

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety –
Part 4-8: Particular requirements for shredders/chippers**

**Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardin et pelouses – Sécurité –
Partie 4-8: Exigences particulières pour les déchiqueteuses/machines à déchiqueter**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2025 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 Secretariat
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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews, graphical symbols and the glossary. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

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.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety –
Part 4-8: Particular requirements for shredders/chippers**

**Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardin et pelouses – Sécurité –
Partie 4-8: Exigences particulières pour les déchiqueteuses/machines à déchiqueter**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.140.20

ISBN 978-2-8327-0131-7

**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	7
3 Terms and definitions	8
4 General requirements	10
5 General conditions for the tests	11
6 Radiation, toxicity and similar hazards.....	11
7 Classification.....	11
8 Marking and instructions.....	11
9 Protection against access to live parts.....	16
10 Starting	16
11 Input and current	16
12 Heating.....	17
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	36
21 Construction	37
22 Internal wiring.....	37
23 Components	38
24 Supply connection and external flexible cords	41
25 Terminals for external conductors.....	43
26 Provision for earthing	43
27 Screws and connections.....	43
28 Creepage distances, clearances and distances through insulation.....	43
Annexes	48
Annex I (informative) Measurement of noise and vibration emissions.....	49
Annex K (normative) Battery tools and battery packs	57
Annex L (normative) Battery tools and battery packs provided with mains connection or non-isolated sources.....	71
Annex AA (normative) Product safety labels which may be used on machines	74
Annex BB (informative) Methods of combining round, square and slot shapes ≤ 50 mm complying with safety distance ≥ 200 mm	79
Annex CC (normative) Thrown objects test enclosure	83
Annex DD (normative) Target panels – Specification for fibreboard.....	88
Annex EE (informative) Example of a material and construction fulfilling the requirements for an artificial surface	91
Annex FF (informative) Determination of applicable requirements for machines covered by Annex K.....	93

Bibliography	96
Figure 101 – Examples of a shredder/chipper	10
Figure 102 – Distance from feed safety opening to shredding means	26
Figure 103 – Arm probe for testing tortuous path guarding of shredding means through the feed intake opening	28
Figure 104 – Examples of discharge chute distance requirements	30
Figure 105 – Wood dowel length	33
Figure 106 – Ceramic prism test piece	33
Figure 107 – Wood dowel insertion points	34
Figure 108 – Test assembly for accessibility of attachment plug blades	42
Figure I.101 – Microphone positions on the hemisphere (see Table I.101)	49
Figure I.102 – Microphone position for measurement of emission sound pressure level and location of machine with respect to the microphone co-ordinate system	54
Figure AA.1 – Product safety labels illustrating "WARNING – Rotating blades. Keep hands out of openings while machine is running"	74
Figure AA.2 – Product safety labels illustrating "WARNING – Keep bystanders away"	75
Figure AA.3 – Product safety label illustrating – "WARNING – Beware of thrown objects"	75
Figure AA.4 – Product safety labels illustrating – "WARNING – Remove plug from mains before maintenance or if the cord is damaged"	76
Figure AA.5 – Product safety labels illustrating – "Wear eye protection"	76
Figure AA.6 – Product safety label illustrating – "Wear ear protection"	77
Figure AA.7 – Optional product safety label illustrating – "Wear eye and ear protection"	77
Figure AA.8 – Product safety label illustrating "WARNING – Wait until all machine components have completely stopped before touching them"	77
Figure AA.9 – Product safety labels illustrating – "WARNING – Disconnect battery before maintenance"	78
Figure BB.1 – Example 1 – Opening sizes ≤ 45 mm	79
Figure BB.2 – Example 2 – Opening sizes ≤ 45 mm	79
Figure BB.3 – Example 3 – Opening sizes ≤ 45 mm	80
Figure BB.4 – Example 1 – Opening sizes > 45 mm and ≤ 50 mm	80
Figure BB.5 – Example 2 – Opening sizes > 45 mm and ≤ 50 mm	81
Figure BB.6 – Example 3 – Opening sizes > 45 mm and ≤ 50 mm	81
Figure BB.7 – Example 4 – Opening sizes > 45 mm and ≤ 50 mm	81
Figure BB.8 – Example – Opening sizes ≤ 50 mm, constriction ≤ 26 mm	82
Figure CC.1 – Test enclosure, construction detail	83
Figure CC.2 – Test surface detail	84
Figure CC.3 – Example of base, nail plan	84
Figure CC.4 – Thrown objects test enclosure – General layout	86
Figure CC.5 – Intake target panel placement	87
Figure DD.1 – Test fixture for fibreboard penetration test	89
Figure EE.1 – Sketch of the measurement surface covered with an artificial surface	92
Figure FF.1 – Flowchart depicting the determination of applicable requirements for machines covered by Annex K	93

Figure FF.2 – Diagram depicting how Annex K in a Part 2, 3 or 4 overrides requirements in the main body of the Part 2, 3 or 4, Annex K in Part 1 and the main body of Part 1	94
Figure FF.3 – Diagram depicting how the main body in a Part 2, 3 or 4 overrides requirements in Annex K in Part 1 and the main body of Part 1	94
Figure FF.4 – Diagram depicting how Annex K in Part 1 overrides requirements in the main body of Part 1	95
Figure FF.5 – Diagram depicting no overriding of requirements in the main body of Part 1	95
Table 4 – Required performance levels	19
Table 101 – Safety distances of shredding means to feed intake openings	21
Table 9 – Pull and torque value	43
Table 12 – Minimum creepage distances and clearances	44
Table I.101 – Co-ordinates of microphone positions	51
Table I.102 – Absorption coefficients	52
Table K.301 – Pull and torque value	67
Table K.1 – Minimum creepage distances and clearances between parts of different potential	69
Table K.2 – Minimum total sum of creepage distances and clearances to accessible surfaces	70

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-8:2025

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRIC MOTOR-OPERATED HAND-HELD TOOLS,
TRANSPORTABLE TOOLS AND LAWN AND GARDEN MACHINERY –
SAFETY –****Part 4-8: Particular requirements for shredders/chippers****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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 62841-4-8 has been prepared by IEC technical committee 116: Safety of motor-operated electric tools. It is an International Standard.

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

Draft	Report on voting
116/853/FDIS	116/867/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

This document is to be used in conjunction with IEC 62841-1:2014.

This document supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 62841-1, so as to convert it into the IEC Standard: Particular requirements for shredders/chippers.

Where a particular subclause of IEC 62841-1 is not mentioned in this document, that subclause applies as far as reasonable. Where this document states "addition", "modification" or "replacement", the relevant text in IEC 62841-1 is to be adapted accordingly.

The following print types are used:

- test specifications: *in italic type*;
- terms defined in Clause 3: **in bold type**;

Subclauses, notes, tables and figures which are additional to those in IEC 62841-1 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 document are numbered starting from 301.

A list of all parts in the IEC 62841 series, published 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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

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 4-8: Particular requirements for shredders/chippers

1 Scope

IEC 62841-1:2014, Clause 1, is applicable, except as follows.

Replacement of the third paragraph:

The **rated voltage** is not more than 250 V for single-phase a.c. or d.c. machines, and 480 V for three-phase a.c. machines.

Addition:

This document specifies safety requirements and their verification for the design and construction of hand fed, **shredders/chippers** with an integral electric motor, with or without vacuum assisted collection, which are designed to reduce organic material to smaller pieces and are used in a stationary position by an operator standing on the ground. This document applies to **shredders/chippers** with **feed intake openings** or **feed safety openings** that in total will fit into a square of 250 mm × 250 mm.

NOTE 101 The requirements for the measurement of the square of 250 mm × 250 mm are specified in 19.101.1.

In this document, **shredders/chippers** are referred to collectively as machine(s).

This document does not cover requirements for

- machines powered by combustion engines; or
- machines driven by an external power source; or
- machines with powered discharge intended to broadcast material or load vehicles; or
- machines with mechanically powered feed intake or **attachments**; or
- wood chippers for forestry, agriculture, horticulture and landscaping.

2 Normative references

IEC 62841-1:2014, Clause 2, is applicable, except as follows.

Addition:

IEC 60664-3:2016, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

IEC 60664-4:2005, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 4: Consideration of high-frequency voltage stress*

IEC 61058-1-1:2016, *Switches for appliances – Part 1-1: Requirements for mechanical switches*

IEC 61058-1-2:2016, *Switches for appliances – Part 1-2: Requirements for electronic switches*

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 61672-1:2013, *Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications*

IEC 62841-1:2014, *Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety – Part 1: General requirements*

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

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

ISO 21920-3:2021, *Geometrical product specifications (GPS) – Surface texture: Profile – Part 3: Specification operators*

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 workstation and at other specified positions in an essentially free field over a reflecting plane with negligible environmental corrections*

3 Terms and definitions

IEC 62841-1:2014, Clause 3, is applicable, except as follows.

Addition:

3.101

appliance inlet

device which is incorporated in the enclosure of the machine for insertion of an electrical plug connection to the mains supply

3.102

debris collector

part or combination of parts that is required for **normal operation** of the machine and provides a means for collecting organic material from the **discharge chute**

3.103

direct opening action

achievement of contact separation as a direct result of a specified movement of the switch actuator through non-resilient members (e.g. non-dependent upon springs)

3.104

discharge chute

extension of the opening through which the shredded or chipped material is discharged

3.105**feed intake opening**

opening through which material is inserted to be fed to the **shredding means**

Note 101 to entry: A **feed intake opening** can become a **feed safety opening(s)** if the relevant safety distance from the **shredding means** is met.

3.106**feed safety opening**

opening through which material is passed and which is located at the relevant safety distance from the **shredding means**

Note 101 to entry: A feed safety opening can be the same as the **feed intake opening** in 3.105 or at some point between the **feed intake opening** and the **shredding means**.

3.107**maximum speed**

highest steady-state **shredding means** speed attainable under all conditions of **normal use**, including no-load, when adjusted in accordance with the manufacturer's specifications and/or instructions

Note 101 to entry: The steady-state **shredding means** speed excludes transients such as overshoot that can occur before attaining a steady-state condition.

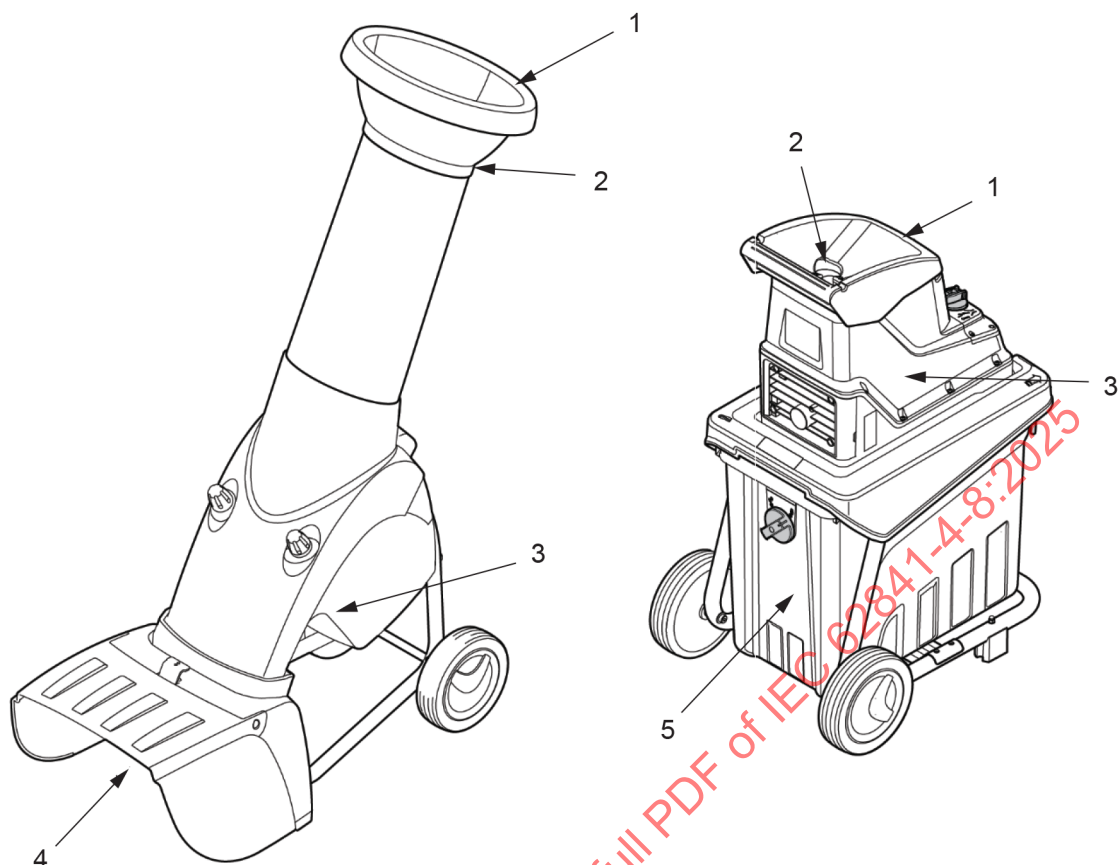
3.108**screen****grid**

perforated piece or bar(s) located between the **shredding means** and **discharge chute** or opening of the machine to assist in reducing organic materials to smaller pieces

3.109**shredder/chipper**

machine designed for use in a stationary position having a **shredding means** for the purpose of reducing organic materials to smaller pieces

Note 101 to entry: See Figure 101.



IEC

Key

- 1 feed intake opening
- 2 feed safety opening
- 3 shredding means
- 4 discharge chute
- 5 debris collector

Figure 101 – Examples of a shredder/chipper

3.110

shredding means

mechanism consisting of one or more cutting means with or without a **screen (grid)**, designed to reduce the size of organic material to smaller pieces

4 General requirements

IEC 62841-1:2014, Clause 4, is applicable, except as follows.

Replacement of the first paragraph:

Machines shall be so constructed that they operate safely so as to cause no danger to persons or surroundings, both under intended use as well as under reasonably foreseeable misuse.

5 General conditions for the tests

IEC 62841-1:2014, Clause 5, is applicable, except as follows.

5.17 Addition:

*The mass of the machine includes the **shredding means** and **debris collector** (empty) (if any), in the heaviest configuration in accordance with 8.14.2.*

5.101 *The tests are performed using all **shredding means** in accordance with 8.14.2 a) 104).*

6 Radiation, toxicity and similar hazards

IEC 62841-1:2014, Clause 6, is applicable.

7 Classification

IEC 62841-1:2014, Clause 7, is applicable, except as follows.

7.2 Addition:

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

8 Marking and instructions

IEC 62841-1:2014, Clause 8, is applicable, except as follows.

8.1 Replacement of the third dash:

- for machines intended to be operated continuously, the **rated input**, in watts, or **rated current**, in amperes. The **rated input** or **rated current** to be marked on the machine is the total maximum input or current that can be drawn from external circuit at the same time. If a machine has alternative components which can be selected by a **control device**, the **rated input** or **rated current** is that corresponding to the highest loading possible;

Addition:

- for machines intended to be operated intermittently, the **rated input**, in watts, or **rated current**, in amperes. The **rated input** or **rated current** to be marked on the machine is the total maximum input or current that can be drawn from external circuit at the same time. If a machine has alternative components which can be selected by a **control device**, the **rated input** or **rated current** is that corresponding to the highest loading possible. The marking of the **rated input** or **rated current** value shall be followed by the text "(P40)".

8.2 Addition:

Shredders/chippers shall be marked with the following safety warnings:

- "⚠️ **WARNING** – Rotating blades. Keep hands and feet out of openings while machine is running" or one of the product safety labels specified in Figure AA.1;
- "⚠️ **WARNING** – Keep bystanders away", or "⚠️ **WARNING** – Keep bystanders away by at least ____", where "____" is the recommended minimum distance between the machine and the bystander, or one of the product safety labels specified in Figure AA.2;

- "⚠️ WARNING – Beware of thrown objects" or a relevant safety sign of ISO 7010 or the product safety label specified in Figure AA.3;
- "⚠️ WARNING – Remove plug from mains before maintenance or if the cord is damaged" or one of the product safety labels specified in Figure AA.4;
- "Wear eye protection" or a relevant safety sign of ISO 7010 or one of the product safety labels specified in Figure AA.5;
- "Wear ear protection" or a relevant safety sign of ISO 7010 or the product safety label specified in Figure AA.6. This marking may be omitted if the measured A-weighted emission sound pressure level at the operator's ear in accordance with Annex I does not exceed 85 dB(A);

A combination of ISO 7010 safety signs for eye and ear protection is allowed. In addition, a combination of product safety labels as specified in Figure AA.7 is allowed.

- "Wear protective gloves" or symbol ISO 7010-M009:2011-05;
- "⚠️ WARNING – Wait until all machine components have completely stopped before touching them" or the product safety label specified in Figure AA.8. This marking shall be located in the vicinity of the **discharge chute** and also visible before opening or removing any **guard** in accordance with 19.103 that is designed to be opened or removed for **user maintenance** that permits access to moving parts in accordance with 8.14.2 c) 106). This requirement may be fulfilled by one or more warnings or product safety labels;
- when a **guard** or **debris collector** is so positioned or shaped that it could be misused as a step, there shall be a warning marking "Do not use as a step" or symbol ISO 7010-P024:2011-05, located as close as practicable to the **guard** or **debris collector**.

8.3 Addition:

The **shredding 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.

Replacement of the sixth dashed item:

- "> 25 kg" or the mass of the machine in kg if the mass of the machine is over 25 kg. For this requirement, the mass of the machine shall be the mass specified in 8.14.3.

NOTE 101 In Europe (EN IEC 62841-4-8), the following requirement applies:

Replacement of the sixth dashed item:

- the mass of the machine in kg. For this requirement, the mass of the machine shall be the mass specified in 8.14.3.

8.4 Addition:

The warning marking "Do not use as a step" or symbol ISO 7010-P024:2011-05 specified in 8.2 may be located on the **guard** or **debris collector** if it is a **detachable part**.

The warning or product safety label that is visible before opening or removing any **guard** in accordance with 19.103 specified in 8.2 may be located on the **guard** if it is a **detachable part**.

8.9 Addition:

This requirement is not applicable for the **power switch**.

8.12 Replacement of the first paragraph:

Markings required by this document shall be legible and durable. Product safety labels shall be in contrast such as colour, texture, or relief, to their background such that the information or instructions provided by the product safety labels are clearly legible when viewed with normal vision from a distance of (500 ± 50) mm. Product safety labels having an adhesive backing shall be in accordance with the colour requirements of ISO 3864-2. If markings or product safety labels are embossed, etched, stamped or moulded, contrasting colours are not required.

8.14.1 Addition:

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

NOTE 101 "General Machine Safety Warnings" are referred to as "General Power Tool Safety Warnings" in IEC 62841-1:2014.

8.14.1.1 General power tool safety warnings

2) Electrical safety

Modification of item c):

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

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

NOTE 101 In accordance with IEC 62841-1:2014, 8.14.1, it is possible to replace the term "power tool" with an appropriate term such as "machine" in the warnings above.

8.14.1.101 Safety instructions for shredders/chippers

The term "machine" may be replaced by alternate wording (e.g. "shredder", "chipper", "shredder/chipper" or "mulcher").

Shredder/chipper safety warnings:

- a) **Do not use the machine in bad weather conditions, especially when there is a risk of lightning.** *This decreases the risk of being struck by lightning.*
- b) **Do not use dull or damaged shredding means.** *Unsharpened or damaged shredding means may increase the risk of kickback.*
- c) **Check the debris collector frequently for wear or deterioration.** *A worn or damaged debris collector may increase the risk of personal injury.*

NOTE 101 The term "collector" in item c) above can be replaced by the term "bag".

NOTE 102 The warning in item c) above is omitted for machines that are not intended to be used with a **debris collector**.

- d) **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.*
- e) **Keep all cooling air inlets clear of debris.** *Blocked air inlets and debris may result in overheating or risk of fire.*
- f) **Operate the machine on firm level ground.** *Operating the machine on firm level ground reduces the risk of the machine falling over and reduces the risk of injury.*
- g) **While operating the machine, always wear close fitting gloves appropriate for protecting against mechanical risks such as puncture (e.g. thorns or splinters) and cuts (e.g. while clearing blockages).** *This reduces the risk of injury to hands while feeding long or multiple branches and during maintenance.*

- h) **While operating the machine, always wear long trousers.** *Exposed skin increases the likelihood of injury from branches and thrown objects.*
- i) **While operating the machine, always wear non-slip and protective footwear. Do not operate the machine when barefoot or wearing open sandals.** *This reduces the risk of injury to the feet.*
- j) **Never allow the hands, other parts of the body or clothing to enter the feed intake opening.** *Putting hands, other parts of the body or clothing into the feed intake opening increases the risk of injury.*
- k) **When feeding material into the machine, be extremely careful that pieces of metal, rocks, bottles, cans, cables or other foreign objects are not included.** *Solid objects can be thrown from the machine and cause injury.*
- l) **Use extra caution when feeding long branches into the intake opening.** *Branches can be kicked back and cause injuries.*
- m) **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.*
- 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, emptying the debris collector or cleaning the machine, make sure the power switch is off and the power cord is disconnected.** *Unexpected operation of the machine may result in serious personal injury.*

NOTE 103 The term "collector" in item o) above can be replaced by the term "bag".

NOTE 104 The text ", emptying the debris collector" in item o) above can be omitted for machines that are not intended to be used with a **debris collector**.

- p) **Never leave the machine running unattended. Turn it off and do not leave the machine until it comes to a complete stop.** *An unattended running machine is an uncontrolled hazard.*

8.14.2 a)

Replacement of item 5):

- 5) Illustrated description of functions as well as separate modes of operation, where applicable;

Addition:

- 101) Explanation of the safety devices that the **shredder/chipper** incorporates as part of the original equipment;
- 102) Information regarding pre-operating procedures and daily maintenance routines, as well as the consequences of improper maintenance;
- 103) Explanation of the term "(P40)" if applicable;
- 104) Information regarding the recommended **shredding means** to be used on the **shredder/chipper**;
- 105) A general description of the machine, the intended use, instructions for the proper use of the **shredder/chipper** including advice on what the **shredder/chipper** should be used for, how to use it for the intended purpose(s) and any reasonably foreseeable misuse thereof.

8.14.2 b)*Addition:*

- 101) Instructions regarding hazards which may be encountered while using the **shredder/chipper**, such as blockage of the blade or feeding in long or multiple branches, and how to avoid them while performing typical tasks;
- 102) Instructions for the operating position and the correct and safe operation of the **shredder/chipper** such as moving, safe positioning, handling, clearing blockages and keeping the **discharge chute** clear of processed material;
- 103) Instruction to make sure that the feed intake is empty before starting the machine;
- 104) Instruction for the operator to keep their face and body away from the **feed intake opening**;
- 105) If a **debris collector** is provided with the **shredder/chipper**, instructions for when and how to attach and detach the **debris collector** to and from the **shredder/chipper**;
- 106) Information about the residual risks that remain despite the inherent safe design measures, safeguarding and complementary protective measures adopted;
- 107) 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; or
 - 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;
- 108) Recommendation for the use of a **residual current device** with a tripping current of 30 mA or less;
- 109) Instruction to not tilt the machine whilst the machine is running;
- 110) Instruction for the operator to wear protective gloves while feeding material into the machine;

NOTE 101 In Europe (EN IEC 62841-4-8), item 110) above is replaced by the following:

- 110) Instruction for the operator to wear protective gloves while feeding material into the machine as well as an explanation of the relevant protection category;

8.14.2 c)*Addition:*

- 101) Recommendations for cleaning and maintenance before storage, including an instruction to empty the **debris collector** before storage;
- 102) Information explaining the consequences of improper maintenance, the use of non-conforming replacement components, or the removal or modification of safety components;
- 103) Instruction to replace worn or damaged components in sets to preserve balance, as applicable;
- 104) Instructions for **shredder/chippers** with multiple blades, to take care as rotating one blade can cause other blades to rotate;
- 105) Instructions for proper adjustment and any necessary **user maintenance** of the **shredder/chipper**, including timescales and a warning of the danger of moving hazardous parts;
- 106) For machines provided with removable covers for **user maintenance**, instruction on how to safely remove and replace covers;
- 107) Instruction for the operator to wear protective gloves while cleaning or maintaining the machine.

Replacement of the note after 8.14.2 d):

NOTE In Europe (EN IEC 62841-4-8), 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;
 - A-weighted guaranteed sound power level L_{WA} .
- 2) Recommendation for the operator to wear hearing protection.
- 3) The following information:
 - that the declared noise emission value(s) have been measured in accordance with a standard test method and may be used for comparing one machine with another;
 - that the declared noise emission value(s) may also be used in a preliminary assessment of exposure.
- 4) A warning:
 - that the noise emissions during actual use of the machine can differ from the declared values depending on the ways in which the machine is used especially what kind of workpiece is processed; 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 operating time).

8.14.3 Replacement:

If information about the mass or weight of the machine is provided, it shall be the mass of the machine in its heaviest configuration in accordance with 8.14.2, including the empty **debris collector**, if any, but excluding optional **attachments**.

Compliance is checked by inspection.

9 Protection against access to live parts

IEC 62841-1:2014, Clause 9, 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 **shredding means** is removed, if the use of a tool is required for its removal.

10 Starting

IEC 62841-1:2014, Clause 10, is applicable.

11 Input and current

IEC 62841-1:2014, Clause 11, is applicable.

12 Heating

IEC 62841-1:2014, Clause 12, is applicable, except as follows.

12.2.1 Replacement:

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

*The machine is operated with a torque load by means of a brake adjusted so as to attain **rated input** or **rated current**.*

*Machines marked with a **rated input** or **rated current** followed by the term "(P40)" are operated intermittently until thermal equilibrium is reached or for 30 cycles, whichever is reached first, each cycle comprising a period of operation of 40 s at **rated input** or **rated current** and a period of 60 s with the machine at no load. The temperature is measured at the end of a load period.*

*All other machines are operated continuously at **rated input** or **rated current**. The temperature is measured when the machine has reached thermal equilibrium.*

13 Resistance to heat and fire

IEC 62841-1:2014, Clause 13, is applicable.

14 Moisture resistance

IEC 62841-1:2014, Clause 14, is applicable, except as follows.

14.2.1 Replacement:

The machine is not connected to the supply.

***Detachable parts** are removed and subjected, if necessary, to the relevant treatment with the main part. Movable covers that are non-**detachable parts** and are not self-restoring are placed in the most unfavourable position. Machines fitted with an **appliance inlet**, plug or other connector are tested without the mating connector in place. Air filters are not removed.*

NOTE Examples of self-restoring covers include those that are spring loaded or close by gravity.

14.2.2 Replacement:

Machines other than IPX0 are subjected to tests of IEC 60529:1989 as follows:

- *IPX1 machines are subjected to the test described in IEC 60529:1989, 14.2.1;*
- *IPX2 machines are subjected to the test described in IEC 60529:1989, 14.2.2;*
- *IPX3 machines are subjected to the test described in IEC 60529:1989, 14.2.3 a);*
- *IPX5 machines are subjected to the test described in IEC 60529:1989, 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 IEC 60529:1989, 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 IEC 60529:1989, 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 IEC 60529:1989, 14.2.4 a), 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 $(1 \pm 0,1)/\text{min}$; and
- the machine is placed on the unperforated support; and
- the machine is centred 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; and
- the duration of the test is 10 min.

Alternatively, for machines that do not fit under the oscillating tube in the test described in IEC 60529:1989, 14.2.4 a), machines classified as IPX4 are subjected to the test described in IEC 60529:1989, 14.2.4 b).

Any machines including drainage holes in accordance with 21.102 that are likely to collect processed organic material during **normal use** shall be tested after use for at least 15 min with material in accordance with IEC 62841-1:2014, 8.14.2 b) 4).

Immediately after the appropriate treatment, the machine shall withstand the electric strength test of IEC 62841-1:2014, Annex D, between **live parts** and **accessible parts**. Afterwards, having carefully wiped the external enclosure to remove any surplus water, inspection shall show that there is no trace of water on insulation which could result in a reduction of **creepage distances** and **clearances** below the values specified in 28.1. Water drops on an **appliance inlet**, plug or other connector are not considered.

The machine is then evaluated for

- the risk of fire in accordance with IEC 62841-1:2014, 18.6.1 a); and
- the loss of any **SCF**, unless the machine is rendered into a safe state.

15 Resistance to rusting

IEC 62841-1:2014, Clause 15, is applicable.

16 Overload protection of transformers and associated circuits

IEC 62841-1:2014, Clause 16, is applicable.

17 Endurance

IEC 62841-1:2014, Clause 17, is applicable, except as follows.

17.2 Addition:

For **shredders/chippers**, the test for **transportable tools** is applicable.

18 Abnormal operation

IEC 62841-1:2014, Clause 18, is applicable, except as follows.

18.4 Replacement of the first paragraph:

*Machines incorporating multiphase induction motors are operated, starting from cold, for 30 s with one phase disconnected, and under the torque produced while operated at **rated voltage** or the mean value of the **rated voltage range** with **rated input** or **rated current**.*

18.5 Replacement:

Protection against electric shock shall not be impaired when a **class II tool** (machine) or a **class I tool** (machine) employing a motor of **class II construction** (see IEC 62841-1:2014, 5.10) 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 IEC 62841-1:2014, 18.5.4;*
- *series motors that also employ non-metallic filaments or one or more pivotally mounted cutting elements as the **shredding means**, compliance is checked by the test of IEC 62841-1:2014, 18.5.1;*
- *other constructions of motors and **shredding means**, compliance is checked by the test of IEC 62841-1:2014, 18.5.3.*

18.5.2 IEC 62841-1:2014, 18.5.2, is not applicable.

18.8.1 General

Table 4 – Required performance levels

Replacement:

Table 4 – Required performance levels

Type and purpose of SCF	Minimum performance level (PL)
Power switch – Prevent unwanted switch-on	a
Power switch – Provide desired switch-off	a
Provide desired direction of rotation of the shredding means	Not an SCF
Any electronic control to pass the test of 18.3	a
Prevent exceeding thermal limits as in 18.4 and 18.5.3	a
Provide desired switch-off of the shredding means as in 19.102 4), if applicable	b
Provide desired switch-off of the shredding means in 19.103.1, if any	b
Prevent increase of rotational speed of the shredding means that would cause non-compliance with 19.105	a
Prevent increase of rotational speed of the shredding means that would cause non-compliance with 20.101	a
Prevent self-resetting as required in 23.3	a
Any other speed limiting device	Not an SCF
NOTE In Europe (EN IEC 62841-4-8), the following additional requirement applies: Restart prevention as required by 21.18.Z101.	a

19 Mechanical hazards

IEC 62841-1:2014, Clause 19, is applicable, except as follows.

19.1 Addition:

The requirements of 19.1 do not apply to

- the **feed intake opening** or **feed safety opening**, which are covered by 19.101;
- the **debris collector** for **discharge chutes**, if any, which are covered by 19.102; and
- access to the **shredding means**, if any, which is covered by 19.103.

19.3 to 19.6

IEC 62841-1:2014, 19.3 to 19.6, are not applicable.

19.7 Addition:

Debris collectors, if any, shall be empty and attached to the machine in accordance with 8.14.2.

19.8 IEC 62841-1:2014, 19.8, is not applicable.

19.101 Feed intake/safety openings

19.101.1 General

The **feed intake opening(s)** or **feed safety opening(s)** are considered to be **guards**. They shall be **fixed guards** or the construction of the machine shall be such that **normal operation** is not possible without the **guard** in its guarding position.

The **feed intake opening(s)** or **feed safety opening(s)** shall in total fit into a square of 250 mm × 250 mm measured at the plane of the opening(s).

While a **feed safety opening(s)** has to fit into an intake area no more than 250 mm × 250 mm, the **feed intake opening(s)** leading into the **feed safety opening(s)** may be larger provided that the required safety distances are maintained.

To safeguard against contact with the **shredding means** through the **feed intake opening(s)** or **feed safety opening(s)**, the machine shall be constructed

- to meet the dimensional requirements given in 19.101.2 or 19.101.3, or
- such that a straight rod of 1 m length and 12 mm diameter will not pass through the opening to contact the **shredding means** and comply with the tortuous path test of 19.101.4.

Where a **feed intake opening** is divided into two or more **feed safety openings**, the device that creates the division shall be rigid and permanently attached to the **feed intake opening**.

Compliance is checked by inspection and measurement.

19.101.2 Single feed intake/safety openings

Where a **feed safety opening** is a slot, square or round, the opening shall be in accordance with Table 101.

Where a **feed safety opening** is of an irregular shape, the size of opening shall be established by:

a) determining

- the diameter of the smallest round opening; and
- the side of the smallest square opening; and
- the width of the narrowest slot opening

into which the irregular opening can be completely inserted (see ISO 13857:2019, Figure 3); then

b) selecting the corresponding three minimum safety distances according to Table 101. The shortest safety distance of the three values selected according to a) may be used.

The measured dimensions of the safety openings, as defined in 19.101.2, and safety distances shall comply with Table 101.

Compliance is checked by measurement.

Table 101 – Safety distances of shredding means to feed intake openings

Feed safety opening <i>W</i> mm	Distance – Feed intake opening to shredding means <i>D</i> mm		
	Slot	Square	Round
$W \leq 30$	$D \geq 200$	$D \geq 200$	$D \geq 200^d$
$30 < W \leq 50$	$D \geq 850^{a \text{ or } b}$	$D \geq 200$	$D \geq 200^d$
$50 < W \leq 250$	$D \geq 850^{b \text{ or } c}$	$D \geq 850^{b \text{ or } c}$	$D \geq 850^{b \text{ or } c}$

^a *D* is reduced to ≥ 200 mm if the longest side of the slot is ≤ 50 mm.

^b i) Where the height *h* is $< 1\,200$ mm and $\alpha \leq 40^\circ$, *D* shall be 850 mm measured as the shortest distance to the **shredding means** (see Figure 102 a) and Figure 102 b)). Additionally, where *W* is greater than 120 mm, the intake area shall be restricted to no more than 250 mm × 250 mm at a distance of at least 850 mm measured as the shortest distance to the **shredding means**.

ii) Where the height *h* is $< 1\,200$ mm and $90^\circ \geq \alpha > 40^\circ$, *D* shall be measured as the shortest distance from the outer edge of the **feed intake opening** to the **shredding means** subject to the following conditions (see Figure 102 c)):

- Where *W* is greater than 120 mm, the intake area shall be restricted to no more than 250 mm × 250 mm at a distance of at least 850 mm measured as the shortest distance to the **shredding means**;
- $D \geq 550 + 150 (2 + \sin (\alpha - 40^\circ))$ mm; and
- $L \geq 550$ mm.

^c i) Where the height *h* is $\geq 1\,200$ mm, and $\alpha \leq 40^\circ$, *D* shall be measured as a chain measurement, subject to the following two conditions (see Figure 102 d), Figure 102 e) and Figure 102 f)):

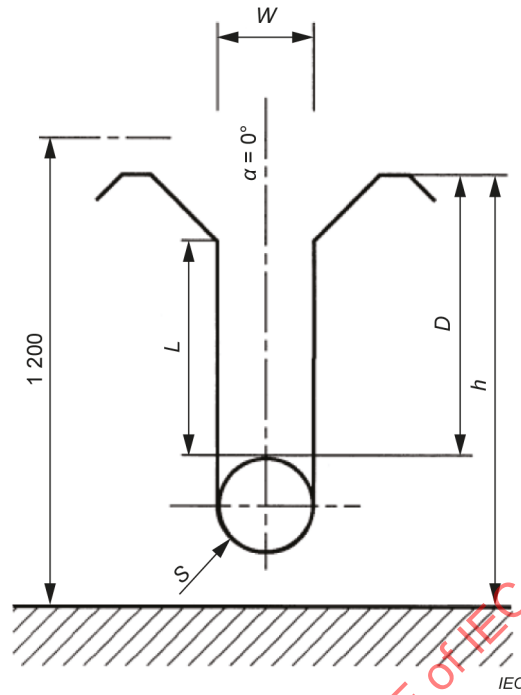
- $d_1 + d_2 \dots + d_n \geq [850 - \frac{1}{2} (h - 1\,200)]$ mm; and
- $L \geq 550$ mm.

ii) Where the height *h* is $\geq 1\,200$ mm and $90^\circ \geq \alpha > 40^\circ$, *D* shall be measured as a chain measurement, subject to the following two conditions (see Figure 102 g) and Figure 102 h)):

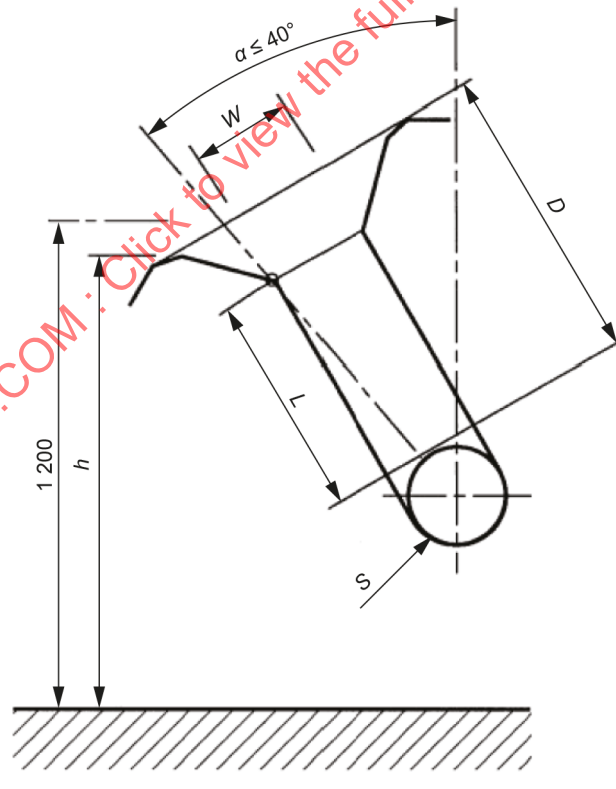
- $d_1 + d_2 \dots + d_n \geq [550 + 150 (2 + \sin (\alpha - 40^\circ))] - \frac{1}{2} (h - 1\,200)$ mm; and
- $L \geq 550$ mm.

^d Where a round opening of ≤ 40 mm is used without combination or overlap with any other shape, *D* shall be ≥ 120 mm.

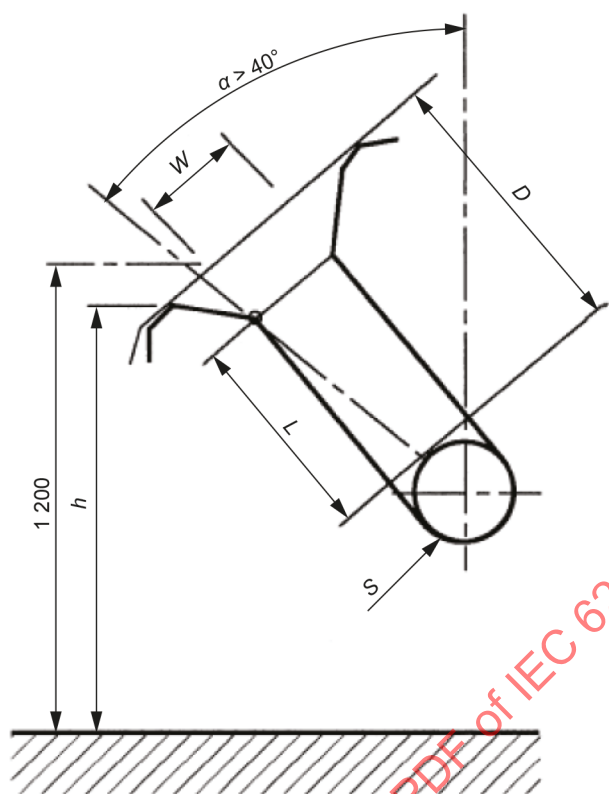
Dimensions in millimetres



a) Measurement of D where the height h is $< 1\,200$ mm and $\alpha \leq 40^\circ$

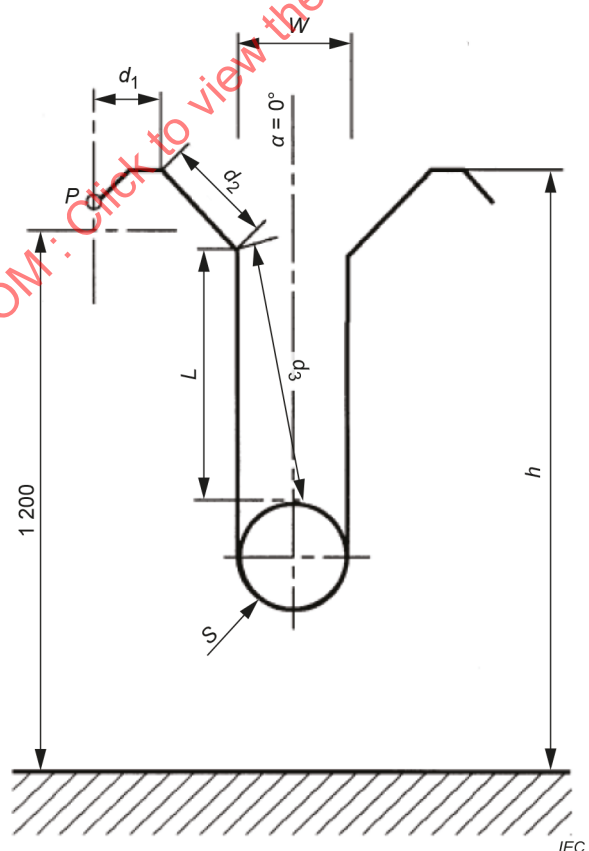


b) Measurement of D where the height h is $< 1\,200$ mm and $\alpha \leq 40^\circ$



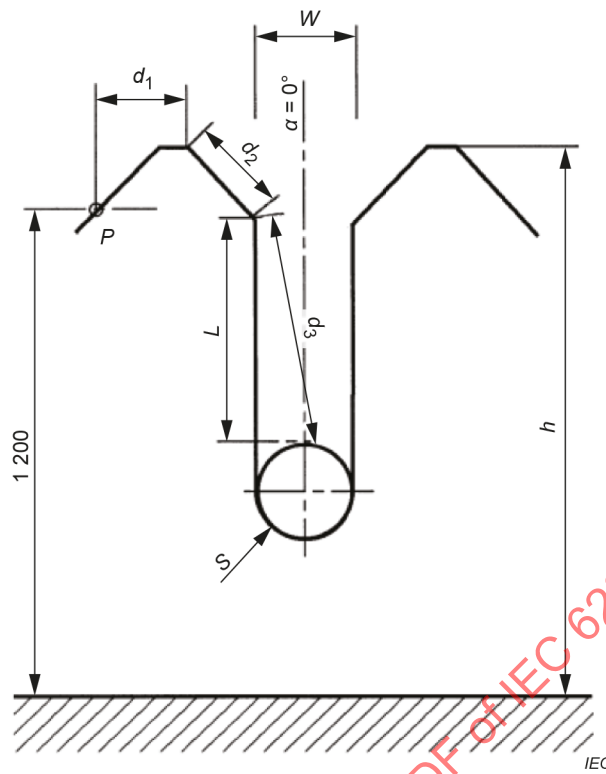
IEC

c) Measurement of D where the height h is $< 1\,200$ mm and $90^\circ \geq \alpha > 40^\circ$

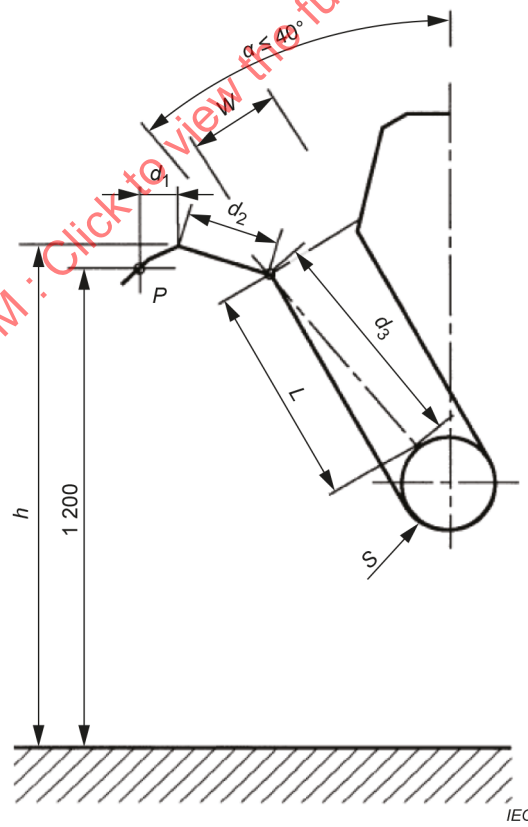


IEC

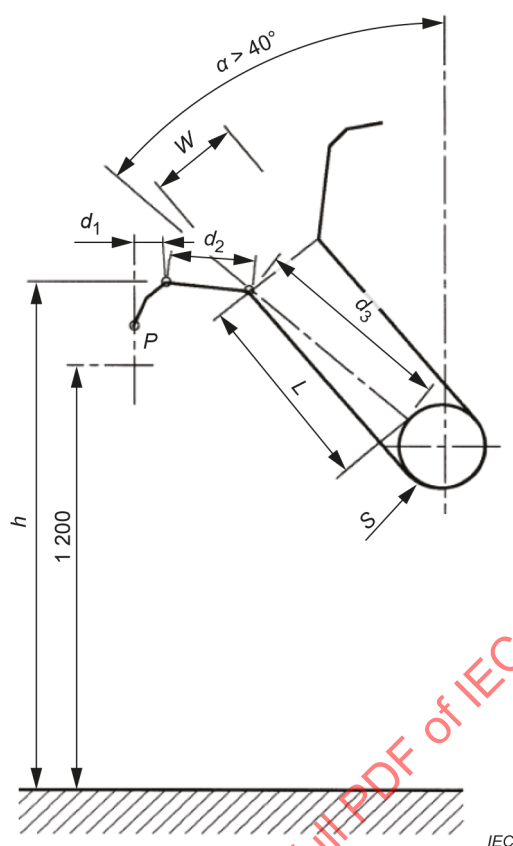
d) Example of a measurement of D where the height h is $\geq 1\,200$ mm, and $\alpha \leq 40^\circ$



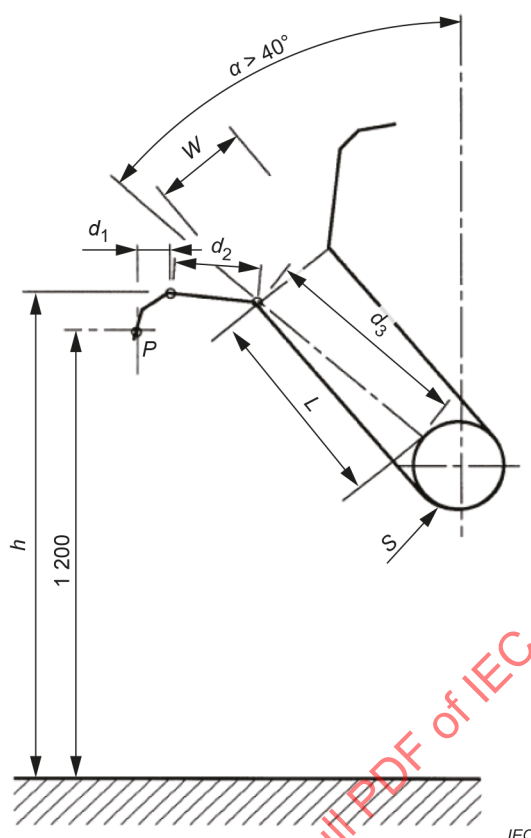
e) Example of a measurement of D where the height h is $\geq 1\,200$ mm, and $\alpha \leq 40^\circ$



f) Example of a measurement of D where the height h is $\geq 1\,200$ mm, and $\alpha \leq 40^\circ$



g) Example of a measurement of D where the height h is $\geq 1\,200$ mm and $90^\circ \geq \alpha > 40^\circ$



h) Example of a measurement of D where the height h is $\geq 1\,200$ mm and $90^\circ \geq \alpha > 40^\circ$

Key

- D feed safety opening to shredding means
- d_1 horizontal distance from the highest point of the lower side of the inside of the feed intake opening to a vertical line starting at P
- d_2 chain measurement distance from highest point of the lower side of the inside of the feed intake opening to the plane of the feed safety opening
- d_3 linear distance from the point of the shredding means nearest to the plane of the feed safety opening to the highest point on the lower side of the inside of the feed safety opening
- h height of lowest point of the feed intake opening from ground
- L minimum distance from the highest point of the shredding means to the plane of the feed safety opening
- P starting point for the chain measurement from the feed intake opening to the highest point of the shredding means when $h \geq 1\,200$ mm
- S shredding means
- W width of the feed safety opening(s)
- α angle between a vertical line through the centre of the shredding means and a straight line from the point of the shredding means nearest to the plane of the feed safety opening to the highest point on the lower side of the inside of the feed safety opening

Figure 102 – Distance from feed safety opening to shredding means

19.101.3 Combinations of feed safety openings

Combinations of slots, squares, and/or rounds with opening sizes up to and including 45 mm shall include a constriction having a width of less than or equal to 30 mm and a length of at least 20 mm (see Figure BB.1 to Figure BB.3).

Combinations with opening sizes greater than 45 mm and up to and including 50 mm shall include a constriction having a width of less than or equal to 26 mm and a length of at least 20 mm (see Figure BB.4 to Figure BB.8).

Alternatively, for all combinations with opening sizes up to and including 50 mm, the minimum constriction length of 20 mm may be reduced, provided the included constriction has a width less than or equal to 20 mm.

Each shape shall be considered separately for its opening size and the safety distance of at least 200 mm shall be fulfilled (see Table 101 and Figure BB.1 to Figure BB.8).

NOTE 101 Safety distances for combinations with opening sizes greater than 50 mm are covered by Table 101.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

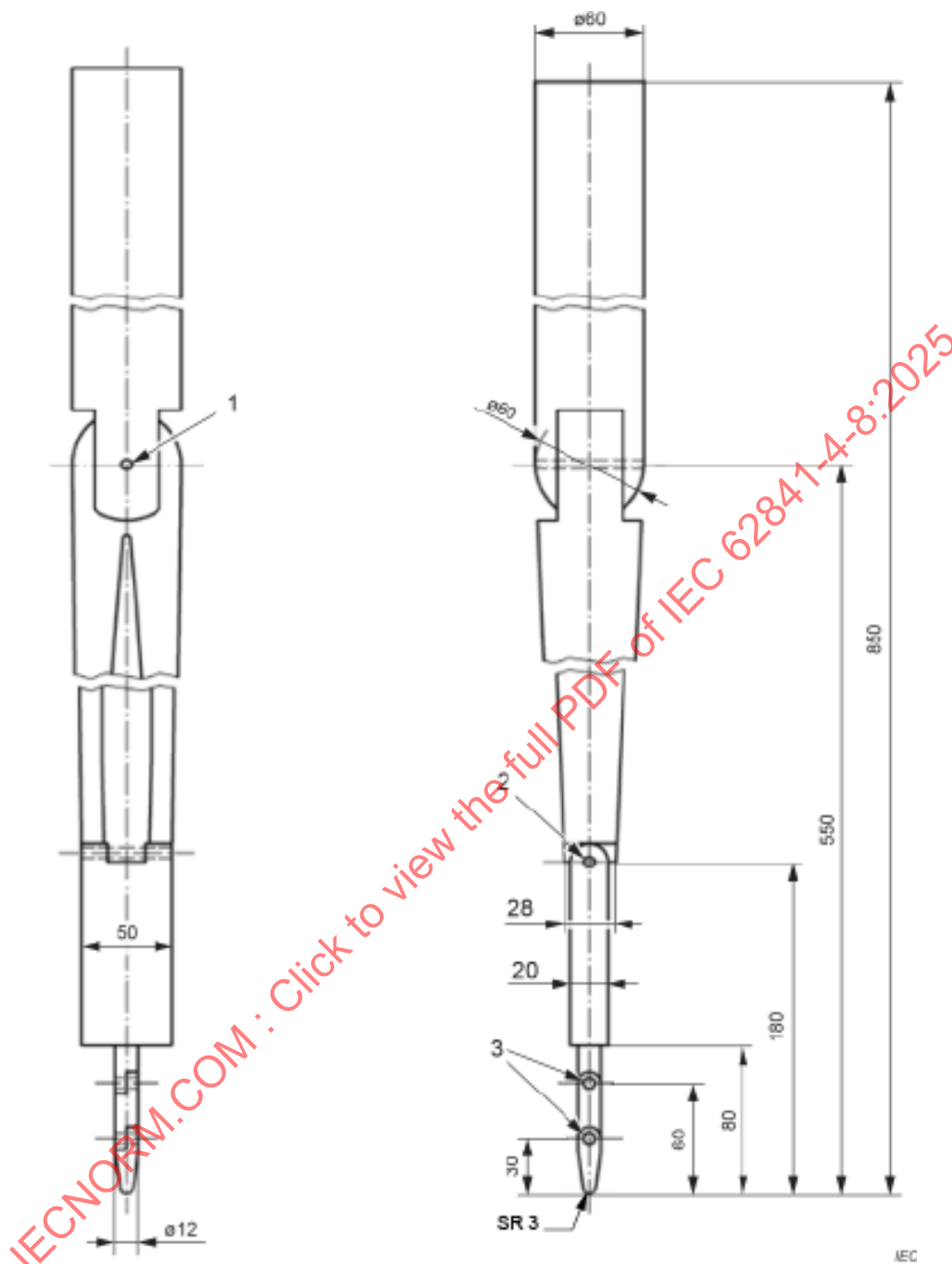
19.101.4 Tortuous path test

*This test is only conducted if compliance with 19.101.1 is fulfilled by the option of a straight rod of 1 m length and 12 mm diameter not passing through the opening to contact the **shredding means**.*

The articulations of the arm probe (see Figure 103) are manufactured to enable a rotation of $\pm 90^\circ$ about the articulation axis. The movements of the joints of the arm probe are free enough to allow easy articulation as the arm probe is inserted into the opening. The arm probe is applied with a force not exceeding 20 N.

*The arm probe is twisted and moved in any direction allowed by the joints when approaching the **shredding means**. If necessary, one or more openings may be made in the machine to allow the joints of the arm probe to be articulated such that it penetrates as far as possible towards the **shredding means**. If such openings are made, they shall not allow the arm probe to penetrate further than it would have done before the openings were made. The arm probe shall not be able to make contact with the **shredding means** when it is inserted into the **feed intake opening(s)** up to a maximum distance of 850 mm measured from the point of the upper edge of the **feed intake opening** nearest to the **shredding means**.*

Dimensions in millimetres



Key

- 1 axis of rotation of "elbow" joint
- 2 axis of rotation of "wrist" joint
- 3 axes of rotation of "finger" joints

Material specification: The 12 mm diameter finger shall be metal with a surface roughness R_a in accordance with ISO 21920-3:2021 not exceeding $1,6 \mu\text{m}$. All other parts shall be aluminium or insulating material with a surface roughness R_a in accordance with ISO 21920-3:2021 not exceeding $6,3 \mu\text{m}$.

NOTE 101 This figure is not to scale.

Figure 103 – Arm probe for testing tortuous path guarding of shredding means through the feed intake opening

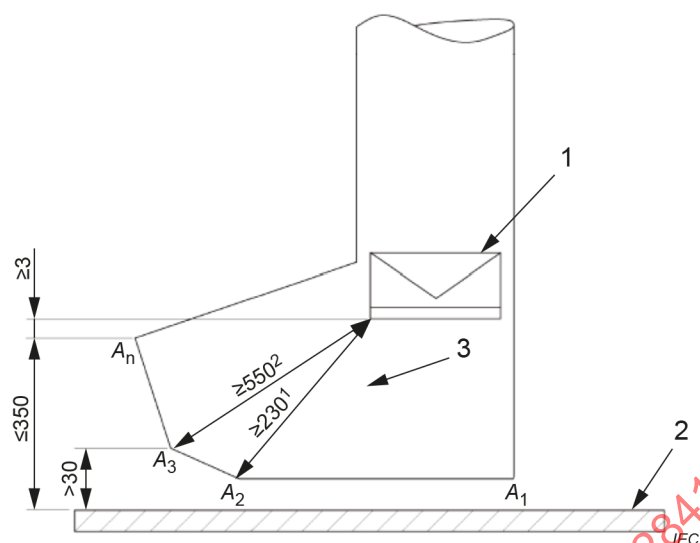
19.102 Discharge chutes

Except as stated in 19.103, the **discharge chute** shall be designed so as to prevent direct access to and accidental contact with the **shredding means**. Compliance shall be achieved according to one of the following:

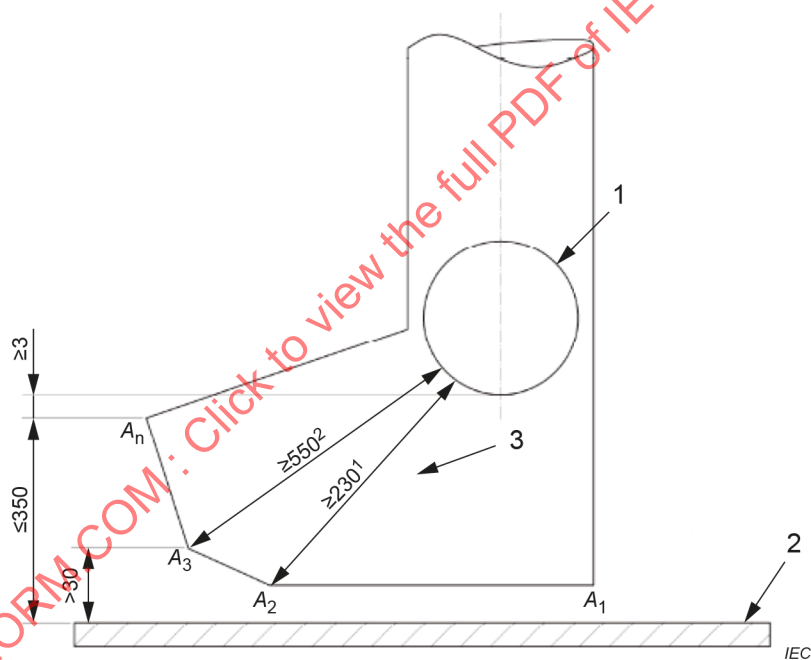
- 1) where the highest edge of the **discharge chute** opening is less than or equal to 350 mm from the ground, the highest edge of the **discharge chute** opening shall extend at least 3 mm below the lowest part of the **shredding means** and the requirements of a) and/or b) shall be fulfilled:
 - a) where the distance of the lowest edge of the **discharge chute** is less than or equal to 30 mm from the ground (see Figure 104 a) and Figure 104 b) dimension 1), any point of the outer edge of the **guard** to the **shredding means** shall be at least 230 mm, measured as the shortest distance, which may be achieved by a chain measurement;
 - b) where the distance of the lowest edge of the **discharge chute** is greater than 30 mm from the ground (see Figure 104 a) and Figure 104 b) dimension 2), any point of the outer edge of the **guard** to the **shredding means** shall be at least 550 mm, measured as the shortest distance, which may be achieved by a chain measurement;
- 2) where the highest edge of the **discharge chute** opening is greater than 350 mm from the ground, and the **discharge chute** opening size is not more than 120 mm × 120 mm, the highest edge of the **discharge chute** opening shall extend at least 3 mm below the lowest point of the **shredding means** and the safety distance shall comply with the requirements of ISO 13857:2019, 4.2.4.1 or 4.2.4.3;
- 3) the highest edge of the **discharge chute** opening shall extend at least 3 mm below the lowest part of the **shredding means** and it shall not be possible to come into contact with the **shredding means** by using the arm probe specified in Figure 103. The tip of the arm probe shall be inserted a maximum of 850 mm inside the **discharge chute** opening towards the **shredding means**, measured from the most unfavourable point on the **discharge chute** opening, with a force of not more than 20 N;
- 4) the **discharge chute** terminates in a **debris collector**, which de-energizes the drive to the **shredding means** when the **debris collector** is removed. It shall not be possible to come into contact with the **shredding means** using the arm probe specified in Figure 103 when the **debris collector** is fitted to the machine. If the **debris collector** contains openings, the tip of the probe shall be inserted a maximum of 850 mm inside these openings towards the **shredding means**, measured from the most unfavourable point of the **discharge chute** opening, with a force of not more than 20 N.

Compliance is checked by inspection and by measurement with the machine on a smooth horizontal surface.

Dimensions in millimetres



a) **Example 1**



b) Example 2

Key

1 shredding means

2 ground surface

3 discharge direction

 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ points on discharge

¹ If A_1, A_2 is ≤ 30 mm above the ground surface, there shall be a safety distance of ≥ 230 mm to the **shredding means**, see 19.102 1) a).

² If $A_3, \dots, A_n$ is > 30 mm above the ground there shall be a safety distance of ≥ 550 mm to the **shredding means**, see 19.102 1) b).

Figure 104 – Examples of discharge chute distance requirements

19.103 Access to the shredding means

19.103.1 Parts that also function as **guards** to prevent access to the **shredding means** and intended to be opened or removed for **user maintenance**, such as a **debris collector**, shall either

- be a **fixed guard**; or
- when opened or removed without the aid of a tool, de-energize the **shredding means** by one of the following methods:
 - an **electronic circuit**; or
 - electromechanical means; or
 - a combination of an **electronic circuit** and electromechanical means.

Additionally, for this option, the moving parts of the **shredding means** shall come to a complete rest before access can be gained to the **shredding means** using the test finger of test probe B of IEC 61032:1997 with a force not exceeding 20 N.

The fixing means of such **guards** shall remain attached to the **guard** or to the **shredder/chipper** when the **guard** is removed.

Compliance is checked by inspection and by the following test.

*An axial force of (100 ± 5) N is applied for (10 ± 1) s to the fixing means of the **guard** five times. The fixing means shall remain attached to the machine or the **guard**, as applicable.*

For **guards** that incorporate a mechanical linkage to an electrical switch, the combination of the mechanical linkage and electrical switch shall be reliable at low temperatures.

Compliance is checked by the following test.

The combination of the mechanical linkage and electrical switch is operated at no-load for 1 000 cycles at (0 ± 3) °C. After the test, the combination of the mechanical linkage and electrical switch shall still be operational.

Electromechanical means that are switches conforming to IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018 shall comply with the requirements for **power switches** in 23.1.10 and be classified

- for machines with a **momentary power switch** with no provision for being locked in the "on" position, for 10 000 operating cycles; or
- for machines that incorporate other types of **power switches**, for 50 000 operating cycles, unless two switches are used in series where each one is classified for 10 000 operating cycles.

Electromechanical means that are not switches within the scope of IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018 shall be **direct opening action** contact mechanisms and shall be tested for 1 000 operating cycles under the conditions encountered in the machine.

NOTE 101 An example of a **direct opening action** contact mechanism is a jumper.

The contact separation of any such switches shall fulfil the **clearance** requirements of 28.1.

Compliance is checked by inspection and, for other electromechanical means that are not switches within the scope of IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018, by making and breaking the contact(s) 1 000 times at a rate of 2 cycles per minute, under the electrical load conditions encountered in the machine. There shall be no failure of the electromechanical means during or after the test.

19.103.2 If a switch(es) is used to comply with 19.103.1, it shall not be possible to actuate the relevant switch(es) with the test finger of test probe B of IEC 61032:1997 when parts, such as a **guard** or a **debris collector**, that prevent access to the **shredding means** intended to be opened or removed for **user maintenance**, are closed, opened or removed, whichever is more unfavourable.

If electromechanical means other than switches within the scope of IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018 are used to comply with 19.103.1, it shall not be possible to disable the electromechanical means with test probe B of IEC 61032:1997 when parts, such as a **guard** or a **debris collector**, that prevent access to the **shredding means** that are intended to be opened or removed for **user maintenance**, are closed, opened or removed, whichever is more unfavourable.

*Compliance is checked by inspection and by manual tests using the test finger of test probe B of IEC 61032:1997 with the **guard** opened or removed and applying a force not exceeding 5 N.*

19.104 Transport

For machines of a mass greater than 15 kg and not exceeding 25 kg, at least two handles shall be provided to facilitate movement of the machine unless two transport wheels and a handle are provided.

For machines of a mass greater than 25 kg, at least two transport wheels and a handle shall be provided to facilitate movement of the machine.

For any machine fitted with more than two transport wheels, a means shall be provided to prevent unintended machine displacement.

Compliance is checked by inspection.

19.105 Thrown objects test

19.105.1 General

The machine shall be designed and constructed in such a way as to minimize the risk of thrown objects in **normal use**.

This requirement is not applicable to machines where **maximum speed** is not more than 300 min⁻¹.

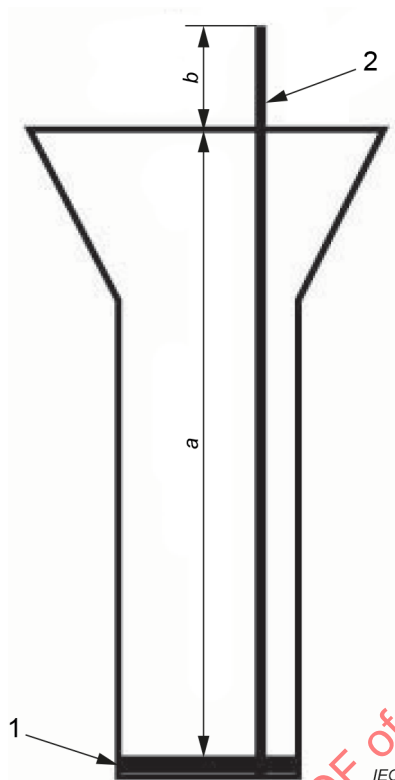
Compliance is checked by the tests specified in 19.105.2 to 19.105.7.

19.105.2 Test equipment

The following test equipment is required for the tests.

- 1) A test enclosure as specified in Annex CC.
- 2) For the test of 19.105.4, wood dowel test pieces (beech wood dowels or equivalent) 19 ^{+1,5}/₋₀ mm diameter and with a length causing it to protrude approximately 25 mm from the plane of each **feed intake opening** while in contact with the **shredding means** (see Figure 105).
- 3) For the test of 19.105.5, ceramic prism test pieces with triangular sides and a prism height of (6,5 ± 0,8) mm (see Figure 106). The mass of one prism shall be (0,4 ± 0,1) g.

NOTE 101 The ceramic prisms are commonly used in mass surface finishing processes.

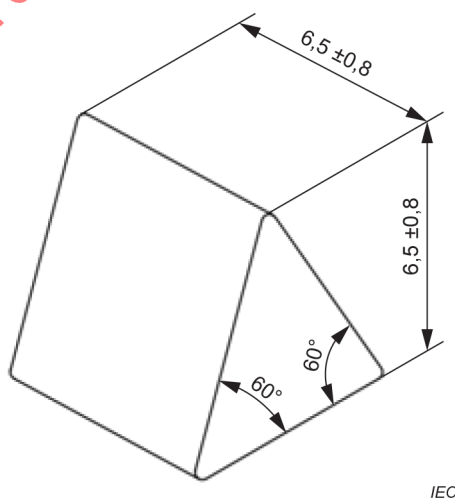
**Key**

1 shredding means

2 wood dowel

a wood dowel length to **feed intake opening**b length protruding approximately 25 mm from the plane of the **feed intake opening****Figure 105 – Wood dowel length**

Dimensions in millimetres

**Figure 106 – Ceramic prism test piece**

19.105.3 Test preparation

The wood dowels are conditioned in water for at least 24 h before the test and any water remaining on the surface of the wood dowels is dried off before the test.

The **shredder/chipper** is prepared for the test as follows.

- 1) Any part that can be removed without the aid of a tool, other than those that are necessary to operate the machine, are removed.
- 2) The test enclosure is placed on a horizontal surface and the machine is then positioned centrally in the test enclosure.

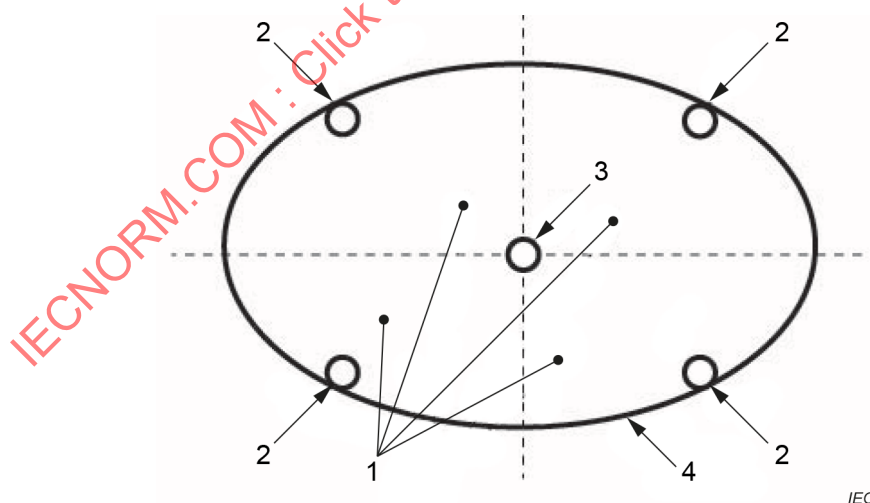
19.105.4 Wood dowel test

The machine is operated at **maximum speed**.

For each **feed intake opening** intended for branches in accordance with IEC 62841-1:2014, 8.14.2 b) 4), 2 wood dowel test pieces are dropped from each insertion point with the top of the wood dowel test piece at the same height as the target panel, one at a time, at a rate which is slow enough to ensure that the machine does not jam. The insertion points are defined as follows (see Figure 107):

- a projection of the **feed safety opening** is divided along its shortest and its perpendicular axis into four quadrants and four insertion points are chosen as near as possible to the middle of the outer rim of each quadrant (see Figure 107 key item 2);
- an insertion point is chosen as near as possible to the middle of the **feed safety opening** (see Figure 107 key item 3);
- if the construction of the machine is such that the contact point at the **shredding means** for specific insertion points is the same as other insertion points, these other insertion points are not tested.

NOTE 101 Different insertion points can cause contact at the same position of the **shredding means** due to gravity or the design of the **shredder/chipper**.



Key

- 1 quadrants of **feed safety opening**
- 2 outer insertion points
- 3 inner insertion point
- 4 projection of **feed safety opening**

Figure 107 – Wood dowel insertion points

If the machine fails to process a test piece within 2 min, the test piece is removed and the test is continued. For machines with **feed intake openings** where the test pieces do not reach the **shredding means** through gravity, the test pieces are fed in using the minimum force necessary in order to conduct the test.

The machine is stopped

- 2 min after all test pieces have been dropped into the **feed intake opening**; or
 - when all wood dowel test pieces have been fully processed and discharged by the machine;
- whichever occurs first.

19.105.5 Ceramic prism test

The machine is operated at **maximum speed**.

A quantity of ceramic prism test pieces weighing (20 ± 1) g is introduced into the **feed intake opening**, at a rate which is slow enough to ensure that the machine does not jam. The machine is then allowed to run for at least 10 s before introducing a second quantity of ceramic prism test pieces weighing (20 ± 1) g into the **feed intake opening**. The cycle is repeated so that a total of ten quantities of ceramic prism test pieces are introduced into the **feed intake opening**.

The machine is stopped

- 2 min after all ceramic prism test pieces have been fed into the **feed intake opening**; or
- when all ceramic prism test pieces have been fully processed and discharged by the machine;

whichever occurs first.

If applicable, the test is then repeated for all other **feed intake openings** on the machine, one at a time.

19.105.6 Test results

The number of hits that have occurred on the intake target panel above the **feed intake opening(s)** or on the vertical target panels are counted after each individual test of 19.105.4 and 19.105.5, for each **feed intake opening**, as applicable. A hit is counted if the test piece or any fragment of it has passed completely through a target panel. In cases of doubt, a hit is counted for:

- the wood dowel test pieces on the intake target panels if a ball of 19 mm diameter can be pressed through an opening in the intake target panels with a maximum force of 3 N; and
- all other penetrations of the target panels if a ball of 5 mm diameter can be pressed through an opening in the target panels with a maximum force of 3 N.

19.105.7 Test acceptance

A machine is considered to have passed the test if all of the following are fulfilled:

- there are no hits counted on the intake target panels above the **feed intake openings** as shown in Figure CC.5;
- there are no hits counted on the horizontal kraft paper target panels covering the whole test enclosure, if any;
- there are not more than five hits counted between the base and the 450 mm line for the vertical target panels; and
- there are no hits counted above the 450 mm line for the vertical target panels.

In the event of a test failure, two additional identical machines are tested. If either of the additional machines fails the test, the test is considered to have failed.

20 Mechanical strength

IEC 62841-1:2014, Clause 20, is applicable, except as follows.

20.3 Replacement:

*For **shredders/chippers**, 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. The test is conducted with the **debris collector**, if any, attached to the machine and then repeated with the **debris collector**, if any, not attached to the machine.*

*In addition, the **debris collector**, if any, is tested separately in its normal orientation.*

20.5 IEC 62841-1:2014, 20.5, is not applicable.

20.101 Structural integrity

20.101.1 Requirement

The machine shall have sufficient structural integrity to withstand the rigours of **normal use**.

Compliance is checked by the test of 20.101.2.

20.101.2 Structural integrity test

The machine is conditioned for at least 3 h at an ambient temperature of $(5 \pm 2) ^\circ\text{C}$ and the test shall be completed within 5 min if the machine is removed from the conditioning environment.

The machine shall be positioned centrally on the test base in accordance with Clause CC.1.

*A welded or seamless steel tube with a carbon content not exceeding 0,3 %, (30 ± 4) mm in diameter and approximately 400 mm long with $(3 \pm 0,3)$ mm wall thickness is used. For machines with a **feed intake opening** of less than 30 mm, a steel tube of not less than 5 mm smaller than the **feed intake opening** shall be used.*

*The tube may be bent or shortened in length in order to engage with the **shredding means**.*

*The steel tube is inserted into the **feed intake opening** of the machine operating at **maximum speed**.*

*If applicable, the test is then repeated for all other **feed intake openings** using a new machine for each test.*

The test shall conclude after 15 s or once the machine stops.

*After the test, no part of the machine shall have become detached and the enclosure surrounding moving parts and the **debris collector**, if any, shall meet the requirements of 20.1. Abrasion or chipping of parts is ignored. It is not required that the machine be suitable for use after the test.*

21 Construction

IEC 62841-1:2014, Clause 21 is applicable, except as follows:

21.18

Replacement:

The **power switch** required by 21.17

- shall be able to be easily actuated "on" or "off" without any reasonably foreseeable hazard from the operator's position as specified in the instruction manual in accordance with 8.14.2; and
- may be a **momentary power switch** or a switch other than a **momentary power switch**.

Compliance is checked by inspection.

NOTE In Europe (EN IEC 62841-4-8), the following additional subclause applies:

21.18.Z101 Unless **shredders/chippers** are equipped with a **momentary power switch**, following an interruption of the power supply and after voltage recovery, the machine shall not automatically restart.

Compliance is checked by manual test.

21.101 When the motor driving the **shredding means** is de-energized, it shall not be possible to re-energize the motor driving the **shredding means** in the normal direction of rotation without operation of the **power switch**.

NOTE 101 An example of when the motor driving the **shredding means** is de-energized is due to removal of a **debris collector**, if any, as in 19.102 4).

Compliance is checked by manual test.

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

Compliance is checked by inspection and by measurement.

21.103 If air filters are required to prevent the ingress of airborne particles likely to give rise to a fire hazard and if they can be removed for cleaning purposes, they shall be so designed that they are unlikely to come off in **normal operation**. This requirement is met if, for example, 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 in **normal operation** due to vibration; or
- needs a deliberate action of the user for its removal.

Compliance is checked by inspection.

22 Internal wiring

IEC 62841-1:2014, Clause 22, is applicable.

23 Components

IEC 62841-1:2014, Clause 23, is applicable, except as follows.

23.1.10 Replacement:

Switches and any moisture protection thereof 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. In addition, if a **power switch** incorporates a mechanical linkage or means for protection against moisture to an electrical switch, one sample of the actuation means is tested in combination with the switch as in 23.1.10.2 without the specified electrical load.*

*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. If a **power switch** incorporates a mechanical linkage or means for protection against moisture to an electrical switch, one sample of the actuation means is tested in combination with the switch.*

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 a.c., if the machine is rated for a.c.;
- for d.c., if the machine is rated for d.c.

The electromechanical portion of 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 **lawn and garden machinery**: for resistive and motor load in accordance with IEC 61058-1:2016, 7.2.2, or IEC 61058-2-6:2018, 7.2.2, if the switch would encounter this load in **normal use**;
- switches for magnetically driven **lawn and garden machinery**: for inductive load in accordance with IEC 61058-1:2016, 7.2.8, or IEC 61058-2-6:2018, 7.2.8, 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 IEC 61058-1:2016, 7.2.5, or IEC 61058-2-6:2018, 7.2.5, 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** for **shredders/chippers**: 10 000 operating cycles, applied at the **power switch** actuator;
- electromechanical switches employed within the circuit of the **power switch** that switch motor load: 10 000 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: for 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 designed 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 IEC 61058-1:2016, 7.2.6, or IEC 61058-2-6:2018, 7.2.6; or
 - are not required to possess any particular endurance characteristic.

NOTE 2 Motor reversing endurance is tested in IEC 62841-1:2014, 18.7.

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

23.1.10.2 Replacement:

The endurance properties of switches shall be adequate.

Compliance is checked by submitting three samples of the switch to the accelerated cycle endurance test of IEC 61058-1:2016, 17.5.4, or IEC 61058-2-6:2018, 17.5.4, but with load conditions as specified in either 23.1.10.2.1 or 23.1.10.2.2 and with the number of operating cycles as specified below.

Power switches for lawn and garden machinery are tested for 10 000 operating cycles.

*If a **power switch** is an electronic switch as defined in IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018 where the circuitry provides a protective function by reducing the current during switch operation, then:*

- *on three additional samples, the electronic circuitry shall be bypassed and the test repeated for at least 1 000 operating cycles; or*
- *the protective function shall be considered to be a **safety critical function** and comply with the greater of the performance levels for **power switches** in 18.8.*

*Switches other than **power switches**, such as speed selector switches, which are likely to be switched while energized, are tested as described above, but for 1 000 operating cycles only for the load conditions encountered in **normal use**.*

*Switches, other than **power switches**, intended for operation without electrical load, and which can be operated only with the aid of a tool or are designed so that they cannot be operated under electrical load, are not subjected to the tests of IEC 61058-1:2016, 17.5.4, or IEC 61058-2-6:2018, 17.5.4.*

Reverse switches are not subjected to the tests of IEC 61058-1:2016, 17.5.4, or IEC 61058-2-6:2018, 17.5.4, as they are tested in IEC 62841-1:2014, 18.7.

Switches for 20 mA load as classified in IEC 61058-1:2016, 7.2.6, or IEC 61058-2-6:2018, 7.2.6, are also not subjected to the tests of IEC 61058-1:2016, 17.5.4, or IEC 61058-2-6:2018, 17.5.4.

After completion of the above tests, the switch shall be able to be turned on and off and comply with the insulating compliance (TE3) of IEC 61058-1:2016, 17.6.3, or IEC 61058-2-6:2018, 17.6.3, for **basic insulation**. The moisture protection of the **power switch** actuator shall be maintained as required by this document.

23.1.10.2.1 Replacement:

For switches tested with an external load, the load conditions are as follows.

Power switches for motor-operated **lawn and garden machinery** are regarded as classified to IEC 61058-1:2016, 7.2.2, or IEC 61058-2-6:2018, 7.2.2. They are tested with 6 times I-M making current and a power factor $0,6 \pm 0,05$, and with I-M breaking current and a power factor $\geq 0,9$, the I-M current being the **rated current** of the machine.

Power switches for magnetically driven **lawn and garden machinery** are regarded as classified to IEC 61058-1:2016, 7.2.8, or IEC 61058-2-6:2018, 7.2.8. They are tested with 6 times I-I making current and a power factor $0,6 \pm 0,05$, and with I-I breaking current and a power factor $0,6 \pm 0,05$, the I-I current being the **rated current** of the machine.

Switches other than **power switches**, but which would encounter the same load conditions as **power switches** in **normal use**, shall be tested with the corresponding load conditions above.

23.1.10.2.2 Replacement:

For switches tested utilizing the motor or magnetic load encountered in the machine, the switch is tested at **rated voltage** for the required number of operating cycles, each cycle composed as follows.

- 1) With the machine at rest, the switch is closed without any mechanical load applied to the machine.
- 2) The switch is opened with the machine loaded to **rated current** or **rated input**.

The operating cycles need not meet the requirements of IEC 61058-1:2016, 17.4.5, or IEC 61058-2-6:2018, 17.4.5, but shall be conducted as quickly as convenient for the test setup.

23.1.10.3 Replacement:

The breaking capacity of **power switches** of **lawn and garden machinery** shall be adequate.

Compliance is checked by the locked-rotor test (TC9) of IEC 61058-1-1:2016, 17.5.5, IEC 61058-1-2:2016, 17.5.9, or IEC 61058-2-6:2018, 17.5.5 or 17.5.9, as applicable, with a current of $6 \times I-M$. Alternatively, the test is performed with the switch incorporated in the machine with the motor locked, each "on" period being not more than 0,5 s, and each "off" period being not less than 10 s. The test voltage shall be not less than the **rated voltage** of the machine.

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 failures.

23.3 Replacement:

Protective devices (e.g. overload or over-temperature devices) or circuits that switch off the machine 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 machine, 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

IEC 62841-1:2014, Clause 24, is applicable, except as follows.

24.1 Addition:

NOTE 101 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.

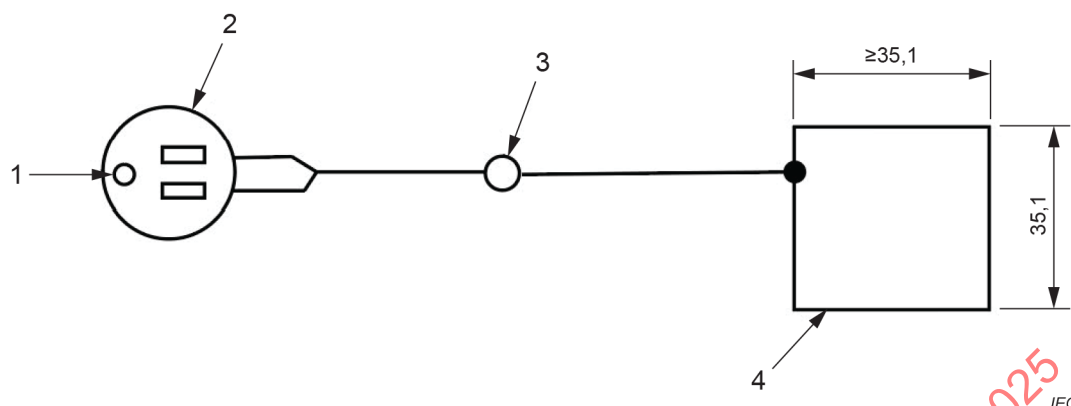
Compliance is checked by inspection, by measurement and by test.

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 108 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.

Dimensions in millimetres



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 108 – 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 CSA C22.1-18.

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

24.11 IEC 62841-1:2014, 24.11, is not applicable.

NOTE 101 **Supply cords** of **shredders/chippers** are considered not to be flexed during operation.

24.13 Modification:

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

Table 9 – Pull and torque value*Replacement:***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

IEC 62841-1:2014, Clause 25, is applicable.

26 Provision for earthing

IEC 62841-1:2014, Clause 26, is applicable.

27 Screws and connections

IEC 62841-1:2014, Clause 27, is applicable.

28 Creepage distances, clearances and distances through insulation**28.1 Replacement:**

Creepage distances and **clearances** shall not be less than the values in millimetres shown in Table 12. The values specified in Table 12 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 all the following are applied:

- 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.

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 60664-3:2016; 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 tools (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	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
– if not protected against deposition of dirt	2,0 ^c	1,5	2,0 ^b	1,5	3,0 ^b	2,5	8,0 ^e	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	–	–	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
– if not protected against deposition of dirt	–	–	2,4 ^c	1,5	4,0 ^c	3,0	8,0 ^e	3,0

Dimensions in millimetres								
Distances	Class III tools (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 live parts and other metal parts over reinforced insulation :								
– if the live parts are lacquered or enamelled windings or protected against deposition of dirt	–	–	5,0	5,0	6,0	6,0	10,0 ^e	6,0
– for other live parts not protected against deposition of dirt	–	–	5,0	5,0	8,0	8,0	16,0 ^e	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 the IEC 62841 series 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, creepage distances shall be in accordance with IEC 60664-4:2005. Creepage distances and clearances 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 IEC 62841-1:2014, 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 to or larger than the values required by IEC 60664-3:2016.

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-8:2025

Annexes

The annexes of IEC 62841-1:2014 are applicable except as follows.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-8:2025

Annex I (informative)

Measurement of noise and vibration emissions

NOTE 101 In Europe (EN IEC 62841-4-8), Annex I is normative.

I.2 Noise test code (grade 2)

IEC 62841-1:2014, Clause I.2, is applicable, except as follows.

I.2.2 Sound power level determination

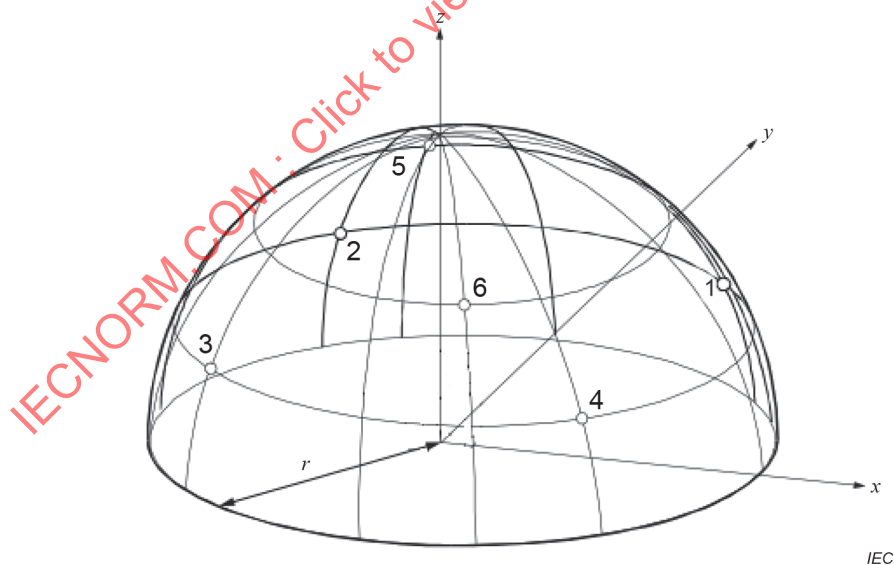
I.2.2.1 General

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 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 (EN IEC 62841-4-8), the A-weighted measured and guaranteed sound power levels L_{WA} are determined according to the European Directive 2000/14/EC, as amended.



Key

r radius of hemisphere

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

I.2.2.2 Hand-held power tools

IEC 62841-1:2014, I.2.2.2, is not applicable.

I.2.2.3 Transportable power tools

IEC 62841-1:2014, I.2.2.3, 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 (building, trees, poles, sign boards, etc.) 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 , of 4 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 ISO 3744:2010, Annex A, 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 61672-1:2013; alternatively, instruments with the time-weighting characteristics "slow", as defined in IEC 61672-1:2013, 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 coincides with the origin of the coordinate system of the microphone positions. If an artificial surface is used, it is placed so that its geometrical centre also 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 A-weighted sound power level, L_{WA} , in dB, shall be calculated in accordance with ISO 3744:2010, 8.2.5, 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 sound pressure level according to ISO 3744:2010, 8.2.4, in dB;

$L'_{pA,i}$ is the A-weighted sound pressure level measured at the i^{th} microphone position, in dB;

K_{1A} is the background noise correction in dB, A-weighted;

K_{2A} is the environmental correction in dB, 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:

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

So, from Formula (I.101):

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

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	-

^a For the measurement radius $r = 4$ m the constant a is 0,927.

I.2.2.101 Requirements for an artificial surface

The artificial surface shall have absorption coefficients as given in Table I.102, measured in accordance with ISO 354:2003.

Table I.102 – 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 operator and 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.

I.2.2.102 Requirements for 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

I.2.3.1 Hand-held tools

IEC 62841-1:2014, I.2.3.1, is not applicable.

I.2.3.2 Transportable tools

IEC 62841-1:2014, I.2.3.2, 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;

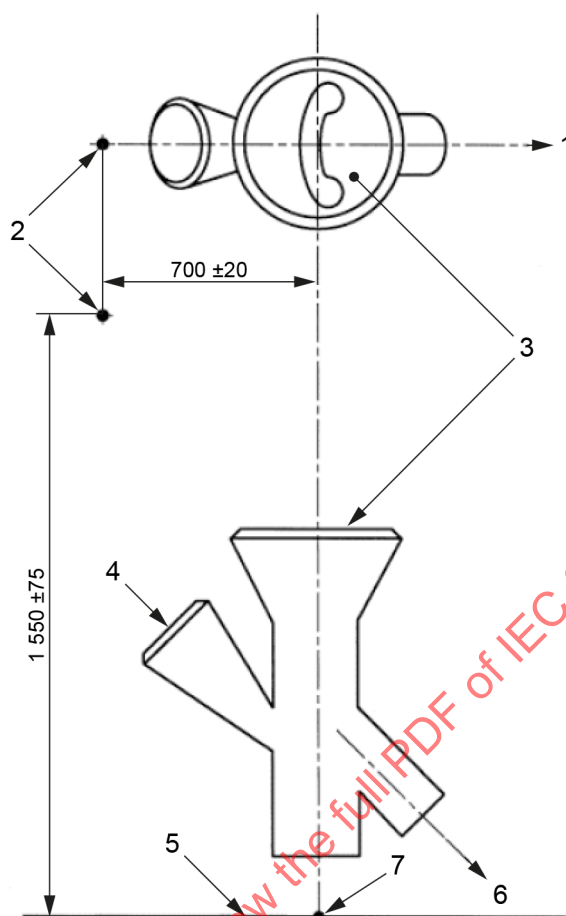
- for measurements outdoors, the environmental conditions shall be within the limits specified by the manufacturers of the measuring equipment. The ambient air temperature shall be in the range from 5 °C to 30 °C and the wind speed shall be less than 5 m/s. A wind screen shall be used whenever the wind 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 ISO 3744:2010, Annex A, shall be ≤ 2 dB, in which case K_{2A} shall be disregarded.

The microphone is mounted at a height of $(1\,550 \pm 75)$ mm above the ground and positioned (700 ± 20) mm from the vertical centre line of the main **feed intake opening** as specified in Figure I.102. If the discharge is centrally downwards, the microphone is located in line with any auxiliary **feed intake opening**. If the discharge is not centrally downwards, the microphone is positioned at 180° to the direction of the discharge.

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-8:2025

Dimensions in millimetres



IEC

Key

- 1 direction of discharge to be in line with the X-axis of the microphone co-ordinate system
- 2 microphone
- 3 main **feed intake opening**
- 4 auxiliary **feed intake opening**
- 5 ground surface
- 6 discharge direction
- 7 centre of microphone co-ordinate system

NOTE 101 For purposes of clarity, the machine is not drawn to scale and is shown without ground supports, etc.

Figure I.102 – Microphone position for measurement of emission sound pressure level and location of machine with respect to the microphone co-ordinate system

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 workstation.

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 **debris collector** is provided or available for the machine, it shall be fitted and empty.

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

1.2.5 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 workstation.

For all machines, except for machines powered by **integral batteries**, the machine is operated at **maximum speed** at no-load for 10 min before the test is commenced.

Mains powered machines shall be operated at **rated voltage** or, if they have a **rated voltage range**, at the highest voltage.

For **battery** powered machines, the test shall be conducted with a **fully charged battery** at the beginning of the measurements.

The **shredder/chipper** shall be in the normal stationary position on a horizontal surface and shall be tested using two pieces of rough sawn pine ($12 \times 24 \times 200$) mm with a moisture content of $(18 \pm 3) \%$ for each test cycle. In the case that the machine being tested does not chip the test pieces, the test shall be discontinued and repeated up to three times. If the machine still does not chip the test pieces, then the test shall be repeated where the pieces shall be left inside the machine untouched by any outside means until the measurements have been completed. The test pieces are dropped simultaneously into the **feed intake opening**. Where there is more than one **feed intake opening**, each opening shall be tested separately. Measurements shall only be made while there are test pieces in the machine and shall be of not less than 10 s duration. If necessary, additional pairs of test pieces may be dropped into the machine in order to achieve a 10 s measurement period. All results except that from the **feed intake opening** giving the highest result shall be disregarded.

For the sound power level determination, the **shredding means** shall be above the centre of the hemisphere. The operator shall not stand between the machine and any microphone.

NOTE These test pieces are different from that specified in the EU Directive 2000/14/EC on noise of equipment used outdoors because it is known that these test pieces do give repeatable results as they do not significantly slow down the machine and are not influenced by the operator.

1.2.9 Declaration and verification of noise emission values

Replacement:

If there is more than one **feed intake opening**, the noise emission values for the **feed intake opening** with the higher A-weighted sound power level L_{WA} shall be declared.

The A-weighted emission sound pressure level L_{pA} shall be declared as a dual-number noise emission value according to ISO 4871:1996. It shall declare the noise emission value L_{pA} and the respective uncertainty K_{pA} .

The A-weighted sound power level L_{WA} shall be declared using the single-number noise emission value L_{WAd} according to ISO 4871:1996.

NOTE 1 The single-number noise emission value L_{WAd} is equivalent to the guaranteed A-weighted sound power level used in the European Directive 2000/14/EC.

NOTE 2 For a standard deviation of reproducibility of the method σ_{R0} of 1,5 dB and for a typical standard deviation of production, the values for the uncertainties, K_{pA} and K_{WA} respectively, are expected to be 3 dB.

The noise emission declaration shall state that the noise emission values have been obtained according to this noise test code. If this statement is not true, the noise emission declaration shall indicate clearly what the deviations from this standard, and from the basic standards, are.

NOTE 3 If the measured value is the average based on a sample of three machines that has been properly sampled, then K normally is 3 dB. Further guidance on sampling and uncertainty terms is given in ISO 7574-4 and ISO 4871:1996.

Additional noise emission quantities may also be given in the declaration.

If undertaken, the verification shall be performed in accordance with ISO 4871:1996, 6.2. The verification shall be conducted by using the same mounting, installation and operating conditions as those used for the initial determination of noise emission values.

I.3 Vibration

IEC 62841-1:2014, Clause I.3, is not applicable.

NOTE 101 When being used, the operator holds the specimen to be shredded and not the machine, which is freestanding. The type of wood, its dryness, density, diameter and where and how it is being held will influence the amount of vibration transmitted to the operator.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-8:2025

Annex K (normative)

Battery tools and battery packs

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

Figure FF.1 to Figure FF.5 gives guidance regarding the application of requirements for a **battery**-operated machine, including the application of requirements in the main body of this document.

K.1 Scope

IEC 62841-1:2014, Clause K.1, is applicable, except as follows.

Addition:

This document specifies safety requirements and their verification for the design and construction of hand fed, **shredders/chippers** with an integral electric motor, with or without vacuum assisted collection, which are designed to reduce organic material to smaller pieces and are used in a stationary position by an operator standing on the ground. This document applies to **shredders/chippers** with **feed intake openings** or **feed safety openings** that in total will fit into a square of 250 mm × 250 mm.

NOTE 301 The requirements for the measurement of the square of 250 mm × 250 mm are specified in 19.101.1.

In this document, **shredders/chippers** are referred to collectively as machine(s).

This document does not cover requirements for

- machines powered by combustion engines; or
- machines driven by an external power source; or
- machines with powered discharge intended to broadcast material or load vehicles; or
- machines with mechanically powered feed intake or **attachments**; or
- wood chippers for forestry, agriculture, horticulture and landscaping.

K.3 Terms and definitions

IEC 62841-1:2014, Clause 3, is applicable, except as follows.

Replacement of 3.63:

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

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 General conditions for the tests

K.5.17 Addition:

*The mass of the machine includes the heaviest **battery(ies)** mounted on the machine in accordance with IEC 62841-1:2014, K.8.14.2 e) 2).*

K.5.207 Addition to IEC 62841-1:2014:

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

- *the **battery(ies)** shall be replaced with a **fully charged battery(ies)** as needed; or*
- *an external power supply shall be used;*

*in order to maintain the speed of the **shredding means** to be at least 90 % of **maximum speed**.*

K.7.1 IEC 62841-1:2014, 7.1, 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 Shredders/chippers shall be marked with the IP number according to the degree of protection against ingress of water other than IPX0. If the first numeral for the IP numbering is omitted, the omitted numeral shall be replaced by the letter X, for example IPX5.

Compliance is checked by inspection.

K.8.2 Modification:

The warning in the fourth dashed item of the main body of this document is omitted.

Addition:

Shredder/chippers 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 product safety labels specified in Figure AA.9.

The term "battery" in the above warning may be replaced with "all batteries" if the machine has more than one **battery**.

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 "shredder", "chipper", "mulcher" 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" or the mass of the machine in kg if the mass of the machine is over 25 kg. For this requirement, the mass of the machine shall be the mass specified in K.8.14.3 of this document.

NOTE 3 In Europe (EN 62841-4-8), the following requirement applies:

Replacement of the sixth dash of K.8.3 above:

- the mass of the machine in kg. For this requirement, the mass of the machine shall be the mass specified in K.8.14.3.

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 must 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.

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

Compliance is checked by inspection.

K.8.14.1 Addition:

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

NOTE 301 "General Machine Safety Warnings" are referred to as "General Power Tool Safety Warnings" in IEC 62841-1:2014.

K.8.14.1.1 IEC 62841-1:2014, K.8.14.1.1, is applicable, except as follows.

Replacement of item 2) of IEC 62841-1:2014, 8.14.1.1:

2) Electrical safety

- a) **Do not expose power tools to rain or wet conditions.** *Water entering a power tool will increase the risk of electric shock.*

For machines classified at least IPX4, the warning in item a) above may be replaced as specified in item b) below.

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

NOTE In accordance with IEC 62841-1:2014, 8.14.1, it is possible to replace the term "power tool" with an appropriate term such as "machine" in the warnings in item a) and item b) above.

K.8.14.1.101 Safety instructions for shredders/chippers

The term "machine" may be replaced by alternate wording (e.g. "shredder", "chipper", "shredder/chipper" or "mulcher").

Shredder/chipper safety warnings:

- a) **Do not use the machine in bad weather conditions, especially when there is a risk of lightning.** *This decreases the risk of being struck by lightning.*
- b) **Do not use dull or damaged shredding means.** *Unsharpened or damaged shredding means may increase the risk of kickback.*
- c) **Check the debris collector frequently for wear or deterioration.** *A worn or damaged debris collector may increase the risk of personal injury.*

NOTE 301 The term "collector" can be replaced by the term "bag".

NOTE 302 The warning in item c) above is omitted for machines that are not intended to be used with a **debris collector**.

- d) **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.*
- e) **Keep all cooling air inlets clear of debris.** *Blocked air inlets and debris may result in overheating or risk of fire.*
- f) **Operate the machine on firm level ground.** *Operating the machine on firm level ground reduces the risk of the machine falling over and reduces the risk of injury.*
- g) **While operating the machine, always wear close fitting gloves appropriate for protecting against mechanical risks such as puncture (e.g. thorns or splinters) and cuts (e.g. while clearing blockages).** *This reduces the risk of injury to hands while feeding long or multiple branches and during maintenance.*
- h) **While operating the machine, always wear long trousers.** *Exposed skin increases the likelihood of injury from branches and thrown objects.*

- i) **While operating the machine, always wear non-slip and protective footwear. Do not operate the machine when barefoot or wearing open sandals.** *This reduces the risk of injury to the feet.*
- j) **Never allow the hands, other parts of the body or clothing to enter the feed intake opening.** *Putting hands, other parts of the body or clothing into the feed intake opening increases the risk of injury.*
- k) **When feeding material into the machine, be extremely careful that pieces of metal, rocks, bottles, cans, cables or other foreign objects are not included.** *Solid objects can be thrown from the machine and cause injury.*
- l) **Use extra caution when feeding long branches into the intake opening.** *Branches can be kicked back and cause injuries.*
- m) **Do not touch blades and other hazardous moving parts while they are still in motion.** *This reduces the risk of injury from moving parts.*
- n) **When clearing jammed material, emptying the debris collector or cleaning the machine, make sure the power switch is off and the battery pack is disconnected.** *Unexpected operation of the machine may result in serious personal injury.*

NOTE 303 The warning in item n) above is omitted for machines with **integral batteries**.

NOTE 304 For machines with more than one **battery**, it is possible to replace the text "the battery pack is" with "all battery packs are" in the warning in item n) above.

NOTE 305 The term "collector" in item n) above can be replaced by the term "bag".

NOTE 306 The text ", emptying the debris collector" in item n) above can be omitted for machines that are not intended to be used with a **debris collector**.

- o) **When clearing jammed material, emptying the debris collector or cleaning the machine, make sure the power switch is off.** *Unexpected operation of the machine may result in serious personal injury.*

NOTE 307 The warning in item o) above is omitted for machines with **detachable battery packs** or **separable battery packs**.

NOTE 308 The term "collector" in item o) above can be replaced by the term "bag".

NOTE 309 The text ", emptying the debris collector" in item o) above can be omitted for machines that are not intended to be used with a **debris collector**.

- p) **Never leave the machine running unattended. Turn it off and do not leave the machine until it comes to a complete stop.** *An unattended running machine is an uncontrolled hazard.*

K.8.14.2 b)

Replacement of item 106):

- 106) Instructions to stop the machine and remove the **detachable battery pack(s)** or **separable battery pack(s)**, if 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 108):

Item 108) of this document is not applicable.

Addition:

301) For machines with a **separable battery pack(s)**, instruction not to wear the **separable battery pack(s)** using a harness or belt when operating the **shredder/chipper**.

K.8.14.3

If information about the mass or weight of the machine is provided, it shall be the mass of the machine in its heaviest configuration in accordance with K.8.14.2, including the empty **debris collector**, if any, but excluding the **battery** (except for **integral batteries**) and optional **attachments**.

If information about the mass or weight of the **battery(ies)** is provided, it shall cover the range of specified **batteries**

Compliance is checked by inspection.

K.9.2 9.2 of this document is not applicable.

K.12.1 Replacement of IEC 62841-1:2014, 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 **shredding means** attached.*

The most unfavourable conditions are determined using the configuration of

- **attachments**;
- **shredding means**;
- **batteries**; and
- control settings (e.g. **shredding means**)

in accordance with K.8.14.2, which yields the highest temperature on the surface of the external enclosure.

*The machine is operated continuously at **maximum speed** and no-load 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 IEC 62841-1:2014, Table 2.*

K.12.2.1 12.2.1 of this document is not applicable.

K.14.1 IEC 62841-1:2014, 14.1, is not applicable.

K.14.2 Replacement of IEC 62841-1:2014, 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 Replacement of IEC 62841-1:2014, 14.2.1:

The machine is tested with **detachable battery pack(s)** or **separable battery pack(s)** fitted. A second machine is then tested with any **detachable battery pack(s)** or **separable battery pack(s)** removed. The machine is switched off during the test. **Detachable parts** are removed and subjected, if necessary, to the relevant treatment with the main part. Movable covers that are **non-detachable parts** and are not self-restoring are placed in the most unfavourable position.

NOTE Examples of self-restoring covers include those that are spring loaded or close by gravity.

Batteries with a classification greater than IPX0 are tested separately according to their rating.

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 **detachable battery pack(s)** inserted or **separable battery pack(s)** connected, the **detachable battery pack(s)** is inserted or the **separable battery pack(s)** is connected at the end of the treatment. The machine shall not start with the **power switch** in the "off" position with the **detachable battery pack(s)** installed or **separable battery pack(s)** connected.

For machines with **integral batteries**, during and after the appropriate treatment, the machine shall not start with the **power switch** in the "off" position.

For machines with **detachable battery pack(s)** installed or **separable battery pack(s)** connected, if any, during and after the appropriate treatment, the machine shall not start with the **power switch** in the "off" position.

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

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

Batteries shall not exhibit **fire** or **explosion**.

K.14.3 to K.14.5 IEC 62841-1:2014, 14.3 to 14.5, are not applicable.

K.17.2 17.2 of this document is not applicable.

K.18.5 18.5 of this document is not applicable.

K.19.1 19.1 of this document is not applicable for covers for **battery(ies)** or **battery** compartments.

K.19.7 *Addition:*

*The test is conducted with the most unfavourable **battery** in accordance with IEC 62841-1:2014, K.8.14.2 e) 2).*

K.19.103.1 Parts that also function as **guards** to prevent access to the **shredding means** and intended to be opened or removed for **user maintenance**, such as a **debris collector**, shall either

- be a **fixed guard**; or
- when opened or removed without the aid of a tool, de-energize the **shredding means** by one of the following methods:
 - an **electronic circuit**; or
 - electromechanical means; or
 - a combination of an **electronic circuit** and electromechanical means.

Additionally, for this option, the moving parts of the **shredding means** shall come to a complete rest before access can be gained to the **shredding means** using the test finger of test probe B of IEC 61032:1997 with a force not exceeding 20 N.

The fixing means of such **guards** shall remain attached to the **guard** or to the **shredder/chipper** when the **guard** is removed.

Compliance is checked by inspection and by the following test.

*An axial force of (100 ± 5) N is applied for (10 ± 1) s to the fixing means of the **guard** five times. The fixing means shall remain attached to the machine or the **guard**, as applicable.*

For **guards** that incorporate a mechanical linkage to an electrical switch, the combination of the mechanical linkage and electrical switch shall be reliable at low temperatures.

Compliance is checked by the following test.

The combination of the mechanical linkage and electrical switch is operated at no-load for 1 000 cycles at (0 ± 3) °C. After the test, the combination of the mechanical linkage and electrical switch shall still be operational.

Electromechanical means that are switches within the scope of IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018 shall comply with the requirements for **power switches** in K.23.1.10 and K.23.1.201

- for machines with a **momentary power switch** with no provision for being locked in the "on" position, for 10 000 operating cycles; or
- for machines that incorporate a **power switch** other than a **momentary power switch** with no provision for being locked in the "on" position, for 50 000 operating cycles, unless two switches are used in series where each one complies with K.23.1.201, for 10 000 operating cycles.

Electromechanical means that are not switches within the scope of IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018 shall be **direct opening action** contact mechanisms and shall be tested for 1 000 operating cycles under the conditions encountered in the machine.

NOTE 101 An example of a **direct opening action** contact mechanism is a jumper.

The contact separation of any such switches shall fulfil the **clearance** requirements of K.28.1.

Compliance is checked by inspection and for other electromechanical means that are not switches within the scope of IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018, by making and breaking the contact(s) 1 000 times at a rate of 2 cycles per minute, under the electrical load conditions encountered in the machine. There shall be no failure of the electromechanical means during or after the test.

K.19.103.2 If a switch(es) is used to comply with 19.103.1, it shall not be possible to actuate the relevant switch(es) with the test finger of test probe B of IEC 61032:1997 when parts, such as a **guard** or a **debris collector**, that prevent access to the **shredding means** intended to be opened or removed for **user maintenance**, are closed, opened or removed, whichever is more unfavourable.

If electromechanical means other than switches within the scope of IEC 61058-1:2016 or IEC 61058-2-6:2018 are used to comply with K.19.103.1, it shall not be possible to disable the electromechanical means with test probe B of IEC 61032:1997 when parts, such as a **guard** or a **debris collector**, that prevent access to the **shredding means** that are intended to be opened or removed for **user maintenance**, are closed, opened or removed, whichever is more unfavourable.

Compliance is checked by inspection and by manual tests using the test finger of test probe B of IEC 61032:1997 with a force not exceeding 5 N.

K.20.3.2 IEC 62841-1:2014, K.20.3.2, is applicable, except as follows:

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. The test is conducted with the **debris collector**, if any, attached to the machine and then repeated with the **debris collector**, if any, not attached to the machine.*

K.21 Construction

K.21.18 *Addition:*

NOTE 301 In Europe (EN IEC 62841-4-8), the following additional subclause applies:

K.21.18.Z301 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 at least one pole 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 Examples of methods to achieve this disconnection include removable jumpers, **integral batteries** that can be disconnected for servicing or **user maintenance**, or an electromechanical **power switch** with a direct mechanical link between the actuator and the contact.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

K.21.102 21.102 of this document 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

For machines with **integral batteries**, there shall be a means of disconnecting the **shredding means** motor circuit which is separate from the **power switch**. The actuation of this means shall be easily accessible with the machine in its normal operating position.

Compliance is checked by inspection.

NOTE 301 In Europe (EN IEC 62841-4-8), the following additional text applies:

This requirement may be fulfilled by a single device that also fulfils the requirements of an isolation device as specified in K.21.18.Z301.

K.21.303 Except for **batteries** charged by contactless means, for example 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.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 to K.23.1.10.3 23.1.10.1 to 23.1.10.3 of this document are not applicable.

K.23.1.201 Replacement of IEC 62841-1:2014:

Power switches and any moisture protection thereof shall withstand, without excessive wear or other harmful effect, the mechanical, electrical, and thermal stresses occurring in the machine.

Compliance is checked by subjecting the power switch including any mechanical linkage and means for protection against moisture, if applicable, to 10 000 cycles of operation making and breaking the current encountered in the fully charged battery machine operated at no-load. The power switch is operated at a uniform rate of 30 operations per minute. During the test, the power switch shall operate correctly. After this test, the power switch shall have no electrical or mechanical failure. If the power 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. The moisture protection of the power switch actuator shall be maintained as required by this document.

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

Clause 24 of this document is not applicable.

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 K.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 K.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 K.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 K.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

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 the following is applied:

- 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.

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 60664-3:2016; 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	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
– not protected against deposition of dirt	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	0,8	0,8	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
– not protected against deposition of dirt	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 live 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 the IEC 62841 series 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 IEC 62841-1:2014, 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 2 The above values are equal or larger than the values required by IEC 60664-3:2016.

For parts having a **hazardous voltage** between them, the 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 3 IEC 62841-1:2014, 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 K.28.1 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 IEC 62841-1:2014, 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 IEC 62841-1:2014, 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 28.2 of this document 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 document apply unless otherwise specified in Annex L. If a clause is stated in Annex L, its requirements replace the requirements of the main body of this document unless otherwise specified. Subclauses, notes, tables and figures which are additional to those in the main body of this document are numbered starting from 301.

L.1 Scope

Annex L applies to rechargeable battery-powered motor-operated or magnetically driven **shredders/chippers** and the **battery** packs for such machines that are also operated and/or charged directly from the mains or a **non-isolated source**, including machines provided with **integral battery chargers**.

Class III tools (machines) as specified in IEC 62841-1:2014, 7.1 are not considered in Annex L.

Annex L specifies additional requirements for machines covered by Annex L.

L.4 General requirements

L.4.301 Machines shall comply with the requirements specified in

- the main body of this document when the machine is in the configuration where it is supplied by the mains or by a **non-isolated source**; and
- Annex K when the machine is in the configuration where it is supplied by a **battery**;

unless otherwise specified in Annex L.

Non-isolated sources shall comply with the requirements specified in the main body of this document as far as applicable or unless otherwise specified in Annex L.

Portions of the machine that are electrically isolated from the mains or a **non-isolated source** by a **safety isolating transformer**, **protective impedance** or other similar means shall comply only with the requirements specified in Annex K.

Any part that is not energized through a galvanic connection to the mains or to a **non-isolated source** is considered not to be a **live part**.

L.8 Marking and instructions

L.8.301 Non-isolated sources that can supply a machine shall be marked as for machines in accordance with 8.1 and 8.3 of this document, as applicable.

Compliance is checked by inspection.

L.8.302 Shredder/chipper safety warnings

The safety warnings specified in

- IEC 62841-1:2014, 8.14.1.1; and
- IEC 62841-1:2014, L.8.14.1.1; and
- 8.14.1.101 of this document

are applicable.

L.9 Protection against electric shock

L.9.301 *During any evaluation of a machine in accordance with Clause 9 of this document, where the machine is in the configuration where it is directly connected to the mains or to a non-isolated source, battery packs shall be connected to the machine in accordance with IEC 62841-1:2014, 8.14.2 a) 3). The machine is also evaluated with the battery removed if the battery is a detachable part.*

L.12 Heating

L.12.301 If a machine

- *is in the configuration where it is supplied by the mains or a non-isolated source; and*
- *can charge the battery while performing its intended function;*

the tests of Clause 12 of this document are conducted with a fully discharged battery and the charger connected. The machine is then operated with a torque load applied such that rated input or rated current of the machine is drawn. While maintaining the initially applied torque, the test is conducted until thermal equilibrium is reached.

NOTE 301 The current due to charging the **battery** can vary during this test.

L.17 Endurance

L.17.301 The requirements of Clause 17 of this document apply to machines capable of operating for the duration of the test of

- 17.2 of this document; and
- IEC 62841-1:2014, 17.3 (if applicable)

while they are supplied directly from the mains or from a **non-isolated source**.

Machines that are not capable of operating for the duration of the test of

- 17.2 of this document; and
- IEC 62841-1:2014, 17.3 (if applicable)

while they are supplied directly from the mains or from a **non-isolated source** shall be operated under **battery** power for the duration of the test(s) but shall be evaluated for electric strength with the mains or **non-isolated source** connected.

L.18 Abnormal operation

L.18.301 *After each of the tests specified in IEC 62841-1:2014, K.18.1, the machine shall withstand the tests of IEC 62841-1:2014, Annex D while connected to the mains or to a non-isolated source.*

L.24 Supply connection and external flexible cords

L.24.301 A flexible cord between a **non-isolated source** and the machine shall comply with

- 24.4 of this document; and
- IEC 62841-1:2014, 24.5 to 24.15

except that

- the cross-sectional area of the conductors of the cord is determined on the basis of the maximum current carried by the conductor during the test of Clause 12 of this document; and
- the insulation of the conductor shall be adequate for its **working voltage**.

NOTE 301 The maximum current carried by the conductor during the test of Clause 12 of this document is not necessarily the **rated current** of the machine.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

L.24.302 A flexible cord between a **non-isolated source** and the machine shall not be detachable without the aid of a tool if compliance with this document is impaired when the **non-isolated source** and the machine are disconnected.

Compliance is checked by inspection.

L.24.303 Connections between a **non-isolated source** and the machine shall not be interchangeable with mains plugs and socket-outlets listed in the IEC 60884 series, IEC TR 60083 or IEC 60906-1 or with connectors and **appliance inlets** complying with the standard sheets of IEC 60320-1.

Compliance is checked by inspection.

L.28 Creepage distances, clearances and distances through insulation

L.28.301 During any evaluation of a machine in accordance with 28.1 of this document, where the machine is in the configuration where it is directly connected to the mains or to a non-isolated source, battery packs shall be connected to the machine in accordance with IEC 62841-1:2014, 8.14.2 a) 3), if possible. The machine is also evaluated with the **battery** removed if the battery is a detachable part.

Annex AA
(normative)

Product safety labels which may be used on machines

Figure AA.1 to Figure AA.9 provide product safety labels for safety instructions and warnings.



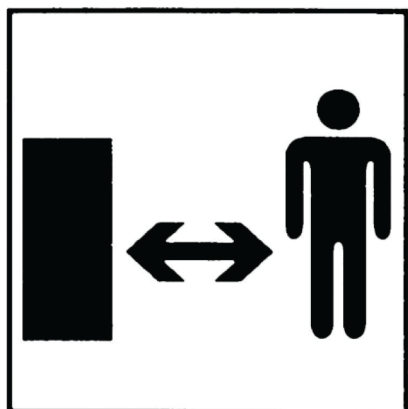
IEC



IEC



**Figure AA.1 – Product safety labels illustrating "WARNING – Rotating blades.
Keep hands out of openings while machine is running"**



IEC



The image of a **shredder/chipper** in the product safety label above may be replaced with an image representing the manufacturer's machine.

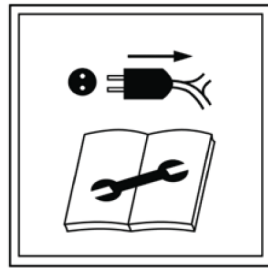
A distance between the machine and the bystander may optionally be added to either of the product safety labels above.

Figure AA.2 – Product safety labels illustrating "WARNING – Keep bystanders away"



IEC

Figure AA.3 – Product safety label illustrating – "WARNING – Beware of thrown objects"



IEC

**Figure AA.4 – Product safety labels illustrating –
"WARNING – Remove plug from mains before maintenance or if the cord is damaged"**



IEC

Figure AA.5 – Product safety labels illustrating – "Wear eye protection"



Figure AA.6 – Product safety label illustrating – "Wear ear protection"



Figure AA.7 – Optional product safety label illustrating – "Wear eye and ear protection"

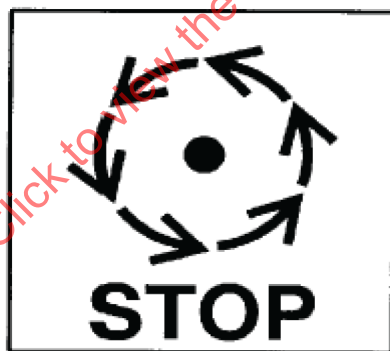
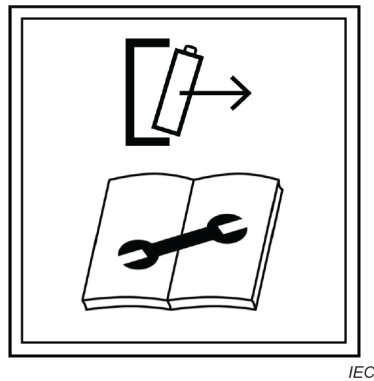


Figure AA.8 – Product safety label illustrating "WARNING – Wait until all machine components have completely stopped before touching them"



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

**Figure AA.9 – Product safety labels illustrating –
"WARNING – Disconnect battery before maintenance"**

Annex BB (informative)

Methods of combining round, square and slot shapes ≤ 50 mm complying with safety distance ≥ 200 mm

Dimensions in millimetres

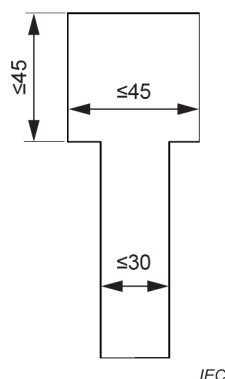


Figure BB.1 – Example 1 – Opening sizes ≤ 45 mm

Dimensions in millimetres

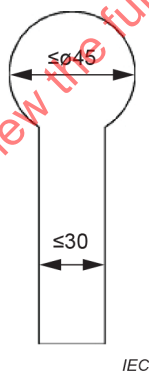
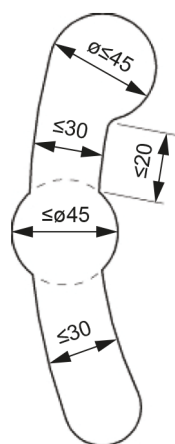


Figure BB.2 – Example 2 – Opening sizes ≤ 45 mm

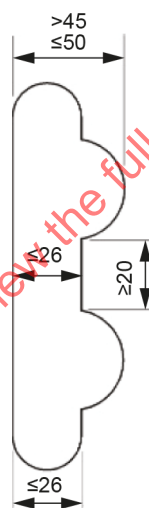
Dimensions in millimetres



IEC

Figure BB.3 – Example 3 – Opening sizes ≤ 45 mm

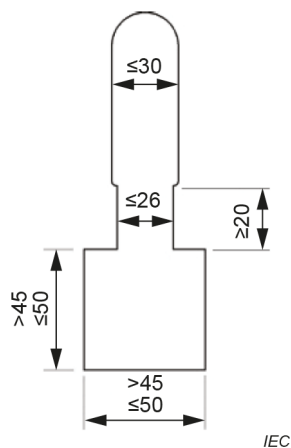
Dimensions in millimetres



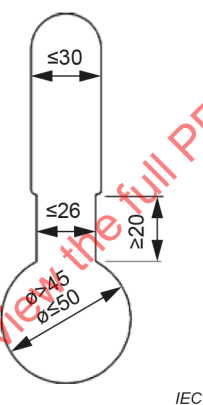
IEC

Figure BB.4 – Example 1 – Opening sizes > 45 mm and ≤ 50 mm

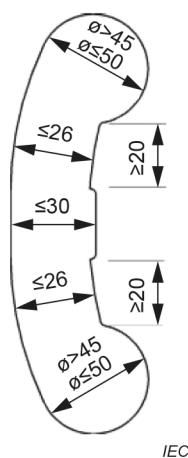
Dimensions in millimetres

**Figure BB.5 – Example 2 – Opening sizes > 45 mm and ≤ 50 mm**

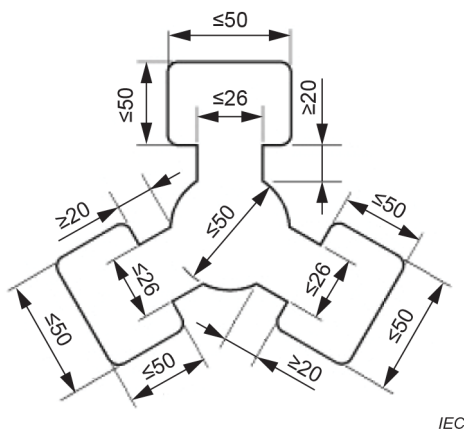
Dimensions in millimetres

**Figure BB.6 – Example 3 – Opening sizes > 45 mm and ≤ 50 mm**

Dimensions in millimetres

**Figure BB.7 – Example 4 – Opening sizes > 45 mm and ≤ 50 mm**

Dimensions in millimetres



IEC

Figure BB.8 – Example – Opening sizes ≤ 50 mm, constriction ≤ 26 mm

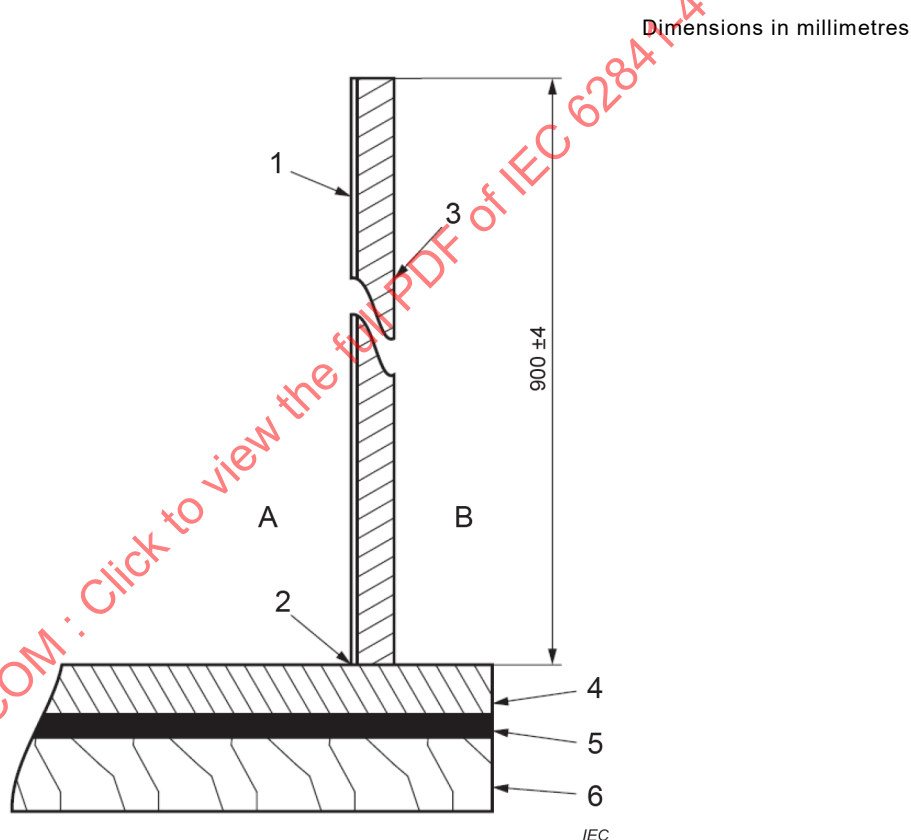
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-8:2025

Annex CC (normative)

Thrown objects test enclosure

CC.1 Base

The base shall be approximately 19 mm plywood covered with coconut matting rectangles firmly fixed to the plywood (see Figure CC.1 to Figure CC.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 CC.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.

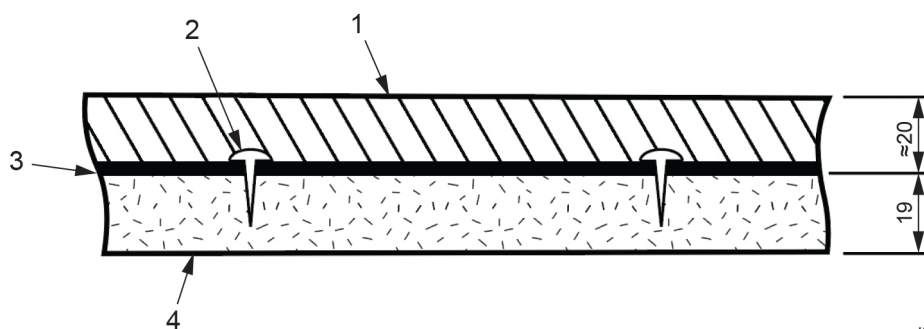


Key

- 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 test pieces 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 CC.1 – Test enclosure, construction detail

Dimensions in millimetres



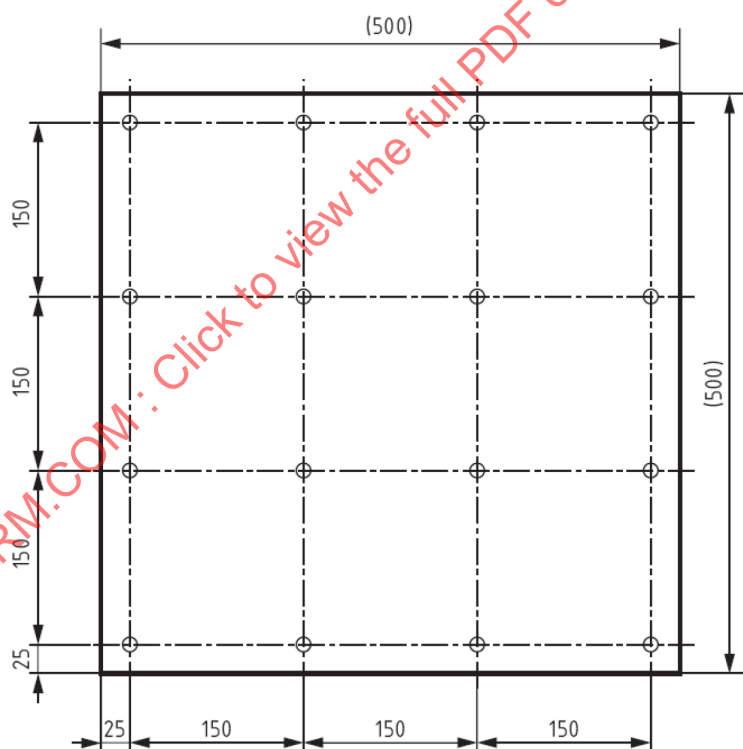
IEC

Key

- 1 coconut matting
- 2 nail
- 3 bonding material (e.g. PVC) for coconut matting
- 4 plywood base

Figure CC.2 – Test surface detail

Dimensions in millimetres



IEC

Figure CC.3 – Example of base, nail plan

The minimum base size shall be sufficient to support the whole of the enclosure area as shown in Figure CC.4.

NOTE The coconut matting surface can be covered with a light flexible plastic sheet to assist in clean up of discharged wood chips on the condition that it does not affect the test results.

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).

CC.2 Test enclosure

The thrown objects test enclosure is constructed generally as shown in Figure CC.4 and Figure CC.5. If, during testing, the results show that there are test pieces or fragments of test pieces ricocheting over the 2 000 mm high panels, then the top of the enclosure shall be covered with an additional horizontal layer of kraft paper over the whole assembly to provide an enclosed discharge environment and the testing restarted.

The base of the test enclosure is horizontal and the walls consist of five overlapping target panels mounted perpendicular to the base so as to surround approximately half of the machine as shown in Figure CC.4. Each target panel consists of a lower section of fibreboard and an upper section of kraft paper. The lower sections of fibreboard extend from the base up to a height of and 900 mm and the kraft paper extends from these lower sections up to a total height of 2 000 mm. The coverage area of the target panels shall be sufficient to ensure thrown objects are not ejected outside of the target panels.

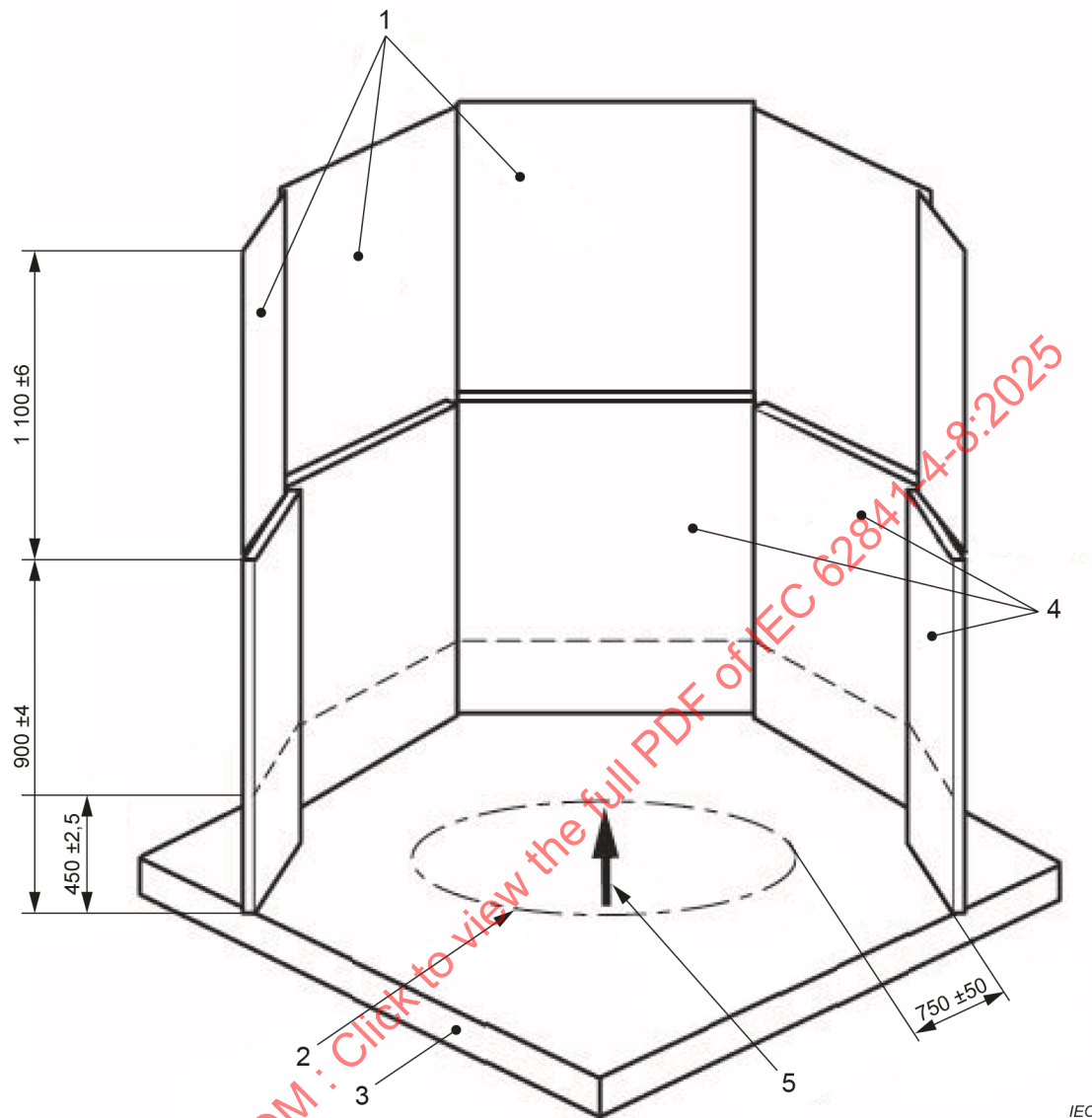
The composition of the base and the lower sections of the target panels shall comply with the specifications given in Annex DD. The upper sections of the target panels and the top horizontal layer, where applicable, are of 80 g/m² kraft paper stretched lightly over frames made of narrow cross-section rigid material. The vertical target panels are generally to be located at right-angles to a radial line extending (750 ± 50) mm from the **discharge chute** opening(s) or the edge of the **debris collector** of the machine (see Figure CC.4). If any other part of the machine interferes with any part of a target panel, the target panel is moved outwards just sufficiently to avoid the interference.

Inside the enclosure intake target panels of fibreboard complying with the specifications given in Annex DD, fitted to a frame, are mounted (200 ± 10) mm above, and project at least 200 mm beyond, all sides of the **feed intake opening(s)**. If the design of the machine and/or the enclosure prevents these distances from being maintained, these panels are arranged so as to achieve the closest possible dimensional compliance. See Figure CC.5.

A line parallel to the base and 450 mm high shall be marked on each target panel.

Kraft paper shall be replaced 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 labels, used as patches, shall be placed over any one area. Fibreboard panels shall be replaced after damage as necessary to maintain an intact surface.

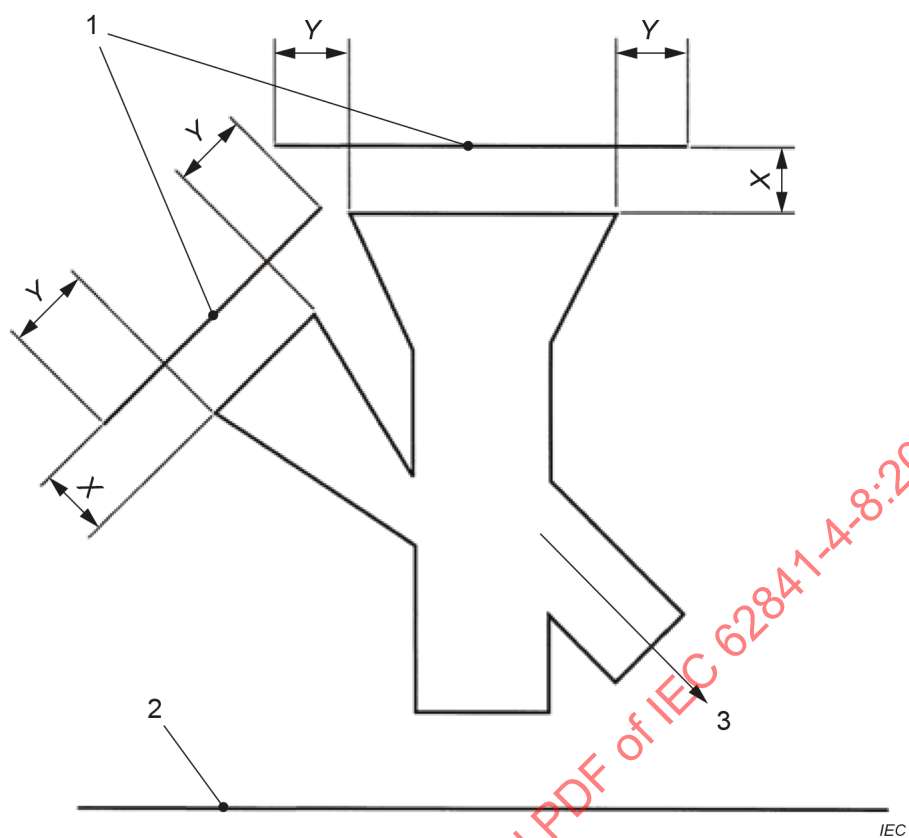
Dimensions in millimetres



Key

- 1 kraft paper (80 g/m²) target panels
- 2 circle of radius = distance of **discharge chute** opening(s) or the edge of the **debris collector** from the vertical centre-line of the machine
- 3 base (see Clause CC.1)
- 4 fibreboard target panels
- 5 **discharge chute** opening or the edge of the **debris collector** orientation towards the rear target panel

Figure CC.4 – Thrown objects test enclosure – General layout

**Key**

1 fibreboard intake target panels

2 base (see Clause CC.1)

3 discharge direction

 $X = (200 \pm 10) \text{ mm}$ $Y \geq 200 \text{ mm}$ **Figure CC.5 – Intake target panel placement**

Annex DD (normative)

Target panels – Specification for fibreboard

DD.1 Fibreboard target panel composition

Each corrugated fibreboard target panel shall consist of one of the following:

- a single sheet of corrugated fibreboard;
- 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 Corrugated fibreboard is also known as "corrugated".

DD.2 Fibreboard penetration test

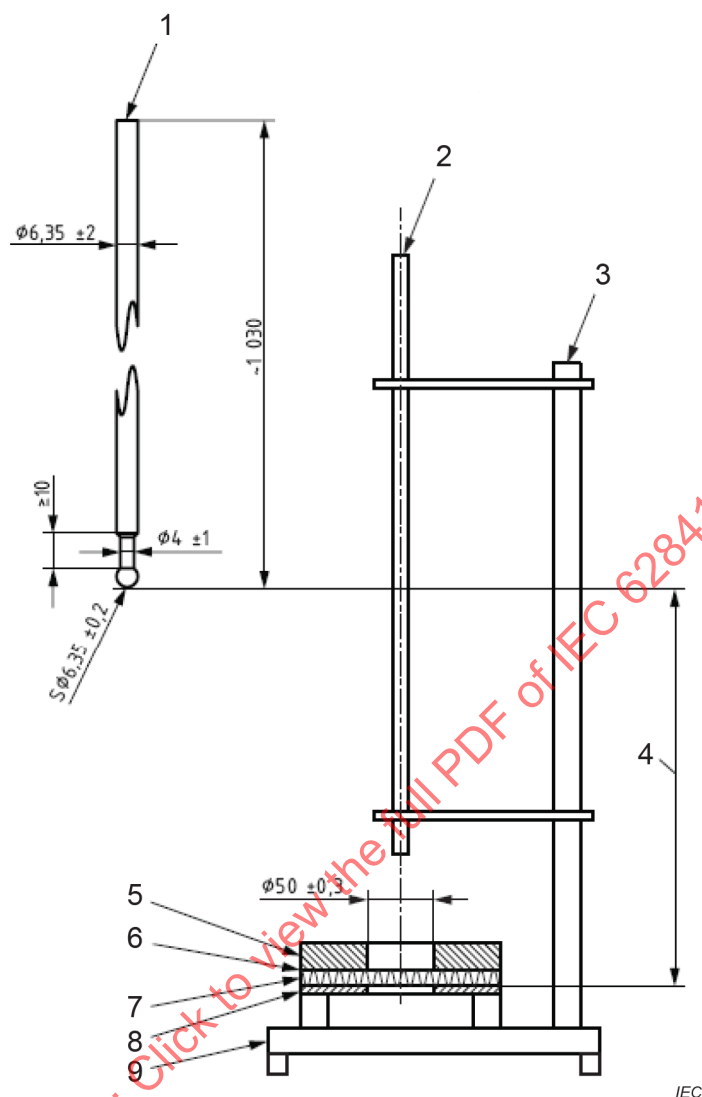
DD.2.1 Purpose

The purpose of the penetration test is to provide a means of selecting a uniform target material for thrown objects tests.

DD.2.2 Test fixture

The penetration test fixture shall be in accordance with Figure DD.1.

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 $\times$ 150 mm $\times$ 150 mm, steel top plate
- 6 add extra kraft paper here
- 7 fibreboard sample
- 8 min 6,35 mm $\times$ 150 mm $\times$ 150 mm, steel bottom plate
- 9 base plate

NOTE Tolerances are ± 5 mm unless otherwise indicated.

Figure DD.1 – Test fixture for fibreboard penetration test

DD.2.3 Fibreboard samples

The fibreboard shall be cut into squares of 150 mm per side.

DD.2.4 Procedure

Immediately before the thrown objects test is carried out, ten samples of the fibreboard shall be tested and the requirements of DD.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 DD.1 and allow it to fall onto the corrugated fibreboard samples.

DD.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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-8:2025

Annex EE (informative)

Example of a material and construction fulfilling the requirements for an artificial surface

EE.1 Material

Mineral fibre, 20 mm thick, having an airflow resistance of 11 kNs/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 (a) 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 (d), 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 (c) 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 (b) 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 (e) 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.

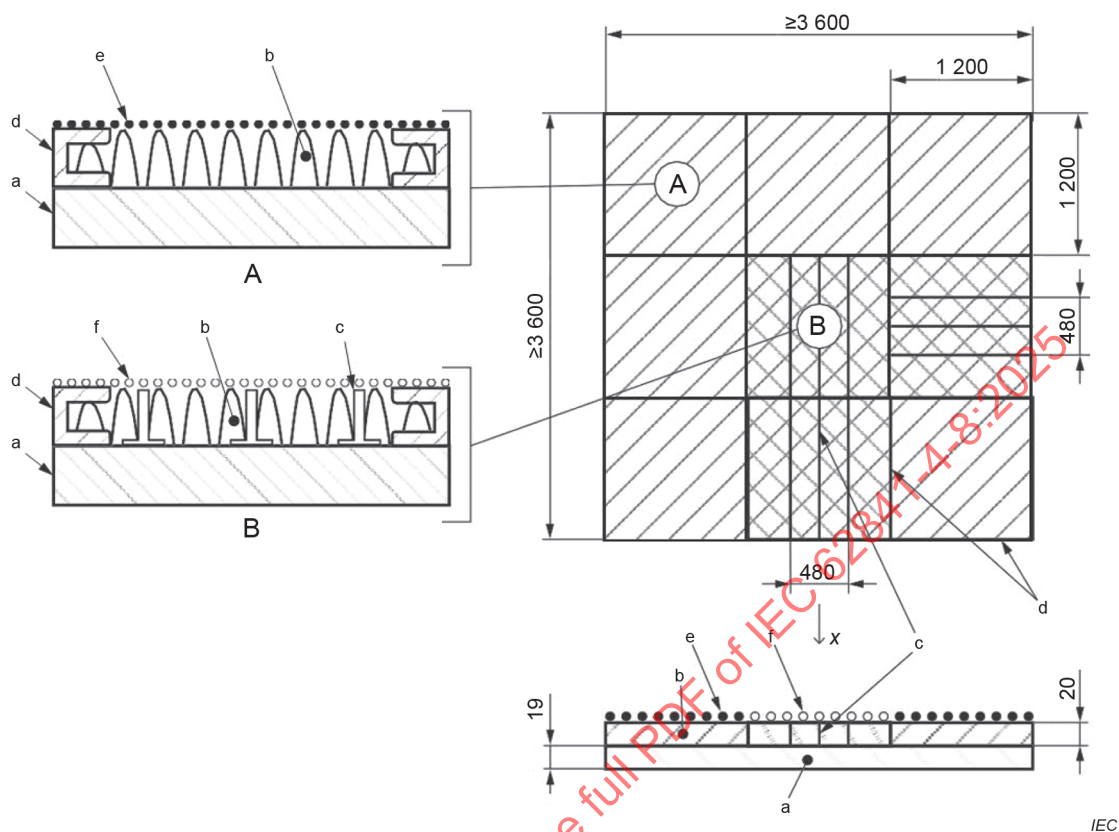
Protection by simple wire mesh is not, however, sufficient in the area subjected to traffic (type B surface in Figure EE.1). For these surfaces, the use of wire grating of corrugated steel wire (f) with a diameter of 3,1 mm and a mesh width of 30 mm has proved to be suitable.

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

Annex FF (informative)

Determination of applicable requirements for machines covered by Annex K

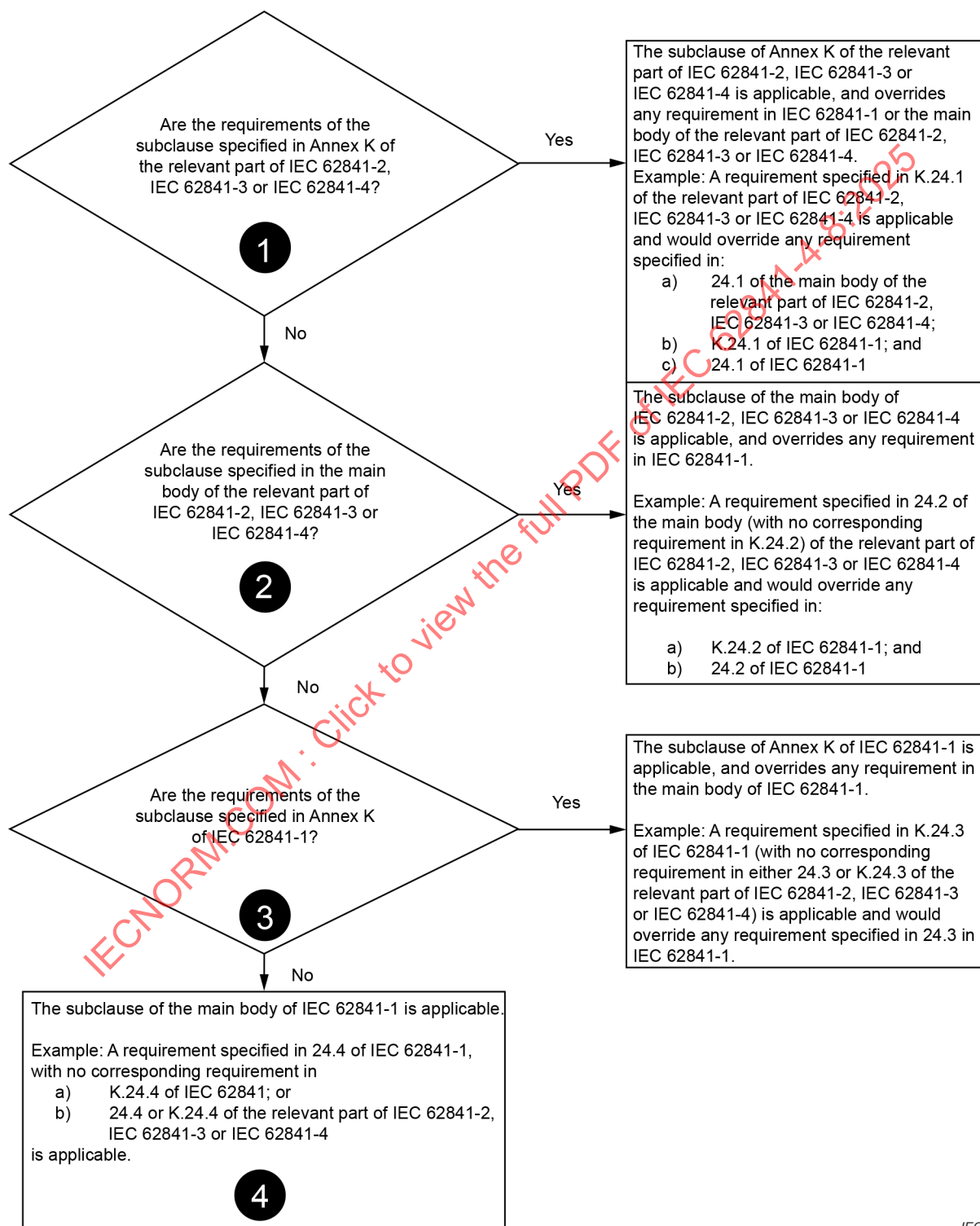


Figure FF.1 – Flowchart depicting the determination of applicable requirements for machines covered by Annex K

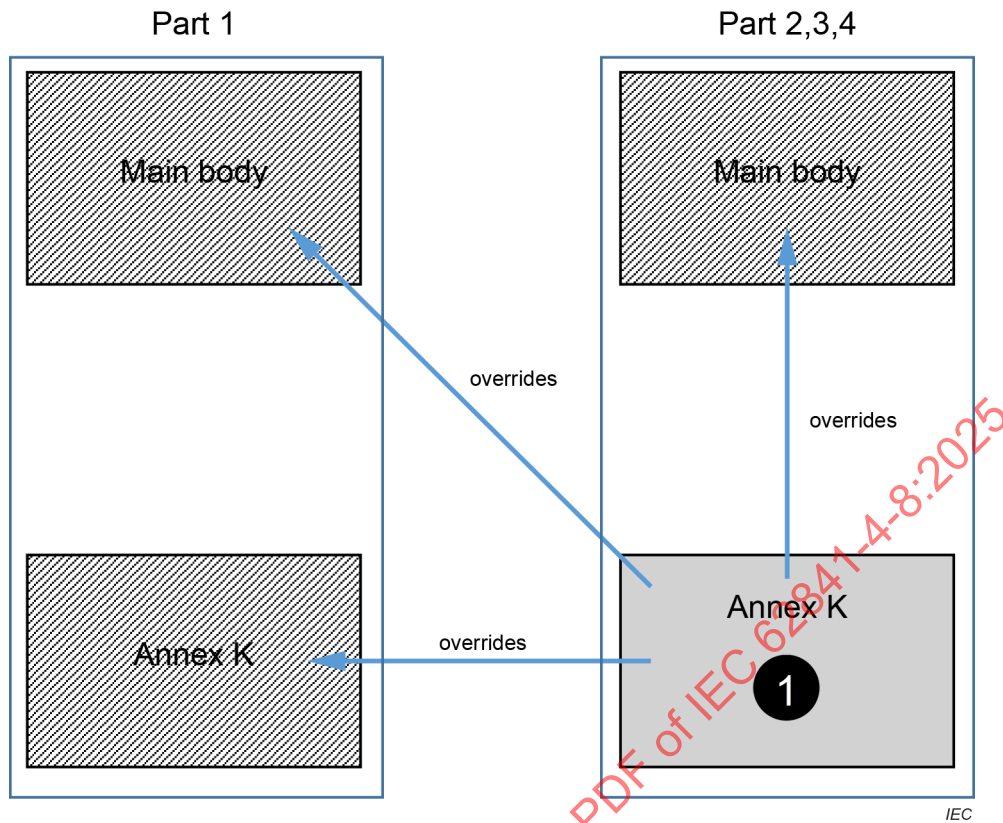


Figure FF.2 – Diagram depicting how Annex K in a Part 2, 3 or 4 overrides requirements in the main body of the Part 2, 3 or 4, Annex K in Part 1 and the main body of Part 1

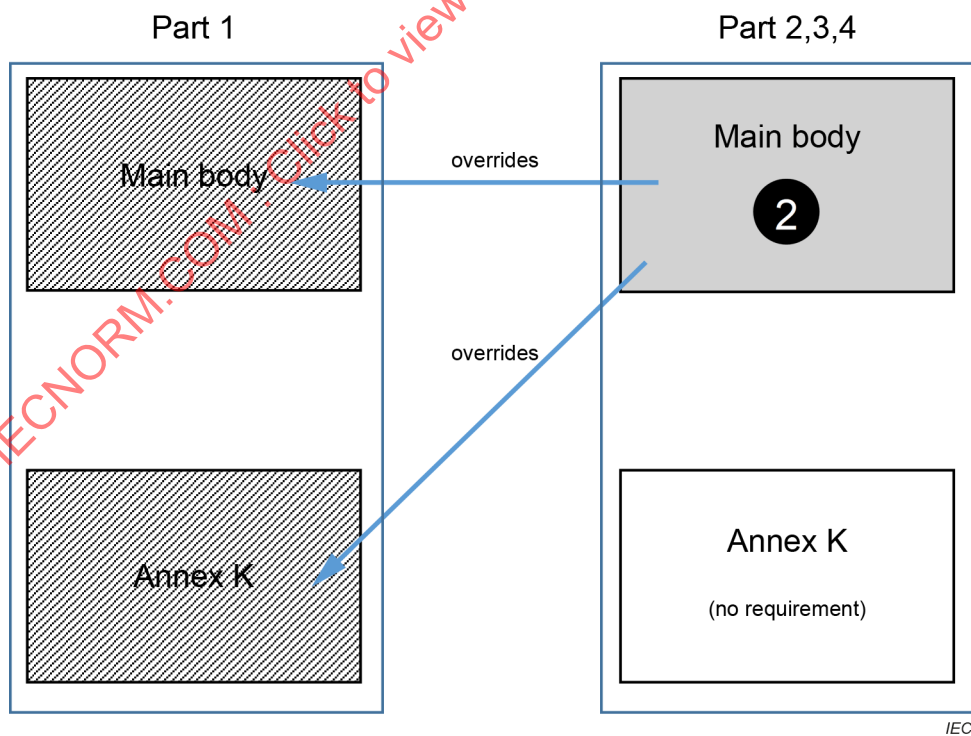


Figure FF.3 – Diagram depicting how the main body in a Part 2, 3 or 4 overrides requirements in Annex K in Part 1 and the main body of Part 1

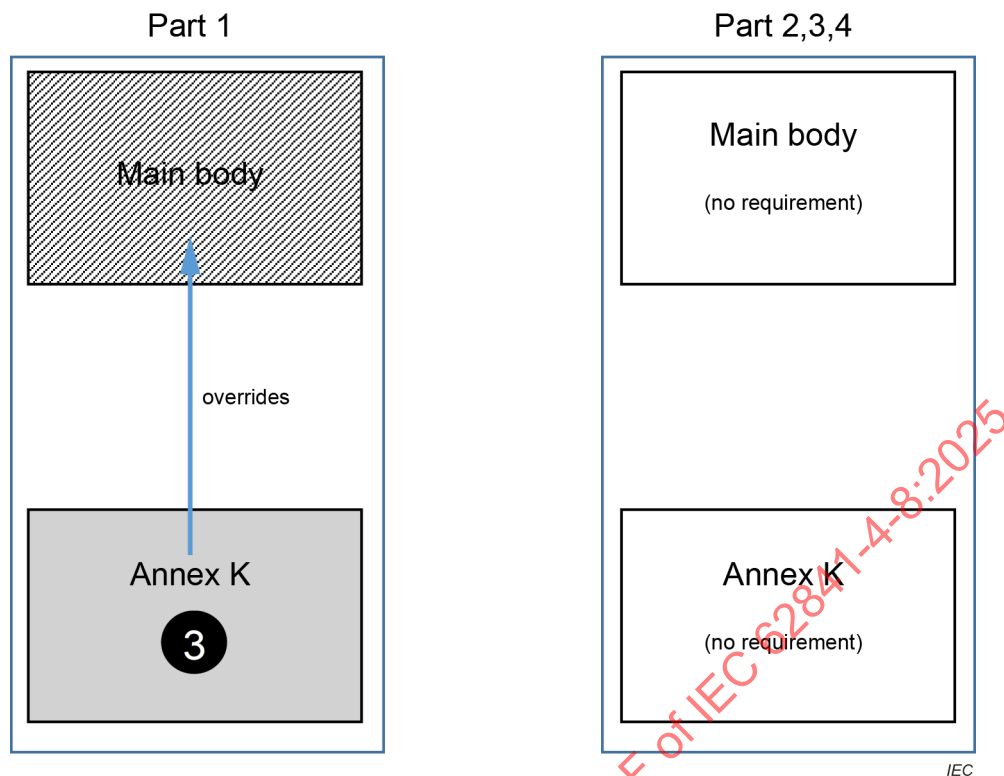


Figure FF.4 – Diagram depicting how Annex K in Part 1 overrides requirements in the main body of Part 1

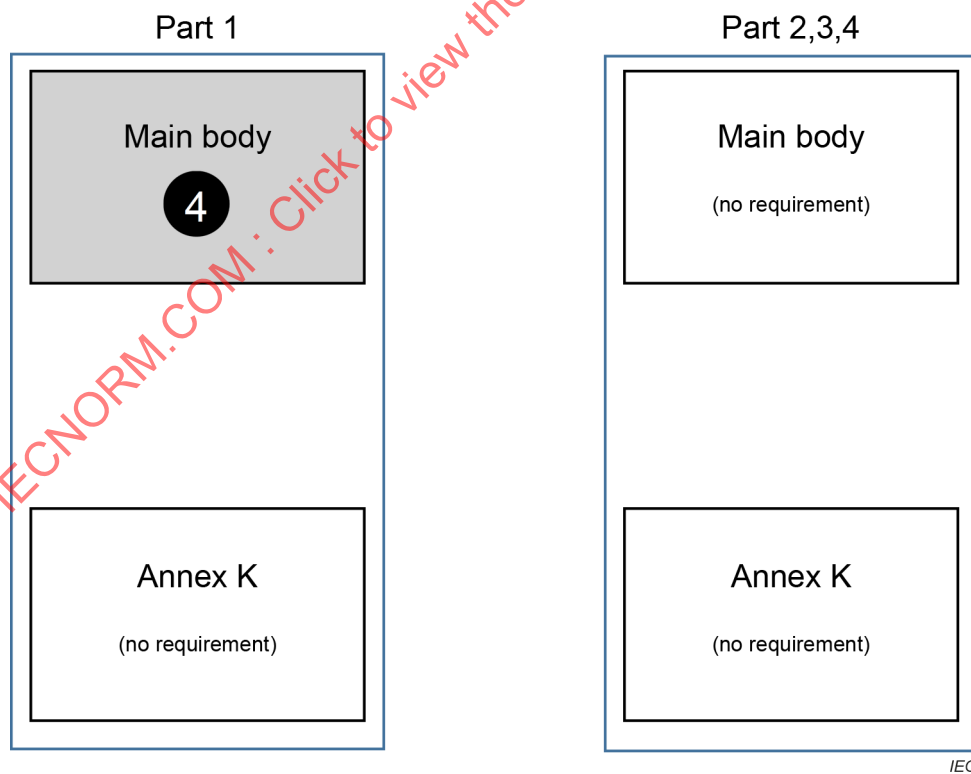


Figure FF.5 – Diagram depicting no overriding of requirements in the main body of Part 1

Bibliography

The Bibliography of IEC 62841-1:2014 is applicable, except as follows.

Addition:

CSA C22.1-18, Canadian Electrical Code, Part I (24th Edition), Safety Standard for Electrical Installations

European Directive 2000/14/EC, *Noise emission by outdoor equipment*

Deletion:

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-8:2025

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-8:2025

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	101
1 Domaine d'application	103
2 Références normatives	103
3 Termes et définitions	104
4 Exigences générales	106
5 Conditions générales d'essai	107
6 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	107
7 Classification	107
8 Marquage et indications	107
9 Protection contre l'accès aux parties actives	113
10 Démarrage	113
11 Puissance et courant	113
12 Échauffements	113
13 Résistance à la chaleur et au feu	113
14 Résistance à l'humidité	114
15 Protection contre la rouille	115
16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	115
17 Endurance	115
18 Fonctionnement anormal	115
19 Dangers mécaniques	117
20 Résistance mécanique	133
21 Construction	134
22 Conducteurs internes	135
23 Composants	135
24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	139
25 Bornes pour conducteurs externes	141
26 Dispositions de mise à la terre	141
27 Vis et connexions	141
28 Lignes de fuite, distances d'isolement et distances à travers l'isolation	141
Annexes	146
Annexe I (informative) Mesurage des émissions acoustiques et de vibration	147
Annexe K (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries	155
Annexe L (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries équipés d'une connexion avec le réseau ou avec des sources non isolées	170
Annexe AA (normative) Étiquettes de sécurité de produits qui peuvent être utilisées sur les machines	173
Annexe BB (informative) Méthodes de combinaison de formes rondes et carrées et de fentes ≤ 50 mm conformes à la distance de sécurité ≥ 200 mm	178
Annexe CC (normative) Enveloppe d'essai de projection d'objets	182
Annexe DD (normative) Panneaux cibles – Spécification du carton	188
Annexe EE (informative) Exemple d'un matériau et d'une construction qui satisfont aux exigences relatives à une surface artificielle	191

Annexe FF (informative) Détermination des exigences applicables pour les machines couvertes par l'Annexe K	193
Bibliographie.....	196
Figure 101 – Exemple de déchiqueteuse/machine à déchiqueter	106
Figure 102 – Distance entre l'orifice d'introduction en toute sécurité et le dispositif de déchiquetage	123
Figure 103 – Calibre de bras pour les essais de protection contre une trajectoire sinueuse du dispositif de déchiquetage à travers l'orifice d'introduction	125
Figure 104 – Exemples d'exigences de distance de la goulotte d'éjection	127
Figure 105 – Longueur du goujon en bois	130
Figure 106 – Éprouvette de prisme en céramique	131
Figure 107 – Points d'insertion du goujon en bois	132
Figure 108 – Assemblage d'essai d'accessibilité des lames de la fiche de branchement	140
Figure I.101 – Positions de microphones sur l'hémisphère (voir le Tableau I.101)	147
Figure I.102 – Position des microphones pour le mesurage du niveau de pression acoustique d'émission et emplacement de la machine par rapport au système de coordonnées des microphones.....	152
Figure AA.1 – Étiquettes de sécurité de produits qui indiquent "AVERTISSEMENT – Lames rotatives. Ne pas approcher les mains des orifices pendant le fonctionnement de la machine"	173
Figure AA.2 – Étiquettes de sécurité de produits qui indiquent "AVERTISSEMENT – Tenir les personnes présentes à distance"	174
Figure AA.3 – Étiquette de sécurité de produit qui indique "AVERTISSEMENT – Prendre garde à la projection d'objets"	174
Figure AA.4 – Étiquettes de sécurité de produits qui indiquent "AVERTISSEMENT – Débrancher la prise du secteur avant toute opération de maintenance ou en cas d'endommagement du câble"	175
Figure AA.5 – Étiquettes de sécurité de produits qui indiquent "Porter une protection pour les yeux"	175
Figure AA.6 – Étiquette de sécurité de produit qui indique "Porter des protecteurs d'oreilles"	176
Figure AA.7 – Étiquette de sécurité de produit facultative qui indique "Porter une protection pour les yeux et des protecteurs d'oreilles"	176
Figure AA.8 – Étiquette de sécurité de produit qui indique "AVERTISSEMENT – Attendre l'arrêt complet de tous les composants de la machine avant d'y toucher"	176
Figure AA.9 – Étiquettes de sécurité de produits qui indiquent "AVERTISSEMENT – Débrancher la batterie avant toute opération de maintenance"	177
Figure BB.1 – Exemple 1 – Orifice de dimensions ≤ 45 mm	178
Figure BB.2 – Exemple 2 – Orifice de dimensions ≤ 45 mm	178
Figure BB.3 – Exemple 3 – Orifice de dimensions ≤ 45 mm	179
Figure BB.4 – Exemple 1 – Orifice de dimensions > 45 mm et ≤ 50 mm	179
Figure BB.5 – Exemple 2 – Orifice de dimensions > 45 mm et ≤ 50 mm	180
Figure BB.6 – Exemple 3 – Orifice de dimensions > 45 mm et ≤ 50 mm	180
Figure BB.7 – Exemple 4 – Orifice de dimensions > 45 mm et ≤ 50 mm	180
Figure BB.8 – Exemple – Orifice de dimensions ≤ 50 mm, constriction ≤ 26 mm	181
Figure CC.1 – Détails de construction de l'enveloppe d'essai.....	183
Figure CC.2 – Détails de la surface d'essai.....	184

Figure CC.3 – Exemple de base, plan de clouage	184
Figure CC.4 – Enveloppe d'essai de projection d'objets – Disposition générale.....	186
Figure CC.5 – Placement des panneaux cibles d'introduction	187
Figure DD.1 – Montage d'essai pour l'essai de pénétration du carton.....	189
Figure EE.1 – Schéma de la surface de mesure recouverte d'une surface artificielle	192
Figure FF.1 – Organigramme décrivant la détermination des exigences applicables pour les machines couvertes par l'Annexe K	193
Figure FF.2 – Schéma décrivant comment l'Annexe K de la Partie 2, 3 ou 4 contourne les exigences du corps principal de la Partie 2, 3 ou 4, de l'Annexe K de la Partie 1 et du corps principal de la Partie 1	194
Figure FF.3 – Schéma décrivant comment le corps principal de la Partie 2, 3 ou 4 contourne les exigences de l'Annexe K de la Partie 1 et du corps principal de la Partie 1	194
Figure FF.4 – Schéma décrivant comment l'Annexe K de la Partie 1 contourne les exigences du corps principal de la Partie 1	195
Figure FF.5 – Schéma décrivant l'absence de contournement des exigences du corps principal de la Partie 1	195
 Tableau 4 – Niveaux de performance exigés.....	 116
Tableau 101 – Distances de sécurité entre les dispositifs de déchiquetage et les orifices d'introduction	118
Tableau 9 – Force de traction et couple de torsion.....	141
Tableau 12 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales	142
Tableau I.101 – Coordonnées des positions de microphones	149
Tableau I.102 – Coefficients d'absorption.....	150
Tableau K.301 – Force de traction et couple de torsion.....	166
Tableau K.1 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales entre des parties de potentiel différent.....	168
Tableau K.2 – Somme totale minimale des lignes de fuite et des distances d'isolement par rapport aux surfaces accessibles	169

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**OUTILS ÉLECTROPORTATIFS À MOTEUR, OUTILS PORTABLES
ET MACHINES POUR JARDINS ET PELOUSES –
SÉCURITÉ –****Partie 4-8: Exigences particulières pour les
déchiqueteuses/machines à déchiqeter**

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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 62841-4-8 a été établie par le comité d'études 116 de l'IEC: Sécurité des outils électroportatifs à moteur. Il s'agit d'une Norme Internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
116/853/FDIS	116/867/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications/.

Le présent document doit être utilisé conjointement avec l'IEC 62841-1:2014.

Le présent document complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 62841-1 de façon à la transformer en norme IEC: Exigences particulières pour les déchiqueteuses/machines à déchiqueter.

Lorsqu'un paragraphe particulier de l'IEC 62841-1 n'est pas mentionné dans le présent document, ce paragraphe s'applique pour autant que cela soit raisonnable. Lorsque le présent document mentionne "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de l'IEC 62841-1 doit être adapté en conséquence.

Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- modalités d'essais: *caractères italiques*;
- termes définis à l'Article 3: **caractères gras**;

Les paragraphes, notes, tableaux et figures qui s'ajoutent à ceux de l'IEC 62841-1 sont numérotés à partir de 101.

Les paragraphes, notes, tableaux et figures de l'Annexe K et de l'Annexe L qui s'ajoutent à ceux du corps principal du présent document 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*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

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 adopté pour application nationale au plus tôt 36 mois après la date de publication.

OUTILS ÉLECTROPORTATIFS À MOTEUR, OUTILS PORTABLES ET MACHINES POUR JARDINS ET PELOUSES – SÉCURITÉ –

Partie 4-8: Exigences particulières pour les déchiqueteuses/machines à déchiqueter

1 Domaine d'application

L'IEC 62841-1:2014, Article 1, s'applique, avec les exceptions suivantes.

Remplacement du troisième alinéa:

La **tension assignée** est inférieure ou égale à 250 V pour les machines à courant monophasé alternatif ou continu, et inférieure ou égale à 480 V pour les machines à courant alternatif triphasé.

Addition:

Le présent document spécifie les exigences de sécurité et leur vérification pour la conception et la construction des **déchiqueteuses/machines à déchiqueter** à avance manuelle équipées d'un moteur électrique intégré, avec ou sans collecte assistée par aspirateur, qui sont conçues pour réduire des matières organiques en plus petits morceaux et sont utilisées en position immobile par un opérateur qui se tient debout sur le sol. Le présent document s'applique aux **déchiqueteuses/machines à déchiqueter** équipées d'**orifices d'introduction** ou d'**orifices d'introduction en toute sécurité** qui sont entièrement contenus dans un carré de 250 mm × 250 mm.

NOTE 101 Les exigences relatives au mesurage du carré de 250 mm × 250 mm sont spécifiées au 19.101.1.

Dans le présent document, les **déchiqueteuses/machines à déchiqueter** sont désignées collectivement par le terme machine(s).

Le présent document ne couvre pas les exigences relatives

- aux machines alimentées par des moteurs à combustion; ni
- aux machines entraînées par une source d'alimentation externe; ni
- aux machines à éjection propulsée destinées à diffuser des matériaux ou à charger des véhicules; ni
- aux machines équipées d'un moyen d'introduction ou de **fixations** mécaniques; ni
- aux découpeuses à bois pour la sylviculture, l'agriculture, l'horticulture et l'aménagement paysager.

2 Références normatives

L'IEC 62841-1:2014, Article 2, s'applique, avec les exceptions suivantes.

Addition:

IEC 60664-3:2016, *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 60664-4:2005, *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 61058-1-1:2016, *Interrupteurs pour appareils – Partie 1-1: Exigences relatives aux interrupteurs mécaniques*

IEC 61058-1-2:2016, *Interrupteurs pour appareils – Partie 1-2: Exigences relatives aux interrupteurs électroniques*

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 61672-1:2013, *Électroacoustique – Sonomètres – Partie 1: Spécifications*

IEC 62841-1:2014, *Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité – Partie 1: Règles générales*

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

ISO 13857:2019, *Sécurité des machines – Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses*

ISO 21920-3:2021, *Spécification géométrique des produits (GPS) – État de surface: Méthode du profil – Partie 3: Opérateurs de spécification*

Remplacement:

IEC 61058-1:2016, *Interrupteurs pour appareils – Partie 1: Règles 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'IEC 62841-1:2014, Article 3, s'applique, avec les exceptions suivantes.

Addition:

3.101

socle de connecteur

dispositif qui est incorporé dans l'enveloppe de la machine pour l'insertion d'une prise électrique de raccordement au secteur

3.102

collecteur de débris

partie ou combinaison de parties qui est nécessaire au **fonctionnement normal** de la machine et qui fournit un moyen de collecter les matières organiques à partir de la **goulotte d'éjection**

3.103**action d'ouverture directe**

processus qui consiste à séparer des contacts sous l'effet direct d'un mouvement spécifié de l'organe de commande de l'interrupteur par l'intermédiaire d'organes non élastiques (qui ne reposent pas sur l'action de ressorts, par exemple)

3.104**goulotte d'éjection**

extension de l'orifice par lequel le matériau déchiqueté ou réduit en copeaux est éjecté

3.105**orifice d'introduction**

orifice par lequel est inséré le matériau à introduire dans le **dispositif de déchiquetage**

Note 101 à l'article: Un **orifice d'introduction** peut se transformer en un ou plusieurs **orifices d'introduction en toute sécurité** si la distance de sécurité adéquate par rapport au **dispositif de déchiquetage** est respectée.

3.106**orifice d'introduction en toute sécurité**

orifice par lequel est introduit le matériau et qui est situé à la distance de sécurité adéquate par rapport au **dispositif de déchiquetage**

Note 101 à l'article: Un orifice d'introduction en toute sécurité peut être l'**orifice d'introduction** défini au 3.105 ou un orifice situé entre l'**orifice d'introduction** et le **dispositif de déchiquetage**.

3.107**vitesse maximale**

vitesse en régime établi la plus élevée que le **dispositif de déchiquetage** peut atteindre dans toutes les conditions d'**utilisation normale**, y compris à vide, lorsque celle-ci est réglée conformément aux spécifications et/ou instructions du fabricant

Note 101 à l'article: La vitesse en régime établi du **dispositif de déchiquetage** exclut les transitoires, comme les dépassements, qui peuvent se produire avant d'atteindre une condition de régime établi.

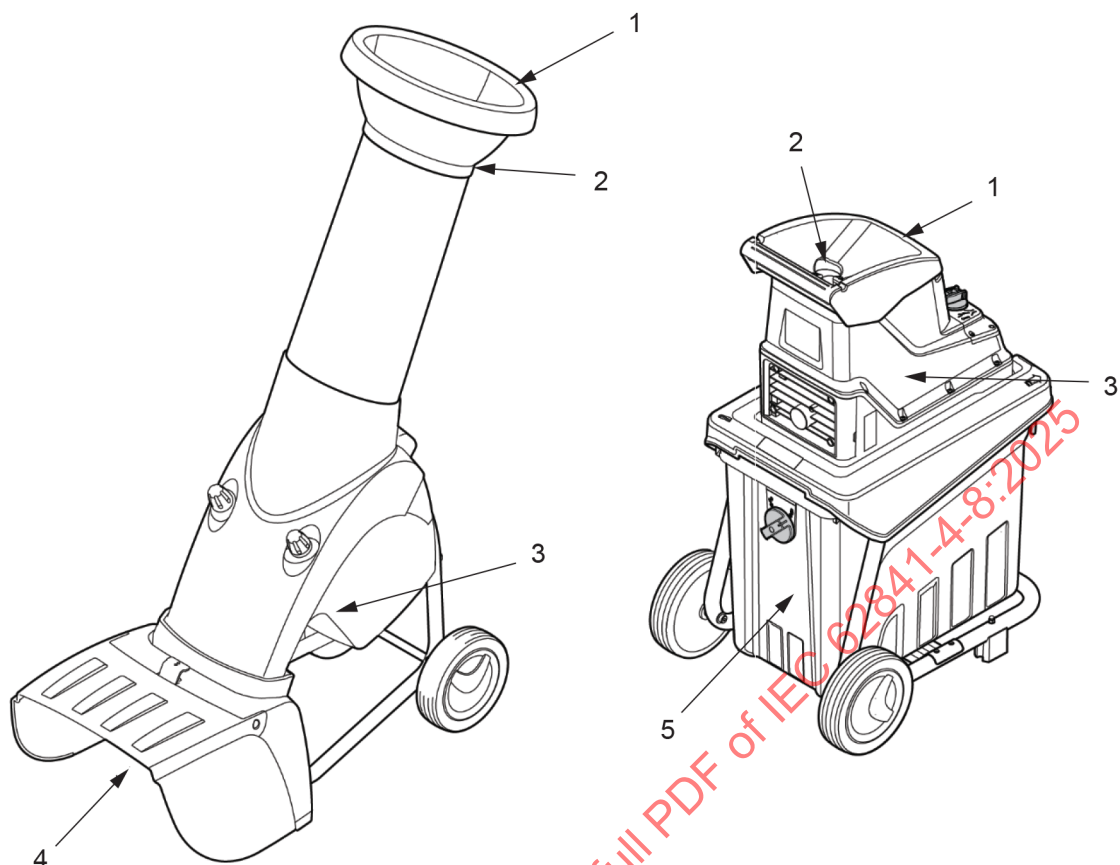
3.108**écran****grille**

pièce perforée ou barres situées entre le **dispositif de déchiquetage** et la **goulotte d'éjection** ou l'orifice de la machine pour faciliter la réduction des matières organiques en plus petits morceaux

3.109**déchiqueteuse/machine à déchiqueter**

machine conçue pour être utilisée en position immobile et équipée d'un **dispositif de déchiquetage** destiné à réduire des matières organiques en plus petits morceaux

Note 101 à l'article: Voir la Figure 101.



IEC

Légende

- 1 orifice d'introduction
- 2 orifice d'introduction en toute sécurité
- 3 dispositif de déchiquetage
- 4 goulotte d'éjection
- 5 collecteur de débris

Figure 101 – Exemple de déchiqueteuse/machine à déchiqueter

3.110

dispositif de déchiquetage

mécanisme constitué d'un ou de plusieurs organes de coupe avec ou sans **écran (grille)**, conçu pour réduire la taille des matières organiques en plus petits morceaux

4 Exigences générales

L'IEC 62841-1:2014, Article 4, s'applique, avec l'exception suivante.

Remplacement du premier alinéa:

Les machines doivent être construites de façon à fonctionner en toute sécurité et à ne pas représenter un danger pour les personnes ou leur environnement, tant dans le cadre de l'utilisation prévue que dans le cadre d'une mauvaise utilisation raisonnablement prévisible.

5 Conditions générales d'essai

L'IEC 62841-1:2014, Article 5, s'applique, avec les exceptions suivantes.

5.17 Addition:

La masse de la machine inclut le **dispositif de déchetage** et le **collecteur de débris** (vide, le cas échéant), dans la configuration la plus lourde conformément au 8.14.2.

5.101 Les essais sont effectués avec tous les **dispositifs de déchetage** conformément au 8.14.2 a) 104).

6 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'IEC 62841-1:2014, Article 6, s'applique.

7 Classification

L'IEC 62841-1:2014, Article 7, s'applique, avec l'exception suivante.

7.2 Addition:

Les **outils** (machines) **de la classe I** et les **outils** (machines) **de la classe II** doivent être classés au moins IPX4. Les **outils** (machines) **de la classe III** doivent être classés au moins IPX1.

8 Marquage et indications

L'IEC 62841-1:2014, Article 8, s'applique, avec les exceptions suivantes.

8.1 Remplacement du troisième tiret:

- pour les machines prévues pour un fonctionnement continu, la **puissance assignée**, en watts, ou le **courant assigné**, en ampères. La **puissance assignée** ou le **courant assigné** à indiquer sur la machine est la puissance maximale totale ou le courant maximal total qui peut être consommé(e) simultanément sur le circuit externe. Si une machine est équipée d'éléments constitutifs qui peuvent être choisis en variante à l'aide d'un **dispositif de commande**, la valeur de **puissance assignée** ou de **courant assigné** correspond à la charge maximale possible;

Addition:

- pour les machines prévues pour un fonctionnement intermittent, la **puissance assignée**, en watts, ou le **courant assigné**, en ampères. La **puissance assignée** ou le **courant assigné** à indiquer sur la machine est la puissance maximale totale ou le courant maximal total qui peut être consommé(e) simultanément sur le circuit externe. Si une machine est équipée d'éléments constitutifs qui peuvent être choisis en variante à l'aide d'un **dispositif de commande**, la valeur de **puissance assignée** ou de **courant assigné** correspond à la charge maximale possible. Le marquage de la valeur de la **puissance assignée** ou du **courant assigné** doit être suivi du texte "(P40)".

8.2 Addition:

Les **déchiqueteuses/machines à déchiqueter** doivent porter les avertissements de sécurité suivants:

- "⚠️ **AVERTISSEMENT** – Lames rotatives. Ne pas approcher les mains ni les pieds des orifices pendant le fonctionnement de la machine" ou l'une des étiquettes de sécurité de produits spécifiées à la Figure AA.1;
- "⚠️ **AVERTISSEMENT** – Tenir les personnes présentes à distance" ou "⚠️ **AVERTISSEMENT** – Tenir les personnes présentes à une distance d'au moins ____", où "____" est la distance minimale recommandée entre la machine et les personnes présentes, ou l'une des étiquettes de sécurité de produits spécifiées à la Figure AA.2;
- "⚠️ **AVERTISSEMENT** – Prendre garde à la projection d'objets", un signal de sécurité pertinent de l'ISO 7010 ou l'étiquette de sécurité de produit spécifiée à la Figure AA.3;
- "⚠️ **AVERTISSEMENT** – Débrancher la prise du secteur avant toute opération de maintenance ou en cas d'endommagement du câble" ou l'une des étiquettes de sécurité de produits spécifiées à la Figure AA.4;
- "Porter une protection pour les yeux", un signal de sécurité pertinent de l'ISO 7010 ou l'une des étiquettes de sécurité de produits spécifiées à la Figure AA.5;
- "Porter des protecteurs d'oreilles", un signal de sécurité pertinent de l'ISO 7010 ou l'étiquette de sécurité de produit spécifiée à la Figure AA.6. Ce marquage peut être omis si le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A mesuré à l'oreille de l'opérateur conformément à l'Annexe I ne dépasse pas 85 dB(A);

Une combinaison de signaux de sécurité de l'ISO 7010 concernant la protection pour les yeux et les oreilles est admise. De plus, une combinaison d'étiquettes de sécurité de produits comme celle spécifiée à la Figure AA.7 est admise.

- "Porter des gants de protection" ou le symbole ISO 7010-M009:2011-05;
- "⚠️ **AVERTISSEMENT** – Attendre l'arrêt complet de tous les composants de la machine avant d'y toucher" ou l'étiquette de sécurité de produit spécifiée à la Figure AA.8. Ce marquage doit être placé à proximité de la **goulotte d'éjection** et doit être également visible avant l'ouverture ou le retrait de tout **protecteur** conforme au 19.103, conçu pour être ouvert ou retiré pour **l'entretien par l'utilisateur**, qui permet l'accès aux parties mobiles conformément au (8.14.2 c) 106). Cette exigence peut être remplie par un ou plusieurs avertissements ou une ou plusieurs étiquettes de sécurité de produits;
- lorsque la position ou la forme d'un **protecteur** ou d'un **collecteur de débris** est telle qu'il peut faire l'objet d'une mauvaise utilisation comme marche, un marquage d'avertissement "Ne pas utiliser comme marche" ou le symbole ISO 7010-P024:2011-05 doit se trouver aussi près que possible du **protecteur** ou du **collecteur de débris**.

8.3 Addition:

Le **dispositif de déchiquetage**, s'il est remplaçable lors de l'**entretien par l'utilisateur**, doit porter un marquage qui permet d'identifier le ou les numéros de pièce ainsi que le fabricant, l'importateur ou le fournisseur. Il n'est pas exigé que ce marquage apparaisse clairement à l'extérieur de la machine.

Remplacement du sixième tiret:

- "> 25 kg" ou la masse de la machine en kg si la masse de la machine est supérieure à 25 kg. Pour cette exigence, la masse de la machine doit être la masse spécifiée au 8.14.3.

NOTE 101 En Europe (EN IEC 62841-4-8), l'exigence suivante s'applique:

Remplacement du sixième tiret:

- la masse de la machine en kg. Pour cette exigence, la masse de la machine doit être la masse spécifiée au 8.14.3.

8.4 Addition:

Le marquage d'avertissement "Ne pas utiliser comme marche" ou le symbole ISO 7010-P024:2011-05 spécifié au 8.2 peut être placé sur le **protecteur** ou le **collecteur de débris** s'il s'agit d'une **partie amovible**.

L'avertissement ou l'étiquette de sécurité de produit qui est visible avant l'ouverture ou le retrait de tout **protecteur** conforme au 19.103 et spécifié(e) au 8.2 peut être placé(e) sur le **protecteur** s'il s'agit d'une **partie amovible**.

8.9 Addition:

Cette exigence ne s'applique pas à l'**interrupteur de puissance**.

8.12 Remplacement du premier alinéa:

Les marquages exigés par le présent document doivent être lisibles et durables. La couleur, la texture ou le relief des étiquettes de sécurité de produits doivent être en contraste avec le fond afin que les informations ou instructions fournies par ces étiquettes soient clairement lisibles avec une vue normale à une distance de (500 ± 50) mm. Les étiquettes de sécurité de produits dont le verso est adhésif doivent être conformes aux exigences de couleur de l'ISO 3864-2. Si les marquages ou les étiquettes de sécurité de produits sont estampés, estampillés, imprimés ou moulés, il n'est pas exigé d'utiliser des couleurs contrastées.

8.14.1 Addition:

Les instructions de sécurité supplémentaires spécifiées au 8.14.1.101 doivent être fournies. Ces instructions peuvent être imprimées séparément des "Avertissements de sécurité généraux pour la machine".

NOTE 101 Les "Avertissements de sécurité généraux pour la machine" sont désignés "Avertissements de sécurité généraux pour l'outil électrique" dans l'IEC 62841-1:2014.

8.14.1.1 Avertissements de sécurité généraux pour l'outil électrique

2) Sécurité électrique

Modification du point c):

Pour les machines classées au moins IPX4, cet avertissement peut être remplacé comme cela est spécifié ci-dessous.

- c) **Ne pas utiliser l'outil électrique sous la pluie ou dans des conditions humides. Cela peut augmenter le risque de choc électrique.**

NOTE 101 Conformément à l'IEC 62841-1:2014, 8.14.1, le terme "outil électrique" peut être remplacé par un terme approprié tel que "machine" dans les avertissements ci-dessus.

8.14.1.101 Instructions de sécurité pour les déchiqueteuses/machines à déchiqueter

Le terme "machine" peut être remplacé par une formulation alternative (par exemple, "déchiqueteuse", "machine à déchiqueter", "déchiqueteuse/machine à déchiqueter" ou "broyeur").

Avertissements de sécurité pour les déchiqueteuses/machines à déchiqueter:

- a) **Ne pas utiliser la machine dans des conditions météorologiques défavorables, notamment en cas de risque de foudre.** *Cela diminue le risque d'être frappé par la foudre.*
- b) **Ne pas utiliser de dispositif de déchiquetage émoussé ou endommagé.** *Un dispositif de déchiquetage non aiguisé ou endommagé peut augmenter le risque de recul.*
- c) **Contrôler régulièrement l'usure ou la détérioration du collecteur de débris.** *Un collecteur de débris usé ou endommagé peut augmenter le risque de blessures corporelles.*

NOTE 101 Le terme "collecteur" au point c) ci-dessus peut être remplacé par le terme "sac".

NOTE 102 L'avertissement au point c) ci-dessus est omis pour les machines qui ne sont pas destinées à être utilisées avec un **collecteur de débris**.

- d) **Laisser les protecteurs en place. Les protecteurs doivent être en état de fonctionnement et montés correctement.** *Un protecteur desserré, endommagé ou qui ne fonctionne pas correctement peut entraîner des blessures corporelles.*
- e) **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.*
- f) **Utiliser la machine sur un sol plan stable.** *L'utilisation de la machine sur un sol plan stable réduit le risque de chute de la machine et réduit le risque de blessure.*
- g) **Lors de l'utilisation de la machine, toujours porter des gants bien ajustés appropriés pour procurer une protection contre les risques mécaniques tels que la perforation (par des épines ou des échardes, par exemple) et les coupures (lors de l'élimination des blocages, par exemple).** *Cela réduit le risque de blessures aux mains lors de l'introduction de branches longues ou multiples et pendant l'entretien.*
- h) **Pendant le fonctionnement de la machine, toujours porter un pantalon long.** *L'exposition de la peau augmente la probabilité de blessures causées par des branches et par la projection d'objets.*
- i) **Pendant le fonctionnement de la machine, toujours porter des chaussures de sécurité antidérapantes. Ne pas actionner la machine pieds nus ou avec des sandales ouvertes.** *Cela réduit le risque de blessures aux pieds.*
- j) **Ne jamais laisser les mains, d'autres parties du corps ou les vêtements entrer dans l'orifice d'introduction.** *L'insertion des mains, d'autres parties du corps ou des vêtements dans l'orifice d'introduction augmente le risque de blessure.*
- k) **Lors de l'introduction de matériaux dans la machine, veiller à n'introduire aucun morceau de métal, aucune pierre, bouteille, boîte de conserve, aucun câble ni autre corps étranger.** *Des objets solides peuvent être projetés par la machine et provoquer des blessures.*
- l) **Prendre des précautions supplémentaires lors de l'introduction de longues branches dans l'orifice d'introduction.** *Les branches peuvent subir un recul et provoquer des blessures.*
- m) **Arrêter la machine 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.*
- n) **Ne pas toucher les lames et autres parties mobiles dangereuses encore en mouvement.** *Cela réduit le risque de blessures dues à des parties mobiles.*
- o) **Lors de l'élimination des bourrages, du vidage du collecteur de débris ou du nettoyage de la machine, s'assurer que l'interrupteur de puissance est éteint et que le câble d'alimentation est débranché.** *Le démarrage intempestif de la machine peut entraîner des blessures corporelles graves.*

NOTE 103 Le terme "collecteur" au point o) ci-dessus peut être remplacé par le terme "sac".

NOTE 104 Le texte ", du vidage du collecteur de débris" au point o) ci-dessus peut être omis pour les machines qui ne sont pas destinées à être utilisées avec un **collecteur de débris**.

- p) **Ne jamais laisser la machine fonctionner sans surveillance. L'éteindre et ne pas quitter la machine tant qu'elle n'a pas complètement cessé de fonctionner. Une machine qui fonctionne sans surveillance représente un danger non contrôlé.**

8.14.2 a)

Remplacement du point 5):

- 5) Description illustrée des fonctions ainsi que des modes de fonctionnement distincts, le cas échéant;

Addition:

- 101) Explication des dispositifs de sécurité qui font partie intégrante de l'équipement d'origine de la **déchiqueteuse/machine à déchiqueter**;
- 102) Informations concernant les procédures préalables à la mise en fonctionnement et les programmes de maintenance quotidienne, ainsi que les conséquences d'une maintenance incorrecte;
- 103) Explication du terme "(P40)", le cas échéant;
- 104) Informations concernant le **dispositif de déchiquetage** recommandé à utiliser sur la **déchiqueteuse/machine à déchiqueter**;
- 105) Description générale de la machine, de l'utilisation prévue, des instructions relatives à l'utilisation correcte de la **déchiqueteuse/machine à déchiqueter**, y compris des conseils concernant l'usage qu'il convient d'avoir de la **déchiqueteuse/machine à déchiqueter**, la manière de s'en servir pour l'usage ou les usages prévus, et toute mauvaise utilisation raisonnablement prévisible de celle-ci.

8.14.2 b)

Addition:

- 101) Instructions concernant les dangers qui peuvent se présenter lors de l'utilisation de la **déchiqueteuse/machine à déchiqueter**, tels que le blocage de la lame ou l'introduction de branches longues ou multiples, et indication de la procédure à suivre pour les éviter lors de l'exécution des tâches courantes;
- 102) Instructions concernant la position de fonctionnement ainsi que le fonctionnement correct et en toute sécurité de la **déchiqueteuse/machine à déchiqueter**, notamment le déplacement, le positionnement en toute sécurité, la manipulation, l'élimination des blocages et le maintien de la **goulotte d'éjection** exempte de matériaux traités;
- 103) Instruction qui indique de s'assurer que l'orifice d'introduction est vide avant de démarrer la machine;
- 104) Instruction qui indique à l'opérateur d'éloigner son visage et son corps de l'**orifice d'introduction**;
- 105) Si un **collecteur de débris** est fourni avec la **déchiqueteuse/machine à déchiqueter**, instructions qui indiquent quand et comment fixer le **collecteur de débris** à la **déchiqueteuse/machine à déchiqueter** et l'enlever de celle-ci;
- 106) Informations concernant les risques résiduels qui subsistent en dépit des mesures de sécurité intrinsèque, des mesures de prévention et des mesures de protection complémentaires adoptées;
- 107) Instructions concernant l'arrêt de la machine, le débranchement de la fiche de son socle et la vérification de l'arrêt complet de toutes les parties mobiles:
- après avoir percuté un corps étranger, examiner la machine pour déceler tout dommage éventuel et procéder aux réparations avant de redémarrer et d'utiliser la machine; ou
 - si la machine commence à vibrer de façon anormale, examiner immédiatement celle-ci pour déceler tout dommage, remplacer ou réparer les parties endommagées éventuelles, vérifier et serrer les parties desserrées éventuelles;

- 108) Recommandation relative à l'utilisation d'un **dispositif à courant différentiel résiduel** avec un courant de déclenchement inférieur ou égal à 30 mA;
- 109) Instruction qui indique de ne pas incliner la machine pendant le fonctionnement de celle-ci;
- 110) Instruction qui indique à l'opérateur de porter des gants de protection lors de l'introduction de matériaux dans la machine.

NOTE 101 En Europe (EN IEC 62841-4-8), le point 110) ci-dessus est remplacé par le suivant:

- 110) Instruction qui indique à l'opérateur de porter des gants de protection lors de l'introduction de matériaux dans la machine, ainsi qu'une explication de la catégorie de protection correspondante.

8.14.2 c)

Addition:

- 101) Recommandations concernant le nettoyage et la maintenance avant entreposage, y compris une instruction concernant le vidage du **collecteur de débris** avant entreposage;
- 102) Informations qui expliquent 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;
- 103) Instruction concernant le remplacement des composants usés ou endommagés dans les ensembles qui assurent l'équilibre, le cas échéant;
- 104) Instructions concernant les **déchiqueteuses/machines à déchiqueter** à plusieurs lames, qui indique de prendre des précautions dans la mesure où une lame en rotation peut provoquer la rotation des autres lames;
- 105) Instructions concernant le réglage approprié et toute nécessité d'**entretien par l'utilisateur** de la **déchiqueteuse/machine à déchiqueter**, notamment les calendriers et un avertissement du danger présenté par les parties mobiles dangereuses;
- 106) Pour les machines équipées de couvercles amovibles pour l'**entretien par l'utilisateur**, instruction concernant le retrait et le remplacement en toute sécurité des couvercles;
- 107) Instruction qui indique à l'opérateur de porter des gants de protection lors du nettoyage ou de l'entretien de la machine.

Remplacement de la note après le 8.14.2 d):

NOTE En Europe (EN IEC 62841-4-8), les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent:

Émissions

- 1) Les émissions sonores, mesurées conformément à l'Article I.2, comme suit:
 - le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A L_{pA} et son incertitude K_{pA} , lorsque L_{pA} dépasse 70 dB(A). Lorsque L_{pA} ne dépasse pas 70 dB(A), cela doit être indiqué;
 - le niveau de puissance acoustique pondéré A garanti L_{WA} .
- 2) Recommandation à l'opérateur de porter une protection auditive.
- 3) Les informations suivantes:
 - que la ou les valeurs d'émission sonore déclarées ont été mesurées selon une méthode d'essai normalisée et peuvent être utilisées pour comparer une machine à une autre;
 - que la ou les valeurs d'émission sonore déclarées peuvent aussi être utilisées dans une évaluation préliminaire de l'exposition.
- 4) Un avertissement:
 - que les émissions sonores pendant l'utilisation réelle de la machine peuvent différer des valeurs déclarées, selon la manière dont la machine est utilisée et en particulier selon le type de pièce à usiner; et
 - qu'il est nécessaire d'identifier les mesures de sécurité destinées à protéger l'opérateur, lesquelles sont fondées sur une estimation de l'exposition dans les conditions réelles d'utilisation (en prenant en compte toutes les parties du cycle de manœuvres, telles que les temps d'arrêt et les temps de fonctionnement au ralenti de la machine, en plus de la durée de fonctionnement).

8.14.3 Remplacement:

Si des informations relatives à la masse ou au poids de la machine sont fournies, elles doivent correspondre à la masse de la machine dans sa configuration la plus lourde, conformément au 8.14.2, en incluant le **collecteur de débris** vide, le cas échéant, mais en excluant les **fixations** facultatives.

La conformité est vérifiée par examen.

9 Protection contre l'accès aux parties actives

L'IEC 62841-1:2014, Article 9, s'applique, avec l'exception suivante.

9.2 Addition:

Pour les machines qui sont des **outils de la 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 lorsque le **dispositif de déchiquetage** est retiré, si l'utilisation d'un outil est nécessaire à son retrait.

10 Démarrage

L'IEC 62841-1:2014, Article 10, s'applique.

11 Puissance et courant

L'IEC 62841-1:2014, Article 11, s'applique.

12 Échauffements

L'IEC 62841-1:2014, Article 12, s'applique, avec l'exception suivante.

12.2.1 Remplacement

Les conditions de charge suivantes sont utilisées pour l'essai d'échauffement du 12.2.

*La machine est mise en fonctionnement avec une charge de couple au moyen d'un frein réglé de manière à atteindre la **puissance assignée** ou le **courant assigné**.*

*Les machines qui portent un marquage de **puissance assignée** ou de **courant assigné** suivi du terme "(P40)" sont mises en fonctionnement intermittent jusqu'à atteindre l'équilibre thermique ou pendant 30 cycles, si cette durée est plus courte, chaque cycle comprenant une période de fonctionnement de 40 s à la **puissance assignée** ou au **courant assigné** et une période de 60 s avec la machine à vide. La température est mesurée à la fin d'une période de charge.*

*Toutes les autres machines sont mises en fonctionnement continu à la **puissance assignée** ou au **courant assigné**. La température est mesurée lorsque la machine a atteint l'équilibre thermique.*

13 Résistance à la chaleur et au feu

L'IEC 62841-1:2014, Article 13, s'applique.

14 Résistance à l'humidité

L'IEC 62841-1:2014, Article 14, s'applique, avec les exceptions suivantes.

14.2.1 Remplacement:

La machine n'est pas raccordée à l'alimentation.

Les **parties amovibles** sont retirées et soumises, si nécessaire, au traitement correspondant avec la partie principale. Les couvercles mobiles qui ne sont pas des **parties amovibles** et qui ne sont pas à restauration automatique sont placés dans la position la plus défavorable. 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 retirés.

NOTE Les couvercles à ressort ou à fermeture par gravité sont des exemples de couvercles à restauration automatique.

14.2.2 Remplacement:

Les machines autres que IPX0 sont soumises aux essais de l'IEC 60529:1989 comme suit:

- les machines IPX1 sont soumises à l'essai décrit dans l'IEC 60529:1989, 14.2.1;
- les machines IPX2 sont soumises à l'essai décrit dans l'IEC 60529:1989, 14.2.2;
- les machines IPX3 sont soumises à l'essai décrit dans l'IEC 60529:1989, 14.2.3 a);
- les machines IPX5 sont soumises à l'essai décrit dans l'IEC 60529:1989, 14.2.5. Pour cet essai, le jet d'eau est appliqué depuis toutes les directions possibles, y compris sous la machine;
- les machines IPX6 sont soumises à l'essai décrit dans l'IEC 60529:1989, 14.2.6. Pour cet essai, le jet d'eau est appliqué depuis toutes les directions possibles, y compris sous la machine;
- les machines IPX7 sont soumises à l'essai décrit dans l'IEC 60529:1989, 14.2.7. Pour ce dernier essai, la machine est immergée dans de l'eau qui contient environ 1,0 % de NaCl.

Les machines classées IPX4 sont soumises à l'essai décrit dans l'IEC 60529:1989, 14.2.4 a), avec les exceptions suivantes:

- l'essai est réalisé avec un support horizontal circulaire non perforé 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 est mis en rotation autour de son axe vertical à une vitesse de $(1 \pm 0,1)/\text{min}$; et
- la machine est placée sur le support non perforé; et
- la machine est centrée sur l'axe de rotation du tube oscillateur au début de l'essai. Le déplacement du tube oscillateur est limité à 90° de part et d'autre de l'axe vertical, avec une oscillation complète ($2 \times 90^\circ$) d'une durée de (6 ± 1) s; et
- la durée de l'essai est de 10 min.

À défaut, pour les machines qui ne sont pas montées sous le tube oscillateur lors de l'essai décrit dans l'IEC 60529:1989, 14.2.4 a), les machines classées IPX4 sont soumises à l'essai décrit dans l'IEC 60529:1989, 14.2.4 b).

Toutes les machines comprenant des trous de purge conformes au 21.102 qui sont susceptibles de collecter des matières organiques traitées en **utilisation normale** doivent être soumises à l'essai après utilisation pendant au moins 15 min avec des matériaux conformes à l'IEC 62841-1:2014, 8.14.2 b) 4).

*Immédiatement après le traitement approprié, la machine doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de l'IEC 62841-1:2014, Annexe D, entre les **parties actives** et les **parties accessibles**. Ensuite, après avoir soigneusement essuyé l'enveloppe extérieure pour éliminer tout excédent d'eau, l'examen ne doit révéler aucune trace d'eau sur l'isolant susceptible de réduire les **lignes de fuite** et les **distances d'isolement** au-dessous des valeurs spécifiées au 28.1. Les gouttes d'eau présentes sur un **socle de connecteur**, une fiche ou un autre connecteur ne sont pas prises en compte.*

La machine est ensuite évaluée pour estimer

- le risque d'incendie conformément à l'IEC 62841-1:2014, 18.6.1 a); et*
- la perte d'une **SCF**, sauf si la machine est placée dans un état sûr.*

15 Protection contre la rouille

L'IEC 62841-1:2014, Article 15, s'applique.

16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'IEC 62841-1:2014, Article 16, s'applique.

17 Endurance

L'IEC 62841-1:2014, Article 17, s'applique, avec l'exception suivante.

17.2 Addition:

*Pour les **déchiqueteuses/machines à déchiqueter**, l'essai pour les **outils portables** s'applique.*

18 Fonctionnement anormal

L'IEC 62841-1:2014, Article 18, s'applique, avec les exceptions suivantes.

18.4 Remplacement du premier alinéa:

*Les machines qui comportent des moteurs polyphasés à induction sont mises en fonctionnement, en démarrant à froid, pendant 30 s avec une phase déconnectée et avec le couple produit en fonctionnement sous la **tension assignée** ou la valeur moyenne de la **plage assignée de tensions** avec la **puissance assignée** ou le **courant assigné**.*

18.5 Remplacement:

La protection contre les chocs électriques ne doit pas être compromise lorsqu'un **outil** (une machine) **de la classe II** ou un **outil** (une machine) **de la classe I** qui utilise un moteur de **construction de la classe II** (voir l'IEC 62841-1:2014, 5.10) est soumis à des conditions de surcharge conformes au type de moteur.

Pour les machines équipées

- de moteurs qui comportent des enroulements statoriques commutés électroniquement, la conformité est vérifiée par l'essai de l'IEC 62841-1:2014, 18.5.4;
- de moteurs série qui utilisent également des filaments non métalliques ou un ou plusieurs éléments de coupe sur support pivotant comme **dispositif de déchiquetage**, la conformité est vérifiée par l'essai de l'IEC 62841-1:2014, 18.5.1;
- d'autres constructions de moteurs et de **dispositifs de déchiquetage**, la conformité est vérifiée par l'essai de l'IEC 62841-1:2014, 18.5.3.

18.5.2 L'IEC 62841-1:2014, 18.5.2, ne s'applique pas.

18.8.1 Généralités

Tableau 4 – Niveaux de performance exigés

Remplacement:

Tableau 4 – Niveaux de performance exigés

Type et objectif de la SCF	Niveau de performance (PL) minimal
Interrupteur de puissance – Empêcher une mise en service involontaire	a
Interrupteur de puissance – Permettre un arrêt volontaire	a
Assurer le sens de rotation souhaité du dispositif de déchiquetage	Il ne s'agit pas d'une SCF
Toute commande électronique qui satisfait à l'essai du 18.3	a
Empêcher le dépassement des limites thermiques spécifiées au 18.4 et au 18.5.3	a
Permettre un arrêt volontaire du dispositif de déchiquetage conformément au 19.102.4), le cas échéant	b
Permettre un arrêt volontaire du dispositif de déchiquetage conformément au 19.103.1, le cas échéant	b
Empêcher l'augmentation de la vitesse de rotation du dispositif de déchiquetage qui entraînerait une non-conformité au 19.105	a
Empêcher l'augmentation de la vitesse de rotation du dispositif de déchiquetage qui entraînerait une non-conformité au 20.101	a
Empêcher le réarmement automatique, comme cela est exigé au 23.3	a
Tout autre dispositif pour limiter la vitesse	Il ne s'agit pas d'une SCF
NOTE En Europe (EN IEC 62841- 4- 8), l'exigence supplémentaire suivante s'applique: Empêcher le redémarrage, comme cela est exigé au 21.18.Z101.	a

19 Dangers mécaniques

L'IEC 62841-1:2014, Article 19, s'applique, avec les exceptions suivantes.

19.1 *Addition:*

Les exigences du 19.1 ne s'appliquent pas

- à l'**orifice d'introduction** ou l'**orifice d'introduction en toute sécurité**, dont les exigences sont traitées au 19.101;
- au **collecteur de débris** pour les **goulottes d'éjection**, le cas échéant, dont les exigences sont traitées au 19.102; et
- à l'accès au **dispositif de déchiquetage**, le cas échéant, dont les exigences sont traitées au 19.103.

19.3 à 19.6

L'IEC 62841-1:2014, 19.3 à 19.6, ne s'appliquent pas.

19.7 *Addition:*

Les **collecteurs de débris**, le cas échéant, doivent être vides et fixés à la machine conformément au 8.14.2.

19.8 L'IEC 62841-1:2014, 19.8, ne s'applique pas.

19.101 Orifices d'introduction/d'introduction en toute sécurité

19.101.1 Généralités

Les **orifices d'introduction** ou **orifices d'introduction en toute sécurité** sont considérés comme des **protecteurs**. Il doit s'agir de **protecteurs fixes** ou la construction de la machine doit être telle que le **fonctionnement normal** n'est pas possible si le **protecteur** n'est pas dans sa position de protection.

Les **orifices d'introduction** ou les **orifices d'introduction en toute sécurité** doivent être entièrement contenus dans un carré de 250 mm × 250 mm mesuré dans le plan des orifices.

Tandis que les **orifices d'introduction en toute sécurité** doivent être contenus dans une surface d'introduction de 250 mm × 250 mm au maximum, les **orifices d'introduction** qui mènent aux **orifices d'introduction en toute sécurité** peuvent être plus grands, tant que les distances de sécurité exigées sont maintenues.

Pour empêcher tout contact avec le **dispositif de déchiquetage** à travers les **orifices d'introduction** ou les **orifices d'introduction en toute sécurité**, la machine doit être construite

- de manière à satisfaire aux exigences dimensionnelles indiquées au 19.101.2 ou au 19.101.3, ou
- de manière telle qu'une tige droite de 1 m de longueur et de 12 mm de diamètre ne traverse pas l'orifice pour entrer en contact avec le **dispositif de déchiquetage** et satisfait à l'essai de trajectoire sinueuse du 19.101.4.

Lorsqu'un **orifice d'introduction** est divisé en deux **orifices d'introduction en toute sécurité** ou plus, le dispositif qui crée la division doit être rigide et fixé à l'**orifice d'introduction** en permanence.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.2 Orifices d'introduction/d'introduction en toute sécurité uniques

Lorsqu'un **orifice d'introduction en toute sécurité** est une fente, un carré ou un rond, l'orifice doit être conforme au Tableau 101.

Lorsqu'un **orifice d'introduction en toute sécurité** est de forme irrégulière, la taille de l'orifice doit être établie en:

a) déterminant

- le diamètre du plus petit orifice rond; et
- le côté du plus petit orifice carré; et
- la largeur de l'orifice en fente le plus étroit

dans lequel l'orifice de forme irrégulière peut être complètement inséré (voir l'ISO 13857:2019, Figure 3); puis en

b) choisissant les trois distances de sécurité minimales correspondantes conformément au Tableau 101. La plus courte distance de sécurité parmi les trois valeurs choisies conformément au point a) peut être utilisée.

Les dimensions mesurées des orifices de sécurité, définies au 19.101.2, et les distances de sécurité doivent être conformes au Tableau 101.

La conformité est vérifiée par mesurage.

Tableau 101 – Distances de sécurité entre les dispositifs de déchiquetage et les orifices d'introduction

Orifice d'introduction en toute sécurité W mm	Distance entre l'orifice d'introduction et le dispositif de déchiquetage D mm		
	Fente	Carré	Rond
$W \leq 30$	$D \geq 200$	$D \geq 200$	$D \geq 200^d$
$30 < W \leq 50$	$D \geq 850^a$ ou b	$D \geq 200$	$D \geq 200^d$
$50 < W \leq 250$	$D \geq 850^b$ ou c	$D \geq 850^b$ ou c	$D \geq 850^b$ ou c

^a D est réduite à ≥ 200 mm si le plus long côté de la fente est ≤ 50 mm.

^b i) Si la hauteur h est $< 1\,200$ mm et $\alpha \leq 40^\circ$, D doit être égale à 850 mm, mesurée comme la plus courte distance par rapport au **dispositif de déchiquetage** (voir la Figure 102 a) et la Figure 102 b)). De plus, si W est supérieure à 120 mm, la surface d'introduction doit être limitée à 250 mm × 250 mm au maximum, à une distance d'au moins 850 mm, mesurée comme la plus courte distance par rapport au **dispositif de déchiquetage**.

ii) Si la hauteur h est $< 1\,200$ mm et $90^\circ \geq \alpha > 40^\circ$, D doit être mesurée comme la plus courte distance entre le bord extérieur de l'**orifice d'introduction** et le **dispositif de déchiquetage** dans les conditions suivantes (voir la Figure 102 c)):

- si W est supérieure à 120 mm, la surface d'introduction doit être limitée à 250 mm × 250 mm au maximum, à une distance d'au moins 850 mm, mesurée comme la plus courte distance par rapport au **dispositif de déchiquetage**;
- $D \geq 550 + 150 (2 + \sin (\alpha - 40^\circ))$ mm; et
- $L \geq 550$ mm.

^c i) Si la hauteur h est $\geq 1\,200$ mm et $\alpha \leq 40^\circ$, D doit être mesurée avec un ruban gradué, dans les deux conditions suivantes (voir la Figure 102 d), la Figure 102 e) et la Figure 102 f)):

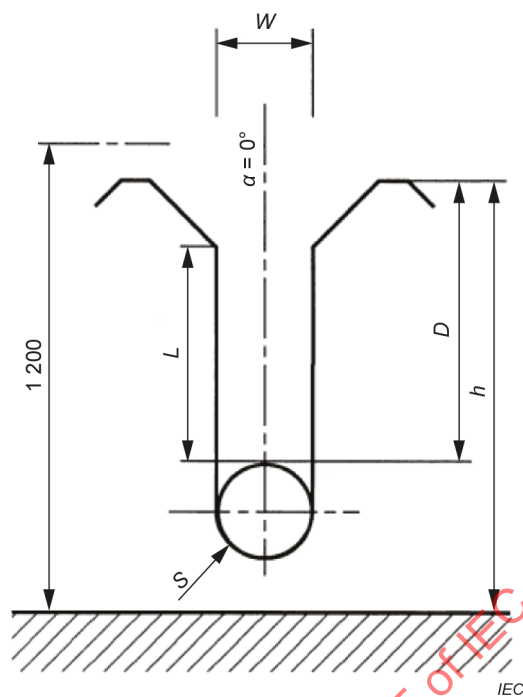
- $d_1 + d_2 \dots + d_n \geq [850 - \frac{1}{2} (h - 1\,200)]$ mm; et
- $L \geq 550$ mm.

ii) Si la hauteur h est $\geq 1\,200$ mm et $90^\circ \geq \alpha > 40^\circ$, D doit être mesurée avec un ruban gradué, dans les deux conditions suivantes (voir la Figure 102 g) et la Figure 102 h)):

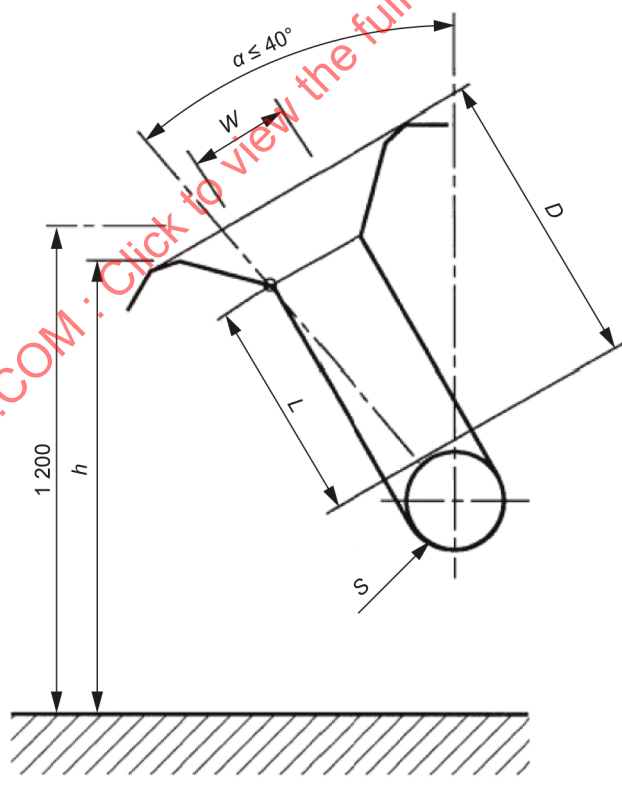
- $d_1 + d_2 \dots + d_n \geq [550 + 150 (2 + \sin (\alpha - 40^\circ))] - \frac{1}{2} (h - 1\,200)$ mm; et
- $L \geq 550$ mm.

^d Si un orifice rond ≤ 40 mm est utilisé sans combinaison ni chevauchement avec toute autre forme, D doit être ≥ 120 mm.

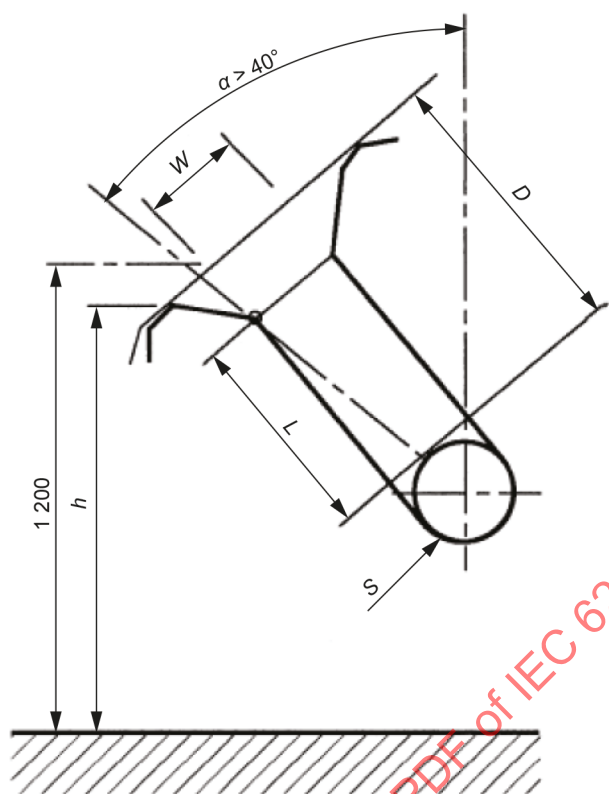
Dimensions en millimètres



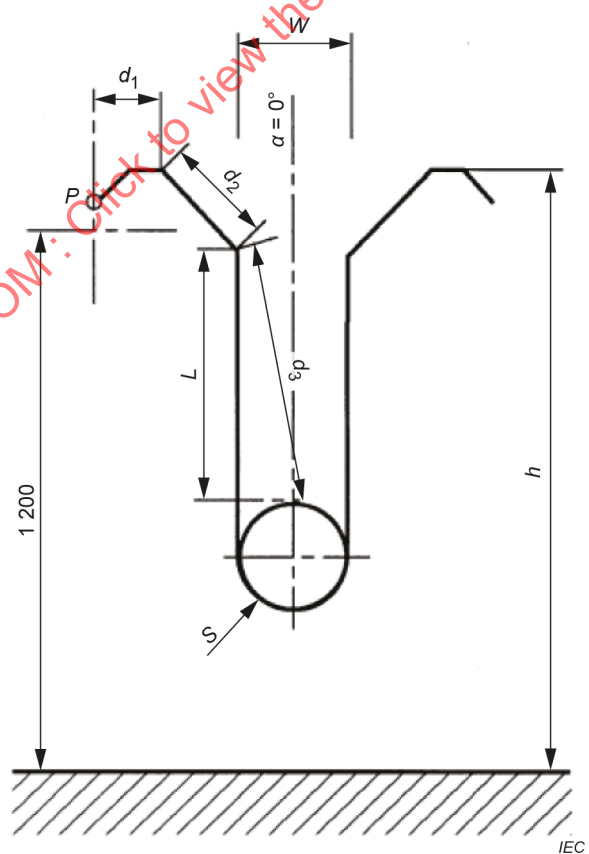
a) Mesurage de D si la hauteur h est $< 1\,200$ mm et $\alpha \leq 40^\circ$



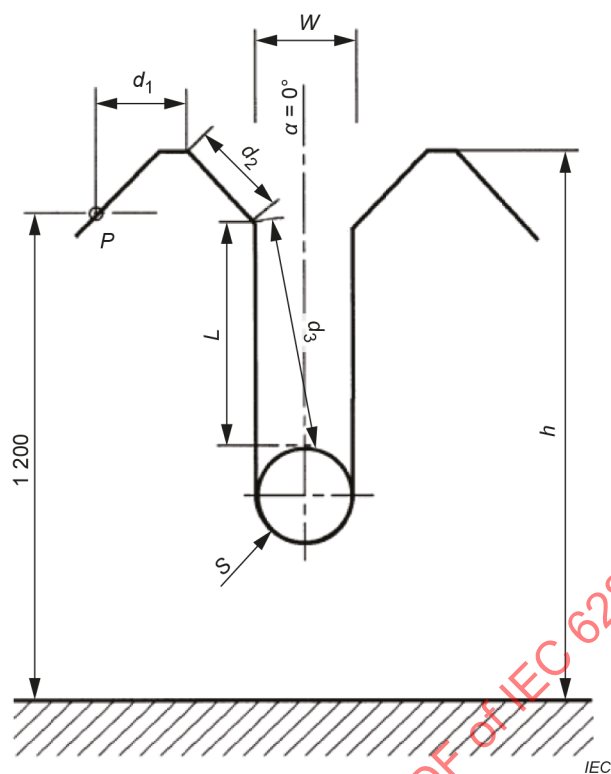
b) Mesurage de D si la hauteur h est $< 1\,200$ mm et $\alpha \leq 40^\circ$



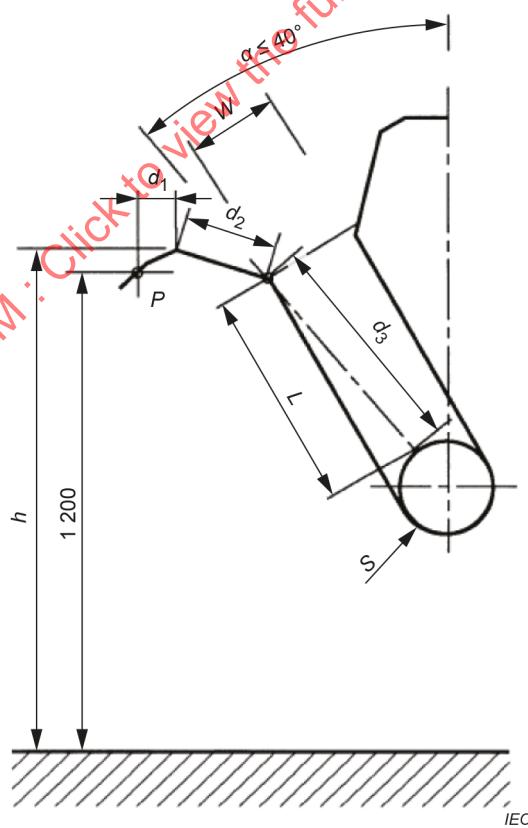
c) Mesurage de D si la hauteur h est $< 1\,200$ mm et $90^\circ \geq \alpha > 40^\circ$



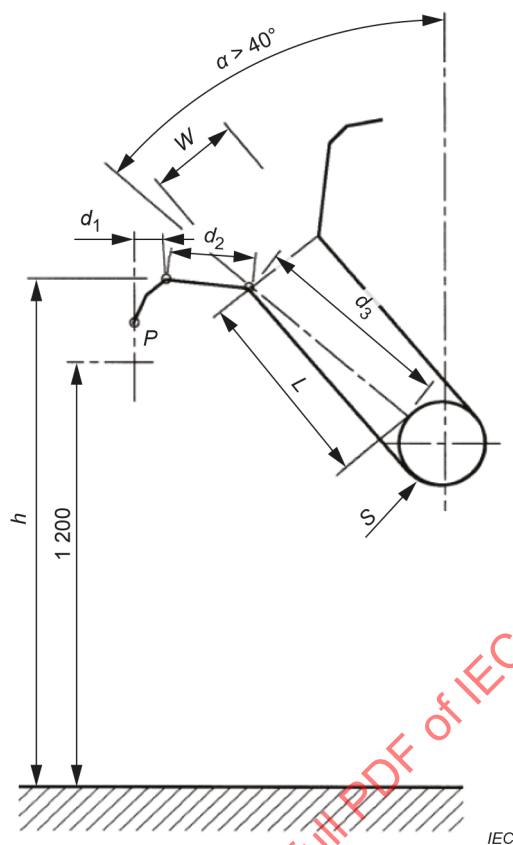
d) Exemple de mesurage de D si la hauteur h est $\geq 1\,200$ mm et $\alpha \leq 40^\circ$



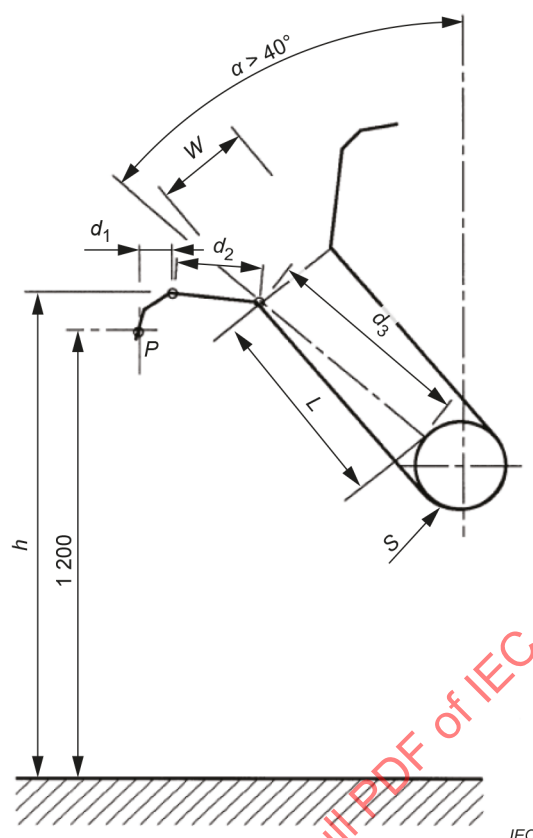
e) Exemple de mesurage de D si la hauteur h est $\geq 1\,200$ mm et $\alpha \leq 40^\circ$



f) Exemple de mesurage de D si la hauteur h est $\geq 1\,200$ mm et $\alpha \leq 40^\circ$



g) Exemple de mesurage de D si la hauteur h est $\geq 1\,200$ mm et $90^\circ \geq \alpha > 40^\circ$



h) Exemple de mesurage de D si la hauteur h est $\geq 1\,200$ mm et $90^\circ \geq \alpha > 40^\circ$

Légende

- D distance entre l'**orifice d'introduction en toute sécurité** et le **dispositif de déchiquetage**
- d_1 distance horizontale entre le point le plus élevé du côté inférieur de l'intérieur de l'**orifice d'introduction** et une ligne verticale qui part de P
- d_2 distance mesurée avec un ruban gradué entre le point le plus élevé du côté inférieur de l'intérieur de l'**orifice d'introduction** et le plan de l'**orifice d'introduction en toute sécurité**
- d_3 distance linéaire entre le point du **dispositif de déchiquetage** le plus proche du plan de l'**orifice d'introduction en toute sécurité** et le point le plus élevé du côté inférieur de l'intérieur de l'**orifice d'introduction en toute sécurité**
- h hauteur du point le plus bas de l'**orifice d'introduction** par rapport au sol
- L distance minimale entre le point le plus élevé du **dispositif de déchiquetage** et le plan de l'**orifice d'introduction en toute sécurité**
- P point de départ pour le mesurage avec un ruban gradué entre l'**orifice d'introduction** et le point le plus élevé du **dispositif de déchiquetage** lorsque $h \geq 1\,200$ mm
- S **dispositif de déchiquetage**
- W largeur de l'**orifice** ou des **orifices d'introduction en toute sécurité**
- α angle entre une ligne verticale qui traverse le centre du **dispositif de déchiquetage** et une ligne droite du point du **dispositif de déchiquetage** le plus proche du plan de l'**orifice d'introduction en toute sécurité** au point le plus élevé du côté inférieur de l'intérieur de l'**orifice d'introduction en toute sécurité**

Figure 102 – Distance entre l'orifice d'introduction en toute sécurité et le dispositif de déchiquetage

19.101.3 Combinaisons d'orifices d'introduction en toute sécurité

Les combinaisons de fentes, de carrés et/ou de ronds de dimensions d'orifice inférieures ou égales à 45 mm doivent comprendre une constriction d'une largeur inférieure ou égale à 30 mm et d'une longueur d'au moins 20 mm (voir les Figure BB.1 à Figure BB.3).

Les combinaisons de dimensions d'orifice supérieures à 45 mm et inférieures ou égales à 50 mm doivent comprendre une constriction d'une largeur inférieure ou égale à 26 mm et d'une longueur d'au moins 20 mm (voir les Figure BB.4 à Figure BB.8).

En variante, pour toutes les combinaisons de dimensions d'orifice inférieures ou égales à 50 mm, la longueur de constriction minimale de 20 mm peut être réduite, à condition que la largeur de la constriction incluse soit inférieure ou égale à 20 mm.

Chaque forme doit être étudiée séparément en ce qui concerne sa taille d'orifice et la distance de sécurité d'au moins 200 mm doit être respectée (voir le Tableau 101 et les Figure BB.1 à Figure BB.8).

NOTE 101 Les distances de sécurité pour les combinaisons de dimensions d'orifice supérieures à 50 mm sont couvertes par le Tableau 101.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

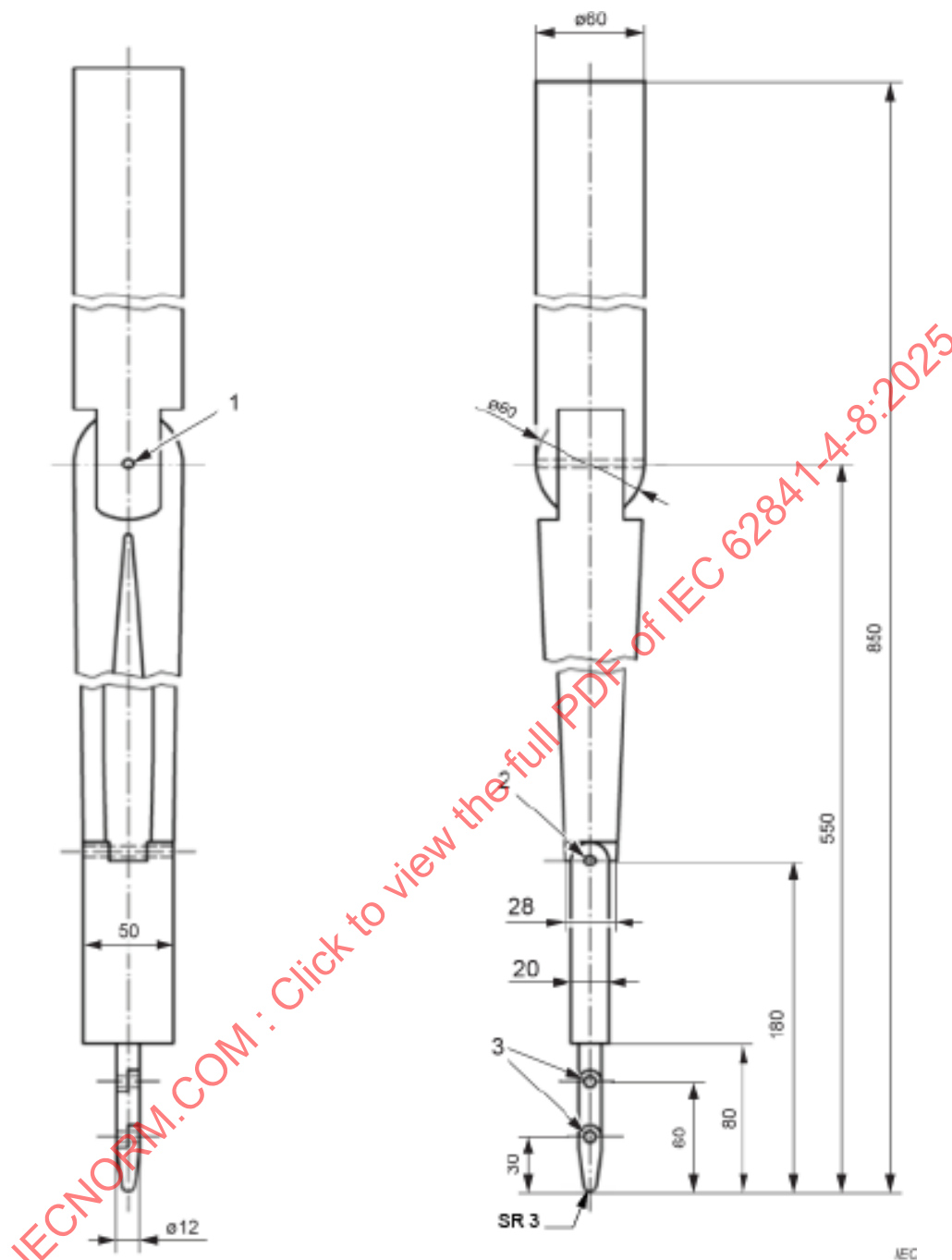
19.101.4 Essai de trajectoire sinueuse

*Cet essai n'est réalisé que si la conformité au 19.101.1 est assurée par l'option d'une tige droite de 1 m de longueur et de 12 mm de diamètre qui ne traverse pas l'orifice pour entrer en contact avec le **dispositif de déchiquetage**.*

Les articulations du calibre de bras (voir la Figure 103) sont fabriquées de manière à permettre une rotation de $\pm 90^\circ$ autour de l'axe d'articulation. Les mouvements des articulations du calibre de bras sont suffisamment libres pour qu'elles s'articulent aisément lorsque le calibre de bras est inséré dans l'orifice. Le calibre de bras doit être appliqué avec une force inférieure ou égale à 20 N.

*Le calibre de bras est tordu et déplacé dans toute direction admise par les articulations à l'approche du **dispositif de déchiquetage**. Si nécessaire, une ou plusieurs ouvertures peuvent être réalisées dans la machine pour permettre aux articulations du calibre de bras de s'articuler de telle sorte qu'il pénètre le plus près possible du **dispositif de déchiquetage**. Si de telles ouvertures sont réalisées, elles ne doivent pas permettre au calibre de bras de pénétrer davantage qu'il ne l'aurait fait avant la réalisation des ouvertures. Le calibre de bras ne doit pas pouvoir entrer en contact avec le **dispositif de déchiquetage** lorsqu'il est inséré dans les **orifices d'introduction** jusqu'à une distance maximale de 850 mm mesurée à partir du point sur le bord supérieur de l'**orifice d'introduction** le plus proche du **dispositif de déchiquetage**.*

Dimensions en millimètres

**Légende**

- 1 axe de rotation de l'articulation du "coude"
- 2 axe de rotation de l'articulation du "poignet"
- 3 axe de rotation des articulations du "doigt"

Spécifications des matériaux: Le doigt de 12 mm de diamètre doit être en métal et présenter une rugosité de surface R_a conformément à l'ISO 21920-3:2021 inférieure ou égale à 1,6 μm . Toutes les autres parties doivent être en aluminium ou en matériau isolant et présenter une rugosité de surface R_a conformément à l'ISO 21920-3:2021 inférieure ou égale 6,3 μm .

NOTE 101 Cette figure n'est pas à l'échelle.

Figure 103 – Calibre de bras pour les essais de protection contre une trajectoire sinueuse du dispositif de déchiquetage à travers l'orifice d'introduction

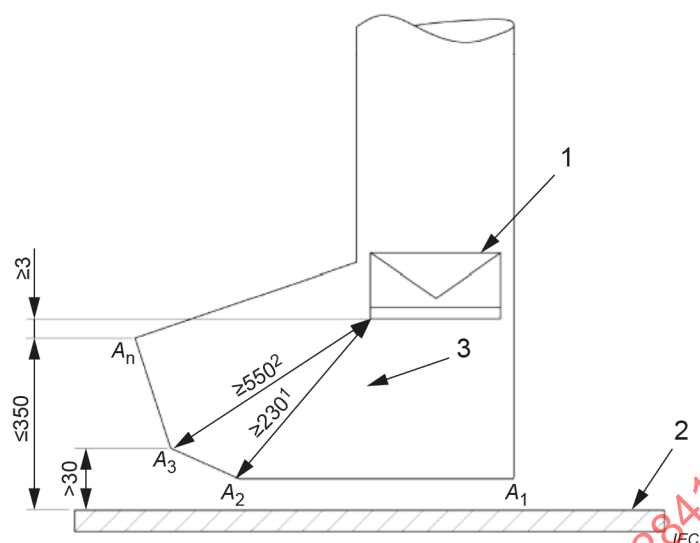
19.102 Goulottes d'éjection

Sauf indication contraire au 19.103, la **goulotte d'éjection** doit être conçue de manière à empêcher tout accès direct au **dispositif de déchiquetage** et tout contact accidentel avec celui-ci. La conformité doit être obtenue par l'une des conditions suivantes:

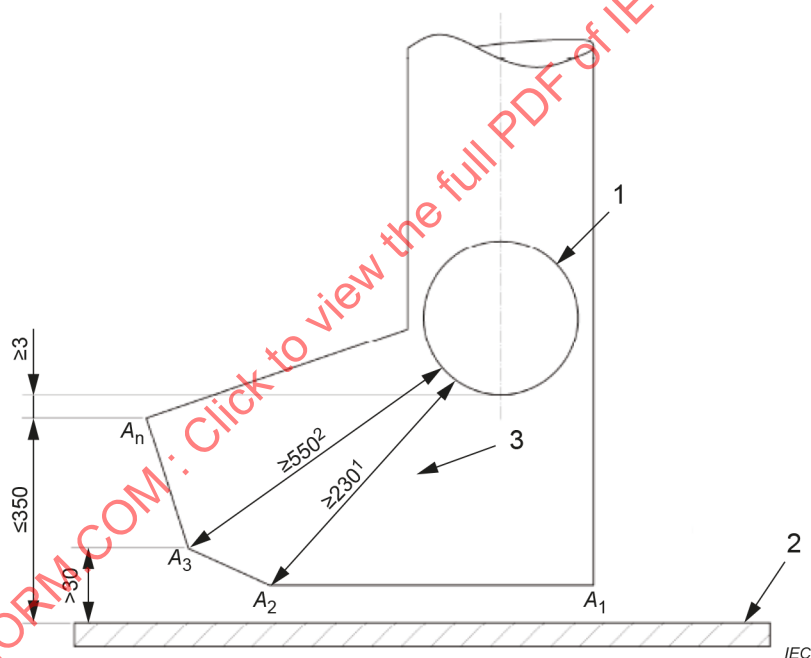
- 1) lorsque le bord le plus élevé de l'ouverture de la **goulotte d'éjection** est à une hauteur inférieure ou égale à 350 mm du sol, le bord le plus élevé de l'ouverture de la **goulotte d'éjection** doit dépasser d'au moins 3 mm au-dessous de la partie inférieure du **dispositif de déchiquetage** et les exigences a) et/ou b) doivent être remplies:
 - a) lorsque la distance entre le bord le plus bas de la **goulotte d'éjection** et le sol est inférieure ou égale à 30 mm (voir la Figure 104 a) et la Figure 104 b), dimension ¹⁾, tout point du bord extérieur du **protecteur** doit être à une distance d'au moins 230 mm du **dispositif de déchiquetage**, mesurée comme la plus courte distance, qui peut être obtenue par mesurage avec un ruban gradué;
 - b) lorsque la distance entre le bord le plus bas de la **goulotte d'éjection** et le sol est supérieure à 30 mm (voir la Figure 104 a) et la Figure 104 b), dimension ²⁾, tout point du bord extérieur du **protecteur** doit être à une distance d'au moins 550 mm du **dispositif de déchiquetage**, mesurée comme la plus courte distance, qui peut être obtenue par mesurage avec un ruban gradué;
- 2) lorsque le bord le plus élevé de l'ouverture de la **goulotte d'éjection** est à une hauteur supérieure à 350 mm du sol et que les dimensions de l'ouverture de la **goulotte d'éjection** sont inférieures ou égales à 120 mm × 120 mm, le bord le plus élevé de l'ouverture de la **goulotte d'éjection** doit dépasser d'au moins 3 mm au-dessous du point le plus bas du **dispositif de déchiquetage** et la distance de sécurité doit être conforme aux exigences de l'ISO 13857:2019, 4.2.4.1 ou 4.2.4.3;
- 3) le bord le plus élevé de l'ouverture de la **goulotte d'éjection** doit dépasser d'au moins 3 mm au-dessous de la partie inférieure du **dispositif de déchiquetage** et il ne doit pas être possible d'entrer en contact avec le **dispositif de déchiquetage** en utilisant le calibre de bras spécifié à la Figure 103. La pointe du calibre de bras doit être insérée sur une distance maximale de 850 mm à l'intérieur de l'ouverture de la **goulotte d'éjection** en direction du **dispositif de déchiquetage**, mesurée à partir du point le plus défavorable sur l'ouverture de la **goulotte d'éjection**, avec une force inférieure ou égale à 20 N;
- 4) la **goulotte d'éjection** aboutit sur un **collecteur de débris**, qui met l'entraînement du **dispositif de déchiquetage** hors tension lorsque le **collecteur de débris** est retiré. Il ne doit pas être possible d'entrer en contact avec le **dispositif de déchiquetage** en utilisant le calibre de bras spécifié à la Figure 103 lorsque le **collecteur de débris** est installé sur la machine. Si le **collecteur de débris** comporte des ouvertures, la pointe du calibre doit être insérée sur une distance maximale de 850 mm à l'intérieur de ces ouvertures en direction du **dispositif de déchiquetage**, mesurée à partir du point le plus défavorable sur l'ouverture de la **goulotte d'éjection**, avec une force inférieure ou égale à 20 N.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage avec la machine sur une surface horizontale lisse.

Dimensions en millimètres



a) Exemple 1



b) Exemple 2

Légende1 **dispositif de déchetage**

2 surface de sol

3 direction d'éjection

 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ points d'éjection

¹ Si A_1, A_2 est ≤ 30 mm au-dessus de la surface du sol, il doit y avoir une distance de sécurité ≥ 230 mm par rapport au **dispositif de déchetage**, voir le 19.102 1) a).

² Si $A_3, \dots, A_n$ est > 30 mm au-dessus du sol, il doit y avoir une distance de sécurité ≥ 550 mm par rapport au **dispositif de déchetage**, voir le 19.102 1) b).

Figure 104 – Exemples d'exigences de distance de la goulotte d'éjection

19.103 Accès au dispositif de déchiquetage

19.103.1 Les parties qui fonctionnent également comme **protecteurs** pour empêcher l'accès au **dispositif de déchiquetage** et qui sont destinées à être ouvertes ou retirées pour l'**entretien par l'utilisateur**, telles qu'un **collecteur de débris**, doivent soit

- correspondre à un **protecteur fixe**; soit
- lorsqu'elles sont ouvertes ou retirées sans l'aide d'un outil, mettre hors tension le **dispositif de déchiquetage** par l'une des méthodes suivantes:
 - un **circuit électronique**; ou
 - un moyen électromécanique; ou
 - une combinaison d'un **circuit électronique** et d'un moyen électromécanique.

En outre, pour cette option, les parties mobiles du **dispositif de déchiquetage** doivent être à l'arrêt complet pour qu'il soit possible d'accéder au **dispositif de déchiquetage** à l'aide du doigt d'épreuve du calibre d'essai B de l'IEC 61032:1997, avec une force inférieure ou égale à 20 N.

Les moyens de fixation de ces **protecteurs** doivent rester solidaires du **protecteur** ou de la **déchiqueteuse/machine à déchiqueter** lorsque le **protecteur** est retiré.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai suivant.

*Une force axiale de (100 ± 5) N est appliquée pendant (10 ± 1) s aux moyens de fixation du **protecteur**, cinq fois. Les moyens de fixation doivent rester solidaires de la machine ou du **protecteur**, selon le cas.*

Pour les **protecteurs** qui incorporent une liaison mécanique à un interrupteur électrique, la combinaison liaison mécanique/interrupteur électrique doit être fiable à basse température.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

La combinaison liaison mécanique/interrupteur électrique est mise en fonctionnement à vide pendant 1 000 cycles à (0 ± 3) °C. Après l'essai, la combinaison liaison mécanique/interrupteur électrique doit toujours être opérationnelle.

Les moyens électromécaniques qui sont des interrupteurs conformes à l'IEC 61058-1:2016 ou à l'IEC 61058-2.6:2018 doivent satisfaire aux exigences relatives aux **interrupteurs de puissance** du 23, 10 et être classés

- pour les machines équipées d'un **interrupteur de puissance à contact momentané** sans aucun moyen de verrouillage en position "marche", pour 10 000 cycles de manœuvres; ou
- pour les machines qui incorporent d'autres types d'**interrupteurs de puissance**, pour 50 000 cycles de manœuvres, à moins que deux interrupteurs ne soient utilisés en série, auquel cas chacun est classé pour 10 000 cycles de manœuvres.

Les moyens électromécaniques qui ne sont pas des interrupteurs compris dans le domaine d'application de l'IEC 61058-1:2016 ou de l'IEC 61058-2.6:2018 doivent être des mécanismes de contact à **action d'ouverture directe** et doivent être soumis à l'essai pendant 1 000 cycles de manœuvres dans les conditions rencontrées sur la machine.

NOTE 101 Un cavalier est un exemple de mécanisme de contact à **action d'ouverture directe**.

La séparation des contacts de ces interrupteurs doit satisfaire aux exigences de **distance d'isolement** du 28.1.

La conformité est vérifiée par examen et, pour les autres moyens électromécaniques qui ne sont pas des interrupteurs compris dans le domaine d'application de l'IEC 61058-1:2016 ou de l'IEC 61058-2-6:2018, en fermant et en coupant le ou les contacts 1 000 fois à raison de 2 cycles par minute, dans les conditions de charge électrique rencontrées sur la machine. Aucune défaillance du moyen électromécanique ne doit se produire pendant ou après l'essai.

19.103.2 Si un ou plusieurs interrupteurs sont utilisés pour satisfaire au 19.103.1, il ne doit pas être possible d'actionner l'interrupteur ou les interrupteurs pertinents avec le doigt d'épreuve du calibre d'essai B de l'IEC 61032:1997 lorsque des parties, telles qu'un **protecteur** ou un **collecteur de débris**, qui empêchent l'accès au **dispositif de déchiquetage** et sont destinées à être ouvertes ou retirées pour l'**entretien par l'utilisateur**, sont fermées, ouvertes ou retirées, si cette condition est la plus défavorable.

Si des moyens électromécaniques autres que des interrupteurs compris dans le domaine d'application de l'IEC 61058-1:2016 ou de l'IEC 61058-2-6:2018 sont utilisés pour satisfaire au 19.103.1, il ne doit pas être possible de désactiver les moyens électromécaniques avec le calibre d'essai B de l'IEC 61032:1997 lorsque des parties, telles qu'un **protecteur** ou un **collecteur de débris**, qui empêchent l'accès au **dispositif de déchiquetage**, et sont destinées à être ouvertes ou retirées pour l'**entretien par l'utilisateur**, sont fermées, ouvertes ou retirées, si cette condition est la plus défavorable.

*La conformité est vérifiée par examen et par des essais manuels à l'aide du doigt d'épreuve du calibre d'essai B de l'IEC 61032:1997, avec le **protecteur** ouvert ou retiré et en appliquant une force inférieure ou égale à 5 N.*

19.104 Transport

Pour les machines d'une masse supérieure à 15 kg et inférieure ou égale à 25 kg, au moins deux poignées doivent être prévues pour faciliter le déplacement de la machine, sauf si deux roues de transport et une poignée sont prévues.

Pour les machines d'une masse supérieure à 25 kg, au moins deux roues de transport et une poignée doivent être prévues pour faciliter le déplacement de la machine.

Pour toute machine équipée de plus de deux roues de transport, un dispositif doit être prévu pour empêcher un déplacement involontaire de la machine.

La conformité est vérifiée par examen.

19.105 Essai de projection d'objets

19.105.1 Généralités

La machine doit être conçue et construite de manière à réduire le plus possible le risque de projection d'objets en **utilisation normale**.

Cette exigence ne s'applique pas aux machines dont la **vitesse maximale** est inférieure ou égale à 300 min⁻¹.

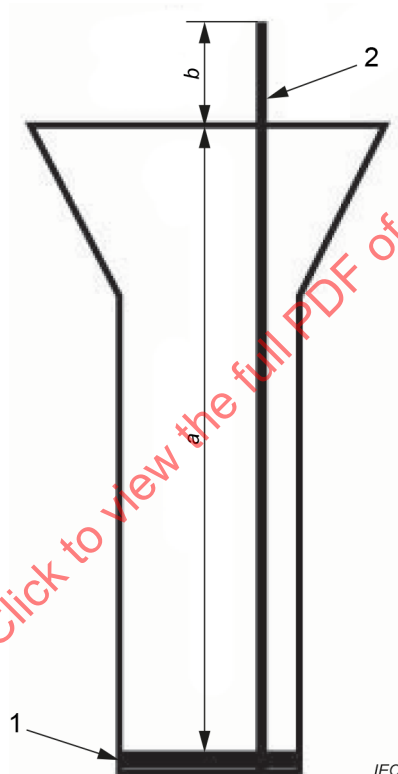
La conformité est vérifiée par les essais spécifiés du 19.105.2 au 19.105.7.

19.105.2 Matériel d'essai

Le matériel d'essai suivant est exigé pour les essais.

- 1) Une enveloppe d'essai spécifiée à l'Annexe CC.
- 2) Pour l'essai du 19.105.4, des éprouvettes de goujon en bois (goujons en bois de hêtre ou équivalent) de $19^{+1,5}_{-0}$ mm de diamètre et d'une longueur telle qu'elles dépassent d'environ 25 mm par rapport au plan de chaque **orifice d'introduction**, en contact avec le **dispositif de déchetage** (voir la Figure 105).
- 3) Pour l'essai du 19.105.5, des éprouvettes de prisme en céramique avec des côtés triangulaires et une hauteur de prisme de $(6,5 \pm 0,8)$ mm (voir la Figure 106). La masse d'un prisme doit être de $(0,4 \pm 0,1)$ g.

NOTE 101 Les prismes en céramique sont couramment utilisés dans les procédés de finition des surfaces.

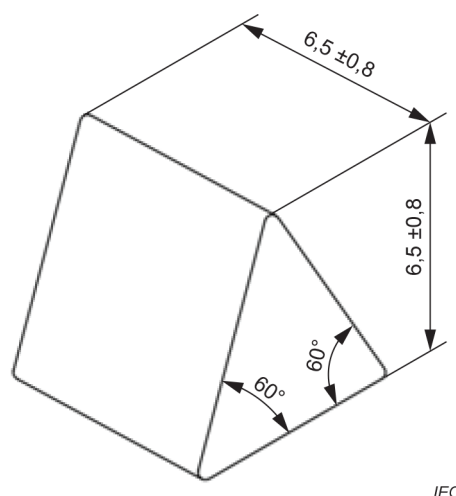


Légende

- 1 **dispositif de déchetage**
- 2 goujon en bois
- a longueur du goujon en bois dans l'**orifice d'introduction**
- b longueur qui dépasse d'environ 25 mm par rapport au plan de l'**orifice d'introduction**

Figure 105 – Longueur du goujon en bois

Dimensions en millimètres



IEC

Figure 106 – Éprouvette de prisme en céramique

19.105.3 Préparation de l'essai

Les goujons en bois sont conditionnés dans de l'eau pendant au moins 24 h avant l'essai et tout résidu d'eau sur la surface des goujons en bois est séché avant l'essai.

La **déchetuse/machine à déchiqueter** est préparée pour l'essai comme suit.

- 1) Toute partie qui peut être enlevée sans l'aide d'un outil, à l'exception de celles qui sont nécessaires au fonctionnement de la machine, est retirée.
- 2) L'enveloppe d'essai est placée sur une surface horizontale et la machine est ensuite placée au centre de l'enveloppe d'essai.

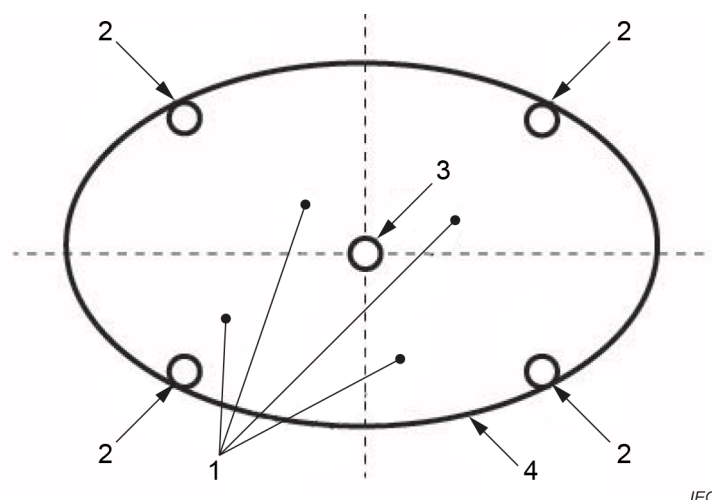
19.105.4 Essai de goujon en bois

La machine est mise en fonctionnement à la **vitesse maximale**.

Pour chaque **orifice d'introduction** destiné aux branches conformément à l'IEC 62841-1:2014, 8.14.2 b) 4), 2 éprouvettes de goujon en bois sont lâchées depuis chaque point d'insertion, le sommet de l'éprouvette de goujon en bois étant situé à la même hauteur que le panneau cible, successivement, à une vitesse suffisamment lente pour empêcher le blocage de la machine. Les points d'insertion sont définis comme suit (voir la Figure 107):

- une projection de l'**orifice d'introduction en toute sécurité** est divisée le long de son axe le plus court et de son axe perpendiculaire en quatre quartiers, et quatre points d'insertion sont choisis le plus près possible du milieu du bord extérieur de chaque quartier (voir la Figure 107, légende 2);
- un point d'insertion est choisi le plus près possible du milieu de l'**orifice d'introduction en toute sécurité** (voir la Figure 107, légende 3);
- si la construction de la machine est telle que le point de contact au niveau du **dispositif de déchiquetage** pour des points d'insertion spécifiques est le même que pour les autres points d'insertion, ces autres points d'insertion ne sont pas soumis à l'essai.

NOTE 101 Des points d'insertion différents peuvent provoquer un contact à la même position du **dispositif de déchiquetage** en raison de la gravité ou de la conception de la **déchetuse/machine à déchiqueter**.



Légende

- 1 quartiers de l'**orifice d'introduction en toute sécurité**
- 2 points d'insertion externes
- 3 point d'insertion interne
- 4 projection de l'**orifice d'introduction en toute sécurité**

Figure 107 – Points d'insertion du goujon en bois

Si la machine ne parvient pas à traiter une éprouvette dans un délai de 2 min, l'éprouvette est retirée et l'essai se poursuit. Pour les machines équipées d'**orifices d'introduction** où les éprouvettes n'atteignent pas le **dispositif de déchetage** par gravité, les éprouvettes sont introduites en utilisant la force minimale nécessaire pour réaliser l'essai.

La machine est arrêtée

- 2 min après avoir lâché toutes les éprouvettes dans l'**orifice d'introduction**; ou
- lorsque toutes les éprouvettes de goujon en bois ont été entièrement traitées et éjectées par la machine

si cela se produit en premier.

19.105.5 Essai de prisme en céramique

La machine est mise en fonctionnement à la **vitesse maximale**.

Une quantité d'éprouvettes de prisme en céramique de (20 ± 1) g est introduite dans l'**orifice d'introduction**, à une vitesse suffisamment lente pour empêcher le blocage de la machine. La machine est ensuite laissée en fonctionnement pendant au moins 10 s avant qu'une deuxième quantité d'éprouvettes de prisme en céramique de (20 ± 1) g ne soit introduite dans l'**orifice d'introduction**. Le cycle est répété de sorte qu'un total de dix quantités d'éprouvettes de prisme en céramique est introduit dans l'**orifice d'introduction**.

La machine est arrêtée

- 2 min après l'introduction de toutes les éprouvettes de prisme en céramique dans l'**orifice d'introduction**; ou
- lorsque toutes les éprouvettes de prisme en céramique ont été entièrement traitées et éjectées par la machine

si cela se produit en premier.

Le cas échéant, l'essai est ensuite répété pour tous les autres **orifices d'introduction** de la machine, l'un après l'autre.

19.105.6 Résultats d'essai

Le nombre d'impacts produits sur le panneau cible d'introduction au-dessus des **orifices d'introduction** ou sur les panneaux cibles verticaux est comptabilisé après chacun des essais des 19.105.4 et 19.105.5, pour chaque **orifice d'introduction**, selon le cas. Un impact est comptabilisé si l'éprouvette ou tout fragment de celle-ci traverse complètement un panneau cible. En cas de doute, un impact est comptabilisé pour:

- les éprouvettes de goujon en bois sur les panneaux cibles d'introduction, si une bille de 19 mm de diamètre peut être pressée à travers une ouverture dans les panneaux cibles d'introduction avec une force maximale de 3 N; et
- toutes les autres pénétrations des panneaux cibles, si une bille de 5 mm de diamètre peut être pressée à travers une ouverture dans les panneaux cibles avec une force maximale de 3 N.

19.105.7 Acceptation de l'essai

Une machine est considérée comme ayant satisfait à l'essai si toutes les conditions suivantes sont remplies:

- aucun impact n'est comptabilisé sur les panneaux cibles d'introduction au-dessus des **orifices d'introduction**, comme cela est représenté à la Figure CC.5;
- aucun impact n'est comptabilisé sur les panneaux cibles en papier kraft horizontaux qui recouvrent la totalité de l'enveloppe d'essai, le cas échéant;
- cinq impacts au maximum sont comptabilisés entre la base et la ligne à 450 mm pour les panneaux cibles verticaux; et
- aucun impact n'est comptabilisé au-dessus de la ligne à 450 mm pour les panneaux cibles verticaux.

En cas d'échec, deux machines identiques supplémentaires sont soumises à l'essai. Si l'une des machines supplémentaires ne satisfait pas à l'essai, l'essai est considéré comme un échec.

20 Résistance mécanique

L'IEC 62841-1:2014, Article 20, s'applique, avec les exceptions suivantes.

20.3 Remplacement:

Pour les **déchiqueteuses/machines à déchiqueter**, l'essai du 20.3.2 s'applique.

20.3.2 Addition:

L'essai est effectué en plaçant la machine sur une surface horizontale lisse en béton. Pendant l'essai, la machine n'est pas immobilisée ni placée contre toute autre structure d'appui. L'essai est réalisé avec le **collecteur de débris** éventuel fixé à la machine, puis répété avec le **collecteur de débris** éventuel non fixé à la machine.

En outre, le **collecteur de débris** éventuel est soumis à l'essai séparément dans son orientation normale.

20.5 L'IEC 62841-1:2014, 20.5, ne s'applique pas.

20.101 Intégrité structurelle

20.101.1 Exigence

La machine doit avoir une intégrité structurelle suffisante pour résister aux contraintes de l'utilisation normale.

La conformité est vérifiée par l'essai du 20.101.2.

20.101.2 Essai d'intégrité structurelle

La machine est conditionnée pendant au moins 3 h à une température ambiante de $(5 \pm 2) ^\circ\text{C}$ et l'essai doit s'achever dans un délai de 5 min si la machine est retirée de l'environnement de conditionnement.

La machine doit être placée au centre de la base d'essai conformément à l'Article CC.1.

Un tube en acier soudé ou sans soudure avec une teneur en carbone inférieure ou égale à 0,3 %, un diamètre de (30 ± 4) mm et une longueur d'environ 400 mm, avec une épaisseur de paroi de $(3 \pm 0,3)$ mm, est utilisé. Pour les machines équipées d'un **orifice d'introduction** de moins de 30 mm, un tube en acier inférieur d'au moins 5 mm à l'**orifice d'introduction** doit être utilisé.

Le tube peut être courbé ou raccourci en longueur afin d'entrer en contact avec le **dispositif de déchiquetage**.

Le tube en acier est inséré dans l'**orifice d'introduction** de la machine en fonctionnement à la **vitesse maximale**.

Le cas échéant, l'essai est ensuite répété pour tous les autres **orifices d'introduction** en utilisant une nouvelle machine pour chaque essai.

L'essai doit se terminer après 15 s ou après l'arrêt de la machine.

Après l'essai, aucune partie de la machine ne doit s'être détachée et l'enveloppe qui entoure les parties mobiles et le **collecteur de débris** éventuel doit satisfaire aux exigences du 20.1. L'abrasion ou l'écaillage de parties n'est pas pris en compte. Il n'est pas exigé que la machine soit toujours utilisable après l'essai.

21 Construction

L'IEC 62841-1:2014, Article 21, s'applique, avec les exceptions suivantes:

21.18

Remplacement:

L'**interrupteur de puissance** exigé au 21.17

- doit pouvoir être facilement actionné en position "marche" ou "arrêt", sans danger raisonnablement prévisible dans la position de l'opérateur, comme cela est spécifié dans le manuel d'instructions selon le 8.14.2; et
- peut être un **interrupteur de puissance à contact momentané** ou un interrupteur autre qu'un **interrupteur de puissance à contact momentané**.

La conformité est vérifiée par examen.

NOTE En Europe (EN IEC 62841-4-8), le paragraphe supplémentaire suivant s'applique:

21.18.Z101 Sauf si les **déchiqueteuses/machines à déchiqueter** sont équipées d'un **interrupteur de puissance à contact momentané**, la machine ne doit pas redémarrer automatiquement à la suite d'une interruption de l'alimentation et après rétablissement de la tension.

La conformité est vérifiée par un essai manuel.

21.101 Lorsque le moteur qui entraîne le **dispositif de déchiquetage** est mis hors tension, il ne doit pas être possible de le remettre sous tension dans le sens normal de rotation sans actionner l'**interrupteur de puissance**.

NOTE 101 Le moteur qui entraîne le **dispositif de déchiquetage** est par exemple mis hors tension en cas de retrait d'un **collecteur de débris** éventuel, conformément au 19.102 4).

La conformité est vérifiée par un essai manuel.

21.102 Les trous de purge éventuels prévus pour empêcher toute accumulation d'eau dans une enveloppe doivent avoir au moins 5 mm de diamètre ou 20 mm² de surface avec une largeur d'au moins 3 mm.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

21.103 Si des filtres à air sont exigés pour empêcher la pénétration de particules en suspension dans l'air susceptibles de provoquer un danger d'incendie et s'ils peuvent être retirés à des fins de nettoyage, ils doivent être conçus de telle sorte que leur extraction soit peu probable en **fonctionnement normal**. Cette exigence est remplie si, par exemple, le filtre à air

- peut être retiré uniquement à l'aide d'un outil; ou
- comporte un ressort qui empêche sa chute en **fonctionnement normal** sous l'effet de vibrations; ou
- nécessite une action intentionnelle de l'utilisateur pour le retirer.

La conformité est vérifiée par examen.

22 Conducteurs internes.

L'IEC 62841-1:2014, Article 22, s'applique.

23 Composants

L'IEC 62841-1:2014, Article 23, s'applique, avec les exceptions suivantes.

23.1.10 Remplacement:

Les interrupteurs et leur protection contre l'humidité doivent être construits de telle façon qu'il ne se produise pas de défaillance susceptible de compromettre la conformité au présent document.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

*Les interrupteurs qui ont été soumis à l'essai séparément et qui sont jugés conformes à l'IEC 61058-1:2016 ou l'IEC 61058-2-6:2018 doivent satisfaire aux exigences spécifiées au 23.1.10.1. En outre, si un **interrupteur de puissance** incorpore une liaison mécanique ou un moyen de protection contre l'humidité à un interrupteur électrique, un échantillon du moyen d'actionnement est soumis à l'essai en même temps que l'interrupteur conformément au 23.1.10.2, sans appliquer la charge électrique spécifiée.*

*Les interrupteurs qui n'ont pas été soumis à l'essai séparément et qui ne sont pas jugés conformes à l'IEC 61058-1:2016 ou à l'IEC 61058-2-6:2018, ou qui ne satisfont pas aux exigences du 23.1.10.1 sont soumis à l'essai conformément aux 23.1.10.2 à 23.1.10.3. Si un **interrupteur de puissance** incorpore une liaison mécanique ou un moyen de protection contre l'humidité à un interrupteur électrique, un échantillon du moyen d'actionnement est soumis à l'essai en même temps que l'interrupteur.*

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 supérieure ou égale à la **tension assignée** de la machine;
- pour un courant supérieur ou égal 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.

La partie électromécanique des **interrupteurs de puissance** électroniques doit être classée au moins pour le service continu conformément à l'IEC 61058-1:2016 ou à l'IEC 61058-2-6:2018.

Les **interrupteurs de puissance** doivent aussi être classés selon la charge:

- interrupteurs pour **machines pour jardins et pelouses** à moteur: pour la charge résistive et la charge de moteur spécifiées dans l'IEC 61058-1:2016, 7.2.2, ou l'IEC 61058-2-6:2018, 7.2.2, si l'interrupteur est susceptible de fonctionner sous de telles charges en **utilisation normale**;
- interrupteurs pour **machines pour jardins et pelouses** à entraînement magnétique: pour la charge inductive spécifiée dans l'IEC 61058-1:2016, 7.2.8, ou IEC 61058-2-6:2018, 7.2.8, si l'interrupteur est susceptible de fonctionner sous une telle charge en **utilisation normale**;
- à défaut, les interrupteurs peuvent être considérés comme des interrupteurs pour une charge spécifique déclarée conformément à l'IEC 61058-1:2016, 7.2.5, ou à l'IEC 61058-2-6:2018, 7.2.5, et peuvent être classés en fonction des conditions de charge rencontrées sur la machine en **utilisation normale**.

Les classifications des caractéristiques assignées et 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 aussi être classés comme suit selon l'endurance:

- **interrupteurs de puissance** pour **déchiqueteuses/machines à déchiqueter**: 10 000 cycles de manœuvres, appliqués à l'actionneur de l'**interrupteur de puissance**;
- interrupteurs électromécaniques employés dans le circuit de l'**interrupteur de puissance** qui activent la charge du moteur: 10 000 cycles de manœuvres, comme cela est spécifié dans l'IEC 61058-1:2016 ou l'IEC 61058-2-6:2018;
- **interrupteurs de puissance** qui comportent une électronique en 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 sous 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: pour 1 000 cycles de manœuvres. Cependant, cet essai n'est pas exigé si les exigences du présent document sont remplies avec l'interrupteur court-circuité;

- 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 conçus de telle sorte qu'ils ne puissent pas fonctionner sous charge électrique; ou
 - assurent une fonction qui inverse la direction du moteur; ou
 - sont des interrupteurs conçus pour une charge de 20 mA, classés conformément à l'IEC 61058-1:2016, 7.2.6 ou à l'IEC 61058-2-6:2018, 7.2.6; ou
 - n'ont pas besoin de présenter une caractéristique d'endurance particulière.

NOTE 2 L'endurance d'inversion moteur est soumise à l'essai dans l'IEC 62841-1:2014, 18.7.

La conformité est vérifiée par examen des indications sur l'interrupteur et avec la documentation et les certificats fournis avec l'interrupteur.

23.1.10.2 Remplacement:

Les propriétés d'endurance des interrupteurs doivent être adéquates.

La conformité est vérifiée en soumettant trois échantillons de l'interrupteur à l'essai d'endurance de cycle accéléré de l'IEC 61058-1:2016, 17.5.4, ou de l'IEC 61058-2-6:2018, 17.5.4, mais en appliquant les conditions de charge spécifiées au 23.1.10.2.1 ou au 23.1.10.2.2, ainsi que le nombre de cycles de manœuvres spécifié ci-dessous.

*Les **interrupteurs de puissance pour machines pour jardins et pelouses** sont soumis à l'essai pendant 10 000 cycles de manœuvres.*

*Si un **interrupteur de puissance** est un interrupteur électronique comme cela est défini dans l'IEC 61058-1:2016 ou l'IEC 61058-2-6:2018, où le circuit assure une fonction de protection par réduction du courant pendant la manœuvre de l'interrupteur, alors:*

- *sur trois échantillons supplémentaires, le circuit électronique doit être shunté et l'essai répété pendant au moins 1 000 cycles de manœuvres; ou*
- *la fonction de protection doit être considérée comme une **fonction critique pour la sécurité** et doit satisfaire aux niveaux de performance les plus élevés pour les **interrupteurs de puissance** spécifiés au 18.8.*

*Les interrupteurs autres que les **interrupteurs de puissance**, comme les interrupteurs de sélection de vitesse, susceptibles d'être en position marche alors qu'ils sont sous tension, sont soumis à l'essai comme cela est décrit ci-dessus, mais pour 1 000 cycles de manœuvres seulement sous les conditions de charge rencontrées en **utilisation normale**.*

*Les interrupteurs autres que les **interrupteurs de puissance**, destinés au fonctionnement sans charge électrique, et qui ne peuvent être manœuvrés qu'à l'aide d'un outil ou qui sont conçus de façon à ne pas pouvoir fonctionner sous charge électrique, ne sont pas soumis aux essais de l'IEC 61058-1:2016, 17.5.4, ou de l'IEC 61058-2-6:2018, 17.5.4.*

Les interrupteurs inversés ne sont pas soumis aux essais de l'IEC 61058-1:2016, 17.5.4, ou de l'IEC 61058-2-6:2018, 17.5.4, car ils sont soumis à l'essai dans l'IEC 62841-1:2014, 18.7.

Les interrupteurs pour une charge de 20 mA classés dans l'IEC 61058-1:2016, 7.2.6, ou l'IEC 61058-2-6:2018, 7.2.6, ne sont pas non plus soumis aux essais de l'IEC 61058-1:2016, 17.5.4, ou de l'IEC 61058-2-6:2018, 17.5.4.

À l'issue des essais ci-dessus, l'interrupteur doit pouvoir passer de la position "marche" à "arrêt" et être conforme à l'exigence d'isolation (TE3) de l'IEC 61058-1:2016, 17.6.3, ou de l'IEC 61058-2-6:2018, 17.6.3, pour l'**isolation principale**. La protection contre l'humidité de l'actionneur de l'**interrupteur de puissance** doit être maintenue comme cela est exigé dans le présent document.

23.1.10.2.1 Remplacement:

Pour les interrupteurs soumis à l'essai sous une charge extérieure, les conditions de charge sont les suivantes.

Les **interrupteurs de puissance pour machines pour jardins et pelouses** à moteur sont par hypothèse classés selon l'IEC 61058-1:2016, 7.2.2, ou l'IEC 61058-2-6:2018, 7.2.2. Ils sont soumis à l'essai en appliquant un courant égal à 6 fois le courant établi I-M et un facteur de puissance de $0,6 \pm 0,05$, et en appliquant un courant coupé I-M et un facteur de puissance $\geq 0,9$, le courant I-M étant le **courant assigné** de la machine.

Les **interrupteurs de puissance pour machines pour jardins et pelouses** à entraînement magnétique sont par hypothèse classés selon l'IEC 61058-1:2016, 7.2.8, ou l'IEC 61058-2-6:2018, 7.2.8. Ils sont soumis à l'essai avec 6 fois le courant établi I-I et un facteur de puissance de $0,6 \pm 0,05$, et un courant coupé I-I et un facteur de puissance de $0,6 \pm 0,05$, le courant I-I étant le **courant assigné** de la machine.

Les interrupteurs autres que les **interrupteurs de puissance**, mais susceptibles d'être exposés aux mêmes conditions de charge que les **interrupteurs de puissance en utilisation normale**, doivent être soumis à l'essai en appliquant les conditions de charge correspondantes indiquées ci-dessus.

23.1.10.2.2 Remplacement:

Pour les interrupteurs soumis à l'essai à l'aide de la charge de moteur ou magnétique rencontrée sur la machine, l'interrupteur est soumis à l'essai sous la **tension assignée** pour le nombre exigé de cycles de manœuvres, chaque cycle étant composé comme suit.

- 1) La machine étant au repos, l'interrupteur est fermé sans soumettre la machine à une charge mécanique.
- 2) L'interrupteur est ouvert, la machine étant chargée au **courant assigné** ou à la **puissance assignée**.

Les cycles de manœuvres peuvent ne pas satisfaire aux exigences de l'IEC 61058-1:2016, 17.4.5 ou de l'IEC 61058-2-6:2018, 17.4.5, mais doivent être effectués le plus rapidement possible en fonction du montage d'essai.

23.1.10.3 Remplacement:

Le pouvoir de coupure des **interrupteurs de puissance des machines pour jardins et pelouses** doit être adéquat.

La conformité est vérifiée par l'essai de rotor bloqué (TC9) de l'IEC 61058-1-1:2016, 17.5.5, l'IEC 61058-1-2:2016, 17.5.9, ou l'IEC 61058-2-6:2018, 17.5.5 ou 17.5.9, selon le cas, avec un courant de $6 \times I-M$. En variante, l'essai est effectué avec l'interrupteur incorporé dans la machine, le moteur étant verrouillé, chaque période de marche étant inférieure ou égale à 0,5 s, et chaque période d'arrêt étant supérieure ou égale à 10 s. La tension d'essai ne doit pas être inférieure à la **tension assignée** de la machine.

À l'issue de cet essai, l'**interrupteur de puissance** ne doit subir aucune défaillance électrique ou mécanique. Si l'interrupteur fonctionne correctement en position "marche" et en position "arrêt" à la fin de l'essai, il est considéré qu'il n'y a ni défaillance mécanique ni défaillance électrique.

23.3 Remplacement:

Les **dispositifs de protection** (par exemple les dispositifs de protection contre les surcharges ou les surchauffes) ou les circuits qui mettent la machine 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 la machine, y compris jusqu'à une vitesse nulle, sous l'application d'une charge, et qui augmentent la vitesse de la machine lors du retrait de la charge, ne sont pas couverts par le 23.3. Un **RCD** n'est pas considéré comme un **dispositif de protection**.

Le réarmement d'un **dispositif de protection** par la mise hors et sous tension de la machine 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'IEC 62841-1:2014, Article 24, s'applique, avec les exceptions suivantes.

24.1 Addition:

NOTE 101 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, prises mobiles et **socles de connecteurs** doivent être adaptés à la **tension assignée**, au **courant assigné** ou à la **puissance assignée** de la machine, selon le cas.

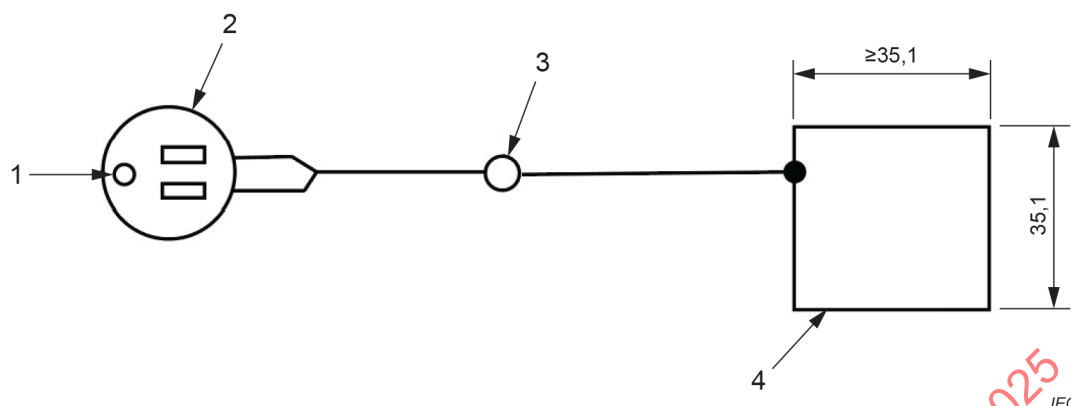
La conformité est vérifiée par examen, par mesurage et par un essai.

Le câble est mesuré entre son point de sortie de la machine et son point d'entrée dans la fiche ou le connecteur. La longueur d'un dispositif de protection qui fait saillie par rapport au corps de la machine ou au 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 du **câble d'alimentation** doit être conçu de telle sorte que, lorsqu'il est inséré dans le connecteur d'un prolongateur, les lames ne soient pas mises sous tension tant qu'il est encore possible de les toucher.*

L'embase doit être raccordée au prolongateur de l'assemblage d'essai représenté à la Figure 108 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 l'insertion du calibre d'essai entre le corps de la fiche et l'embase du prolongateur. Le calibre d'essai doit être inséré avec une force inférieure ou égale à 18 N (4,1 lb), jusqu'à ce que le calibre entre en contact avec une lame de la fiche. Lorsque le calibre 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 le calibre d'essai. Le calibre d'essai ne doit entrer en contact avec aucune 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.

Dimensions en millimètres



Légende

- 1 broche de terre (mise à la terre ouverte)
- 2 embase du prolongateur (trois fils à la terre)
- 3 vérificateur de continuité
- 4 calibre d'essai en métal d'une épaisseur de 1,5 mm

NOTE Cette figure représente les conditions supplémentaires applicables au Canada et aux États-Unis.

Figure 108 – Assemblage d'essai d'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, 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.

24.11 L'IEC 62841-1:2014, 24.11, ne s'applique pas.

NOTE 101 Les **câbles d'alimentation** des **déchiquteurs/machines à déchiquter** ne sont pas considérés comme pliés lors du fonctionnement.

24.13 Modification:

Cette exigence s'applique aux **câbles d'alimentation** et aux **câbles d'interconnexion**.

Tableau 9 – Force de traction et couple de torsion*Remplacement:***Tableau 9 – Force de traction et couple de torsion**

Masse de la machine spécifiée au 5.17 kg	Traction N	Couple Nm
Toutes les machines	150	0,35

25 Bornes pour conducteurs externes

L'IEC 62841-1:2014, Article 25, s'applique.

26 Dispositions de mise à la terre

L'IEC 62841-1:2014, Article 26, s'applique.

27 Vis et connexions

L'IEC 62841-1:2014, Article 27, s'applique.

28 Lignes de fuite, distances d'isolement et distances à travers l'isolation**28.1 Remplacement:**

Les **lignes de fuite** et les **distances d'isolement** ne doivent pas être inférieures aux valeurs en millimètres indiquées dans le Tableau 12. Les valeurs spécifiées dans le Tableau 12 ne s'appliquent pas aux points de convergence des enroulements du moteur.

Les valeurs du Tableau 12 sont supérieures ou égales aux valeurs exigées par l'IEC 60664-1 lorsque toutes les conditions suivantes sont appliquées:

- une surtension de catégorie II;
- un groupe de matériau III;
- un degré de pollution 1 pour les parties protégées contre le dépôt d'impuretés et pour les enroulements laqués ou émaillés;
- un degré de pollution 3 pour les autres parties;
- un champ électrique non homogène;
- des surtensions transitoires générées dans le matériel qui ne dépassent pas 4 000 V.

La protection contre le dépôt d'impuretés peut être procurée par l'emploi

- une encapsulation d'une épaisseur minimale de 0,5 mm; ou
- des revêtements de protection qui empêchent le dépôt combiné de particules fines et d'humidité sur les surfaces entre conducteurs. Les exigences relatives à ces types de revêtements de protection sont décrites dans l'IEC 60664-3:2016; ou
- des enveloppes qui empêchent la pénétration de poussières au moyen de filtres ou de joints d'étanchéité, à condition qu'aucune poussière ne soit produite dans l'enveloppe elle-même.

NOTE 1 L'emotage est un exemple d'encapsulation.

Si une tension de résonance se produit entre le point auquel un enroulement et un condensateur sont reliés l'un à l'autre et les parties métalliques qui ne sont séparées des **parties actives** que par une **isolation principale**, la **ligne de fuite** et la **distance d'isolement** ne doivent pas être inférieures aux valeurs spécifiées pour la valeur de la tension imposée par la résonance, ces valeurs étant augmentées de 4 mm en cas d'**isolation renforcée**.

La conformité est vérifiée par mesurage.

*Pour les machines équipées d'un **socle de connecteur**, les mesurages sont réalisés avec un connecteur approprié inséré. Pour les autres machines, ils sont réalisés sur la machine dans l'état de livraison.*

Pour les machines équipées de courroies, les mesurages sont réalisés avec les courroies installées et les dispositifs destinés à faire varier la tension des courroies réglés sur la position la plus défavorable de leur plage de réglage, ainsi qu'avec les courroies retirées.

Les parties mobiles sont placées dans la position la plus défavorable. Les écrous et les vis à tête non cylindrique sont par hypothèse serrés dans la position la plus défavorable.

*Les **distances d'isolement** entre les bornes et les parties métalliques accessibles sont également mesurées avec les vis ou écrous desserrés autant que possible, mais les **distances d'isolement** ne doivent 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	Outils (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 des parties de potentiel différent ^a :								
– en cas d'enroulements laqués ou émaillés ou de protection contre le dépôt d'impuretés	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
– si elles ne sont pas protégées contre le dépôt d'impuretés	2,0 ^c	1,5	2,0 ^b	1,5	3,0 ^b	2,5	8,0 ^e	3,0
Entre des parties actives et d'autres parties métalliques sur l' isolation principale :								
– si les parties actives sont des enroulements laqués ou émaillés ^d ou si elles sont protégées contre le dépôt d'impuretés	–	–	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
– si elles ne sont pas protégées contre le dépôt d'impuretés	–	–	2,4 ^c	1,5	4,0 ^c	3,0	8,0 ^e	3,0

Dimensions en millimètres								
Distances	Outils (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'isole- ment	Ligne de fuite	Distance d'isole- ment	Ligne de fuite	Distance d'isole- ment	Ligne de fuite	Distance d'isole- ment
Entre des parties actives et d'autres parties métalliques sur l' isolation renforcée :								
– si les parties actives sont des enroulements laqués ou émaillés ou si elles sont protégées contre le dépôt d'impuretés	–	–	5,0	5,0	6,0	6,0	10,0 ^e	6,0
– pour les autres parties actives non protégées contre le dépôt d'impuretés	–	–	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'entrefer entre les contacts des dispositifs de commande thermiques, des dispositifs de protection, des interrupteurs à microcoupure et analogues, ni à l'entrefer entre les parties conductrices de ces dispositifs dont les distances d'isolement varient en fonction du mouvement des contacts. ^b Ces lignes de fuite sont légèrement inférieures à celles suggérées par l'IEC 60664-1. Les lignes de fuite entre les parties de potentiel différent (isolation fonctionnelle) ne sont associées qu'au danger d'incendie, et non au danger de choc électrique. Dans la mesure où les produits qui relèvent du domaine d'application de la série IEC 62841 sont des produits supervisés en utilisation normale, des distances inférieures sont justifiées. ^c Ces lignes de fuite peuvent être réduites à des valeurs conformes à l'IEC 60664-1, si les parties isolantes font partie du groupe de matériaux II ou inférieur. ^d Les enroulements sont considérés comme possédant une isolation principale s'ils sont enveloppés de ruban puis imprégnés, ou s'ils sont recouverts d'une couche de résine autodurcissante, et si, après l'essai du 14.1, un essai de rigidité diélectrique comme cela est spécifié à l'Article D.2 est réussi, la tension d'essai étant appliquée entre les conducteurs de l'enroulement et la feuille métallique en contact avec la surface de l'isolation. Le ruban et l'imprégnation, ou la couche de résine autodurcissante, suffisent s'ils recouvrent uniquement les enroulements au niveau des surfaces pour lesquelles il n'est pas possible d'obtenir la ligne de fuite ou la distance d'isolement spécifiée pour les enroulements laqués ou émaillés. ^e Ces lignes de fuite sont valables pour les fréquences inférieures ou égales à 30 kHz. Pour les fréquences plus élevées, les lignes de fuite doivent être conformes à l'IEC 60664-4:2005. Les lignes de fuite et les distances d'isolement peuvent être réduites conformément à l'IEC 60664-1 si les parties isolantes font partie du groupe de matériaux II ou inférieur et/ou pour les tensions de service ≤ 400 V; toutefois, elles ne doivent pas être inférieures aux valeurs exigées dans 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 la feuille métallique appliquée sur la surface accessible; la feuille est poussée dans les coins et endroits analogues au moyen du calibre d'essai B de l'IEC 61032:1997, mais n'est pas compressée dans les ouvertures.

Si nécessaire, une force est appliquée en tout point des conducteurs internes et conducteurs nus, autres que ceux des éléments chauffants, en tout point des tubes capillaires métalliques non isolés des **thermostats** et dispositifs analogues, et à l'extérieur des enveloppes métalliques, pour tenter de réduire les **lignes de fuite** et les **distances d'isolement** lors des mesurages.

La force est appliquée au moyen du calibre d'essai B de l'IEC 61032:1997 avec une valeur de:

- 2 N pour les conducteurs internes et les conducteurs nus et pour les tubes capillaires non isolés des **thermostats** et dispositifs analogues;
- 30 N pour les enveloppes.

L'IEC 62841-1:2014, Annexe A, explique comment mesurer les **lignes de fuite** et les **distances d'isolement**.

Pour les machines qui possèdent des parties à **double isolation** où il n'y a pas de métal entre l'**isolation principale** et l'**isolation supplémentaire**, les mesurages sont réalisés comme si une feuille métallique était présente entre les deux isolations.

Les moyens prévus pour fixer la machine sur un support sont considérés comme étant accessibles.

Les **lignes de fuite** et les **distances d'isolement** dans les optocoupleurs ne sont pas mesurées si les différentes isolations présentent l'étanchéité adéquate, et en l'absence d'air entre les différentes couches du matériau.

Pour les parties de potentiel différent, y compris les impressions conductrices sur les cartes de circuits imprimés, à l'exception des connexions externes avec le réseau, des **lignes de fuite** et des **distances d'isolement** inférieures aux valeurs minimales spécifiées

- dans le Tableau 12; ou
- pour les impressions conductrices sur les cartes de circuits imprimés telles que celles spécifiées ci-dessous

sont admises, à condition que

- les exigences de l'Article 18 soient respectées si ces **lignes de fuite** et **distances d'isolement** sont alternativement mises en court-circuit; ou
- pour les **circuits électroniques**, elles soient conformes au 18.6 et au 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 des parties de potentiel différent peuvent être réduites, sous réserve que la valeur de crête de la contrainte de tension ne dépasse pas:

- 150 V par mm pour une valeur minimale de 0,2 mm, si les parties sont protégées contre le dépôt d'impuretés;
- 100 V par mm pour une valeur minimale de 0,5 mm, si les parties ne sont pas protégées contre le dépôt d'impuretés.

Lorsque les limites ci-dessus conduisent à des valeurs supérieures à celles indiquées dans le 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 60664-3:2016.

28.2 Selon la **tension de service**, la distance à travers l'isolation doit être la suivante.

- Pour les **tensions de service** inférieures ou égales à 130 V, la distance à travers l'isolation entre les parties métalliques ne doit pas être inférieure à 1,0 mm si ces parties sont séparées par une **isolation supplémentaire** ou à 1,5 mm si ces parties sont séparées par une **isolation renforcée**.
- Pour les **tensions de service** supérieures à 130 V, la distance à travers l'isolation entre les parties métalliques ne doit pas être inférieure à 1,0 mm si ces parties sont séparées par une **isolation supplémentaire** ou à 2,0 mm si ces parties sont séparées par une **isolation renforcée**.
- Pour toutes les **tensions de service**, la distance à travers l'**isolation renforcée** utilisée entre les enroulements émaillés ou laqués et le métal accessible doit être d'au moins 1,0 mm.

La distance exigée à travers l'isolation peut être obtenue en appliquant 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 rempli.

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 d'au moins deux couches sous réserve que chaque couche réussisse l'essai de rigidité diélectrique spécifié pour l'**isolation supplémentaire**;
- pour l'**isolation renforcée**, est constitué d'au moins trois couches sous réserve que, lorsque deux de ces couches sont mises en contact, elles réussissent 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 remplit la condition suivante.

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, l'isolation satisfait à l'essai de rigidité diélectrique spécifié à l'Annexe D. Cet essai est effectué sur l'isolation à la fois à la température présente dans l'étuve et à une température approximativement équivalente à la température ambiante.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

Pour les optocoupleurs, la procédure de conditionnement est effectuée à une température supérieure de 50 K à l'échauffement maximal mesuré sur l'optocoupleur au cours des essais de l'Article 12 et de l'Article 18, l'optocoupleur étant mis en fonctionnement dans les conditions les plus défavorables qui se produisent pendant ces essais.

Annexes

Les annexes de l'IEC 62841-1:2014 s'appliquent, avec les exceptions suivantes.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-8:2025

Annexe I (informative)

Mesurage des émissions acoustiques et de vibration

NOTE 101 En Europe (EN IEC 62841-4-8), l'Annexe I est normative.

I.2 Code d'essai acoustique (classe 2)

L'IEC 62841-1:2014, Article I.2, s'applique, avec les exceptions suivantes.

I.2.2 Détermination du niveau de puissance acoustique

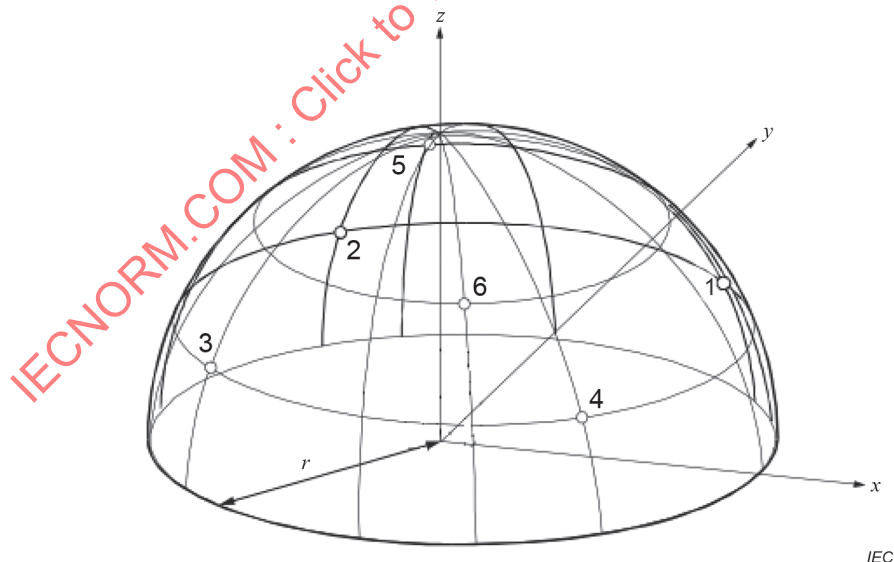
I.2.2.1 Généralités

Remplacement:

Le niveau de puissance acoustique doit être mesuré à l'aide d'une surface de mesure hémisphérique selon la Figure I.101. L'environnement acoustique, l'instrumentation, les grandeurs à mesurer, les grandeurs à déterminer et la procédure de mesurage 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 pondérés A, à partir desquels doit être déterminée la puissance acoustique, doivent être mesurés directement et ne doivent pas être calculés à partir des données de la bande de fréquence. Les mesurages doivent être réalisés en extérieur ou en intérieur dans des conditions qui approchent celles du champ libre.

NOTE En Europe (EN IEC 62841-4-8), les niveaux de puissance acoustique pondérés A mesurés et garantis L_{WA} sont déterminés conformément à la Directive européenne 2000/14/CE, amendée.



Légende

r rayon de l'hémisphère

Figure I.101 – Positions de microphones sur l'hémisphère (voir le Tableau I.101)

I.2.2.2 Outils électriques portatifs

L'IEC 62841-1:2014, I.2.2.2, ne s'applique pas.

I.2.2.3 Outils électriques portables

L'IEC 62841-1:2014, I.2.2.3, 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 (toute pente, le cas échéant, ne dépassant pas 5/100), visiblement exempt d'objets qui réfléchissent le son (bâtiment, arbres, poteaux, panneaux de signalisation, etc.) dans une zone circulaire de rayon égal à environ trois fois celui de la surface de mesure hémisphérique utilisée.

Pour déterminer le niveau de puissance acoustique, l'ISO 3744:2010 doit être utilisée avec les modifications suivantes:

- le réseau de microphones doit comprendre six positions de microphones conformément à la Figure I.101 et au Tableau I.101;
- pour les mesurages en extérieur et en intérieur, la surface réfléchissante doit être remplacée par une surface artificielle conforme au I.2.2.101 ou par une surface de sol naturel conforme au I.2.2.102. La reproductibilité des résultats à l'aide de gazon naturel ou de toute autre matière organique est susceptible d'être plus défavorable que celle exigée pour la classe d'exactitude 2. En cas de litige, les mesurages doivent être effectués en plein air sur la surface artificielle conforme au I.2.2.101;
- la surface de mesure doit être un hémisphère de rayon, r , de 4 m;
- pour les mesurages en extérieur, $K_{2A} = 0$ dB;
- pour les mesurages en extérieur, les conditions d'environnement doivent se trouver dans les limites spécifiées par les fabricants des équipements de mesure. La plage de températures ambiantes 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 en intérieur, l'environnement doit être conforme à l'ISO 3744:2010 et la valeur de K_{2A} , déterminée sans surface artificielle et conformément à l'ISO 3744:2010, Annexe A, doit être ≤ 2 dB, auquel cas K_{2A} ne doit pas être pris en compte;
- les mesurages doivent être réalisés à l'aide d'un sonomètre intégrateur-moyenleur conforme à l'IEC 61672-1:2013; à défaut, il est permis d'utiliser des instruments qui présentent des caractéristiques de pondération temporelle "lente" (voir l'IEC 61672-1:2013).

La machine est placée sur la surface de sorte que la projection du centre géométrique des parties principales coïncide avec l'origine du système de coordonnées des positions de microphones. Si une surface artificielle est utilisée, elle est placée de sorte que son centre géométrique coïncide également 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 x).

Le niveau de puissance acoustique pondéré A, L_{WA} , en dB, doit être calculé conformément à l'ISO 3744:2010, 8.2.5, 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 surfacique temporel moyen conformément à l'ISO 3744:2010, 8.2.4, en dB;

$L'_{pA,i}$ est le niveau de pression acoustique pondéré A mesuré à la i^{e} position de microphone, en dB;

K_{1A} est la correction du bruit de fond, en dB, pondérée A;

K_{2A} est la correction environnementale pondérée A, en dB, conformément aux exigences du présent code d'essai acoustique, $K_{2A} = 0$ dB;

S est l'aire de la surface de mesure, en m^2 ;

$S_0 = 1 \text{ m}^2$.

Pour la surface de mesure hémisphérique, l'aire S de la surface de mesure est calculée comme suit:

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

Alors, d'après la Formule (I.101):

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

Trois essais consécutifs doivent être effectués 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	-

^a Pour le rayon de mesure $r = 4$ m, la constante a est égale à 0,927.

I.2.2.101 Exigences relatives à la surface artificielle

La surface artificielle doit présenter des coefficients d'absorption conformes au Tableau I.102, mesurés conformément à l'ISO 354:2003.

Tableau I.102 – 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 un plan dur et réfléchissant d'au moins 3,6 m × 3,6 m, positionné 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 remplies lorsque le matériau absorbant est installé. La structure doit soutenir l'opérateur et la machine pour éviter la compression du matériau absorbant.

NOTE 101 L'Annexe EE donne un exemple de matériau et de construction qui peuvent être utilisés pour satisfaire à ces exigences.

I.2.2.102 Exigences relatives à la surface de sol naturel

L'environnement d'essai, au sein d'une zone circulaire d'un rayon approximativement égal à celui de la surface de mesure hémisphérique utilisée, doit être recouvert de gazon naturel de haute qualité. Avant de procéder aux mesurages, l'herbe doit être coupée à l'aide d'une tondeuse à gazon à une hauteur de coupe aussi proche que possible de 30 mm. L'herbe coupée et les débris doivent être éliminés de la surface, et celle-ci doit être visiblement exempte d'humidité, de givre ou de neige.

I.2.3 Détermination du niveau de pression acoustique d'émission

I.2.3.1 Outils portatifs

L'IEC 62841-1:2014, I.2.3.1, ne s'applique pas.

I.2.3.2 Outils portables

L'IEC 62841-1:2014, I.2.3.2, ne s'applique pas.

I.2.3.3 Machines pour jardins et pelouses

Remplacement:

Le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A en position de fonctionnement, L_{pA} , doit être déterminé conformément à l'ISO 11201:2010, classe 2, avec les modifications suivantes:

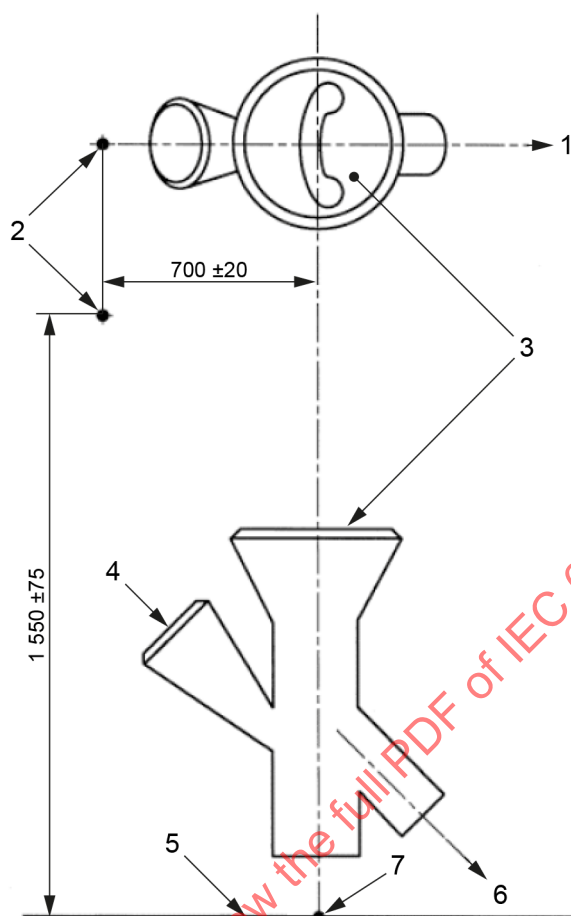
- l'environnement d'essai extérieur doit être un espace ouvert plat (toute pente, le cas échéant, ne dépassant pas 5/100), visiblement exempt d'objets qui réfléchissent le son (par exemple bâtiment, arbres, poteaux, panneaux de signalisation) dans une zone circulaire de rayon égal à environ trois fois celui de la surface de mesure hémisphérique utilisée;
- pour les mesurages en extérieur et en intérieur, la surface réfléchissante doit être remplacée par une surface artificielle conforme au I.2.2.101 ou par une surface de sol naturel conforme au I.2.2.102. La reproductibilité des résultats à l'aide de gazon naturel ou de toute autre matière organique est susceptible d'être plus défavorable que celle exigée pour la classe d'exactitude 2. En cas de litige, les mesurages doivent être effectués en plein air sur la surface artificielle conforme au I.2.2.101;

- pour les mesurages en extérieur, $K_{2A} = 0$ dB;
- pour les mesurages en extérieur, les conditions d'environnement doivent se trouver dans les limites spécifiées par les fabricants des équipements de mesure. La plage de températures ambiantes 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 en intérieur, l'environnement doit être conforme à l'ISO 3744:2010 et la valeur de K_{2A} , déterminée sans surface artificielle et conformément à l'ISO 3744:2010, Annexe A, doit être ≤ 2 dB, auquel cas K_{2A} ne doit pas être pris en compte.

Le microphone est monté à une hauteur de $(1\,550 \pm 75)$ mm au-dessus du sol et positionné à (700 ± 20) mm de l'axe vertical de l'**orifice d'introduction** principal, comme cela est spécifié à la Figure I.102. Si l'éjection est centrée et dirigée vers le bas, le microphone est placé dans l'alignement de tout **orifice d'introduction** auxiliaire. Si l'éjection n'est pas centrée et dirigée vers le bas, le microphone est placé à 180° par rapport à la direction d'éjection.

Les essais sont répétés jusqu'à atteindre la classe d'exactitude exigée et jusqu'à ce que trois résultats pondérés A consécutifs donnent des valeurs qui ne s'écartent pas de plus de 2 dB. La moyenne arithmétique de ces valeurs est le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A mesuré de la machine.

Dimensions en millimètres



IEC

Légende

- 1 direction d'éjection qui doit se trouver dans l'alignement de l'axe X du système de coordonnées des microphones
- 2 microphone
- 3 orifice d'introduction principal
- 4 orifice d'introduction auxiliaire
- 5 surface de sol
- 6 direction d'éjection
- 7 centre du système de coordonnées des microphones

NOTE 101 Pour des raisons de clarté, la machine n'est pas dessinée à l'échelle et est représentée sans supports au sol, etc.

Figure I.102 – Position des microphones pour le mesurage du niveau de pression acoustique d'émission et emplacement de la machine par rapport au système de coordonnées des microphones

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 à l'essai doit être une machine de production normale neuve et être équipée de **fixations** qui modifient ses propriétés acoustiques, comme cela est spécifié au 8.14.2. Si un **collecteur de débris** est fourni ou disponible pour la machine, celui-ci doit être monté et vide.

Avant de commencer l'essai, la machine doit être installée dans une condition stable, comme cela est spécifié au 8.14.2.

I.2.5 Conditions de fonctionnement

Remplacement:

Les conditions de fonctionnement 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.

Pour toutes les machines, à l'exception des machines alimentées par **batteries non amovibles**, la machine est mise en fonctionnement à vide à la **vitesse maximale** pendant 10 min avant de commencer l'essai.

Les machines alimentées par le secteur doivent être mises en fonctionnement à la **tension assignée** ou, si elles disposent d'une **plage assignée de tensions**, à la tension la plus élevée.

Pour les machines alimentées par **batterie**, l'essai doit être effectué avec une **batterie complètement chargée** au début des mesurages.

La **déchiqueteuse/machine à déchiquter** doit être en position immobile normale sur une surface horizontale et doit être soumise à l'essai en utilisant deux morceaux de pin brut de sciage de (12 × 24 × 200) mm avec une teneur en humidité de (18 ± 3) % pour chaque cycle d'essai. Si la machine soumise à l'essai ne réduit pas les éprouvettes en copeaux, l'essai doit être interrompu et répété jusqu'à trois fois. Si la machine ne réduit toujours pas les éprouvettes en copeaux, l'essai doit être répété, les éprouvettes devant être laissées à l'intérieur de la machine sans intervention d'aucun moyen extérieur jusqu'à ce que les mesurages soient terminés. Les éprouvettes sont lâchées simultanément dans l'**orifice d'introduction**. Lorsqu'il existe plusieurs **orifices d'introduction**, chaque orifice doit être soumis à l'essai séparément. Les mesurages ne doivent être effectués que lorsque des éprouvettes se trouvent dans la machine et doivent durer au moins 10 s. Si nécessaire, des paires supplémentaires d'éprouvettes peuvent être lâchées dans la machine afin d'atteindre une période de mesure de 10 s. Tous les résultats, à l'exception de ceux de l'**orifice d'introduction** qui donne le résultat le plus élevé, doivent être ignorés.

Pour la détermination du niveau de puissance acoustique, le **dispositif de déchiquetage** doit être situé au-dessus du centre de l'hémisphère. L'opérateur ne doit pas se tenir entre la machine et un microphone.

NOTE Ces éprouvettes sont différentes de celles spécifiées dans la Directive européenne 2000/14/CE relative aux émissions sonores des matériels utilisés à l'extérieur, car il est avéré que ces éprouvettes donnent des résultats répétables dans la mesure où elles ne ralentissent pas la machine de manière significative et ne sont pas influencées par l'opérateur.

I.2.9 Déclaration et vérification des valeurs d'émission sonore

Remplacement:

Lorsqu'il existe plusieurs **orifices d'introduction**, les valeurs d'émission sonore de l'**orifice d'introduction** avec le niveau de puissance acoustique pondéré A, L_{WA} , le plus élevé doivent être déclarées.

Le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A, L_{pA} , doit être déclaré comme une valeur d'émission sonore à deux chiffres conformément à l'ISO 4871:1996. La valeur d'émission sonore L_{pA} et l'incertitude K_{pA} correspondante doivent être déclarées.

Le niveau de puissance acoustique pondéré A, L_{WA} , doit être déclaré à l'aide de la valeur d'émission sonore à un seul chiffre L_{WAd} conformément à l'ISO 4871:1996.

NOTE 1 La valeur d'émission sonore à un seul chiffre L_{WAd} équivaut au niveau de puissance acoustique pondéré A garanti utilisé dans la Directive européenne 2000/14/CE.

NOTE 2 Pour un écart-type de reproductibilité de la méthode σ_{R0} de 1,5 dB et pour un écart-type normal de production, il est attendu que les valeurs des incertitudes, respectivement K_{pA} et K_{WA} , soient de 3 dB.

La déclaration des valeurs d'émission sonore doit indiquer que les valeurs d'émission sonore ont été obtenues conformément au présent code d'essai acoustique. Si cette affirmation n'est pas vraie, la déclaration des valeurs d'émission sonore doit indiquer clairement les écarts par rapport à la présente norme et aux normes de base.

NOTE 3 Si la valeur mesurée est la moyenne calculée sur un échantillon de trois machines qui a été correctement échantillonné, alors l'incertitude K est normalement égale à 3 dB. Des recommandations supplémentaires concernant l'échantillonnage et les termes d'incertitude sont données dans l'ISO 7574-4 et l'ISO 4871:1996.

Les grandeurs d'émission sonore supplémentaires peuvent aussi être indiquées dans la déclaration.

Si une vérification est effectuée, celle-ci doit être réalisée conformément à l'ISO 4871:1996, 6.2. La vérification doit être effectuée dans les mêmes conditions de montage, d'installation et de fonctionnement que celles appliquées pour la détermination initiale des valeurs d'émission sonore.

I.3 Vibration

L'IEC 62841-1:2014, Article I.3, ne s'applique pas.

NOTE 101 En utilisation, l'opérateur maintient l'éprouvette à déchiqueter et non la machine, qui est sur pied. Le type de bois, sa siccité, sa masse volumique, son diamètre ainsi que son emplacement et la manière dont il est maintenu ont une influence sur l'ampleur des vibrations transmises à l'opérateur.

Annexe K (normative)

Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries

Tous les articles et paragraphes du corps principal du présent document s'appliquent, sauf spécification contraire à l'Annexe K. Si un article/paragraphe est indiqué à l'Annexe K, ses exigences remplacent celles du corps principal du présent document, sauf spécification contraire. Les paragraphes, notes, tableaux et figures qui s'ajoutent à ceux du corps principal du présent document sont numérotés à partir de 301.

Les Figure FF.1 à Figure FF.5 fournissent des recommandations concernant l'application des exigences pour une machine alimentée par **batterie**, y compris l'application des exigences du corps principal du présent document.

K.1 Domaine d'application

L'IEC 62841-1:2014, Article K.1, s'applique, avec l'exception suivante.

Addition:

Le présent document spécifie les exigences de sécurité et leur vérification pour la conception et la construction des **déchiqueteuses/machines à déchiqueter** à avance manuelle équipées d'un moteur électrique intégré, avec ou sans collecte assistée par aspirateur, qui sont conçues pour réduire des matières organiques en plus petits morceaux et sont utilisées en position immobile par un opérateur qui se tient debout sur le sol. Le présent document s'applique aux **déchiqueteuses/machines à déchiqueter** équipées d'**orifices d'introduction** ou d'**orifices d'introduction en toute sécurité** qui sont entièrement contenus dans un carré de 250 mm × 250 mm.

NOTE 301 Les exigences relatives au mesurage du carré de 250 mm × 250 mm sont spécifiées au 19.101.1.

Dans le présent document, les **déchiqueteuses/machines à déchiqueter** sont désignées collectivement par le terme machine(s).

Le présent document ne couvre pas les exigences relatives

- aux machines alimentées par des moteurs à combustion; ni
- aux machines entraînées par une source d'alimentation externe; ni
- aux machines à éjection propulsée destinées à diffuser des matériaux ou à charger des véhicules; ni
- aux machines équipées d'un moyen d'introduction ou de **fixations** mécaniques; ni
- aux machines à déchiqueter le bois pour la sylviculture, l'agriculture, l'horticulture et l'aménagement paysager.

K.3 Termes et définitions

L'IEC 62841-1:2014, Article 3, s'applique, avec les exceptions suivantes.

Remplacement du 3.63:

K.3.63

tension de service

tension, sans effet de tensions transitoires, de part et d'autre d'une isolation ou entre des parties de potentiel différent lorsque la machine est alimentée par une ou plusieurs **batteries complètement chargées** et fonctionne à vide, ou lorsque la machine est à l'état "arrêt", si cette valeur est plus élevée

Addition:

K.3.301

circuit commuté

circuit qui est un circuit à faible puissance lorsque l'**interrupteur de puissance** est en position "arrêt"

Note 301 à l'article: Les exigences relatives à un circuit à faible puissance sont données à l'Annexe H.

K.5 Conditions générales d'essai

K.5.17 *Addition:*

La masse de la machine inclut la ou les **batteries** les plus lourdes montées sur la machine conformément à l'IEC 62841-1:2014, K.8.14.2 e) 2).

K.5.207 *Addition à l'IEC 62841-1:2014:*

Pour les essais effectués à la vitesse maximale:

- la ou les **batteries** doivent être remplacées par une ou plusieurs **batteries complètement chargées**, si nécessaire; ou
- une alimentation externe doit être utilisée;

afin de maintenir la vitesse du **dispositif de déchiquetage** à au moins 90 % de la **vitesse maximale**.

K.7.1 L'IEC 62841-1:2014, 7.1, 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 Les **déchiqueteuses/machines à déchiqueter** doivent porter le marquage du nombre IP correspondant au degré de protection contre la pénétration d'eau autre que IPX0. Si le premier chiffre de la numérotation IP n'est pas indiqué, le chiffre non présent doit être remplacé par la lettre X, par exemple IPX5.

La conformité est vérifiée par examen.

K.8.2 *Modification:*

L'avertissement du quatrième tiret du corps principal du présent document est omis.

Addition:

Les **déchiqueteuses/machines à déchiqueter** équipées d'un **bloc de batteries amovible** ou d'un **bloc de batteries démontable** doivent porter l'avertissement de sécurité suivant:

- "⚠️ **AVERTISSEMENT** – Débrancher la batterie avant toute opération de maintenance" ou l'une des étiquettes de sécurité de produits spécifiées à la Figure AA.9.

Le terme "batterie" dans l'avertissement ci-dessus peut être remplacé par "toutes les batteries" si la machine comporte plusieurs **batteries**.

K.8.3 Les machines alimentées par **batterie** et les **blocs de batteries amovibles** ou **blocs de batteries démontables** doivent porter un marquage qui comporte les informations supplémentaires suivantes:

- le nom commercial et l'adresse du fabricant et, le cas échéant, de son représentant agréé. L'adresse doit être suffisante pour assurer la prise de contact. Le pays ou l'état, la ville et le code postal (le cas échéant) sont considérés comme étant suffisants dans ce contexte;
- la désignation de la série ou du type, qui permet l'identification technique du produit. Cette désignation peut être une combinaison de lettres et/ou de chiffres et peut être combinée à la désignation de la machine.

NOTE 1 Le terme "désignation de la série ou du type" est également connu sous le nom de "numéro de modèle".

Les machines alimentées par **batterie** doivent également porter un marquage qui comporte les informations supplémentaires suivantes:

- l'année de fabrication et un code de date qui identifie au moins le mois de fabrication;
- la désignation de la machine, qui peut être un code correspondant à une combinaison quelconque de lettres, de chiffres ou de symboles, à condition que ce code soit expliqué par une désignation explicite comme "déchiqueteuse", "machine à déchiqueter", "broyeur", etc., dans les instructions fournies avec la machine;

NOTE 2 "A123-B" est un exemple de code.

- pour les machines dont les parties sont expédiées séparément pour être assemblées par l'utilisateur final, chaque partie doit être porter une identification distincte, apposée sur la partie ou sur l'emballage;
- "> 25 kg" ou la masse de la machine en kg si la masse de la machine est supérieure à 25 kg. Pour cette exigence, la masse de la machine doit être la masse spécifiée au K.8.14.3 du présent document.

NOTE 3 En Europe (EN 62841-4-8), l'exigence suivante s'applique:

Remplacement du sixième tiret du K.8.3 ci-dessus:

- la masse de la machine en kg. Pour cette exigence, la masse de la machine doit être la masse spécifiée au K.8.14.3.

Les **blocs de batteries démontables** et les **blocs de batteries amovibles** doivent également porter un marquage qui comporte les informations supplémentaires suivantes:

- la capacité attribuée par le fabricant en Ah ou mAh, selon la capacité assignée des **éléments** déterminée selon l'IEC 61056-1, IEC 61960, l'IEC 61951-1 et l'IEC 61951-2, selon le cas;
- pour les **batteries** alcalines ou autres **batteries** à électrolyte non acide, le type de **batterie** comme Li-Ion, NiCd et NiMH.

NOTE 4 Au Canada et aux États-Unis, les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent.

Une machine alimentée par **batterie** équipée d'un **bloc de batteries amovible** ou d'un **bloc de batteries démontable** doit porter le marquage: "Utiliser uniquement avec une batterie ____", ou un marquage équivalent, l'espace vide étant rempli par le nom du fabricant ou l'appellation commerciale, un numéro de catalogue, un identifiant de série, ou toute information équivalente relative au bloc de **batteries**. À défaut, l'énoncé "Se reporter au manuel d'instructions pour les blocs de batterie supplémentaires" ou un énoncé équivalent peut être utilisé en plus de la référence du numéro de catalogue d'au moins un bloc de **batteries**.

Un **bloc de batteries amovible**, un **bloc de batteries démontable** ou une machine alimentée par **batterie** équipée d'une **batterie non amovible** doit porter le marquage "Utiliser uniquement avec un chargeur ____", ou un marquage équivalent, l'espace vide étant rempli par le nom du fabricant ou l'appellation commerciale, un numéro de catalogue, un identifiant de série, ou toute information équivalente relative au **chargeur**. À défaut, l'énoncé "Se reporter au manuel d'instructions pour les chargeurs supplémentaires" ou un énoncé équivalent peut être utilisé en plus de la référence du numéro de catalogue d'au moins un **chargeur**.

Si des marquages supplémentaires sont utilisés, ceux-ci ne doivent pas prêter à confusion.

La conformité est vérifiée par examen.

K.8.14.1 Addition:

Les instructions de sécurité supplémentaires spécifiées au K.8.14.1.101 doivent être fournies. Ces instructions peuvent être imprimées séparément des "Avertissements de sécurité généraux pour la machine".

NOTE 301 Les "Avertissements de sécurité généraux pour la machine" sont désignés "Avertissements de sécurité généraux pour l'outil électrique" dans l'IEC 62841-1:2014.

K.8.14.1.1 L'IEC 62841-1:2014, K.8.14.1.1, s'applique, avec l'exception suivante.

Remplacement du point 2) de l'IEC 62841-1:2014, 8.14.1.1:

2) Sécurité électrique

- a) **Ne pas exposer les outils électriques à la pluie ou à l'humidité.** *L'eau qui pénètre dans un outil électrique augmente le risque de choc électrique.*

Pour les machines classées au moins IPX4, l'avertissement au point a) ci-dessus peut être remplacé comme cela est spécifié au point b) ci-dessous.

- b) **Ne pas utiliser l'outil électrique sous la pluie ou dans des conditions humides.** *Cela peut augmenter le risque de choc électrique.*

NOTE Conformément à l'IEC 62841-1:2014, 8.14.1, le terme "outil électrique" peut être remplacé par un terme approprié tel que "machine" dans les avertissements aux points a) et b) ci-dessus.

K.8.14.1.101 Instructions de sécurité pour les déchiqueteuses/machines à déchiqueter

Le terme "machine" peut être remplacé par une formulation alternative (par exemple, "déchiqueteuse", "machine à déchiqueter", "déchiqueteuse/machine à déchiqueter" ou "broyeur").

Avertissements de sécurité pour les déchiqueteuses/machines à déchiqueter:

- a) **Ne pas utiliser la machine dans des conditions météorologiques défavorables, notamment en cas de risque de foudre.** *Cela diminue le risque d'être frappé par la foudre.*
- b) **Ne pas utiliser de dispositif de déchiquetage émoussé ou endommagé.** *Un dispositif de déchiquetage non aiguisé ou endommagé peut augmenter le risque de recul.*