer la tondeuse à gazon vers soi avec la plus grande attention. Veiller toujours à son environnement proche.** Cette disposition réduit le risque de trébucher lors du fonctionnement de la tondeuse à gazon.
- o) **Maintenir le câble d'alimentation à distance des lames de coupe.** Un câble d'alimentation endommagé peut entraîner un choc électrique, un incendie et/ou une blessure ou lésion grave.
- p) **Arrêter la tondeuse à gazon et débrancher la prise du secteur en cas d'enchevêtrement ou d'endommagement du câble.** Des câbles enchevêtrés ou endommagés peuvent augmenter le risque de choc électrique.
- q) **Ne pas toucher les lames et autres parties mobiles dangereuses encore en mouvement.** Cette disposition réduit le risque de blessures ou lésions dues à des parties mobiles.
- r) **Lors de l'élimination des bourrages ou du nettoyage de la tondeuse à gazon, vérifier que tous les interrupteurs de puissance sont éteints et que le cordon d'alimentation est débranché.** Un fonctionnement inattendu de la tondeuse à gazon peut entraîner des blessures ou lésions graves.

8.14.2 a) Addition:

- 101) Explication des dispositifs de sécurité faisant partie intégrante de l'équipement d'origine de la **tondeuse à gazon**;
- 102) Informations concernant les procédures de préfonctionnement;
- 103) Informations concernant l'**organe de coupe** recommandé à utiliser sur la **tondeuse à gazon**;
- 104) Instructions relatives aux positions de fonctionnement admises des mancherons.

8.14.2 b) Addition:

- 101) Les dangers qui peuvent se présenter lors de l'utilisation de la **tondeuse à gazon**, tels que le blocage de l'**organe de coupe**, et indication de la procédure à appliquer pour les éviter lors de l'exécution de tâches typiques;
- 102) Instructions concernant l'arrêt de l'**organe de coupe** si la machine doit être basculée pour son ou leur transport sur des surfaces autres que l'herbe, et lors du transport de la machine en provenance de et vers la zone sur laquelle elle doit être utilisée;
- 103) Instructions visant à ne pas basculer la machine lors de la mise en route du moteur, sauf si la machine doit être basculée pour démarrer. Dans ce cas, instructions visant à ne pas basculer la machine selon un angle supérieur à celui absolument nécessaire et à soulever uniquement la partie distante de l'opérateur;
- 104) Instructions concernant l'arrêt de la machine, le débranchement de la fiche de son socle, la vérification de l'arrêt complet de toutes les parties mobiles
 - après avoir percuté un corps étranger, l'examen de la machine pour déceler tout dommage, et la réalisation des réparations avant le redémarrage et l'utilisation de la machine;

- de même, si la machine commence à vibrer de façon anormale, l'examiner immédiatement pour détecter tout dommage, remplacer ou réparer les parties endommagées éventuelles et vérifier et serrer les parties desserrées éventuelles;
- 105) Recommandation relative à l'utilisation d'un **dispositif à courant différentiel résiduel** avec courant de déclenchement inférieur ou égal à 30 mA;
- 106) Instructions concernant le vidage du **bac de ramassage** avant entreposage.

8.14.2 c) Addition:

- 101) Informations concernant les programmes de maintenance régulière;
- 102) Recommandations relatives au nettoyage et à la maintenance avant entreposage;
- 103) Informations explicitant les conséquences d'une maintenance incorrecte, de l'utilisation de composants de remplacement non conformes ou du retrait ou de la modification des composants de sécurité;
- 104) Instructions concernant le remplacement de composants d'ensembles usagés ou endommagés afin de maintenir un équilibre, le cas échéant;
- 105) Instructions concernant l'attention à porter aux machines à plusieurs **organes de coupe**, dans la mesure où la rotation d'un **organe de coupe** peut provoquer celle d'autres **organes de coupe**;
- 106) Instructions concernant l'attention à porter au réglage de la machine afin d'empêcher tout piégeage des doigts entre les **organes de coupe** mobiles et les parties fixes de la machine;
- 107) Instructions visant à toujours permettre le refroidissement de la machine avant entreposage;
- 108) Instructions concernant le remplacement ou l'entretien des **organes de coupe**;
- 109) Recommandations stipulant, lors de l'entretien des **organes de coupe**, d'avoir conscience du fait qu'ils peuvent continuer de tourner même si la source d'alimentation est coupée.

Remplacement de la NOTE:

NOTE En Europe (EN 62841-4-3), les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent:

Émissions

- 1) L'émission de bruit, mesurée conformément à l'Article I.2, est la suivante:
 - un niveau de pression acoustique d'émission pondéré L_{pA} et son incertitude K_{pA} , où L_{pA} dépasse 70 dB(A).
Lorsque L_{pA} ne dépasse pas 70 dB(A), ce fait doit être indiqué;
 - les niveaux de puissance acoustique pondérés A mesurés et garantis L_{WA} ;
 - la valeur de pression acoustique d'émission instantanée pondérée C de crête $L_{pCcrête}$, lorsqu'elle dépasse 63 Pa (130 dB par rapport à 20 µPa).
- 2) Recommandation à l'opérateur de porter une protection auditive.
- 3) La valeur totale de vibration et son incertitude mesurée conformément à l'Article I.3.
Lorsque la valeur totale de vibration ne dépasse pas 2,5 m/s², cela doit être indiqué.
Lorsque la valeur totale de vibration dépasse 2,5 m/s², sa valeur doit être indiquée dans les instructions.
- 4) Les informations suivantes stipulant que:
 - la valeur totale de vibration déclarée a été mesurée conformément à une méthode d'essai normalisée et peut être utilisée pour comparer une machine à une autre;
 - la valeur totale de vibration déclarée peut également être utilisée dans une évaluation préliminaire de l'exposition.
- 5) Un avertissement stipulant:
 - que l'émission de vibrations au cours de l'utilisation réelle de la machine peut être différente de la valeur totale déclarée selon les modes d'utilisation de cette même machine; et

- la nécessité d'identifier des mesures de sécurité afin de protéger l'opérateur. Ces mesures sont fondées sur une estimation de l'exposition dans les conditions réelles d'utilisation (compte tenu de toutes les parties du cycle de fonctionnement telles que les périodes de mise hors tension de la machine et de son fonctionnement au ralenti, outre le temps de déclenchement).

8.14.3 Remplacement:

Lorsque des informations sont fournies concernant la masse ou le poids de la machine, il doit s'agir de la masse spécifiée en 5.17, ainsi que de la masse d'un **câble d'alimentation** d'une longueur non inférieure à 10 m, lorsqu'il existe.

La conformité est vérifiée par examen.

9 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante:

9.2 Addition:

Pour les machines qui sont des **outils de classe II**, l'accès à la surface de l'**isolation principale** ou aux parties métalliques séparées des **parties actives** par l'**isolation principale** est admis lors du retrait de l'**organe de coupe**, si son retrait exige l'utilisation d'un outil.

10 Démarrage

L'article de la Partie 1 s'applique.

11 Puissance et courant

L'article de la Partie 1 s'applique.

12 Échauffements

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante:

12.2.1 Remplacement:

Les conditions de charge pour l'essai d'échauffement de 12.2 sont les suivantes:

*L'essai est réalisé avec la machine montée sur une surface horizontale plane non perforée avec l'**organe de coupe** fixé, et avec une dimension minimale des ouvertures pour une connexion à la charge de couple. Les roues de transmission, lorsqu'elles existent, sont levées jusqu'au niveau minimal exigé pour éviter tout contact avec la surface horizontale plane non perforée. La **tondeuse à gazon** est mise en fonctionnement avec une charge de couple appliquée de telle façon que le **courant assigné** ou la **puissance assignée** est consommé(e) jusqu'à atteindre l'équilibre thermique dans les conditions les plus défavorables. Pour les machines équipées de deux moteurs ou plus (c'est-à-dire des moteurs distincts pour l'**organe de coupe** et la transmission), la **tondeuse à gazon** est mise en fonctionnement avec des charges de couple de telle façon que le **courant assigné** ou la **puissance assignée** de chaque moteur conformément à 8.1.101 est consommé(e) jusqu'à atteindre l'équilibre thermique dans les conditions les plus défavorables.*

*Pour les **tondeuses à gazon** qui utilisent des filaments non métalliques ou un ou plusieurs éléments de coupe montés de façon pivotante comme **organe de coupe**, au choix du fabricant, le couple peut être appliqué par*

- *une charge mécanique externe; ou*
- *l'extension ou la modification des éléments de coupe*

*de sorte que la machine, lorsqu'elle est alimentée à la **tension assignée**, fonctionne à la **puissance assignée** ou au **courant assigné**.*

*Les conditions les plus défavorables sont déterminées en utilisant la configuration des **fixations** et de l'**organe de coupe** conformément à 8.14.2, ce qui produit la température la plus élevée à un emplacement de référence lorsque l'évaluation s'effectue à la fois à la **hauteur de coupe** minimale et maximale. Cette détermination peut être effectuée à l'une des tensions exigées spécifiées en 12.2 en utilisant des thermocouples.*

L'emplacement de référence est choisi sur l'ensemble moteur en un emplacement qui réduit le plus possible l'effet de refroidissement du débit d'air.

NOTE Un mesurage de la vitesse de rotation de l'**organe de coupe** au cours de l'essai d'échauffement est nécessaire dans certains cas pour l'essai décrit en 17.2.

13 Résistance à la chaleur et au feu

L'article de la Partie 1 s'applique.

14 Résistance à l'humidité

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

14.2 Remplacement:

L'enveloppe de la machine doit fournir le degré de protection contre l'humidité conformément au marquage de la machine.

La conformité est vérifiée par le traitement approprié spécifié en 14.2.2 en tenant compte des conditions spécifiées en 14.2.1 pour la machine.

14.2.1 Remplacement:

La machine n'est pas reliée à l'alimentation.

*Les **parties amovibles** qui peuvent être enlevées sans l'aide d'un outil sont retirées et soumises, si nécessaire, au traitement correspondant avec la partie principale. Les machines équipées d'un socle de connecteur, d'une fiche ou d'un autre connecteur sont soumises à l'essai sans le connecteur homologue. Les filtres à air ne sont pas enlevés.*

14.2.2 Remplacement:

Les machines autres que IPX0 sont soumises aux essais de l'IEC 60529:2013 comme suit:

- *les machines IPX1 suivant l'essai décrit en 14.2.1;*
- *les machines IPX2 suivant l'essai décrit en 14.2.2;*
- *les machines IPX3 suivant l'essai décrit en 14.2.3a;*
- *les machines IPX5 suivant l'essai décrit en 14.2.5. Pour cet essai, le jet d'eau est appliqué de toutes les directions que la pratique permet, y compris le dessous de la machine;*
- *les machines IPX6 suivant l'essai décrit en 14.2.6. Pour cet essai, le jet d'eau est appliqué de toutes les directions que la pratique permet, y compris le dessous de la machine;*

- les machines IPX7 suivant l'essai décrit en 14.2.7. Pour ce dernier essai, la machine est immergée dans de l'eau contenant environ 1,0 % de NaCl.

Les machines classées IPX4 sont soumises à l'essai décrit en 14.2.4a de l'IEC 60529:2013, avec les exceptions suivantes:

- l'essai est réalisé avec un support non perforé horizontal circulaire dont le diamètre est le double du rayon du tube oscillateur moins 15 cm. Le support est placé au niveau de l'axe de rotation du tube. Pendant l'essai, le support tourne autour de son axe vertical à une vitesse de $(1 \pm 0,1)/\text{min}$;
- la machine est placée sur le support non perforé; et
- la **hauteur de coupe** est réglée à 30 mm ou à la **position de coupe** la plus haute suivante lorsqu'elle est réglée sur une surface dure. Les machines avec un réglage de **hauteur de coupe** maximale de 30 mm ou moins sont réglées à leur **hauteur de coupe** maximale; et
- l'axe horizontal de la machine est aligné sur l'axe de rotation du tube oscillateur au début de l'essai. Le déplacement du tube oscillateur est limité à 90° de chaque côté par rapport à la verticale, la durée d'une oscillation complète ($2 \times 90^\circ$) étant de (6 ± 1) s;
- la durée de l'essai est de 10 min.

Immédiatement après le traitement approprié, la machine doit résister à l'essai de rigidité diélectrique de l'Annexe D entre les **parties actives** et les **parties accessibles**, la tension d'essai étant 2 500 V. La fonction de toute **SCF** ne doit pas être altérée.

14.3 à 14.5 Les paragraphes de la Partie 1 ne s'appliquent pas.

15 Protection contre la rouille

L'article de la Partie 1 s'applique.

16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la Partie 1 s'applique.

17 Endurance

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante:

17.2 Remplacement:

La machine est alimentée à vide. La machine est équipée de l'**organe de coupe** le plus défavorable conformément à 8.14.2 a) 103).

Les moteurs série sont alimentés à une tension telle que la vitesse de rotation de l'**organe de coupe** est la même que celle obtenue en 12.2.1 à la **tension assignée** ou à la limite inférieure de la **plage assignée de tensions**. D'autres types de moteurs et d'autres **tondeuses à gazon** utilisant des filaments non métalliques ou un ou plusieurs éléments de coupe montés de façon pivotante comme **organe de coupe** fonctionnent à la **tension assignée** ou à la limite inférieure de la **plage assignée de tensions**.

La machine fonctionne pendant 48 h. Si l'essai est réalisé sur le même échantillon utilisé pour les essais décrits à l'Article 12, la durée de 48 h est réduite du temps de fonctionnement nécessaire pour lesdits essais. Pendant l'essai, la machine est placée dans sa position normale de fonctionnement selon 8.14.2.

Les machines fonctionnent de manière continue, ou pendant des durées d'essai correspondantes, chaque durée étant au moins de 8 h.

La machine peut être mise sous tension et hors tension au moyen d'un interrupteur autre que celui qui est incorporé dans la machine à moins que cela ne désactive une fonction de l'interrupteur.

*Pendant cet essai, le remplacement des balais de charbon est autorisé et la machine est huilée et graissée comme en **utilisation normale**. Si une défaillance mécanique se produit et ne compromet pas la conformité au présent document, la partie défectueuse peut être remplacée.*

Si l'échauffement d'une partie quelconque de la machine dépasse l'échauffement déterminé pendant l'essai de 12.1, une ventilation forcée peut être appliquée. Si une ventilation forcée est appliquée, elle ne doit pas modifier le débit d'air de la machine ni propager de dépôts de carbone.

Au cours de ces essais, les dispositifs de protection contre les surcharges incorporés à la machine ne doivent pas fonctionner.

18 Fonctionnement anormal

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

18.5 Remplacement:

La protection contre les chocs électriques ne doit pas être affectée lorsqu'un **outil** (machine) **de classe II** est soumis aux conditions de surcharge selon le type de moteur.

Pour les machines équipées

- *de moteurs comportant des enroulements statoriques commutés électroniquement, la conformité est vérifiée par l'essai de 18.5.4;*
- *de filaments non métalliques ou d'un ou de plusieurs éléments de coupe montés de façon pivotante comme **organe de coupe** et de moteurs série, la conformité est vérifiée par l'essai de 18.5.1;*
- *d'autres moteurs, la conformité est vérifiée par l'essai de 18.5.3.*

18.5.2 Ce paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

18.8 Remplacement du Tableau 4:**Tableau 4 – Niveaux de performances exigés**

Type et objectif de la SCF	Niveau de performance minimal (PL)
Interrupteur de puissance (commande de présence de l'opérateur) – empêche une mise en service involontaire	b
Interrupteur de puissance (commande de présence de l'opérateur) – permet un arrêt volontaire	b
Permet le sens de rotation souhaité de l'organe de coupe	Il ne s'agit pas d'une SCF
Permet le sens de rotation souhaité de la transmission	a
Fonction devant satisfaire aux exigences de l'Article 18.	a
Frein de service tel que défini en 19.101.1.2	b
Frein de stationnement a tel que défini en 19.101.1.3	b
Bac de ramassage ou protecteur verrouillé tel que défini en 19.102.2.1	b
Empêche le fonctionnement de la machine lors de la commutation entre les positions de fonctionnement des mancherons basculants comme cela est spécifié en 19.102.3.2, le cas échéant	b
Empêche le dépassement de 150 % du temps d'arrêt de l' organe de coupe tel qu'exigé en 19.102.4 et 19.103.4	a
Empêche l'augmentation de la vitesse de rotation de l' organe de coupe qui entraînerait la non-conformité à 19.102.5	a
Empêche l'augmentation de la vitesse de rotation de l' organe de coupe qui entraînerait la non-conformité à 20.101.1	a
Empêche l'augmentation de la vitesse de rotation de l' organe de coupe qui entraînerait la non-conformité à 20.101.2	a
Empêche l'augmentation de la vitesse de rotation de l' organe de coupe qui entraînerait la non-conformité à 20.101.3	b
Tout autre dispositif pour limiter la vitesse	Il ne s'agit pas d'une SCF
Fonction d'arrêt telle qu'exigée en 21.104.2	b
Système de commande de la transmission tel que décrit en 21.104.3.1	b
Éviter tout réarmement automatique tel qu'exigé en 23.3	a

19 Dangers mécaniques

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

19.1 Remplacement:

Toutes les parties dangereuses motorisées (par exemple, les courroies d'entraînement), autres que l'**organe de coupe**, doivent être disposées ou enfermées de façon à fournir une protection appropriée. La protection de l'**organe de coupe** est traitée en 19.101, 19.102 et 19.103. Les parties en contact avec le sol (par exemple, les roues) ne sont pas considérées comme dangereuses et leur protection n'est pas exigée.

Toutes les ouvertures et distances de sécurité doivent être conformes à 4.2.4.1 et 4.2.4.3 de l'ISO 13857:2019 sauf spécification contraire dans le présent document.

Les enveloppes de protection, les couvercles, les **protecteurs** et les éléments analogues doivent avoir une résistance mécanique suffisante pour leur utilisation prévue. Ils ne doivent pouvoir être retirés qu'à l'aide d'outils ou doivent résister à une force de 75 N dans toute direction.

L'ouverture des **protecteurs** suivants n'exige pas l'utilisation d'un outil:

- a) **protecteurs** à verrouillage qui désactivent les parties mobiles protégées;
- b) **protecteurs** à fermeture automatique pour les **goulottes d'éjection** d'herbe.

L'utilisation et l'ajustement d'un **protecteur** ne doivent pas créer d'autres dangers, par exemple en réduisant ou obstruant la vue de l'opérateur, en dissipant de la chaleur ou en provoquant d'autres dangers raisonnablement prévisibles.

La conformité est vérifiée par examen, par mesurage, par un essai de fonctionnement et par les essais de l'Article 20, ainsi qu'au moyen de la sonde d'essai B de l'IEC 61032:1997 avec une force ne dépassant pas 5 N. Les matériaux doux éventuels (élastomères) tels que les revêtements souples doivent être retirés avant d'appliquer la sonde d'essai. Il ne doit pas être possible de toucher les parties dangereuses motorisées avec cette sonde d'essai.

NOTE 101 Aux États-Unis, les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent:

La résistance et la résilience d'un écran de protection d'une **tondeuse à gazon** doivent être suffisantes pour supporter les forces associées à une mauvaise utilisation raisonnablement prévisible en fonctionnement.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

*Une force de traction statique de 222 N doit être répartie de manière uniforme sur une surface non inférieure à une demi-longueur de l'écran. La force doit être appliquée pendant au moins 10 s dans la direction qui produit la contrainte maximale appliquée sur l'écran. Pour l'essai, l'écran doit être fixé sur la **tondeuse à gazon** selon une procédure conforme à 8.14.2.*

L'écran de protection ne doit pas présenter de séparation, fissure ou déformation permanente.

19.3 Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

19.4 Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

NOTE Les exigences concernant les mancherons sont données en 19.102.3 et 19.103.1.

19.5 Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

19.6 Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

19.7 *Remplacement:*

Les **tondeuses à gazon** doivent avoir une stabilité appropriée.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

*Pour les **tondeuses à gazon** équipées d'un socle de connecteur ou d'un **câble d'alimentation** d'une longueur comprise entre 0,2 m et 0,5 m, une masse de (500 ± 20) g est suspendue*

- au socle de connecteur; ou
- à la fiche du **câble d'alimentation**; ou
- tout dispositif de retenue du **câble d'alimentation** conformément à 8.14.2

selon le dispositif de fixation le plus défavorable.

*Pour les **tondeuses à gazon** équipées d'un **câble d'alimentation** d'une longueur non inférieure à 10 m, le **câble d'alimentation** repose sur le plan incliné dans la position la plus défavorable.*

La machine est placée avec le moteur arrêté dans toute position normale d'utilisation sur un plan incliné à un angle de 10° par rapport à l'horizontale. Si, cependant, la machine est telle que, si elle est inclinée selon un angle de 10° lorsqu'elle est placée sur un plan horizontal, une de ses parties, qui n'est en principe pas en contact avec la surface de support, entre en contact avec le plan horizontal, la machine est placée sur un support horizontal et basculée dans la direction la plus défavorable selon un angle de 10°. Pour l'essai, tout glissement de la machine est empêché.

La machine ne doit pas basculer.

19.8 Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

19.101 Exigences concernant toutes les tondeuses à gazon

19.101.1 Exigences concernant les freins et méthode d'essai

19.101.1.1 Généralités

Une **tondeuse à gazon** dont la masse est supérieure à 78 kg doit être équipée d'un **frein de service** et d'un **frein de stationnement**.

Les machines exigeant un **frein de service** et un **frein de stationnement** doivent satisfaire aux exigences de 19.101.1.2 et 19.101.1.3.

Si des freins à direction assistée sont également utilisés pour le **frein de service**, il doit être possible de les connecter de sorte qu'ils appliquent les deux freins avec une force égale.

La conformité est vérifiée par examen et par les exigences de 19.101.1.2 et 19.101.1.3.

19.101.1.2 Frein de service

Le **frein de service** doit satisfaire à toutes les exigences suivantes:

- les performances du **frein de service** doivent reposer uniquement sur l'efficacité du système de freinage;
- la commande du **frein de service** doit être manuelle;
- le dispositif de commande du **frein de service** doit être situé dans la zone de commande de l'opérateur (voir Figure 101) et sa position ne doit pas perturber celle des autres commandes; et
- si la **tondeuse à gazon** est équipée de commandes d'embrayage par traction et de frein combinés, l'embrayage du **frein de service** doit débrayer simultanément l'embrayage par traction.

NOTE 101 Les exemples de **freins de service** incluent des moyens mécaniques, électriques et hydrostatiques.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

Le **frein de service** doit être capable d'arrêter la **tondeuse à gazon** de sorte que la distance d'arrêt mesurée moyenne ne dépasse pas 0,19 m pour chaque 1 km/h de la vitesse d'avancement maximale et de la vitesse de marche arrière maximale, en présence d'une transmission pour marche arrière.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

*Les essais sont réalisés sur une **tondeuse à gazon** dans sa configuration la plus lourde conformément à 8.14.2 et avec*

- des pneumatiques, le cas échéant, gonflés aux pressions maximales recommandées pour la **tondeuse à gazon** conformément à 8.14.2; et

- des freins réglés conformément à 8.14.2; et
- tout **bac de ramassage** rempli à sa capacité volumétrique maximale d'une matière d'une masse volumique de $(150 \pm 10) \text{ kg/m}^3$. En variante au remplissage du **bac de ramassage** à sa capacité volumétrique maximale d'une matière d'une masse volumique de $(150 \pm 10) \text{ kg/m}^3$, une masse équivalente peut être positionnée et protégée à l'intérieur du **bac** à son centre de gravité volumétrique.

Les essais doivent être réalisés sur une surface lisse et sèche en béton dur (ou équivalent) présentant une pente maximale de 1 %.

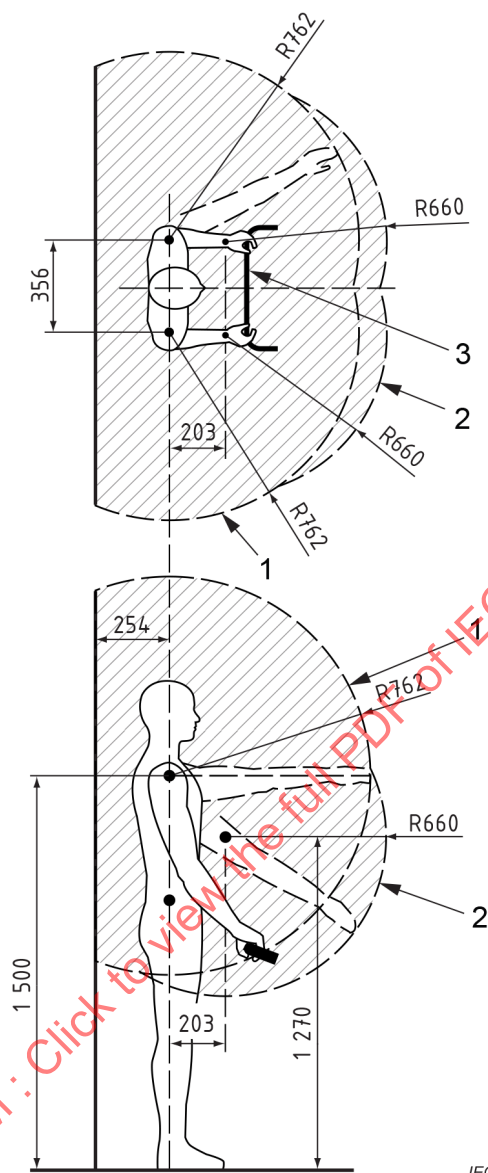
Le **frein de service** est tout d'abord conditionné en faisant fonctionner la **tondeuse à gazon** pendant 10 min, durée au cours de laquelle 10 arrêts doivent être effectués à partir de la vitesse d'avancement maximale.

Si une transmission pour marche arrière est prévue, cette période de rodage doit être prolongée à 20 min, durée au cours de laquelle le **frein de service** doit être appliqué pour arrêter la machine 10 fois à partir de la vitesse d'avancement maximale, et 10 fois à partir de la vitesse de marche arrière maximale.

Si la **tondeuse à gazon** est équipée d'une transmission par traction et de commandes de **frein de service** séparées, la transmission du **frein de service** débraye simultanément l'embrayage par traction.

Lorsque la procédure de conditionnement est achevée, l'essai de **frein de service** est réalisé trois fois dans le sens de déplacement avant et répété trois fois dans le sens de déplacement inverse pour une **tondeuse à gazon** équipée d'un embrayage par traction en marche arrière.

Le fonctionnement de la **tondeuse à gazon** à sa vitesse au sol maximale libère la commande de transmission, et une force maximale de 220 N est appliquée au centre de la zone de préhension de la commande à main du **frein de service**. La distance d'arrêt est mesurée pour chaque essai et la valeur moyenne est calculée pour chaque direction soumise à l'essai.



Légende

- 1 zone 1 – zone de **commande de l'opérateur**
- 2 zone 2 – zone de **commande de l'opérateur** en cas d'appui sur le manche
- 3 manche

NOTE 1 La zone 1 est la zone que peuvent atteindre les extrémités d'un 95^e percentile (homme) depuis la position normale de l'opérateur.

NOTE 2 La zone 2 est la zone que peut atteindre un 5^e percentile (homme) ou un 50^e percentile (femme) en cas d'appui contre le manche. Cette zone peut être également atteinte par un 95^e percentile avec appui contre le manche.

NOTE 3 Tous les manches situés dans la zone 1 réduisent cette zone de l'espace occupé et protégé par le manche.

NOTE 4 La zone 1 inclut la plage maximale de déplacement de toutes les **commandes de l'opérateur** fréquemment utilisées, mais n'est pas destinée à représenter les positions préférentielles de **commande de l'opérateur**.

Figure 101 – Zones de commande de l'opérateur

19.101.1.3 Frein de stationnement

Une **tondeuse à gazon** doit être équipée d'un **frein de service**, ainsi que d'un **frein de stationnement**. Le **frein de stationnement** doit être capable de maintenir la **tondeuse à gazon** stable tant sur une pente ascendante que sur une pente descendante jusqu'à et y compris un angle de $16,7^\circ$ (30 %).

Pour permettre la suppression du mou initial du frein, un déplacement sur une distance de 50 mm est admis au cours des 30 premières secondes qui suivent l'application du **frein de stationnement**. Aucun déplacement supplémentaire ne doit se produire après cette durée de 30 s.

Le **frein de stationnement** peut être combiné au **frein de service**.

La force maximale d'actionnement du frein de stationnement ne doit pas dépasser

- 220 N pour un **frein de stationnement** à mancheron, actionné uniquement par mouvement du mancheron; ou
- 330 N pour un **frein de stationnement** à levier à main, actionné par un mouvement de bras avec appui d'une main sur le levier; ou
- 450 N pour un **frein de stationnement** à pied.

La force de déverrouillage ne doit pas dépasser la force d'activation maximale spécifiée.

NOTE 101 Les forces 220 N, 330 N et 450 N sont considérées comme des forces maximales qui peuvent être appliquées afin de satisfaire aux exigences d'essai ci-dessous. Les forces de commande en **utilisation normale** sont en général inférieures.

Si la **tondeuse à gazon** est équipée d'un **frein de stationnement** automatique, celui-ci doit être activé lorsque la **commande de présence de l'opérateur** est relâchée.

La conformité est vérifiée par examen, par mesurage et par les essais suivants.

Les essais sont réalisés

- *sur le même échantillon et dans les mêmes conditions que celles décrites en 19.101.2, le cas échéant;*
- *avec la transmission en position neutre et le moteur arrêté;*
- *si la tondeuse comporte ces équipements, la soupape de dérivation hydrostatique est en position normale de coupe du gazon;*
- *sur une surface plane lisse avec une pente de $16,7^\circ$ (30 %), et un coefficient de frottement tel que la **tondeuse à gazon** ne glisse pas sur la pente;*
- *avec le **frein de stationnement** appliqué; et*
- *pendant une durée de 5 min, ou si le **frein de stationnement** est hydrostatique, pendant une durée de 60 min.*

19.102 Exigences particulières pour les tondeuses à axe vertical

19.102.1 Enceinte de l'organe de coupe

19.102.1.1 Généralités

Pour les **tondeuses à axe vertical**, l'**enceinte de l'organe de coupe** doit être conforme au 5.3.1 de l'ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017, avec l'exception suivante

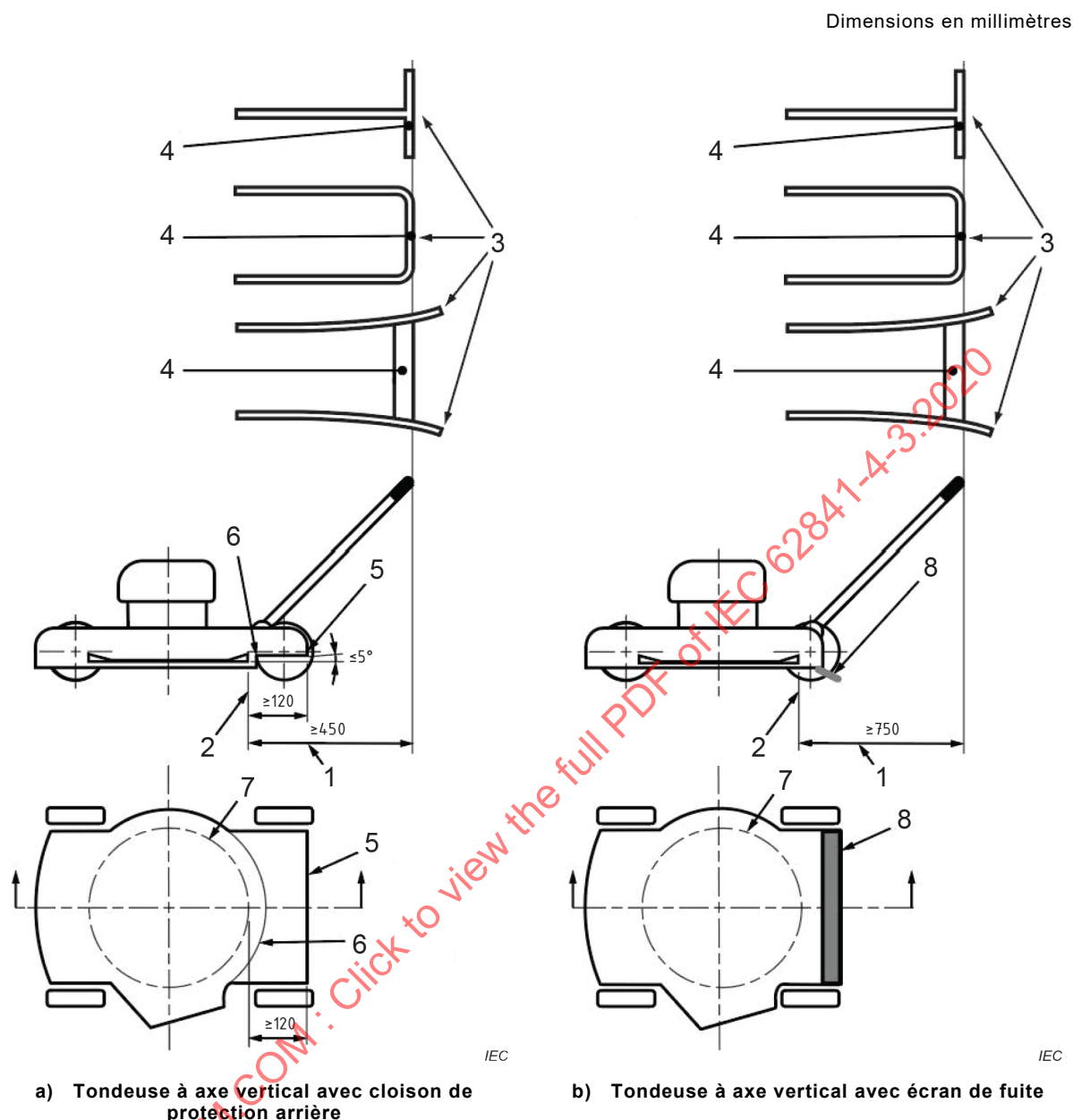
- l'essai de protection des pieds de l'Annexe C de l'ISO 5395-1:2013/AMD1:2017 est remplacé par l'essai de protection des pieds de l'Annexe CC. Il n'est pas exigé que l'essai soit conforme aux autres exigences de l'**ouverture d'éjection** de l'ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017 mais il doit, en remplacement, être conforme aux exigences du présent document concernant l'**ouverture d'éjection**; et
- pour les **tondeuses à axe vertical** à ouverture frontale, l'exigence concernant la protection des pieds du 5.3.2 de l'ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017 est remplacée par l'exigence du 19.102.1.2.

De plus, il doit y avoir

- une paroi arrière de l'**enceinte de l'organe de coupe**; et
- une cloison de protection arrière qui doit s'étendre au moins sur 120 mm vers l'arrière par rapport au point le plus proche de la **circonférence de coupe de l'organe de coupe** du côté opérateur et s'élever selon un angle maximal de 5° par rapport à l'horizontale (voir Figure 102 a)).

Le **protecteur** à fermeture automatique de la **goulotte d'éjection** ne doit pas être considéré comme constituant une partie intégrante quelconque de la cloison de protection arrière.

Pour une **tondeuse à axe vertical** ayant une distance de mancheron horizontale de 750 mm ou plus entre la circonférence de coupe de l'organe de coupe et le bord arrière de la cloison de mancheron, cette paroi arrière et la cloison de protection arrière peuvent être remplacées par un écran de fuite conforme aux exigences pertinentes du 4.4.1 de l'ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017. L'écran de fuite doit être positionné de manière symétrique par rapport à l'axe de la machine. Voir la Figure 102 b).



Légende

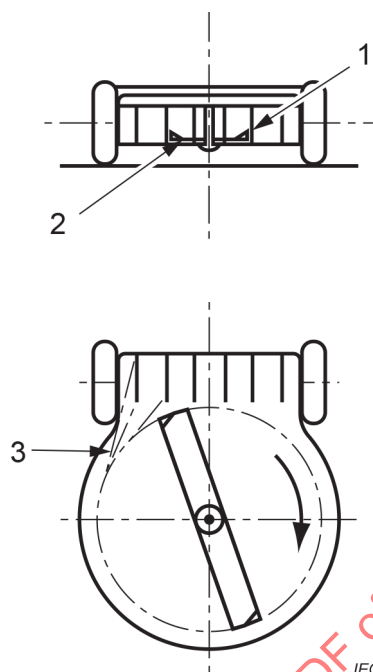
- 1 distance de mancheron horizontale entre la **circonférence de coupe de l'organe de coupe** et le bord arrière de la cloison du mancheron
- 2 point le plus proche de la **circonférence de coupe de l'organe de coupe**
- 3 exemples de configuration de mancheron
- 4 cloison du mancheron
- 5 cloison de protection arrière
- 6 paroi arrière de l'**enceinte de l'organe de coupe**
- 7 **circonférence de coupe de l'organe de coupe**
- 8 écran de fuite

Figure 102 – Distance de mancheron et enceinte de l'organe de coupe de coupe arrière pour tondeuses à axe vertical

Les machines à ouverture frontale doivent satisfaire à l'exigence de protection des pieds de l'Annexe CC. De plus, toutes les tangentes à la **circonférence de coupe de l'organe de coupe**, comprises dans ou au-dessus du plan de ladite **circonférence**, et dans le sens de rotation de l'**organe de coupe**, doivent couper l'**enceinte de l'organe de coupe**.

NOTE 101 La Figure 103 représente un exemple de structure satisfaisant à cette exigence.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.



Légende

- 1 **enceinte de l'organe de coupe**
- 2 **organe de coupe**
- 3 **tangentes à la circonférence de coupe de l'organe de coupe coupant l'enceinte de l'organe de coupe**

Figure 103 – Exemple de conception d'ouverture frontale pour une tondeuse à axe vertical

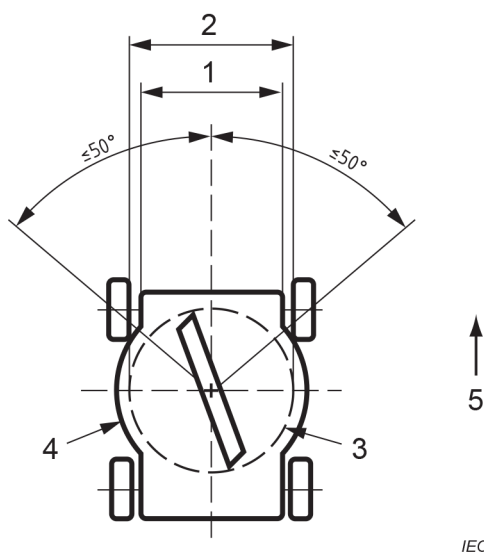
19.102.1.2 Protection des pieds

19.102.1.2.1 Exigences

Dans le cas des **tondeuses à axe vertical**, les pieds doivent être protégés contre tout contact involontaire avec l'**organe de coupe** au niveau des zones suivantes de l'**enceinte de l'organe de coupe**:

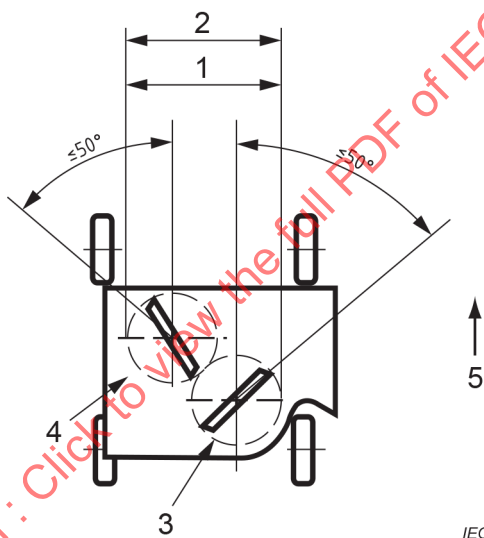
- a) les dimensions de l'ouverture frontale de l'**enceinte de l'organe de coupe** ne doivent pas dépasser la plus petite des largeurs suivantes; la **largeur de coupe**, ou la largeur générée par deux lignes radiales (qui s'étendent depuis l'axe ou les axes de l'arbre ou des arbres de l'**organe de coupe** à un angle de 50° de chaque côté du sens de la marche) aux points de coupure de ces lignes avec l'enceinte, comme cela est présenté à la Figure 104 a) et à la Figure 104 b);
- b) les **ouvertures d'éjection** et les côtés de toute **ouverture** ou goulotte d'**éjection** si ceux-ci se situent à moins de 3 mm sous la **circonférence de coupe de l'organe de coupe**; et
- c) la partie arrière de la **tondeuse à gazon**.

*La conformité est vérifiée par examen, par mesurage et par application de l'essai de 19.102.1.2.2 lorsque le pied d'essai ne doit pas pénétrer dans l'**organe de coupe**. Pour les machines équipées d'un mancheron basculant conformément à 19.102.3.2, l'essai est réalisé dans les deux positions de fonctionnement du mancheron.*



IEC

a) Exemple d'ouverture frontale limitée par un angle de 50°



IEC

b) Exemple d'ouverture frontale limitée par la largeur de coupe

Légende

- 1 ouverture frontale maximale
- 2 largeur de coupe
- 3 circonférence de coupe de l'organe de coupe
- 4 enceinte de l'organe de coupe
- 5 sens de la marche

Figure 104 – Exemples de débattement de l'ouverture frontale pour tondeuses à axe vertical

19.102.1.2.2 Essai de protection des pieds

L'essai de protection des pieds décrit à l'Annexe CC est appliqué à:

- a) l'ouverture frontale, lorsqu'elle existe;
- b) l'ouverture d'éjection, lorsqu'elle existe, y compris:
 - la zone située sous l'ouverture d'éjection, si l'enceinte de l'organe de coupe se situe à moins de 3 mm sous la circonférence de coupe de l'organe de coupe, distance mesurée par rapport à la circonférence de coupe de l'organe de coupe au point d'insertion; et
 - les côtés de toute ouverture ou goulotte d'éjection si leur(s) bord(s) inférieur(s) se situe(nt) à moins de 3 mm sous la circonférence de coupe de l'organe de coupe comme cela est représenté à la Figure CC.2;
- c) la partie arrière des tondeuses à axe vertical entre les roues, comme cela est représenté à la Figure CC.2;
- d) la partie arrière entre les roues et les côtés, le cas échéant, des tondeuses à axe vertical équipées de mancherons déportables amovibles (voir Figure CC.3), qui comprend
 - la zone située à 250 mm à droite de l'axe du mancheron lorsque celui-ci est placé dans sa position la plus à droite; et
 - la zone située à 250 mm à gauche de l'axe du mancheron lorsque celui-ci est placé dans sa position la plus à gauche;
- e) pour les tondeuses à gazon à coussin d'air, à la fois à un angle de 60° vers la droite et à un angle de 60° vers la gauche de la partie arrière de l'axe avant/arrière de la largeur de coupe.

Pour les tondeuses à gazon à coussin d'air comportant un organe de coupe unique, ces angles sont mesurés à partir d'un point sur cet axe avant/arrière situé au centre de la circonférence de coupe de l'organe de coupe (voir Figure CC.4).

Pour les tondeuses à gazon à coussin d'air comportant plusieurs organes de coupe, ces angles sont mesurés à partir d'un point sur l'axe avant/arrière de la largeur de coupe qui équivaut à 0,5 fois cette largeur de coupe à l'avant du point le plus arrière de la largeur composite de toutes les circonférences de coupe de l'organe de coupe (voir Figure CC.5).

NOTE 101 Aux États-Unis, les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent:

Pour les tondeuses à axe vertical conformément à la norme 16 CFR 1205, l'essai de protection des pieds décrit à l'Annexe CC s'applique, à l'exclusion de la séquence spécifiée en CC.5.2.

La zone minimale à soumettre à l'essai doit inclure une zone couvrant à la fois un angle de 60° vers la droite et un angle de 60° vers la gauche de la partie arrière de l'axe avant/arrière de la largeur de coupe (voir Figures CC.6 et CC.7).

19.102.2 Machines avec bac de ramassage

19.102.2.1 Généralités

Si une tondeuse à axe vertical est équipée d'un bac de ramassage, celui-ci doit être conçu de manière

- à intégrer un bac de ramassage ou un protecteur de verrouillage qui empêche tout accès à l'organe de coupe avant son arrêt complet selon 19.102.4; ou
- à empêcher l'accès à l'ouverture d'éjection, après retrait du bac de ramassage, par un protecteur à fermeture automatique qui retrouve sa position normale de fonctionnement lorsque le bac de ramassage est retiré.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai fonctionnel.

19.102.2.2 Basculement

Les roues avant des **tondeuses à axe vertical** à éjection arrière, qui sont équipées de roues et qui comportent un **bac de ramassage**, doivent rester sur la surface d'appui dans des conditions normales de fonctionnement.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

*Préalablement à l'essai, le **bac de ramassage** est rempli à sa capacité volumétrique maximale d'une matière d'une masse volumique de (150 ± 10) kg/m³. L'ouverture du **bac de ramassage** est obturée par un matériau léger afin de retenir le contenu du bac lors de l'essai.*

*En variante au remplissage du **bac de ramassage** à sa capacité volumétrique maximale d'une matière d'une masse volumique de (150 ± 10) kg/m³, une masse équivalente peut être positionnée et protégée à l'intérieur du **bac** à son centre de gravité volumétrique.*

*La machine est placée sur une surface horizontale plane et dure. Les **protecteurs** ou les **défecteurs**, voire les deux, sont en position normale de fonctionnement, sur l'**enceinte de l'organe de coupe** et les éléments de soutien de la machine sont en contact avec la surface d'appui.*

*L'essai est réalisé avec la machine et l'**organe de coupe** immobiles. L'essai est effectué avec l'**organe de coupe** et les mancherons réglables dans la configuration la plus défavorable conformément à 8.14.2 b).*

Une masse de (100 ± 5) g est fixée sur la surface de préhension gauche la plus défavorable du ou des mancherons, simultanément à une masse de poids équivalent fixée sur la surface de préhension droite la plus défavorable du ou des mancherons, comme cela est identifié en 8.14.2 b).

*Le **câble d'alimentation** est retiré à son point de sortie de la machine ou, s'il est équipé d'un protecteur, à son point de sortie de ce protecteur. Si la machine est équipée d'un socle de connecteur, aucune connexion avec ce socle n'est alors réalisée. Une masse de (250 ± 10) g est alors fixée sur*

- l'entrée de câble; ou*
- le socle de connecteur; ou*
- tout dispositif de retenue du **câble d'alimentation** conformément à 8.14.2*

selon le dispositif de fixation le plus défavorable.

*Le **bac de ramassage** est fixé sur la machine conformément à 8.14.2.*

Les deux roues avant ne doivent pas se soulever. Le soulèvement se produit en présence d'un écartement de 10 mm au moins, mesuré entre chaque roue avant et la surface horizontale plane et dure.

19.102.3 Mancherons

19.102.3.1 Généralités

Le ou les mancherons des **tondeuses à axe vertical** doivent être conformes aux exigences du 4.4 de l'ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.102.3.2 Mancheron basculant

Un mancheron basculant doit être admis, à condition qu'il soit conforme au 10.7.2.1 de la norme ANSI B71.1:2017. Il n'est pas exigé qu'un mancheron basculant soit conforme aux exigences de la norme ANSI B71.1:2017 pour toutes les positions de fonctionnement du mancheron.

Lors du réglage, l'**organe de coupe** de la **tondeuse à axe vertical** ne doit pas pouvoir être mis sous tension, ou le pied d'essai de la Figure CC.1 est appliqué sur tout le périmètre de l'**enceinte de l'organe de coupe**, la plante du pied étant maintenue à l'horizontale quelle que soit la hauteur, puis étant basculée (orteils pointant vers le haut et vers le bas) selon un angle de 15° par rapport à l'horizontale. Le pied d'essai ne doit pas empiéter sur la trajectoire de l'**organe de coupe**.

Une **tondeuse à axe vertical** équipée d'un mancheron basculant doit satisfaire aux exigences du présent document pour toutes les positions de fonctionnement du mancheron.

La conformité est vérifiée par examen.

19.102.4 Temps d'arrêt de l'organe de coupe

La rotation de l'**organe de coupe** doit s'interrompre dans le laps de temps maximal spécifié dans le Tableau 101.

Tableau 101 – Temps d'arrêt de l'organe de coupe

Largeur de coupe de la tondeuse à gazon mm	Temps d'arrêt maximal s
≤ 762	3
> 762	5

La conformité est vérifiée par l'essai de l'Annexe DD.

19.102.5 Projection d'objets

19.102.5.1 L'**enceinte de l'organe de coupe**, les **protecteurs**, les écrans de fuite (lorsqu'ils existent) et les bacs de ramassage (lorsqu'ils existent) doivent être conçus et construits de manière à réduire le plus possible le risque de blessure ou lésion du fait de la projection d'objets en utilisation normale.

La conformité est vérifiée par les essais de 19.102.5.2 à 19.102.5.5, avec les critères d'acceptation des essais de 19.102.5.6.

19.102.5.2 Exigences générales d'essai

Les essais sont effectués à une température ambiante de (25 ± 10) °C.

*La **tondeuse à axe vertical** est soumise à l'essai dans toutes les configurations de fonctionnement conformément à 8.14.2, par exemple avec et sans **fixations** telles que les **bacs de ramassage** ou les pièces de **hachage**.*

*Chaque essai est effectué sur une **tondeuse à axe vertical** équipée d'un nouvel **assemblage d'organes de coupe**.*

Pour les **tondeuses à axe vertical** dont l'**enceinte de l'organe de coupe** comporte plusieurs positions verticales de l'**organe de coupe** pour le réglage de la **hauteur de coupe**, l'**organe de coupe** est placé dans la position recommandée la plus basse interne à l'**enceinte**.

La **position de coupe**, avec la **tondeuse à axe vertical** placée sur une surface de niveau dure, est réglée sur 30 mm ou, si cela n'est pas possible, la **position de coupe** la plus haute suivante est utilisée. Les **tondeuses à axe vertical** dont la **hauteur de coupe** maximale est de 30 mm ou moins sont réglées à leur **position de coupe** maximale.

Chaque arbre des **tondeuses à axe vertical** à plusieurs arbres est soumis à l'essai de manière individuelle, et si un ou plusieurs **assemblages d'organes de coupe** peuvent être levés alors que les autres fonctionnent, les essais sont effectués dans la combinaison la plus défavorable des **assemblages d'organes de coupe** levés et abaissés.

Les **tondeuses à gazon à coussin d'air** sont soutenues à la hauteur la plus élevée qu'elles peuvent atteindre en fonctionnement sur le tapis en fibres de coco de l'Article BB.1. L'**organe de coupe** est réglé dans sa position la plus défavorable par rapport à l'**enceinte de l'organe de coupe**.

19.102.5.3 Matériel d'essai

Le matériel d'essai suivant est exigé pour les essais.

- 1) Une base telle que spécifiée à l'Article BB.1.
- 2) Une enceinte d'essai telle que spécifiée à l'Article BB.2.
- 3) Des billes en acier d'un diamètre de $(6,35 \pm 0,2)$ mm, de dureté minimale de 45 HRC (des billes de roulements à billes par exemple). Les billes en acier ne doivent pas être endommagées ou rognées.
- 4) Un système d'injection de billes offrant une capacité d'injection suffisante pour injecter les billes en acier conformément à 19.102.5.4 et 19.102.5.5.

19.102.5.4 Préparation pour les essais

La **tondeuse à axe vertical** est préparée pour les essais comme suit:

- 1) Régler le système d'injection de billes de sorte que la hauteur d'élévation des billes soit aussi basse que possible, mais tout en garantissant l'impact de l'**organe de coupe** avec la bille. Pour établir la hauteur d'élévation de la bille, régler sa vitesse d'injection de sorte qu'elle ne monte pas à moins de 30 mm au-dessus de la surface du tapis en fibres de coco et selon un angle de 10° par rapport à l'axe vertical.
- 2) La **tondeuse à axe vertical** est placée sur la base d'essai (voir Figure BB.2), sur le point d'injection de sorte que celui-ci soit situé à l'avant (position 12 heures $\pm 5^\circ$) et à $(25 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm})$ à l'intérieur de la **circonférence de coupe de l'organe de coupe**. Voir les Figures BB.5 et BB.6. La **tondeuse à axe vertical** est maintenue de manière à conserver la position spécifiée par rapport au point d'injection tout au long de l'essai. Cette opération peut être réalisée en immobilisant élastiquement le mancheron. Le support de fixation ne doit pas gêner le libre passage des billes provenant du dessous de l'**enceinte de l'organe de coupe**.
- 3) Positionner les panneaux cibles spécifiés en BB.2.1 et BB.2.2 autour de la **tondeuse à axe vertical** conformément à BB.2.1.
- 4) Faire fonctionner la **tondeuse à axe vertical** à la **vitesse maximale**.
- 5) Injecter une bille à la fois dans la trajectoire de l'**organe de coupe**. Augmenter la vitesse des billes par petits incréments jusqu'à ce que chaque bille entre en contact avec l'**organe de coupe**.

19.102.5.5 Mode opératoire

Le mode opératoire pour les essais est le suivant.

- 1) L'essai démarre lorsque la hauteur d'élévation minimale de la bille est établie.
- 2) Un nouvel **organe de coupe** est utilisé après chaque série de 100 contacts entre l'**organe de coupe** et les billes. Les billes restant sur le montage d'essai ou sur la surface d'essai sont retirées afin de réduire le plus possible les ricochets. S'il se produit un nombre excessif d'impacts sur la cible dans une zone particulière, il peut être nécessaire de réparer ou de remplacer la cible avant de poursuivre les essais.
- 3) Poursuivre l'injection des billes jusqu'à ce que 500 contacts entre l'**organe de coupe** et les billes aient été décomptés dans chaque essai.
- 4) Compter et enregistrer les impacts. Seules les billes traversant entièrement toutes les couches de matériau des panneaux sont considérées comme des impacts. Les billes qui heurtent et endommagent l'axe de la ligne de délimitation de la zone cible sont comptées dans la zone cible située au-dessous de cette ligne.

19.102.5.6 Acceptation des essais

Les critères d'acceptation des essais sont les suivants:

Le nombre d'impacts dans toute zone cible, pour chaque essai de 500 contacts par les billes, ne doit pas dépasser la valeur présentée dans le Tableau 102 pour chaque arbre.

Tableau 102 – Impacts admissibles dans le cadre de l'essai de projection d'objets

Zone cible telle que définie à l'Annexe BB	Impacts
De 0 mm à 450 mm	30 ^a / 40 ^b
De 300 mm à 450 mm	6
De 450 mm à 900 mm	0
De 0 mm à 450 mm dans la zone cible de l'opérateur	2
Au-dessus de 450 mm dans la zone cible de l'opérateur	0
^a Pour les tondeuses à axe vertical d'une largeur de coupe inférieure ou égale à 1 200 mm, 30 impacts sont admis. ^b Pour les tondeuses à axe vertical d'une largeur de coupe supérieure à 1 200 mm, 40 impacts sont admis.	

19.102.6 Essai d'obstacle

NOTE 101 Aux États-Unis, les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent:

Pour les **tondeuses à axe vertical** conformément à la norme 16 CFR 1205.

La protection qui équipe une **tondeuse à axe vertical** ne doit pas:

- interrompre la **tondeuse** du fait d'un contact avec un obstacle élevé;
- empiéter sur la trajectoire de l'**organe de coupe**; ou
- provoquer le soulèvement de deux roues ou plus à la fois de la surface d'essai.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

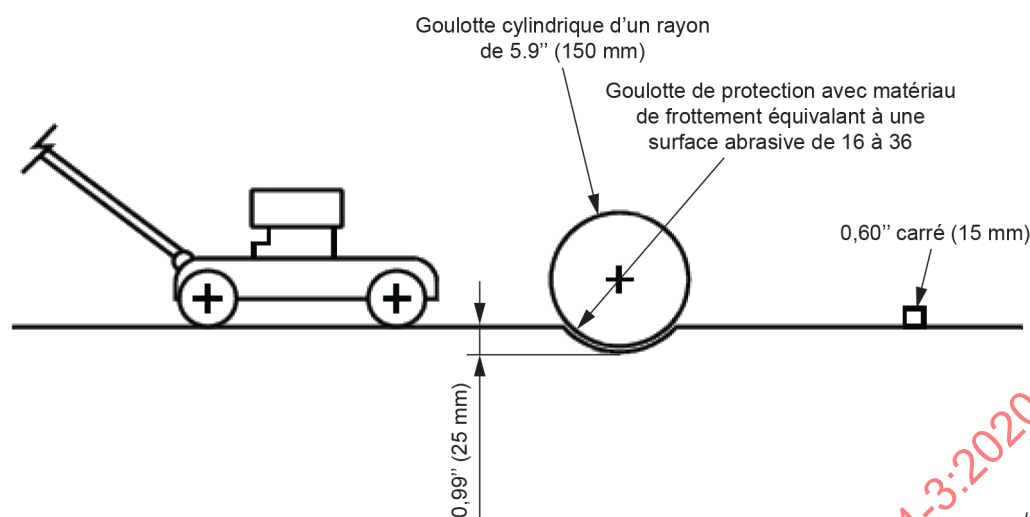
Préalablement à l'essai,

- les pneumatiques, lorsqu'ils existent, sont gonflés à la pression à froid conformément à 8.14.2; et
- la **position de coupe** est réglée sur la **hauteur de coupe** la plus élevée.

L'essai est réalisé sur le montage représenté à la Figure 105. Le montage comprend une surface d'essai de niveau avec une dépression de $(25 \pm 0,5)$ mm et un rayon de courbure de (150 ± 2) mm, ainsi qu'un obstacle élevé de (15 ± 1) mm de forme carré, l'extension de chacun de ces éléments couvrant toute la largeur du montage. La dépression doit être recouverte d'un matériau dont la surface est équivalente à une surface abrasive de 16 à 36. La dépression et l'obstacle doivent être placés de sorte que la **tondeuse à axe vertical** n'entre en contact qu'avec l'un des deux à la fois. Le montage peut être relevé, uniquement dans la limite nécessaire, afin d'empêcher toute interférence avec tout dispositif de retenue de l'**organe de coupe**.

La **tondeuse à axe vertical** doit être poussée vers l'avant, puis tirée vers l'arrière sous l'application d'une force horizontale et sans être soulevée, ladite force étant suffisante pour déplacer l'obstacle perpendiculairement à la dépression et sur celle-ci, ainsi que l'obstacle élevé sur le montage à une vitesse maximale de 0,7 m/s.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-3:2020



NOTE Cette figure fait référence à des conditions supplémentaires applicables aux États-Unis.

Figure 105 – Essai d'obstacle

19.102.7 Essai de protecteur mobile

NOTE 101 Aux États-Unis, les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent:

Pour les **tondeuses à axe vertical** conformément à la norme 16 CFR 1205.

Un **protecteur** installé dans l'une des zones à protéger comme cela est spécifié en 19.102.1.2 et qui est mobile afin de fixer le matériel auxiliaire doit être tel:

- qu'il retourne automatiquement à la position satisfaisant aux exigences du présent document en l'absence du matériel auxiliaire; ou
- la ou les lames (**organe(s) de coupe**) ne fonctionnent pas en l'absence du matériel auxiliaire ou tant que le **protecteur** mobile ne retourne pas à une position satisfaisant aux exigences du présent document.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai suivant.

Pour la conformité à a), le **protecteur** mobile doit être dévié manuellement vers sa position ouverte extrême, puis relâché et observé visuellement afin de déterminer s'il retourne immédiatement à la position satisfaisant aux exigences du présent document.

Pour la conformité à b), le **protecteur** mobile doit être dévié manuellement vers sa position ouverte extrême. Le **protecteur** étant en position ouverte, les actions nécessaires au fonctionnement de la lame (**organe de coupe**) doivent être exécutées conformément à 8.14.2, et une observation visuelle doit être effectuée afin de déterminer si la ou les lames (**organe(s) de coupe**) fonctionnent.

19.103 Exigences particulières pour les tondeuses à lames hélicoïdales

19.103.1 Mancherons

19.103.1.1 Construction des mancherons

Le ou les mancherons des **tondeuses à lames hélicoïdales** doivent être fixés sur la machine de manière à empêcher toute perte de contrôle par le désaccouplage involontaire de la machine en fonctionnement.

La conformité est vérifiée par examen.

19.103.1.2 Arrêts et longueur des mancherons

19.103.1.2.1 Le mancheron doit

- comporter une distance horizontale d'au moins 450 mm entre sa partie arrière et la tangente verticale de l'**organe de coupe**, qui sert de cloison entre l'opérateur et l'organe de coupe (voir Figure 110); ou
- être construit de sorte qu'il est peu probable que les pieds de l'opérateur accèdent à l'**organe de coupe**.

La conformité est vérifiée par mesurage et, le cas échéant, par l'essai suivant.

La tondeuse à lames hélicoïdales étant réglée à la hauteur de coupe la plus défavorable, le pied d'essai de la Figure CC.1 est appliqué uniquement du côté position de l'opérateur, la plante du pied étant maintenue à l'horizontale quelle que soit la hauteur, puis étant basculée (orteils pointant vers le haut et vers le bas) selon un angle de 15° par rapport à l'horizontale.

*Le pied d'essai ne doit pas entrer en contact avec l'**organe de coupe**.*

19.103.1.2.2 Des moyens positifs (par exemple, arrêt ou butée supérieure) doivent également être prévus dont le débrayage involontaire ne peut pas se produire lors du **fonctionnement normal** de la tondeuse à lames hélicoïdales, afin d'empêcher que la dimension 2 à la Figure 110 ne devienne inférieure à 450 mm.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.103.1.3 Pivotement

Un mancheron pivotant, lorsqu'il existe, à position d'entreposage (position de repos) temporaire, généralement juste à l'avant de la verticale, doit comporter un dispositif de verrouillage manuel ou automatique du mancheron en position de fonctionnement.

La conformité est vérifiée par examen.

19.103.2 Enceinte de l'organe de coupe

19.103.2.1 L'organe de coupe doit être protégé.

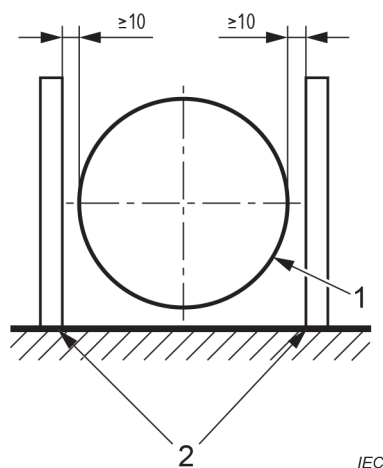
La conformité est vérifiée par les exigences spécifiées de 19.103.2.2 à 19.103.2.5.

19.103.2.2 Aucune partie de la tige spécifiée ci-dessous ne doit pouvoir s'approcher de moins de 10 mm d'un point quelconque de l'**organe de coupe**, avec ou sans le **bac de ramassage** fixé (voir Figure 106).

La conformité est vérifiée par mesurage et par l'essai suivant.

*Une tige d'un diamètre de (50 ± 1) mm et d'une longueur minimale de 500 mm est placée sur la surface d'appui avec son axe vertical et est déplacée en direction de l'**organe de coupe** jusqu'à ce qu'une partie de la tondeuse à lames hélicoïdales interrompe ce déplacement.*

Dimensions en millimètres

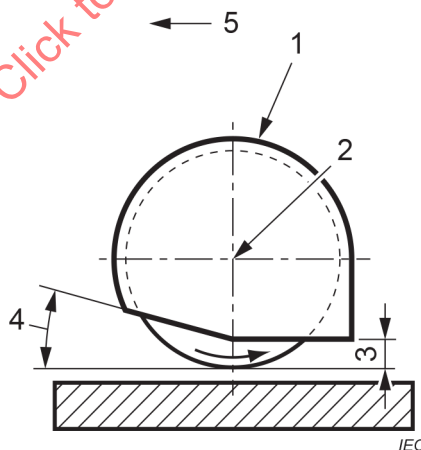
**Légende**

- 1 organe de coupe
- 2 tige d'essai

Figure 106 – Protection générale de l'organe de coupe d'une tondeuse à lames hélicoïdales

19.103.2.3 Les côtés de l'**organe de coupe** doivent être recouverts de **protecteurs** dont la hauteur d'extension maximale est de 25 mm par rapport à la limite la plus basse de l'**organe de coupe** (extension vers l'arrière par rapport à l'axe). Dans le cas d'une extension vers l'avant par rapport à l'axe, l'extension des **protecteurs** peut être réduite jusqu'à un angle de 15° (voir Figure 107).

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

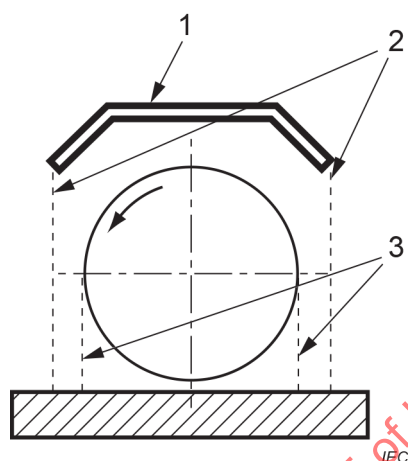
**Légende**

- 1 contour minimal du **protecteur**
- 2 axe de rotation de l'**organe de coupe**
- 3 hauteur du **protecteur**, extension vers l'arrière par rapport à l'axe (≤25 mm)
- 4 angle du **protecteur**, extension vers l'avant par rapport à l'axe (≤15°)
- 5 sens de la marche

Figure 107 – Protection de l'organe de coupe d'une tondeuse à lames hélicoïdales, protection par recouvrement des côtés

19.103.2.4 Un **protecteur** doit recouvrir un **assemblage d'organes de coupe** avec lequel les déchets de coupe sont projetés sans guidage ou collecte (c'est-à-dire éjection libre) et un **assemblage d'organes de coupe** avec lequel les déchets de coupe sont éjectés vers l'arrière. La projection verticale du **protecteur** sur la surface d'appui doit être au moins aussi importante, dans toutes les directions, que la projection verticale de l'**organe de coupe**, lorsque tout **bac de ramassage** est retiré (voir Figure 108).

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.



Légende

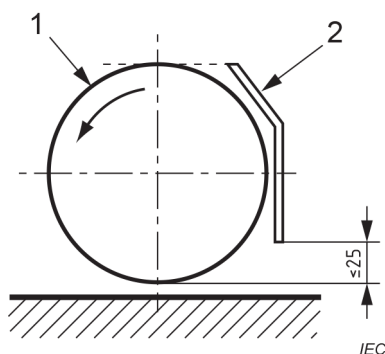
- 1 **protecteur**
- 2 projection verticale du **protecteur**
- 3 projection verticale de l'**organe de coupe**

NOTE Distance entre 2 et 3 > 0.

Figure 108 – Protection de l'organe de coupe d'une tondeuse à lames hélicoïdales, éjection libre par l'arrière

19.103.2.5 La partie arrière d'un **assemblage d'organes de coupe** avec lequel les déchets de coupe sont éjectés vers l'avant doit être recouverte d'un **protecteur** dont l'extension est telle que sa projection sur le plan vertical s'applique de la partie supérieure de l'**organe de coupe** à 25 mm au plus de sa partie inférieure (voir Figure 109).

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.



Légende

- 1 **organe de coupe**
- 2 **protecteur**

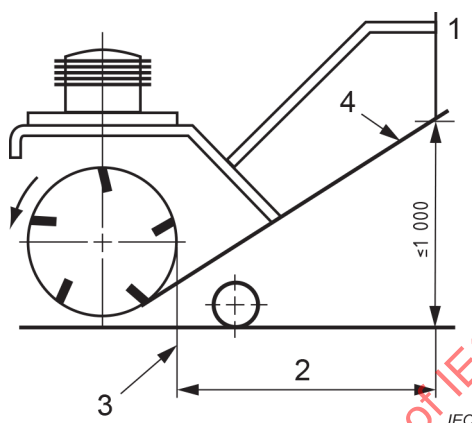
Figure 109 – Protection de l'organe de coupe d'une tondeuse à lames hélicoïdales, éjection frontale

19.103.3 Ligne de projection

Une **tondeuse à lames hélicoïdales**, à éjection autre que frontale, doit être équipée d'un **protecteur** fixe qui limite la **ligne de projection** à une hauteur maximale de 1 000 mm dans le plan vertical défini par les extrémités des préhensions de mancherons (voir Figure 110).

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage. *Les mesurages sont effectués au réglage de hauteur de coupe le plus défavorable.*

Dimensions en millimètres



Légende

- 1 extrémité de mancheron à la position la plus haute
- 2 distance de mancheron
- 3 projection verticale du cylindre de coupe
- 4 ligne de projection

Figure 110 – Ligne de projection et distance de mancheron d'une tondeuse à lames hélicoïdales

19.103.4 Temps d'arrêt de l'organe de coupe

La rotation de l'**organe de coupe** doit s'interrompre dans un délai de 7 s.

La conformité est vérifiée par l'essai de l'Annexe DD.

20 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

20.3 Remplacement:

Pour les tondeuses à gazon, l'essai de 20.3.2 s'applique.

20.3.2 Addition:

L'essai est effectué avec la machine reposant sur une surface en béton horizontale lisse. Pendant l'essai, la machine n'est pas retenue ou placée contre toute autre structure d'appui.

20.5 Ce paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

20.101 Exigences concernant les tondeuses à axe vertical

20.101.1 Intégrité structurelle

L'**enceinte de l'organe de coupe**, les **protecteurs** et le **bac de ramassage** doivent résister aux contraintes de choc auxquelles ils sont soumis en **utilisation normale**.

La conformité est vérifiée par l'essai de l'Annexe D de l'ISO 5395-1:2013/AMD1:2017 avec l'exception suivante indiquée à l'Article D.4 de l'ISO 5395-1:2013/AMD1:2017.

- pour les **tondeuses à gazon à coussin d'air**, la machine est soutenue à la hauteur la plus élevée qu'elle peut atteindre en fonctionnement sur le tapis en fibres de coco de l'Article BB.1. L'**organe de coupe** est réglé dans sa position la plus défavorable par rapport à l'**enceinte de l'organe de coupe**; et
- la **tondeuse à axe vertical** fonctionne à la **vitesse maximale** à vide.

Les résultats suivants de l'essai sont considérés comme une non-satisfaction à cette exigence:

- un trou pratiqué dans l'**enceinte de l'organe de coupe**, les **protecteurs** ou le **bac de ramassage** ayant permis le passage d'une bille; ou
- la déformation de toute partie de l'**enceinte de l'organe de coupe**, des **protecteurs** ou des **bacs de ramassage** de telle sorte que l'**organe de coupe** entre en contact avec l'**enceinte**, les **protecteurs** ou le **bac**; ou
- le déplacement du **bac de ramassage** ou d'un **protecteur**, y compris une chute depuis la position normale de fonctionnement; ou
- toute ouverture d'une tirette ou fissure du **bac de ramassage**.

Un trou ou une ouverture dans une enceinte secondaire, s'il ne s'agit pas d'un **protecteur**, par exemple un déflecteur interne, n'est pas considéré(e) comme un défaut.

En cas de non-satisfaction à l'essai, deux **tondeuses à axe vertical** supplémentaires de la même configuration peuvent être soumises à l'essai afin de démontrer la conformité. Les deux **tondeuses à axe vertical** supplémentaires sont soumises à l'essai, et si l'une d'entre elles ne satisfait pas à l'essai, la **tondeuse à axe vertical** est considérée comme non conforme à l'exigence d'intégrité structurelle du présent document.

Il n'est pas exigé que la **tondeuse à axe vertical** soit adaptée à une utilisation après réalisation de cet essai d'intégrité structurelle.

20.101.2 Impact de l'organe de coupe

La **tondeuse à axe vertical** doit supporter un impact soudain sur son **organe de coupe** conformément au 5.2 de l'ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai de l'Annexe B de l'ISO 5395-1:2013/AMD1:2017 avec l'exception suivante indiquée à l'Article B.4 de l'ISO 5395:2013

- pour les **tondeuses à gazon à coussin d'air**, la machine est soutenue à la hauteur la plus élevée qu'elle peut atteindre en fonctionnement sur le tapis en fibres de coco de l'Article BB.1. L'**organe de coupe** est réglé dans sa position la plus défavorable par rapport à l'**enceinte de l'organe de coupe**; et
- la **tondeuse à axe vertical** fonctionne à la **vitesse maximale** à vide.

20.101.3 Déséquilibre

La **tondeuse à axe vertical** doit être conforme au 5.1.2.1 de l'ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai du 5.1.2.2 de l'ISO 5395-2:2013/AMD1:2016/AMD2:2017 avec l'exception suivante

- pour les **tondeuses à gazon à coussin d'air**, la machine est soumise à l'essai sur le tapis en fibres de coco de l'Article BB.1.
- la **tondeuse à axe vertical** fonctionne à la **vitesse maximale** à vide.

21 Construction

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante:

21.17 Remplacement:

Les machines doivent comporter un **interrupteur de puissance** pour contrôler le moteur. L'organe de manœuvre de cet interrupteur doit être facilement visible et accessible. Cette exigence peut être satisfaite par une **commande de présence de l'opérateur** telle que spécifiée en 21.104.2.

La conformité est vérifiée par examen.

21.18 Remplacement:

Les exigences supplémentaires concernant les **interrupteurs de puissance** sont indiquées en 21.104.2.

21.30 Remplacement:

Les arbres des mancherons doivent

- être constitués d'un matériau isolant, ou
- s'ils ne sont pas constitués d'un matériau isolant,
 - être couverts d'un matériau isolant d'une épaisseur de 1 mm au moins sur une distance de 150 mm au moins à partir des mancherons et des **commandes de l'opérateur** installées sur les mancherons; et
 - être isolés électriquement des autres **parties accessibles** conductrices situées à 75 mm du sol mesurés comme distance d'isolement ou des **parties accessibles** conductrices connectées à de telles parties, au moyen d'un matériau équivalent à l'**isolation supplémentaire**.

Les mancherons et les **commandes de l'opérateur** tenus en main lors du fonctionnement de la machine doivent être isolés de l'**assemblage d'organes de coupe** et des autres parties qui peuvent devenir actives en cas de contact avec des fils sous tension.

La conformité est vérifiée par examen, par mesurage et par les essais suivants.

Un essai de tenue diélectrique selon l'Article D.2 et utilisant un courant alternatif de 1 250 V est effectué entre

- les parties conductrices de l'**assemblage d'organes de coupe** et toutes les autres parties conductrices de la **tondeuse à gazon**, à l'exception des arbres des mancherons et de leurs fixations, à une distance de 200 mm de la surface d'appui lorsque la **tondeuse** est positionnée pour une **utilisation normale** et réglée pour la position de coupe la plus basse, et
- une feuille métallique enroulée autour du mancheron, des **commandes de l'opérateur** et autres commandes situées dans la zone de commande de l'opérateur définie à la Figure 101.

*Si la satisfaction à cet essai repose sur un revêtement isolant des parties métalliques des mancherons ou des **commandes de l'opérateur**, ces parties sont conditionnées comme suit préalablement à l'essai:*

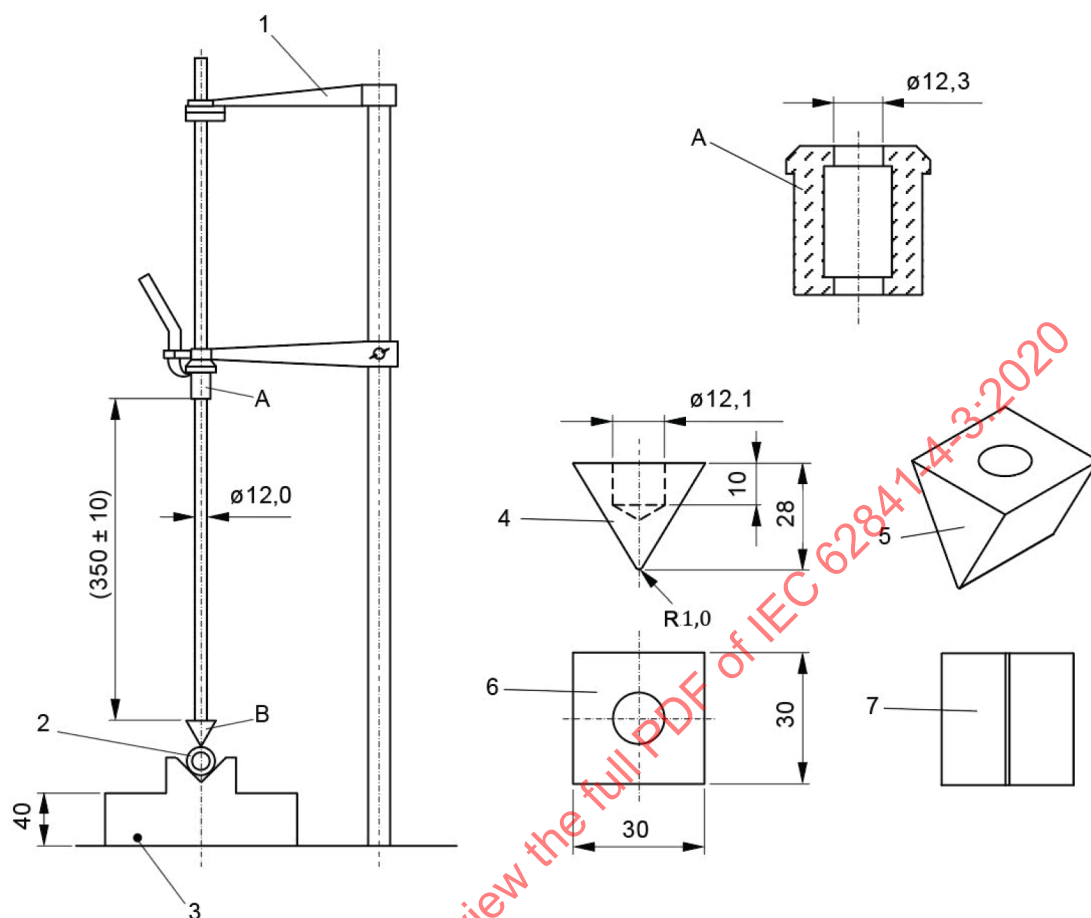
Un échantillon de la partie recouverte est conditionné à une température de $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$ pendant au moins 7 jours (168 h). Après conditionnement, l'échantillon atteint librement la température quasi ambiante. Un examen doit indiquer que le revêtement n'a pas rétréci au point que l'exigence relative aux dimensions, ou que l'isolation exigée, n'est plus assurée, voire que le revêtement n'a pas été retiré et qu'il peut faire l'objet d'un déplacement longitudinal. Après cet examen, l'échantillon est conditionné en le maintenant pendant au moins 4 h à une température de $(-10 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Immédiatement après le conditionnement à $(-10 \pm 2) ^\circ\text{C}$, l'échantillon est ensuite soumis à un impact au moyen de l'appareil représenté à la Figure 111. Le poids A, d'une masse de $(300 \pm 5) \text{ g}$, chute d'une hauteur de $(350 \pm 10) \text{ mm}$ sur le ciseau B en acier durci, dont l'arête repose sur l'échantillon.

*Chaque zone du revêtement susceptible d'être faible ou endommagée lors de l'**utilisation normale** est soumise à un impact, la distance entre les points d'impact étant d'au moins 10 mm. Après cet essai, l'examen doit indiquer le non-retrait du revêtement.*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-3:2020

Dimensions en millimètres



IEC

Légende

- A poids avec masse de (300 ± 5) g
 B ciseau en acier durci
 1 bras de fixation
 2 échantillon
 3 base d'une masse d'au moins 10 kg
 4 représentation détaillée du ciseau
 5 vue isométrique du ciseau
 6 vue en plan du ciseau
 7 vue du dessous du ciseau

Figure 111 – Montage pour l'essai d'impact pour isolation de mancheron**21.35 Collecteurs de poussières**

Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

21.101 Les purges éventuelles prévues pour empêcher toute accumulation d'eau dans une enceinte doivent avoir un diamètre d'au moins 5 mm ou une surface de 20 mm² avec une largeur d'au moins 3 mm.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

21.102 Les machines doivent comporter un dispositif qui permet d'empêcher dans toute la mesure du possible tout dommage occasionné au **câble d'alimentation**, provoqué par le mouvement de la machine. Le dispositif prévu doit pouvoir être réutilisé.

Cette exigence peut être satisfaite par

- un dispositif de retenue du **câble d'alimentation** destiné à tenir éloigné ce dernier de l'**organe de coupe**, et auquel le câble peut être fixé de manière appropriée; ou
- la position du point d'entrée ou de fixation du **câble d'alimentation** à au moins 0,6 mm du point de l'**organe de coupe** le plus proche.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

21.103 Les filtres à air qui peuvent être retirés à des fins de nettoyage doivent être conçus de telle manière que leur extraction en cours d'utilisation est peu probable.

Cette exigence peut être satisfaite si

- le filtre à air peut être retiré uniquement à l'aide d'un outil; ou
- le filtre à air comporte un ressort qui empêche sa chute en cours d'utilisation du fait de vibrations; ou
- le retrait du filtre nécessite une action volontaire de l'utilisateur.

La conformité est vérifiée par examen.

21.104 Commandes

21.104.1 Emplacement

Les **commandes de l'opérateur** qui exigent une activation soutenue doivent se situer dans la zone de préhension du ou des mancherons.

Le dispositif d'arrêt spécifié en 21.104.2 doit se situer

- dans la zone 1 comme cela est représenté à la Figure 101; et
- à 600 mm de la partie supérieure du ou des mancherons de la **tondeuse à gazon**.

NOTE 101 L'exigence de 600 mm est basée sur une exigence de 24 pouces figurant dans un règlement en vigueur aux États-Unis et spécifié dans la norme 16 CFR Partie 1205.

Les **commandes de l'opérateur** qui n'exigent pas une activation soutenue, mais qui peuvent être utilisées lors de la tonte doivent se situer dans la zone 1 ou la zone 2 comme cela est représenté à la Figure 101.

Un **frein de stationnement** actionné manuellement, lorsqu'il existe, doit pouvoir être utilisé dans la zone 1 ou la zone 2.

NOTE 102 Les zones des **commandes de l'opérateur** définies à la Figure 101 incluent le débattement maximal des commandes, mais ne sont pas destinées à représenter les positions préférentielles des **commandes de l'opérateur**.

Pour les besoins de 21.104.1, les éléments suivants ne doivent pas être considérés comme des commandes utilisées lors de la tonte:

- réglage de la **hauteur de coupe**;
- réglage ou ajustement de la **barre de coupe**;
- **ouverture d'éjection** de l'herbe du **bac de ramassage**.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

21.104.2 Commande de présence de l'opérateur

Les machines doivent être équipées d'une **commande de présence de l'opérateur** installée sur le mancheron, qui interrompt automatiquement la rotation de l'**organe de coupe** dès le retrait de la ou des mains de l'opérateur de la **commande de présence de l'opérateur**. Cette opération peut être effectuée, par exemple, par l'arrêt du moteur d'entraînement, ou par un mécanisme de frein/embrayage intermédiaire de l'**organe de coupe**. Si le fonctionnement de la **commande de présence de l'opérateur** est électrique, celle-ci est considérée comme un **interrupteur de puissance**.

Pour relancer la rotation de l'**organe de coupe**, la commande doit exiger l'utilisation d'un dispositif d'arrêt tel que deux actions dissemblables et distinctes sont nécessaires avant le redémarrage de l'entraînement de l'**organe de coupe** (par exemple, un actionneur qui doit être enfoncé avant de pouvoir être déplacé latéralement afin de fermer les contacts pour un démarrage du moteur). Il ne doit pas être possible d'effectuer ces deux actions avec un seul mouvement de préhension ou un mouvement en ligne droite. Le dispositif d'arrêt doit satisfaire aux exigences de 21.17.1.

La conformité est vérifiée par examen.

21.104.3 Commande de transmission

21.104.3.1 Généralités

Les machines doivent être équipées d'un dispositif installé sur le mancheron, qui interrompt automatiquement la transmission dès le retrait de la ou des mains de l'opérateur du mancheron. Cette exigence peut être satisfaite en combinaison avec la **commande de présence de l'opérateur** spécifiée en 21.104.2.

Le démarrage de la transmission peut s'effectuer par une action unique.

La conformité est vérifiée par examen.

21.104.3.2 Le système de commande de la transmission doit être suffisamment durable.

La conformité est vérifiée par un cycle de 10 000 manœuvres du système de commande de la transmission en mode "marche" et "arrêt". Après l'essai, le système de commande de la transmission doit satisfaire à 21.104.3.1.

21.105 Pour les **tondeuses à gazon** équipées d'un **organe de coupe** non métallique, tout élément de coupe unique doit avoir une énergie cinétique supérieure à 10 J.

NOTE 101 Les **machines pour jardins et pelouses** équipées d'un **organe de coupe** non métallique, et dont tout élément de coupe unique a une énergie cinétique de 10 J ou moins sont considérées comme un coupe-gazon.

Pour les besoins du présent document, l'énergie cinétique, en Joules, doit être déterminée au moyen de la formule suivante:

$$\text{énergie cinétique} = \frac{1}{2}mv^2$$

où

m est la masse de l'élément de coupe conditionné de longueur L , en kilogrammes (voir Figure 112), les éléments de coupe en matériau hygroscopique étant stockés pendant au moins sept jours dans une enceinte humide dans les mêmes conditions que celles exigées pour l'essai de 14.1 avant d'effectuer l'essai et le mesurage;

v est la vitesse maximale qui peut être atteinte du point Z situé à mi-longueur L de l'élément de coupe, en mètres par seconde.

Ainsi:
$$v = 0,104\,7n(r - (\frac{L}{2}))$$

où

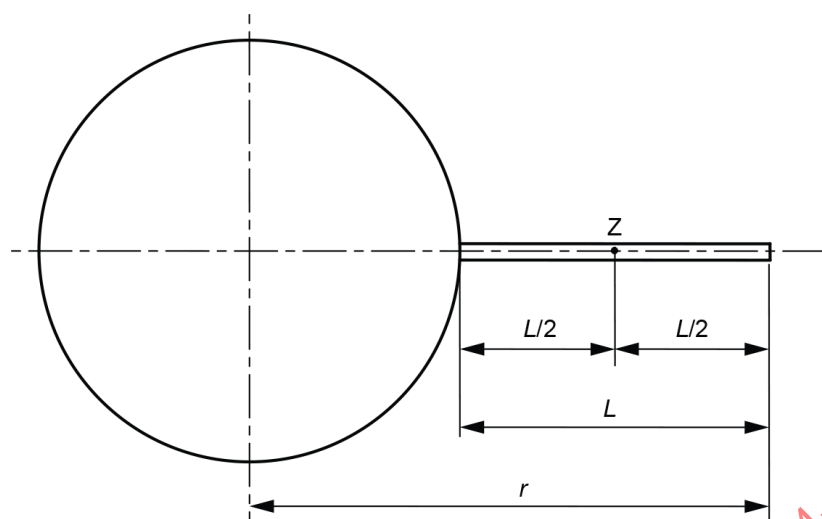
n est la **vitesse maximale** avec une longueur complète de filament(s) rectiligne(s) ou avec un nouvel ou des nouveaux organes de coupe, en tours par minute;

r est la distance entre l'axe de rotation de la tête de coupe et la pointe extérieure de l'**organe de coupe**, en mètres;

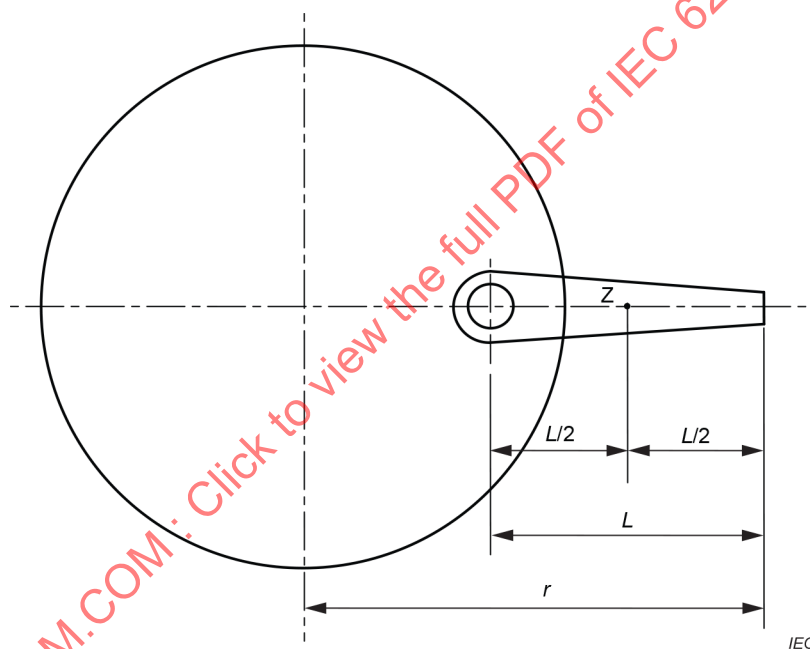
L est la longueur mesurée de l'élément de coupe, en mètres.

La conformité est vérifiée par mesurage et par calcul.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-3:2020



a) Filament rectiligne



b) Organe de coupe pivotant

Légende

L longueur de l'élément de coupe

r distance entre l'axe de rotation de la tête de coupe et la pointe extérieure de l'organe de coupe

Z point situé à mi-longueur L de l'élément de coupe

Figure 112 – Mesurage de l'organe de coupe d'une tondeuse à gazon**22 Conducteurs internes**

L'article de la Partie 1 s'applique.

23 Composants

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

23.1.10 Remplacement:

Les interrupteurs doivent être conçus de sorte à éviter toute défaillance qui peut compromettre la conformité au présent document.

La conformité est vérifiée comme suit.

Les interrupteurs, s'ils sont soumis à l'essai séparément et qu'ils sont considérés comme étant conformes à l'IEC 61058-1:2016 ou à l'IEC 61508-26:2018, doivent satisfaire aux exigences spécifiées en 23.1.10.1.

Les interrupteurs qui n'ont pas été soumis à l'essai séparément et qui ne sont pas considérés comme étant conformes à l'IEC 61058-1:2016 ou à l'IEC 61508-26:2018 ou qui ne satisfont pas aux exigences de 23.1.10.1 sont soumis à l'essai comme indiqué de 23.1.10.2 à 23.1.10.3.

23.1.10.1 Remplacement:

Les interrupteurs doivent être assignés et classés comme suit.

Les **interrupteurs de puissance** doivent être assignés comme suit:

- pour une tension non inférieure à la **tension assignée** de la machine;
- pour un courant non inférieur au **courant assigné** de la machine;
- pour le courant alternatif si la machine est assignée pour ce type de courant.
- pour le courant continu si la machine; est assignée pour ce type de courant.

Les **interrupteurs de puissance** électroniques doivent au minimum être classés pour un service continu conformément à l'IEC 61058-1:2016 ou l'IEC 61058-2-6:2018.

Les **interrupteurs de puissance** doivent également être classés par rapport à la charge:

- interrupteurs pour les outils à moteur et les **machines** à moteur pour **jardins et pelouses**: pour une charge résistive et une charge de moteur conformément à 7.2.2 de l'IEC 61058-1:2016 ou l'IEC 61058-2-6:2018, si l'interrupteur est soumis à cette charge en **utilisation normale**;
- interrupteurs pour les outils à entraînement magnétique et les **machines** à entraînement magnétique pour **jardins et pelouses**: pour une charge inductive conformément à 7.2.8 de l'IEC 61058-1:2016 ou l'IEC 61058-2-6:2018, si l'interrupteur est soumis à cette charge en utilisation normale;
- en variante, les interrupteurs peuvent être considérés comme tels pour une charge spécifique déclarée conformément à 7.2.5 de l'IEC 61058-1:2016 ou l'IEC 61058-2-6:2018, et peuvent être classés sur la base des conditions de charge auxquelles est soumise la machine en **utilisation normale**.

Les caractéristiques assignées et les classifications de charge pour les **interrupteurs** autres que les interrupteurs de puissance doivent être fondées sur les conditions auxquelles est soumise la machine.

Les interrupteurs doivent également être classés comme suit selon l'endurance:

- **interrupteurs de puissance (commande de présence de l'opérateur)** pour **tondeuses à gazon**: 10 000 cycles de manœuvres, appliqués sur l'organe de commande des **interrupteurs (commande de présence de l'opérateur)**;

- les interrupteurs électromécaniques employés dans le circuit de l'**interrupteur de puissance (commande de présence de l'opérateur)** qui activent la charge du moteur: 50 000 cycles de manœuvres tels que spécifiés dans l'IEC 61058-1:2016 ou l'IEC 61058-2-6:2018;
- les **interrupteurs de puissance** comportant de l'électronique de série: 1 000 cycles de manœuvres avec l'électronique shuntée;

NOTE 1 Par défaut, les interrupteurs sans endurance déclarée avec l'électronique shuntée ont été soumis à l'essai à 1 000 cycles de manœuvres conformément à l'IEC 61058-1:2016 ou l'IEC 61058-2-6:2018.

- interrupteurs autres que les **interrupteurs de puissance**, tels que les interrupteurs de sélection de vitesse, susceptibles d'être en position marche sous la charge électrique: 1 000 cycles de manœuvres. Cependant, cet essai n'est pas exigé si les exigences du présent document sont satisfaites avec l'interrupteur court-circuité;
- il n'est pas exigé que les interrupteurs autres que les **interrupteurs de puissance** qui
 - sont destinés au fonctionnement sans charge électrique et qui peuvent fonctionner uniquement à l'aide d'un outil ou qui sont verrouillés de telle sorte qu'ils ne puissent pas fonctionner sous charge électrique; ou bien
 - assurent une fonction inversant la direction du moteur; voire
 - sont des interrupteurs pour une charge de 20 mA, comme indiqué en 7.2.6 de l'IEC 61058-1:2016 ou l'IEC 61058-2-6:2018présentent une caractéristique d'endurance particulière.

NOTE 2 L'endurance d'inversion moteur est soumise à l'essai en 18.7.

La conformité est vérifiée par examen des marquages apposés sur l'interrupteur, ainsi que par la documentation et le certificat fournis avec l'interrupteur.

NOTE 3 Les **interrupteurs de puissance** pour **tondeuses à gazon** sont couverts par la **commande de présence de l'opérateur** spécifiée en 21.104.2.

23.3 Remplacement:

Les **dispositifs de protection** (par exemple, les dispositifs de protection contre les surcharges ou les surchauffes) ou les circuits qui mettent l'**organe de coupe** et/ou la transmission (lorsqu'elle existe) hors tension doivent être de type sans réarmement automatique.

Les régulateurs électroniques de vitesse et de charge qui ne mettent pas la machine hors tension, mais réduisent en revanche la vitesse de l'**organe de coupe** et/ou la transmission (lorsqu'elle existe), y compris jusqu'à une vitesse nulle, sous l'application d'une charge, et augmentent la vitesse de la machine lors du retrait de la charge, ne sont pas couverts par 23.3. Un **RCD** n'est pas considéré comme un **dispositif de protection**.

Le réarmement d'un **dispositif de protection** en mettant la machine hors tension, puis sous tension avec l'**interrupteur de puissance** est considéré comme une action sans réarmement automatique.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

24.1 Remplacement:

Les machines doivent être équipées de l'un des moyens suivants de raccordement au réseau:

- un socle de connecteur; ou
- un **câble d'alimentation** d'une longueur comprise entre 0,2 m et 0,5 m et équipé d'une fiche ou d'un autre connecteur présentant au moins le même degré de protection contre l'humidité que celui marqué conformément à 8.1 pour la machine lorsqu'elle est raccordée à un connecteur homologue conformément à 8.14.2 a) 3); ou
- un **câble d'alimentation** d'une longueur non inférieure à 10 m et équipé d'une fiche.

Les fiches, connecteurs et socles de connecteurs doivent être adaptés à la **tension**, au **courant** et à la **puissance** assignés de la machine, le cas échéant.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

Le câble est mesuré entre l'endroit auquel il sort de la machine et l'endroit auquel il entre dans la fiche ou le connecteur. La longueur d'un dispositif de protection faisant saillie par rapport au corps de la machine ou du corps de la fiche est incluse dans le mesurage lors de la détermination de la longueur du câble.

NOTE Au Canada et aux États-Unis, les conditions suivantes s'appliquent:

Les machines doivent être équipées de l'un des moyens suivants de raccordement au réseau:

- un socle de connecteur; ou
- un **câble d'alimentation** d'une longueur comprise entre 0,2 m et 0,5 m et équipé d'une fiche ou d'un autre connecteur.

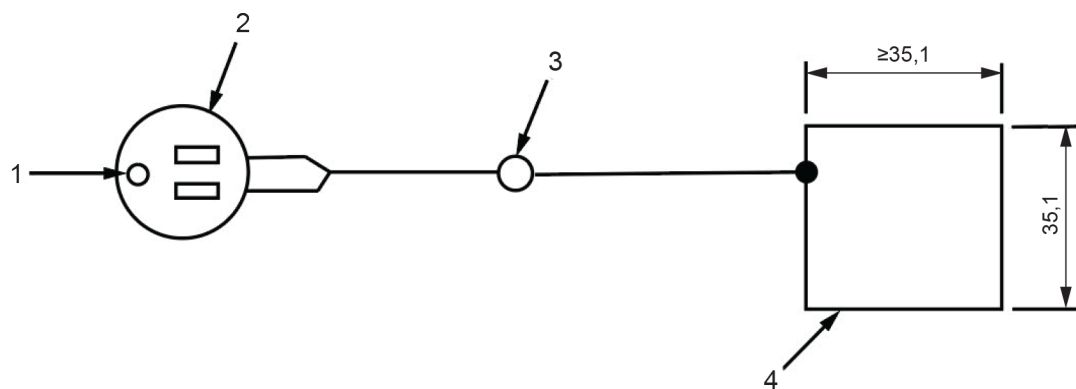
Les fiches, connecteurs et socles de connecteurs doivent être adaptés à la **tension**, au **courant** et à la **puissance assignés** de la machine, le cas échéant.

La conformité est vérifiée par examen, par mesurage et par essai.

Le câble est mesuré entre l'endroit auquel il sort de la machine et l'endroit auquel il entre dans la fiche ou le connecteur. La longueur d'un dispositif de protection faisant saillie par rapport au corps de la machine ou du corps de la fiche est incluse dans le mesurage lors de la détermination de la longueur du câble.

*Le socle de connecteur ou la fiche de branchement au **câble d'alimentation** doit être conçu(e) de sorte que les lames ne soient pas sous tension jusqu'à devenir inaccessibles à tout contact lorsque celles-ci sont insérées dans le connecteur d'un prolongateur.*

L'embase doit être raccordée au prolongateur de l'assemblage d'essai représenté à la Figure 113 avec la fiche insérée autant que possible dans l'embase. La fiche doit être retirée sur une distance inférieure ou égale à la distance nécessaire pour permettre à la sonde d'essai d'être insérée entre le corps de la fiche et l'embase du prolongateur. La sonde d'essai doit être insérée avec une force inférieure ou égale à 18 N (4,1 lb), jusqu'à ce que la sonde entre en contact avec une lame de la fiche. Lorsque la sonde est en contact avec la lame, la continuité électrique doit être déterminée par un ohmmètre ou un instrument analogue entre les contacts de l'embase du prolongateur et la sonde d'essai. La sonde d'essai ne doit pas entrer en contact avec toute lame conductrice de la fiche de branchement lorsque la fiche est reliée électriquement au connecteur du prolongateur. L'essai doit être répété pour l'autre lame de la fiche de branchement.



Légende

- 1 mise à la terre libre
- 2 embase du prolongateur (mise à la terre trifilaire)
- 3 dispositif d'essai de la continuité électrique
- 4 sonde d'essai constituée d'un métal de 1,5 mm d'épaisseur

NOTE Cette figure fait référence à des conditions supplémentaires applicables au Canada et aux États-Unis.

Figure 113 – Assemblage d'essai pour l'accessibilité des lames de la fiche de branchement

24.2 Addition:

Une **fixation de type Z** n'est pas admise.

24.4 Remplacement de la Note 1 et de la Note 2:

NOTE 1 Aux États-Unis, les conditions suivantes s'appliquent:

Les **câbles d'alimentation** et les **câbles d'interconnexion** ne doivent pas être plus légers que les câbles de type SJOW, SJTW, ou équivalents, résistants à l'huile et aux intempéries conformément au National Electrical Code (Code Electrique National), ANSI/NFPA 70.

Les fiches de branchement et les câbles doivent présenter des valeurs assignées supérieures ou égales aux caractéristiques assignées de la machine.

NOTE 2 Au Canada, les conditions suivantes s'appliquent:

Les **câbles d'alimentation** et les **câbles d'interconnexion** ne doivent pas être plus légers que les câbles de type SJOW, SJTW, ou équivalents, résistants à l'huile et aux intempéries conformément au CSA C22.1-18.

Les fiches de branchement et les câbles doivent présenter des valeurs assignées supérieures ou égales aux caractéristiques assignées de la machine.

24.6 Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

24.13 Modification:

Cette exigence s'applique aux **câbles d'alimentation** et aux **câbles d'interconnexion**.

Remplacement du Tableau 9:

Tableau 9 – Force de traction et couple de torsion

Masse de d'outil comme spécifié en 5.17 kg	Traction N	Couple Nm
Toutes les machines	150	0,35

25 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la Partie 1 s'applique.

26 Dispositions de mise à la terre

L'article de la Partie 1 s'applique.

27 Vis et connexions

L'article de la Partie 1 s'applique.

28 Lignes de fuite, distances d'isolement et distances à travers l'isolation

L'article de la Partie 1 est remplacé comme suit:

28.1 Les **lignes de fuite** et les **distances d'isolement** ne doivent pas être inférieures aux valeurs en millimètres indiquées au Tableau 12. Les valeurs spécifiées dans le tableau ne s'appliquent pas aux points de convergence des enroulements de moteur.

Les valeurs du Tableau 12 sont supérieures ou égales aux valeurs exigées par l'IEC 60664-1 en cas d'application

- d'une catégorie de surtension II;
- d'un groupe de matériaux III;
- d'un degré de pollution 1 pour les parties protégées contre la pollution et pour les enroulements vernis ou émaillés;
- d'un degré de pollution 3 pour les autres parties;
- d'un champ électrique hétérogène;
- de surtensions transitoires provenant des équipements et ne dépassant pas 4 000 V

La protection contre la pollution peut être obtenue par l'application

- d'un encapsulage d'une épaisseur minimale de 0,5 mm; ou
- de revêtements de protection qui empêchent le dépôt combiné de particules fines et d'humidité sur les surfaces entre les conducteurs. Les exigences concernant ces types de revêtements de protection sont décrites dans l'IEC 60664-3; ou
- d'enveloppes qui empêchent la pénétration de poussières au moyen de filtres ou de joints, sous réserve qu'aucune poussière ne soit générée dans l'enveloppe elle-même.

NOTE 1 L'empotage constitue un exemple d'encapsulage.

Si une tension résultant d'un phénomène de résonance se produit entre le point où un enroulement et un condensateur sont reliés entre eux et les parties métalliques séparées des **parties actives** par une **isolation principale** seulement, les **lignes de fuite** et les **distances d'isolement** ne doivent pas être inférieures aux valeurs spécifiées pour la valeur de la tension produite par la résonance, ces valeurs étant augmentées de 4 mm dans le cas d'une **isolation renforcée**.

La conformité est vérifiée par mesure.

Pour les machines équipées d'un socle de connecteur, les mesures sont effectuées avec un connecteur adapté inséré. Pour les autres machines, ils sont effectués sur la machine en l'état de livraison.

Pour les machines équipées de courroies, les mesures sont effectuées les courroies étant en place et les dispositifs destinés à faire varier la tension des courroies étant réglés à la position la plus défavorable dans leur plage de réglage, et avec les courroies également enlevées.

Les parties mobiles sont placées dans la position la plus défavorable; par hypothèse, les écrous et les vis à tête non cylindriques sont considérés comme serrés dans la position la plus défavorable.

Les **distances d'isolement** entre bornes et parties métalliques accessibles sont aussi mesurées, les vis ou les écrous étant desserrés autant que possible, mais les **distances d'isolement** ne doivent alors pas être inférieures à 50 % de la valeur indiquée dans le Tableau 12.

Tableau 12 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales

Dimensions en millimètres

Distances	Machines de la classe III		Autres machines					
			Tension de service ≤ 130 V		Tension de service > 130 V et ≤ 280 V		Tension de service > 280 V et ≤ 480 V	
	Ligne de fuite	Distance d'isolement	Ligne de fuite	Distance d'isolement	Ligne de fuite	Distance d'isolement	Ligne de fuite	Distance d'isolement
Entre parties de potentiels différents ^a :								
– si les parties actives sont des enroulements vernis ou émaillés ou protégées contre la pollution	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
– si elles ne sont pas protégées contre la pollution	2,0 ^c	1,5	2,0 ^b	1,5	3,0 ^b	2,5	8,0 ^e	3,0
Entre parties actives et autres parties métalliques sur une isolation principale :								
– si les parties actives sont des enroulements vernis ou émaillés ^d ou protégées contre la pollution	–	–	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
– si elles ne sont pas protégées contre la pollution	–	–	2,4 ^c	1,5	4,0 ^c	3,0	8,0 ^e	3,0
Entre parties actives et autres parties métalliques sur une isolation renforcée :								
– si les parties actives sont des enroulements vernis ou émaillés ou protégées contre la pollution	–	–	5,0	5,0	6,0	6,0	10,0 ^e	6,0
– pour les autres parties actives non protégées contre la pollution	–	–	5,0	5,0	8,0	8,0	16,0 ^e	8,0
Entre parties métalliques séparées par une isolation supplémentaire	–	–	2,5	2,5	4,0	4,0	8,0 ^e	4,0

- ^a Les **distances d'isolement** spécifiées ne s'appliquent pas à l'espace entre les contacts des dispositifs de commande thermiques, des **dispositifs de protection**, des interrupteurs à microcoupure et analogues ni à l'espace entre les éléments conducteurs de tels dispositifs pour lesquels les **distances d'isolement** varient avec le déplacement des contacts.
- ^b Ces **lignes de fuite** sont légèrement inférieures à celles recommandées par l'IEC 60664-1. Les **lignes de fuite** entre les parties de potentiels différents (isolation fonctionnelle) ne sont associées qu'au danger d'incendie, et non au danger de choc électrique. Comme les produits relevant du domaine d'application de l'IEC 62841 sont des produits supervisés en **utilisation normale**, des distances réduites sont justifiées.
- ^c Ces **lignes de fuite** peuvent être réduites aux valeurs conformes à l'IEC 60664-1, si les parties isolantes font partie du groupe de matériaux II ou moins.
- ^d Les enroulements sont considérés comme présentant une **isolation principale** s'ils sont enroulés dans un ruban puis imprégnés, ou s'ils sont couverts d'une couche de résine autodurcissante, et si, après l'essai de 14.1, ils satisfont à un essai de rigidité diélectrique tel que spécifié à l'Article D.2, la tension d'essai étant appliquée entre les conducteurs de l'enroulement et de la feuille métallique en contact avec la surface de l'isolant.
- Cela suffit si le ruban et l'imprégnation ou la couche de résine autodurcissante couvrent uniquement les enroulements au niveau des surfaces pour lesquelles il n'est pas possible d'obtenir les **lignes de fuite** ni les **distances d'isolement** spécifiées pour les enroulements vernis ou émaillés.
- ^e Ces **lignes de fuite** sont valables pour des fréquences maximales de 30 kHz. Pour des fréquences plus élevées, voir l'IEC 60664-4. Les **lignes de fuite** peuvent être réduites conformément à l'IEC 60664-1 si les parties isolantes font partie du groupe de matériaux II ou moins et/ou pour les **tensions de service** ≤ 400 V; elles ne doivent toutefois pas être inférieures aux valeurs exigées par la colonne "**Tension de service** > 130 V et ≤ 280 V".

Les distances à travers les fentes ou ouvertures dans les parties extérieures en matériau isolant sont mesurées par rapport à une feuille métallique appliquée sur la surface accessible; la feuille est poussée dans les coins et endroits analogues au moyen de la sonde d'essai B de l'IEC 61032:1997, mais elle n'est pas compressée dans les ouvertures.

*Si nécessaire, une force est appliquée en tout point des conducteurs internes et des conducteurs nus autres que ceux des éléments chauffants, en tout point des capillaires métalliques non isolés des **thermostats** et dispositifs analogues, et à l'extérieur des enveloppes métalliques afin de tenter de réduire les **lignes de fuite** et les **distances d'isolement** pendant les mesurages.*

La force est appliquée au moyen de la sonde d'essai B de l'IEC 61032:1997 avec une valeur de:

- 2 N pour les conducteurs internes et les conducteurs nus, pour les tubes capillaires non isolés des **thermostats** et dispositifs analogues;
- 30 N pour les enveloppes.

*L'Annexe A décrit le mode de mesure des **lignes de fuite** et des **distances d'isolement**.*

*Pour les machines ayant des parties à **double isolation** sans interposition de métal entre l'**isolation principale** et l'**isolation supplémentaire**, les mesurages sont effectués comme s'il y avait une feuille métallique entre les deux isolations.*

Les moyens prévus pour fixer la machine sont considérés comme étant accessibles.

*Les **lignes de fuite** et les **distances d'isolement** à l'intérieur des optocoupleurs ne sont pas mesurées si les isolations individuelles sont correctement scellées et si l'air est exclu entre les couches individuelles du matériau.*

*Pour les parties de potentiels différents, dont les impressions conductrices sur les cartes de circuits imprimés, à l'exception des connexions au réseau externes, des **lignes de fuite** et des **distances d'isolement** plus petites que les valeurs minimales spécifiées*

- dans le Tableau 12; ou
- pour les impressions conductrices sur les cartes de circuits imprimés telles que spécifiées ci-dessous

sont acceptables, à condition

- que les exigences de l'Article 18 soient respectées si ces **lignes de fuite** et ces **distances d'isolement** sont court-circuitées tour à tour, ou
- pour les **circuits électroniques**, qu'ils satisfassent à 18.6 et à 18.8.

Pour les impressions conductrices sur les cartes de circuits imprimés, à l'exception de leurs bords, les **lignes de fuite** et les **distances d'isolement** minimales du Tableau 12 entre les parties de potentiels différents peuvent être réduites pour autant que la valeur crête de la tension ne dépasse pas

- 150 V par mm pour une valeur minimale de 0,2 mm, s'il existe une protection contre la pollution;
- 100 V par mm pour une valeur minimale de 0,5 mm, s'il n'existe pas de protection contre la pollution.

Lorsque les limites mentionnées ci-dessus conduisent à des valeurs supérieures à celles du Tableau 12, les valeurs du Tableau 12 s'appliquent.

NOTE 2 Les valeurs ci-dessus sont supérieures ou égales aux valeurs exigées par l'IEC 60664-3.

28.2 Selon la **tension de service**, la distance à travers l'isolation doit être comme suit:

- La distance à travers l'isolation entre parties métalliques, pour des **tensions de service** jusqu'à 130 V inclus, ne doit pas être inférieure à 1,0 mm si ces parties sont séparées par une **isolation supplémentaire** ni inférieure à 1,5 mm si elles sont séparées par une **isolation renforcée**.
- La distance à travers l'isolation entre parties métalliques, pour des **tensions de service** de plus de 130 V, ne doit pas être inférieure à 1,0 mm si ces parties sont séparées par une **isolation supplémentaire** ni inférieure à 2,0 mm si elles sont séparées par une **isolation renforcée**.
- Pour toutes les **tensions de service**, la distance à travers l'**isolation renforcée** utilisée entre les enroulements vernis ou émaillés et le métal accessible ne doit pas être inférieure à 1,0 mm.

La distance exigée à travers l'isolation peut être obtenue au moyen de plusieurs épaisseurs de couches d'isolation solide, pour lesquelles il peut y avoir de l'air entre les couches, de sorte que la somme des épaisseurs d'isolation solide est égale à l'épaisseur exigée.

Cette exigence ne s'applique pas si a) ou b) est satisfait.

- a) L'isolant est appliqué sous forme de feuilles minces autres que le mica ou matières lamellées analogues et,
- pour l'**isolation supplémentaire**, est constitué de deux couches au moins, sous réserve que chacune d'elles satisfasse à l'essai de rigidité diélectrique spécifié pour l'**isolation supplémentaire**;
 - pour l'**isolation renforcée**, est constitué de trois couches au moins, sous réserve que, lorsque deux de ces couches sont considérées ensemble, elles satisfassent à l'essai de rigidité diélectrique spécifié pour l'**isolation renforcée**.

La tension d'essai est appliquée entre les surfaces extérieures de la couche ou des deux couches selon le cas.

- b) L'**isolation supplémentaire** ou l'**isolation renforcée** est inaccessible et satisfait à la condition suivante:

L'isolation, après avoir été conditionnée pendant sept jours (168 h) dans une étuve maintenue à une température supérieure de 50 K à l'échauffement maximal déterminé au cours de l'essai de l'Article 12, satisfait à l'essai de rigidité diélectrique de l'Annexe D, cet essai étant effectué sur l'isolation à la température régnant dans l'étuve, ainsi qu'à une température approximativement équivalente à la température ambiante.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

Pour les optocoupleurs, le conditionnement est effectué à une température supérieure de 50 K à l'échauffement maximal mesuré sur l'optocoupleur au cours des essais des Articles 12 et 18, l'optocoupleur étant mis en fonctionnement dans les conditions les plus défavorables se produisant au cours de ces essais.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-3:2020

Annexes

Les annexes de la Partie 1 s'appliquent avec les exceptions suivantes:

Annexe I (informative)

Mesure des émissions acoustique et de vibration

NOTE 101 En Europe (EN 62841-4-3), l'Annexe I est normative.

I.2 Code d'essai acoustique (classe 2)

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

I.2.2 Détermination du niveau de puissance acoustique

I.2.2.1 Généralités

Remplacement:

Le niveau de puissance acoustique doit être mesuré sur une surface de mesure hémisphérique conforme à la Figure I.101. L'environnement acoustique, l'instrumentation, les grandeurs à mesurer, les grandeurs à déterminer ainsi que la procédure de mesure sont spécifiés dans l'ISO 3744:2010.

Le niveau de puissance acoustique doit être indiqué comme niveau de puissance acoustique pondéré A en dB pour 1 pW. Les niveaux de pression acoustique d'émission pondérés A, à partir desquels la puissance acoustique doit être déterminée, doivent être mesurés directement et non calculés à partir des données de la bande de fréquence. Les mesurages doivent être effectués à l'extérieur ou à l'intérieur dans des conditions approchant celles du champ libre.

NOTE En Europe, le niveau de puissance acoustique mesuré pondéré A et le niveau de puissance acoustique garanti pondéré A L_{WA} sont mesurés conformément à la Directive européenne 2000/14/CE, amendée.

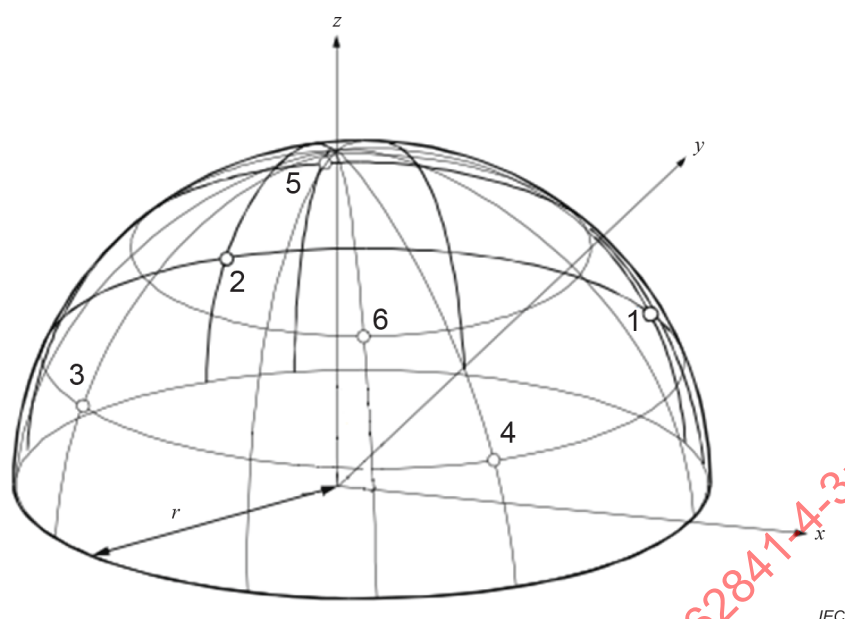


Figure I.101 – Positions de microphone sur l'hémisphère (voir Tableau I.101)

I.2.2.2 Outils électriques portatifs

Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

I.2.2.3 Outils électriques portables

Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

I.2.2.4 Machines pour jardins et pelouses

Remplacement:

L'environnement d'essai extérieur doit être un espace ouvert plat (une pente si elle ne dépasse pas 5/100), visiblement exempt d'objets réfléchissant le son (par exemple, bâtiments, arbres, perches, panneaux de signalisation) dans une zone circulaire de rayon égal à environ trois fois le rayon de la surface de mesure hémisphérique utilisée.

Pour la détermination du niveau de puissance acoustique, l'ISO 3744:2010 doit être utilisée selon les modifications suivantes:

- le réseau de microphones doit comprendre six positions de microphones selon la Figure I.101 et le Tableau I.101;
- pour les mesurages extérieurs et intérieurs, la surface réfléchissante doit être remplacée par une surface artificielle selon I.2.2.101 ou par une surface de sol naturel, selon I.2.2.102. La reproductibilité des résultats à l'aide d'herbe naturelle ou de toute autre matière organique est susceptible de devenir moins importante que celle exigée pour la classe 2 d'exactitude. En cas de litige, les mesurages doivent être effectués en plein air et sur la surface artificielle conforme à I.2.2.101;
- la surface de mesure doit être un hémisphère avec un rayon, r , qui dépend de la **largeur de coupe** de la machine en essai et qui doit être:
 - $r = 4$ m pour les machines avec une **largeur de coupe** jusqu'à 1,2 m au plus; et
 - $r = 10$ m pour les machines avec une **largeur de coupe** de plus de 1,2 m. Un rayon plus petit est admis s'il est démontré que les résultats varient de 0,5 dB par rapport aux mesurages effectués avec un hémisphère de $r = 10$ m;

- pour les mesurages extérieurs, $K_{2A} = 0$ dB;
- pour les mesurages extérieurs, les conditions environnementales doivent être dans les limites spécifiées par les fabricants d'appareils de mesure. La température ambiante doit être comprise entre 5 °C et 30 °C et la vitesse du vent doit être inférieure à 5 m/s. Un écran antivent doit être utilisé lorsque la vitesse du vent dépasse 1 m/s;
- pour les mesurages intérieurs, l'environnement doit être conforme à l'ISO 3744:2010 et la valeur de K_{2A} , déterminée sans surface artificielle et conformément à l'Annexe A de l'ISO 3744:2010, doit être ≤ 2 dB, auquel cas K_{2A} ne doit pas être considéré.
- les mesurages doivent être effectués à l'aide d'un sonomètre intégrateur-moyen tel que défini dans l'IEC 61672-1; en variante, des instruments comprenant la caractéristique de pondération temporelle "slow" (lent), telle que définie dans l'IEC 61672-1, peuvent être utilisés.

La machine est placée sur la surface de sorte que la projection du centre géométrique des parties principales (en excluant le mancheron, le **bac de ramassage**, etc.) coïncide avec l'origine du système de coordonnées des positions de microphones. L'axe longitudinal de la machine est aligné sur l'axe des abscisses (axe des X).

Le mesurage est effectué sans l'intervention d'un opérateur.

NOTE Il est probable que les résultats des essais utilisant un opérateur ne parviennent pas à l'exactitude de Classe 2.

Le niveau de puissance acoustique pondéré A, L_{WA} , en dB, doit être calculé conformément à 8.2 de l'ISO 3744:2010, comme suit:

$$L_{WA} = \overline{L_{pA}} + 10 \lg \left(\frac{S}{S_0} \right) \text{ dB} \quad (\text{I.101})$$

avec $\overline{L_{pA}}$ déterminé à partir de

$$\overline{L_{pA}} = 10 \lg \left[\frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 10^{0,1 L'_{pA,i}} \right] - K_{1A} - K_{2A} \text{ dB}$$

où

$\overline{L_{pA}}$	est le niveau de pression acoustique d'émission surfacique temporel moyen selon 8.2.4 de l'ISO 3744:2010, en dB;
$L'_{pA,i}$	est le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A mesuré à la i ^e position de microphone en dB;
K_{1A}	est la correction du bruit de fond, pondérée A;
K_{2A}	est la correction environnementale, pondérée A, selon les exigences du présent essai de bruit code $K_{2A} = 0$ dB;
S	est la zone de la surface de mesure, en m ² ;
S_0	= 1 m ² .

Pour la surface de mesure hémisphérique, la zone S de la surface de mesure est calculée comme suit:

$$S = 2\pi r^2$$

à partir de l'équation (I.101)

où le rayon de l'hémisphère $r = 4$ m

$$L_{WA} = \overline{L_{pA}} + 20 \text{ dB}$$

où le rayon de l'hémisphère $r = 10$ m

$$L_{WA} = \overline{L_{pA}} + 28 \text{ dB}$$

Trois essais consécutifs doivent être réalisés et le résultat de l'essai L_{WA} doit être la moyenne arithmétique, arrondie au décibel le plus proche, des trois essais.

Tableau I.101 – Coordonnées des positions de microphones

Position n°	x/r^*	y/r^*	z/r	z
1	+0,707 a	+0,707 a	-	1,5 m
2	-0,707 a	+0,707 a	-	1,5 m
3	-0,707 a	-0,707 a	-	1,5 m
4	+0,707 a	-0,707 a	-	1,5 m
5	-0,27	+0,65	0,71	-
6	+0,27	-0,65	0,71	-

* La constante a dépend du rayon de mesure et est issue du Tableau I.102.

Tableau I.102 – Valeurs de la constante a

Rayon de mesure r m	Constante a
4	0 927
10	0 989

Si un rayon d'hémisphère non préférentiel est utilisé, les positions de microphones 1 à 4 doivent être maintenues à une hauteur z de 1,5 m et la valeur de la constante a doit être déterminée à partir de

$$a = \frac{\sqrt{r^2 - 1,5^2}}{r}$$

I.2.2.101 Exigences relatives à une surface artificielle

La surface artificielle doit présenter des coefficients d'absorption conformes au Tableau I.103, mesurés conformément à l'ISO 354:2003.

Tableau I.103 – Coefficients d'absorption

Fréquences Hz	Coefficients d'absorption	Tolérance
125	0,1	±0,1
250	0,3	±0,1
500	0,5	±0,1
1 000	0,7	±0,1
2 000	0,8	±0,1
4 000	0,9	±0,1

La surface artificielle doit être placée sur une surface dure et réfléchissante d'une taille minimale de 3,6 m × 3,6 m placée au centre de l'environnement d'essai. La constitution de la structure de soutien doit être telle que les exigences concernant les propriétés acoustiques sont également satisfaites lorsque le matériau absorbant est installé. La structure doit supporter le poids d'un opérateur pendant l'essai, ainsi que le positionnement de la machine sur la structure et le poids de la machine, afin d'éviter toute compression du matériau absorbant.

NOTE 101 Voir l'Annexe EE pour un exemple de matériau et de construction dont il peut être prévu qu'ils satisfassent à ces exigences.

La surface artificielle est placée de telle sorte que le centre géométrique coïncide avec l'origine du système de coordonnées des positions de microphone.

I.2.2.102 Exigences relatives à une surface de sol naturel

L'environnement d'essai, au sein d'une zone circulaire dont le rayon est approximativement égal au rayon de la surface de mesure hémisphérique utilisée, doit être couvert par un gazon naturel de haute qualité. Avant d'effectuer les mesurages, le gazon doit être coupé avec une **tondeuse** à une hauteur de coupe aussi proche que possible de 30 mm. La surface doit être exempte des déchets de coupe et des débris et ne doit présenter aucune trace apparente d'humidité, de gel ou de neige.

I.2.3 Détermination du niveau de pression acoustique d'émission

Ce paragraphe de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

I.2.3.1 Outils portatifs

Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

I.2.3.2 Outils portables

Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

I.2.3.3 Machines pour jardins et pelouses

Remplacement:

Le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A à la position de fonctionnement, L_{pA} , doit être déterminée conformément à l'ISO 11201:2010, classe 2, selon les modifications suivantes:

- l'environnement d'essai extérieur doit être un espace ouvert plat (une pente si elle ne dépasse pas 5/100), visiblement exempt d'objets réfléchissant le son (par exemple, bâtiments, arbres, perches, panneaux de signalisation) dans une zone circulaire de rayon égal à environ trois fois le rayon de la surface de mesure hémisphérique utilisée.
- pour les mesurages extérieurs et intérieurs, la surface réfléchissante doit être remplacée par une surface artificielle selon I.2.2.101 ou par une surface de sol naturel, selon I.2.2.102. La reproductibilité des résultats à l'aide d'herbe naturelle ou de toute autre matière organique est susceptible de devenir moins importante que celle exigée pour la classe 2 d'exactitude. En cas de litige, les mesurages doivent être effectués en plein air et sur la surface artificielle conforme à I.2.2.101;
- pour les mesurages extérieurs, $K_{2A} = 0$ dB;
- pour les mesurages extérieurs, les conditions environnementales doivent être dans les limites spécifiées par les fabricants d'appareils de mesure. La température ambiante doit être comprise entre 5 °C et 30 °C et la vitesse du vent doit être inférieure à 5 m/s. Un écran antivent doit être utilisé lorsque la vitesse du vent dépasse 1 m/s;
- pour les mesurages intérieurs, l'environnement doit être conforme à l'ISO 3744:2010 et la valeur de K_{2A} , déterminée sans surface artificielle et conformément à l'Annexe A de l'ISO 3744:2010, doit être ≤ 2 dB, auquel cas K_{2A} ne doit pas être considéré.

L'essai est réalisé par un opérateur ou un mannequin équivalent dont la taille est de $(1,75 \pm 0,05)$ m, et qui doit être debout et regarder droit devant lui. Le microphone est monté sur la tête à (200 ± 20) mm du côté du plan central de la tête de l'opérateur, en ligne avec les yeux et du côté auquel la valeur plus élevée du niveau de pression acoustique d'émission pondéré A est observée.

Le microphone est dirigé de sorte que son axe de réponse plate maximale (comme spécifié par le fabricant) pointe vers l'avant et à un angle de 45° vers le bas par rapport à l'horizontale. Si le microphone est monté sur un casque, sa forme est telle que son bord externe est plus proche de la tête d'au moins 30 mm que le microphone.

Les essais sont répétés pour obtenir la classe d'exactitude exigée, et jusqu'à ce que trois résultats pondérés A consécutifs donnent des valeurs de 2 dB au plus. La moyenne arithmétique de ces résultats est le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A mesuré de la machine.

I.2.4 Conditions d'installation et de montage des outils électriques au cours des essais acoustiques

Remplacement:

Les conditions d'installation et de montage doivent être les mêmes que celles qui s'appliquent lors de la détermination du niveau de puissance acoustique et du niveau de pression acoustique d'émission au poste de travail.

La machine en essai doit être de production normale neuve, et équipée de **fixations** qui modifient ses propriétés acoustiques, comme cela est spécifié en 8.14.2. Si la machine est équipée d'un **bac de ramassage**, il doit être mis en place vide.

Les caractéristiques ajustables (par exemple, hauteur du ou des mancherons) sont réglées pour s'adapter à l'opérateur ou au mannequin.

Avant de commencer l'essai, la machine doit être installée dans une condition stable, comme spécifié en 8.14.2.

Pour les **tondeuses à lames hélicoïdales**, le ou les cylindres de coupe tournants et/ou la ou les **barres de coupe** doivent être réglés de manière:

- à couper une feuille de papier kraft de masse surfacique de 80 g/m² sur 50 % au moins de la **largeur de coupe**, ou
- que l'écart entre l'**organe de coupe** et la **barre de coupe** à l'arrêt ne dépasse pas 0,15 mm sur toute la **largeur de coupe** contrôlée par des jauges d'épaisseur de lame étalonnées.

Pour les **tondeuses à lames hélicoïdales**, des précautions doivent être prises pour éviter toute surchauffe de l'**organe de coupe** et de la **barre de coupe** du fait d'un fonctionnement continu (sans tondre le gazon) et, par conséquent, des pauses appropriées peuvent être prévues pour procéder à leur refroidissement et à leur lubrification.

Si la **hauteur de coupe** maximale de la machine est supérieure à 30 mm, elle doit être ajustée à la position prévue la plus basse, mais pas à moins de 30 mm. Si la **hauteur de coupe** maximale est inférieure à 30 mm, elle doit être ajustée à sa position prévue la plus haute. La **hauteur de coupe** doit être ajustée avec la machine reposant sur une surface plane et dure.

La **tondeuse à gazon** est soumise à l'essai en position fixe sans embrayer la transmission, lorsqu'elle existe.

I.2.5 Conditions de fonctionnement

Remplacement:

Les conditions de fonctionnement doivent être les mêmes pour la détermination du niveau de puissance acoustique et du niveau de pression acoustique d'émission au poste de travail.

La machine fonctionne à la **vitesse maximale** à vide pendant 10 min avant de commencer l'essai. La **tondeuse à gazon** est soumise à l'essai avec l'**organe de coupe** embrayé et à la **vitesse maximale** à vide.

Au cours des mesurages, la machine doit fonctionner dans des conditions stables. Lorsque l'émission sonore est constante, la durée de mesure doit être d'au moins 15 s. Si les mesurages sont effectués dans des bandes de fréquence d'octave ou de tiers d'octave, la période minimale d'observation doit être de 30 s pour les bandes de fréquence centrées sur 160 Hz ou inférieures à 160 Hz, et de 15 s pour les bandes de fréquence centrées sur 200 Hz ou supérieures à 200 Hz.

NOTE Comme il est difficile d'appliquer ou de simuler la charge sur les **tondeuses à gazon** en laboratoire et que les résultats d'essai ont révélé que le bruit de procédé n'a pas d'influence importante sur les résultats d'émissions acoustiques, les mesurages sont effectués à vide uniquement.

I.3 Vibration

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante:

I.3.3.2 Emplacement de la mesure

Addition:

Deux transducteurs au maximum doivent être utilisés pour les vibrations main-bras. Le ou les transducteurs utilisés pour les mesurages des vibrations main-bras doivent être placés à l'endroit où l'opérateur tient le ou les mancherons. Le ou les opérateurs doivent être dans la position normale de fonctionnement. La Figure I.102 donne des exemples de positions des transducteurs pour les **tondeuses à gazon**.

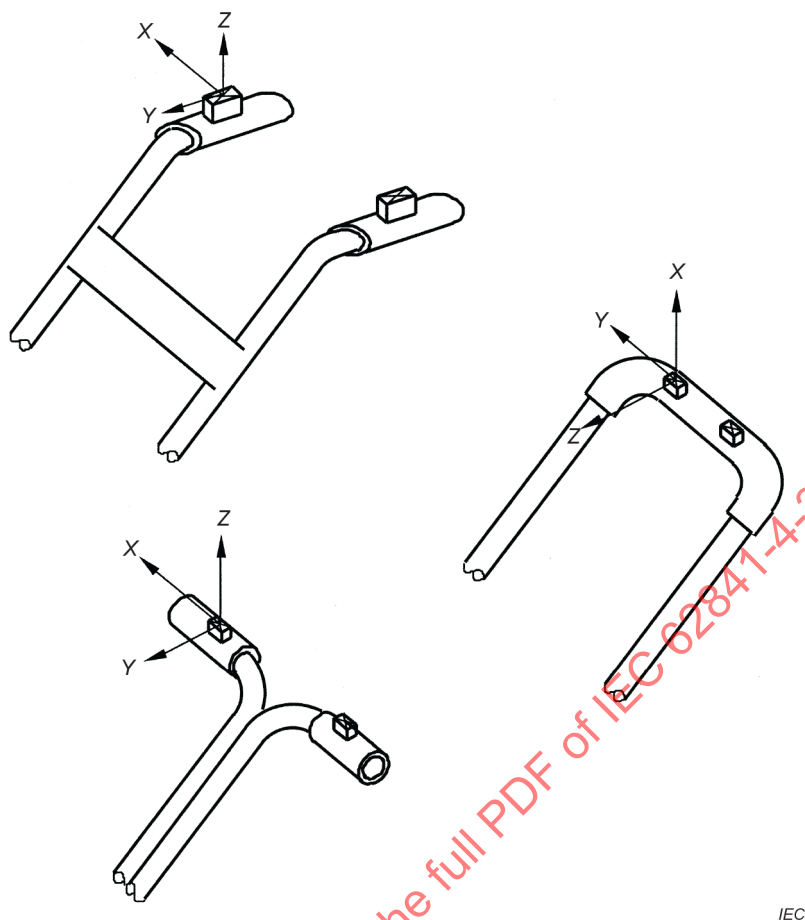


Figure I.102 – Exemples de positions de transducteurs pour les tondeuses à gazon

I.3.5.1 Généralités

Remplacement du dernier alinéa

Pendant les mesurages, les mains de l'opérateur doivent saisir le ou les mancherons conformément à 8.14.2 a) 104).

I.3.5.2 Fixation, pièce à usiner et tâche

Addition:

Si la machine est équipée d'un **bac de ramassage**, l'essai est effectué avec le **bac** mis en place vide.

La machine est soumise à l'essai pour tous les **organes de coupe** fournis avec celle-ci, ainsi que toutes les autres **fixations** fournies par le fabricant de la **tondeuse à gazon** en indiquant les niveaux de vibration les plus élevés. La configuration de la machine soumise à l'essai doit être enregistrée.

Avant de commencer l'essai, la machine doit être installée dans une condition stable, comme spécifié en 8.14.2.

I.3.5.3 Conditions de fonctionnement

Remplacement:

La **tondeuse à gazon** est soumise à l'essai en position fixe, sans embrayer la transmission, lorsqu'elle existe, avec l'**organe de coupe** embrayé et à la **vitesse maximale** à vide.

NOTE Comme il est difficile d'appliquer ou de simuler la charge sur les **tondeuses à gazon** en laboratoire et que les résultats d'essai ont révélé que la charge n'a pas d'influence importante sur les résultats de vibrations, les mesurages sont effectués à vide uniquement.

La machine doit être utilisée selon les modes de fonctionnement normaux tels que spécifiés en 8.14.2, à l'exception du fait que la transmission, lorsqu'elle existe, n'est pas embrayée, qui doivent être maintenus pendant la durée de l'essai. Ces conditions de fonctionnement qui doivent être utilisées sont celles qui sont représentatives des valeurs de vibration les plus élevées susceptibles d'être observées en **utilisation normale** et habituelle de la machine en essai.

Les mancherons ajustables des machines doivent être réglés pour être adaptés à l'opérateur ou aux opérateurs.

Si la **hauteur de coupe** maximale de la machine est supérieure à 30 mm, elle doit être ajustée à la position prévue la plus basse, mais pas à moins de 30 mm. Si la **hauteur de coupe** maximale est inférieure à 30 mm, elle doit être ajustée à sa position prévue la plus haute. La **hauteur de coupe** doit être ajustée avec la machine reposant sur une surface plane et dure.

Pour les **tondeuses à lames hélicoïdales**, le ou les cylindres de coupe tournants et/ou la ou les **barres de coupe** doivent être réglés de manière:

- à couper une feuille de papier kraft de masse surfacique de 80 g/m² sur 50 % au moins de la **largeur de coupe**, ou
- que l'écart entre l'**organe de coupe** et la **barre de coupe** à l'arrêt ne dépasse pas 0,15 mm sur toute la **largeur de coupe** contrôlée par des jauges d'épaisseur de lame étalonnées.

Pour les **tondeuses à lames hélicoïdales**, des précautions doivent être prises pour éviter toute surchauffe de l'**organe de coupe** et de la **barre de coupe** du fait d'un fonctionnement continu (sans tondre le gazon) et, par conséquent, des pauses appropriées peuvent être prévues pour procéder à leur refroidissement et à leur lubrification.

Les mesurages doivent être effectués sur une surface conforme à l'Article BB.1.

Avant de commencer l'essai, la machine doit fonctionner dans ces conditions pendant au moins 10 min afin qu'elle chauffe.

I.3.6.1 Valeurs de vibration signalées

Remplacement du premier alinéa:

Trois séries de cinq essais consécutifs doivent être réalisées par un seul opérateur.

Addition:

Chaque mesurage d'essai est effectué après mise sous tension de la machine pendant 2 s au minimum ou jusqu'à l'obtention de la **vitesse maximale** de l'**organe de coupe**, selon la durée la plus longue. Le mesurage de vibration est alors réalisé pendant 8 s au minimum.

I.3.6.2 Déclaration de la valeur totale de vibration*Addition:*

La valeur totale de vibration a_h du mancheron avec l'émission la plus élevée et l'incertitude K doivent être déclarées. L'incertitude K doit être déclarée conformément à l'EN 12096.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-3:2020

Annexe K (normative)

Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries

Tous les articles du corps principal de la présente Partie 4-3 s'appliquent sauf spécification contraire dans la présente annexe. Si un article est indiqué dans la présente annexe, ses exigences remplacent les exigences du corps principal de la présente Partie 4-3, sauf spécification contraire. Les paragraphes, notes, tableaux et figures qui viennent s'ajouter à ceux du corps principal de la présente Partie 4-3 sont numérotés à partir de 301.

K.3 Termes et définitions

L'article de la Partie 4-3 s'applique avec les exceptions suivantes:

K.3.63

tension de service

tension, sans l'effet des tensions transitoires, à laquelle est soumis tout isolant ou observée entre toutes parties de potentiels différents lorsque la machine est alimentée par une ou des **batteries complètement chargées** et fonctionne à vide, ou avec la machine "à l'arrêt", selon la tension la plus élevée

Addition:

K.3.301

dispositif de désactivation protégé par un code

dispositif qui, lorsqu'il est activé, empêche la machine de fonctionner et exige la saisie d'un code (telle que par le biais d'un clavier) avant d'être désactivé et de pouvoir faire fonctionner la machine

Note 301 à l'article: Voir K.21.302.2.3.

K.3.302

dispositif de désactivation amovible

partie amovible, par exemple une clé, qui empêche le fonctionnement de la machine lorsqu'elle est retirée

Note 301 à l'article: Voir K.21.302.2.2.

K.3.303

circuit commuté

circuit à faible puissance lorsque l'**interrupteur de puissance** est en position "hors tension"

Note 301 à l'article: Les exigences concernant un circuit à faible puissance sont indiquées à l'Annexe H.

K.5.17 *Addition à la Partie 1:*

*La masse de la machine inclut la ou les **batteries** les plus lourdes conformément à K.8.14.2 e) 2).*

K.5.207 *Addition à la Partie 1:*

*Pour les essais réalisés à la **vitesse maximale**,*

- la **batterie** doit être remplacée par une **batterie complètement chargée** si nécessaire afin de maintenir la vitesse de l'**organe de coupe** de sorte qu'elle ne soit pas inférieure à 90 % de la **vitesse maximale**; ou*

- *la machine peut être alimentée par une source de puissance externe maintenue à la tension nominale de la **batterie**.*

K.7.1 Le paragraphe de la Partie 4-3 ne s'applique pas.

K.7.2 *Modification:*

Les machines dont les parties ne présentent pas de **tension dangereuse** entre elles doivent être au moins de catégorie IPX1.

Les machines dont les parties présentent une **tension dangereuse** entre elles doivent être au moins de catégorie IPX4.

K.8.1.101 Le paragraphe de la Partie 4-3 ne s'applique pas.

K.8.2 *Modification:*

Les mises en garde du deuxième alinéa du corps principal de la présente Partie 4-3 (Pour les machines reliées au secteur) sont omises.

Addition:

Les **tondeuses à gazon à bloc de batteries amovible** ou à **bloc de batteries démontable** doivent comporter l'avertissement de sécurité suivant:

- “⚠ MISE EN GARDE – Déconnecter la batterie avant maintenance” ou l'un des signaux de sécurités spécifiés à la Figure AA.5;

Les **tondeuses à gazon** équipées d'une **batterie non amovible** et d'un **dispositif de désactivation amovible** doivent comporter l'avertissement de sécurité suivant:

- “⚠ MISE EN GARDE – Retirer le dispositif de désactivation avant maintenance” ou l'un des signaux de sécurité spécifiés à la Figure AA.6.

Le terme “dispositif de désactivation” dans l'avertissement ci-dessus peut être remplacé par un terme (par exemple, “clé”) utilisé dans les instructions du fabricant.

Les **tondeuses à gazon** équipées d'une **batterie non amovible** et d'un **dispositif de désactivation protégé par un code** doivent comporter l'avertissement de sécurité suivant:

- “⚠ MISE EN GARDE – Activer le dispositif de désactivation avant maintenance” ou l'un des signaux de sécurité spécifiés à la Figure AA.7.

K.8.3 Les machines fonctionnant sur batteries et les **blocs de batteries amovibles** ou les **blocs de batteries démontables** doivent comporter les informations complémentaires suivantes:

- le nom commercial et l'adresse du fabricant et, le cas échéant, de son représentant agréé. L'adresse doit être suffisante pour permettre d'établir le contact. Le pays ou l'état, la ville et le code postal (le cas échéant) sont considérés comme suffisants dans ce but;
- désignation de la série ou du type, permettant l'identification technique du produit. Ceci peut être obtenu à l'aide d'une combinaison de lettres et/ou de chiffres et peut être associé à la désignation de la machine.

NOTE 1 Le terme “désignation de la série ou du type” est également connu comme numéro de modèle.

Les machines fonctionnant sur **batteries** doivent également comporter les informations complémentaires suivantes:

- l'année de construction et un code de date permettant d'identifier au moins le mois de fabrication;
- désignation de la machine,
la désignation de la machine peut être réalisée par un code composé de toute combinaison de lettres, chiffres ou symboles, à condition que ce code soit expliqué par une désignation explicite, telle que "tondeuse à gazon", "tondeuse" etc. dans les instructions fournies avec la machine;

NOTE 2 "A123-B" est un exemple d'un tel code.

- pour les machines fabriquées de telle manière que leurs parties sont expédiées séparément et sont assemblées par l'utilisateur final, chaque partie doit comporter une identification distincte sur la partie ou son emballage.
- "> 25 kg" si la masse de la machine est supérieure à 25 kg.

NOTE 3 En Europe, l'exigence suivante s'applique:

Remplacement du sixième tiret:

- la masse de la machine en kg.

Les **blocs de batteries démontables** et les **blocs de batteries amovibles** doivent également comporter les informations supplémentaires suivantes:

- la capacité assignée par le fabricant en Ah ou mAh, en fonction de la capacité assignée des éléments déterminée conformément à l'IEC 61056-1, l'IEC 61960, l'IEC 61951-1 et l'IEC 61951-2, le cas échéant;
- Pour les **batteries** alcalines ou fonctionnant avec d'autres électrolytes non acides, le type de **batterie**, tel que Li-Ion, NiCd et NiMH.

NOTE 4 Au Canada et aux États-Unis, les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent:

Une machine fonctionnant sur **batteries** alimentée par un **bloc de batteries amovible** ou un **bloc de batteries démontable** doit comporter l'indication: «À utiliser uniquement avec une batterie ____», ou information équivalente, l'espace vide étant rempli par le nom du fabricant ou son appellation commerciale, un numéro de catalogue, un identifiant de série, ou information équivalente relative au bloc de **batteries**. En variante, la déclaration "Voir le Manuel d'Instructions pour des blocs de batteries supplémentaires" ou information équivalente peut être utilisée en complément de la référence au numéro de catalogue du bloc de **batteries**.

Un **bloc de batteries amovible**, un **bloc de batteries démontable** ou une machine fonctionnant sur **batteries** alimentée par une **batterie non amovible** doit comporter la mention "À utiliser uniquement avec un chargeur ____", ou information équivalente, l'espace vide étant rempli par le nom du fabricant ou son appellation commerciale, un numéro de catalogue, un identifiant de série, ou information équivalente relative au **chargeur**. En variante, la déclaration "Voir le Manuel d'Instructions pour des blocs de batteries supplémentaires" ou information équivalente peut être utilisée en complément de la référence au numéro de catalogue du bloc de **batteries**.

Pour les **tondeuses à axe vertical**, l'**organe de coupe**, lorsqu'il est remplaçable au cours de l'**entretien par l'utilisateur**, doit porter un marquage d'identification du ou des numéros de parties et le fabricant, l'importateur ou le fournisseur. Il n'est pas exigé que ce marquage soit clairement détectable de l'extérieur de la machine.

NOTE 5 Aux États-Unis, les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent:

Pour les **tondeuses à axe vertical** conformément à la norme 16 CFR 1205.

Les **tondeuses à axe vertical** doivent porter le marquage "Satisfait aux exigences de sécurité des lames CPSC" sur le produit.

Si des marquages supplémentaires sont utilisés, ils ne doivent pas prêter à confusion.

La conformité est vérifiée par examen.

K.8.14.1.101 Avertissements de sécurité pour la tondeuse à gazon

- a) **Ne pas utiliser la tondeuse à gazon dans des conditions météorologiques défavorables, notamment en cas de risque de foudre.** *Cette disposition diminue le risque de foudroiement.*
- b) **Examiner attentivement la zone dans laquelle la tondeuse à gazon doit être utilisée pour détecter la présence éventuelle de la faune.** *La faune peut être blessée par la tondeuse à gazon en fonctionnement.*
- c) **Examiner attentivement la zone dans laquelle la tondeuse à gazon doit être utilisée et retirer toutes les pierres, ainsi que tous les bâtons, fils et câbles, os et autres corps étrangers.** *La projection d'objets peut provoquer des blessures ou lésions.*
- d) **Avant toute utilisation de la tondeuse à gazon, la soumettre toujours à un examen visuel afin de déterminer que la lame et l'assemblage de lames ne sont pas usés ou endommagés.** *Les parties usées ou endommagées augmentent le risque de blessure ou lésion.*
- e) **Examiner fréquemment le bac de ramassage pour détecter toute usure ou détérioration.** *Un bac de ramassage usé ou endommagé peut augmenter le risque de blessure ou lésion.*

NOTE 101 Il est possible de remplacer le terme "bac de ramassage" par un autre terme tel que "ramasse-herbe" ou "sac".

NOTE 102 L'avertissement ci-dessus est omis pour les machines qui peuvent être utilisées uniquement comme **tondeuse hacheuse**.

- f) **Laisser les protecteurs en place. Les protecteurs doivent être en état de fonctionnement et montés correctement.** *Un protecteur desserré, endommagé ou ne fonctionnant pas correctement peut entraîner des blessures ou lésions.*
- g) **Maintenir toutes les entrées d'air de refroidissement exemptes de débris.** *Les entrées d'air bloquées et les débris peuvent provoquer une surchauffe ou un risque d'incendie.*
- h) **Porter toujours des chaussures de protection antidérapantes lors de l'utilisation de la tondeuse à gazon. Ne pas utiliser la tondeuse à gazon pieds nus ou en portant des sandales ouvertes.** *Cette disposition réduit la possibilité de blessures ou lésions aux pieds dues à un contact avec la lame en mouvement.*
- i) **Porter toujours des pantalons longs lors de l'utilisation de la tondeuse à gazon.** *L'exposition de la peau augmente la probabilité de blessures ou lésions dues à la projection d'objets.*
- j) **Ne pas utiliser la tondeuse à gazon sur de l'herbe humide. Marcher, ne jamais courir.** *Cette disposition réduit le risque de glissade et de chute qui peut entraîner des blessures ou lésions.*
- k) **Ne pas utiliser la tondeuse à gazon sur des pentes trop abruptes.** *Cette disposition réduit le risque de perte de contrôle, de glissade et de chute qui peut entraîner des blessures ou lésions.*
- l) **Lors de l'utilisation de la tondeuse à gazon sur des pentes, veiller toujours à l'appui au sol, faire toujours fonctionner la tondeuse à gazon face à la pente, jamais vers le haut ou vers le bas, et changer de direction avec la plus grande attention.** *Cette disposition réduit le risque de perte de contrôle, de glissade et de chute qui peut entraîner des blessures ou lésions.*
- m) **Changer de direction ou tirer la tondeuse à gazon vers soi avec la plus grande attention. Veiller toujours à son environnement proche.** *Cette disposition réduit le risque de trébucher lors du fonctionnement de la tondeuse à gazon.*
- n) **Ne pas toucher les lames et autres parties mobiles dangereuses encore en mouvement.** *Cette disposition réduit le risque de blessures ou lésions dues à des parties mobiles.*

- o) **Lors de l'élimination des bourrages ou du nettoyage de la tondeuse à gazon, vérifier que tous les interrupteurs de puissance sont éteints et que le bloc de batteries est débranché. Un fonctionnement inattendu de la tondeuse à gazon peut entraîner des blessures ou lésions graves.**

NOTE 103 Cet avertissement est omis pour les machines avec **batteries non amovibles**.

- p) **Lors de l'élimination des bourrages ou du nettoyage de la tondeuse à gazon, vérifier que tous les interrupteurs de puissance sont éteints et retirer (ou activer) le dispositif de désactivation. Un fonctionnement inattendu de la tondeuse à gazon peut entraîner des blessures ou lésions graves.**

NOTE 104 Utiliser "démonter" ou "activer" en fonction du type de **dispositif de désactivation** qui équipe la machine.

NOTE 105 Pour les **dispositifs de désactivation amovibles**, il est possible de remplacer le terme "dispositif de désactivation" par le terme utilisé pour ledit dispositif (par exemple, clé) dans les instructions du fabricant.

NOTE 106 Cet avertissement est omis pour les machines avec **blocs de batteries amovibles** ou **blocs de batteries démontables**.

K.8.14.2 b) Remplacement du point 104):

- 104) Instructions concernant l'arrêt de la machine, et le fonctionnement du dispositif de désactivation ou le retrait du ou des **blocs de batteries amovibles** ou du ou des **blocs de batteries démontables**, selon ce qui est applicable, et visant à vérifier l'arrêt complet de toutes les parties mobiles
- après avoir percuté un corps étranger, l'examen de la machine pour déceler tout dommage, et la réalisation des réparations avant le redémarrage et l'utilisation de la machine;
 - de même, si la machine commence à vibrer de façon anormale, l'examiner immédiatement pour déceler tout dommage, remplacer ou réparer les parties endommagées éventuelles et vérifier et serrer les parties desserrées éventuelles;

Modification du point 105):

Le point 105) de la Partie 4-3 ne s'applique pas.

Addition:

- 301) Instructions pour l'utilisation et l'ajustement des moyens de support éventuels du ou des **blocs de batteries démontables** conformément à K.21.305 et instructions pour le dégagement ou le retrait.

K.9.2 Le paragraphe de la Partie 4-3 ne s'applique pas.

K.12.1 Les machines fonctionnant sur **batteries** et les blocs de batteries ne doivent pas atteindre des températures excessives.

La conformité est vérifiée en déterminant l'échauffement des différentes parties dans les conditions suivantes:

L'essai est réalisé avec la machine placée sur une surface horizontale plane non perforée avec l'organe de coupe fixé. Les roues de transmission, lorsqu'elles existent, sont levées jusqu'au niveau minimal exigé pour éviter tout contact avec la surface horizontale plane non perforée.

Les conditions les plus défavorables sont déterminées en utilisant la configuration des

- **fixations;**
- **organes de coupe;**

- **batteries**; et
- réglages de commande (par exemple, **organes de coupe** ou transmission hors/sous tension)

conformément à K.8.14.2, ce qui produit la température la plus élevée à la surface de l'enceinte externe lorsque l'évaluation s'effectue à la fois à la **hauteur de coupe** minimale et maximale.

La machine fonctionne de façon continue à vide

- à la **vitesse maximale**; et
- avec la transmission, lorsqu'elle existe, réglée à la vitesse la plus défavorable, y compris une vitesse nulle

jusqu'à ce que la température maximale soit atteinte ou que la machine ne fonctionne plus, car la **batterie** est déchargée.

Au cours de l'essai, les **dispositifs de protection** ne doivent pas fonctionner. Les échauffements ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées au Tableau 2.

K.12.2.1 Le paragraphe de la Partie 4-3 ne s'applique pas.

K.14 Résistance à l'humidité

L'article de la Partie 4-3 s'applique avec les exceptions suivantes:

K.14.1 Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

K.14.2 L'enveloppe de la machine doit fournir un degré de protection contre l'humidité conformément au marquage (autre que IPX0) de la machine.

La conformité est vérifiée par le traitement approprié spécifié en K.14.2.2, en tenant compte des conditions spécifiées en K.14.2.1 pour la machine.

K.14.2.1 Une machine est soumise à l'essai avec l'**interrupteur de puissance** en position "hors tension" et le **bloc de batteries amovible** ou le **bloc de batteries démontable** connecté, le cas échéant, puis est soumise à un contre-essai sans aucune **batterie**.

Les **parties amovibles** qui peuvent être enlevées sans l'aide d'une machine sont retirées et soumises, si nécessaire, au traitement correspondant avec la partie principale. Les filtres à air ne sont pas enlevés.

K.14.2.2 Remplacement du dernier alinéa:

Lorsque l'essai est effectué avec la **batterie** installée, pendant et après le traitement approprié, la machine ne doit pas démarrer avec l'**interrupteur de puissance** en position "hors tension" et la **batterie** en place.

Lorsque l'essai est effectué sans insertion de la **batterie**, celle-ci est insérée à la fin du traitement. La machine ne doit pas démarrer avec l'**interrupteur de puissance** en position en position "hors tension" et la **batterie** en place.

Ensuite, l'examen ne doit révéler aucune trace d'eau sur l'isolant susceptible de réduire les **lignes de fuite** entre les conducteurs nus au-dessous des valeurs spécifiées en K.28.1. Pour tous les cas où les **lignes de fuite** peuvent être réduites en dessous des valeurs spécifiées en K.28.1, un court-circuit se produit simultanément entre les conducteurs adjacents. La machine fait ensuite l'objet d'une évaluation pour

- le risque d'incendie conformément au point f) de K.18.1; et
- la perte de toute **SCF**, à moins que la machine ne recouvre un état de sécurité.

K.14.3 à K.14.5 Les paragraphes de la Partie 1 ne s'appliquent pas.

K.17.2 Le paragraphe de la Partie 4-3 ne s'applique pas.

K.18.5 Le paragraphe de la Partie 4-3 ne s'applique pas.

K.18.8 Addition au Tableau 4:

Tableau 4 – Niveaux de performances exigés

Type et objectif de la SCF	Niveau de performance minimal (PL)
Tout dispositif de désactivation tel que spécifié en K.21.302.2	Il ne s'agit pas d'une SCF

K.19.1 Le paragraphe de la Partie 4-3 ne s'applique pas pour les couvercles de **batterie(s)** ou de compartiments à **batteries**.

K.19.101.1.3 Frein de stationnement

Addition:

L'essai est effectué avec la **batterie** la plus lourde ou la combinaison de **batteries** les plus lourdes conformément à K.8.14.2 e) 2).

K.19.102.2.2 Basculement

Les roues avant des **tondeuses à axe vertical** à éjection arrière, qui sont équipées de roues et qui comportent un **bac de ramassage**, doivent rester sur la surface d'appui dans des conditions normales de fonctionnement.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Préalablement à l'essai, le **bac de ramassage** est rempli à sa capacité volumétrique maximale d'une matière d'une masse volumique de $(150 \pm 10) \text{ kg/m}^3$. L'ouverture du **bac de ramassage** est obturée par un matériau léger afin de retenir le contenu du bac lors de l'essai.

En variante au remplissage du **bac de ramassage** à sa capacité volumétrique maximale d'une matière d'une masse volumique de $(150 \pm 10) \text{ kg/m}^3$, une masse équivalente peut être positionnée et protégée à l'intérieur du **bac** à son centre de gravité volumétrique.

La machine est placée sur une surface horizontale plane et dure. Les **protecteurs** ou les déflecteurs, voire les deux, sont en position normale de fonctionnement, sur l'**enceinte de l'organe de coupe** et les éléments de soutien de la machine sont en contact avec la surface d'appui.

L'essai est réalisé avec la machine et l'**organe de coupe** immobiles. L'essai est effectué avec l'**organe de coupe** et les mancherons réglables dans la configuration la plus défavorable conformément à 8.14.2 b).