

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety –
Part 4-2: Particular requirements for hedge trimmers**

**Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité –
Partie 4-2: Exigences particulières pour les taille-haies**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2022 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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. 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 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 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. 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 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 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 4-2: Particular requirements for hedge trimmers**

**Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité –
Partie 4-2: Exigences particulières pour les taille-haies**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.140.20

ISBN 978-2-8322-0230-2

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety –
Part 4-2: Particular requirements for hedge trimmers**

**Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité –
Partie 4-2: Exigences particulières pour les taille-haies**

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
1 Scope	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	9
4 General requirements	10
5 General conditions for the tests	10
6 Radiation, toxicity and similar hazards	11
7 Classification	11
8 Marking and instructions	11
9 Protection against access to live parts	15
10 Starting	15
11 Input and current	15
12 Heating	15
13 Resistance to heat and fire	15
14 Moisture resistance	15
15 Resistance to rusting	16
16 Overload protection of transformers and associated circuits	16
17 Endurance	16
18 Abnormal operation	16
19 Mechanical hazards	17
20 Mechanical strength	31
21 Construction	34
22 Internal wiring	37
23 Components	38
24 Supply connection and external flexible cords	40
25 Terminals for external conductors	41
26 Provision for earthing	41
27 Screws and connections	41
28 Creepage distances, clearances and distances through insulation	41
Annexes	68
Annex I (informative) Measurement of noise and vibration emissions	69
Annex K (normative) Battery tools and battery packs	78
Annex L (normative) Battery tools and battery packs provided with mains connection or non-isolated sources	92
Annex AA (normative) Safety signs for safety instructions and warnings	99
Annex BB (informative) Example of a material and construction for fulfilling the requirements for an artificial surface	104
Bibliography	107
Figure 101 – Pictorial representation of some definitions	46
Figure 102 – Pictorial representation of some definitions	46

Figure 103 – Measurement of cutting length	47
Figure 104 – Handles positioning	48
Figure 105 – Measurement of handle gripping length	50
Figure 106 – Adjustable front handle limits for side to side handle rotation	50
Figure 107 – Adjustable rear handle limits for side to side handle rotation	51
Figure 108 – Measurement of reach distance	52
Figure 109 – Front hand barrier dimensions	53
Figure 110 – Front hand barrier width for category 3a with adjustable cutting device	53
Figure 111 – Examples of compliant/non-compliant handle distances and handle attachments for category 1	54
Figure 112 – Measurement of distance from the cutter blade to handles and grasping surfaces	55
Figure 113 – Measurement method for minimum length of blunt extensions along the axis of the cutting device	56
Figure 114 – Cutting device configuration examples for categories 1 and 2 (see Table 101 and Table 102)	57
Figure 115 – Cutting device configuration example for categories 3a and 3b (see Table 101 and Table 102)	57
Figure 116 – Cutting device configuration example for category 4 (see Table 101 and Table 102)	58
Figure 117 – Adjustable cutting device side to side limits	59
Figure 118 – Lower barrier	59
Figure 119 – Measurement of the force necessary to maintain an extended-reach hedge trimmer in a horizontal orientation	60
Figure 120 – Hedge trimmer positions for drop test of 20.3.1	62
Figure 121 – Additional drop test of 20.3.1 for extended-reach hedge trimmers	63
Figure 122 – Impact test apparatus fixture for handle insulation	64
Figure 123 – Mounting and application of force for the test of 20.101.3.3	65
Figure 124 – Example of an operator presence sensor	65
Figure 125 – Test assembly for accessibility of attachment plug blades	66
Figure 126 – Application of steel rod when rotated around the rear handle	66
Figure 127 – Application of steel rod when applied in the direction perpendicular to the rear handle axis	67
Figure I.101 – Microphone positions on the hemisphere (see Table I.101)	69
Figure I.102 – Positions of transducers for hedge trimmers, except for extended-reach hedge trimmers	75
Figure I.103 – Positions of transducers for extended-reach hedge trimmers	76
Figure AA.1 – Safety sign illustrating – "DANGER – Keep hands away from blade"	99
Figure AA.2 – Alternative safety sign illustrating – "DANGER – Keep hands away from blade"	100
Figure AA.3 – Safety sign illustrating – "Do not expose to rain"	100
Figure AA.4 – Safety sign illustrating – "Remove plug from the mains immediately if the cable is damaged or cut"	101
Figure AA.5 – Safety signs illustrating – "Wear eye protection"	102
Figure AA.6 – Optional safety sign illustrating – "Wear eye and head protection"	102
Figure AA.7 – Safety sign illustrating – "Wear ear protection"	103

Figure BB.1 – Sketch of the measurement surface covered with an artificial surface

(not to scale) 106

Table 4 – Required performance levels 17

Table 101 – Hedge trimmer categories (excluding extended-reach hedge trimmers) 24

Table 102 – Extended-reach hedge trimmer categories 25

Table 7 – Switch trigger force 35

Table 103 – Test cycle for two-handed blade controls with non-sequential operation 39

Table 104 – Test cycle for two-handed blade controls with sequential operation 39

Table 12 – Minimum creepage distances and clearances 43

Table I.101 – Coordinates of microphone positions 71

Table I.102 – Absorption coefficients 72

Table K.301 – Pull and torque value 88

Table K.1 – Minimum creepage distances and clearances between parts of different potential 90

Table K.2 – Minimum total sum of creepage distances and clearances to accessible surfaces 91

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 4-2: Particular requirements for hedge trimmers

FOREWORD

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

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 62841-4-2 edition 1.1 contains the first edition (2017-12) [documents 116/346/FDIS and 116/352/RVD], its corrigendum (2018-06) and its amendment 1 (2022-05) [documents 116/578/FDIS and 116/586/RVD].

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

International Standard IEC 62841-4-2 has been prepared by IEC technical committee 116: Safety of motor-operated electric tools.

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

This Part 4-2 is to be used in conjunction with the first edition of IEC 62841-1 (2014).

This Part 4-2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 62841-1, so as to convert it into the IEC Standard: Particular requirements for hedge trimmers.

Where a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 4-2, that subclause applies as far as relevant. Where this standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

The following print types are used:

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

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

Subclauses, notes, tables and figures which are additional to those in Part 1, except as described for Annex K and Annex L below, are numbered starting from 101.

Subclauses, notes, tables and figures in Annex K and Annex L which are additional to those in the main body of this Part 4-2 as well as Annex K and Annex L of Part 1 are numbered starting from 301.

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

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under webstore.iec.ch in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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

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

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

INTRODUCTION

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of a patent. IEC takes no position concerning the evidence, validity, and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured IEC that s/he is willing to negotiate licences under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with IEC. Information may be obtained from the patent database available at patents.iec.ch.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights other than those in the patent database. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

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

Part 4-2: Particular requirements for hedge trimmers

1 Scope

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

Addition:

This standard applies to hand-held **hedge trimmers** which are designed for use by one operator for trimming hedges and bushes, including **extended-reach hedge trimmers** with a maximum length of 3,5 m.

NOTE 101 The measurement of the length for **extended-reach hedge trimmers** is specified in 21.101.

This standard is not applicable to **hedge trimmers** with a rotating blade.

This standard is not applicable to scissors type grass shears.

NOTE 102 Scissors type grass shears are covered by IEC 60335-2-94 or IEC 62841-4-5.

2 Normative references

This clause of Part 1 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 61672-1, *Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications*

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

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

ISO 22868:2011, *Forestry and gardening machinery – Noise test code for portable hand-held machines with internal combustion engine – Engineering method (Grade 2 accuracy)*

Replacement:

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*

3 Terms and definitions

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

3.101

blade control

device activated by the operator's hand or fingers in order to start or stop the operation of the **cutting device**

3.102

blade stopping time

elapsed time from the release of the **blade control** until the moving parts of the **cutting device** stop

3.103

blade tooth

part of the **cutter blade** which is sharpened or has sharp edges to perform the shearing action (see Figures 101 and 102)

3.104

blunt extension

blunt part of the **cutting device** or a part of an unsharpened plate fitted to the **cutting device** which extends beyond the **blade teeth** (see Figures 101 and 102)

3.105

cutter blade

part of the **cutting device** having **blade teeth** which cut by shearing action either against other **blade teeth** or against a **shear plate** (see Figures 101 and 102)

3.106

cutting device

part of the assembly of **cutter blade** and **shear plate** or of two **cutter blades** together with any supporting part which performs the cutting action, which may be either single or double sided (see Figures 101, 102, 104 a) and 104 b))

3.107

cutting length

effective cutting length of the **cutting device** measured from the inside edge of the first **blade tooth** or **shear plate** tooth to the inside edge of the last **blade tooth** or **shear plate** tooth (see Figure 103)

Note 1 to entry: Where both **cutter blades** move, the **cutting length** is measured when the first and last **blade teeth** are furthest apart.

3.108

extended-reach hedge trimmer

hedge trimmer with a fixed or adjustable elongated construction, including additional separable extensions, if any, such that the **cutting device** is distanced from the handles or grasping surfaces during use

3.109

front handle

grasping surface located at or towards the **cutting device** (see Figure 104)

3.110

hedge trimmer

hand-held machine provided with a linearly reciprocating **cutting device** intended for trimming bushes and hedges

3.111
maximum speed

~~highest cutting device speed attainable under all conditions of normal use, including no-load~~

highest steady-state cutting device 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 **cutting device** speed excludes transients such as overshoot that may occur before attaining a steady-state condition.

3.112
operator presence sensor

device to detect the presence of an operator's hand

3.113
rear handle

grasping surface located furthest from the **cutting device** (see Figure 104)

3.114
shaft

fixed or extendable element of an **extended-reach hedge trimmer** that distances the **cutting device** from the **rear handle**

3.115
shear plate

moving or stationary unsharpened part of the **cutting device** which assists cutting by shearing action against a **cutter blade** (see Figure 101)

4 General requirements

This clause of Part 1 is applicable.

5 General conditions for the tests

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

5.8 Addition:

*If different **cutting devices** can be mounted on the **hedge trimmer** in accordance with 8.14.2 a) and 8.14.2 b), the **cutting devices** are regarded as **attachments**.*

5.17 Addition:

*The mass of the machine excludes the **cutting device** cover and shoulder harness, if any, but includes:*

– *the auxiliary handle, if any;*

and

– *for **extended-reach hedge trimmers**, the auxiliary extension **shaft** attachment, if any.*

5.101 *The tests are carried out on the machine as supplied. However, a machine constructed as a single machine but supplied in a number of units is tested after assembly in accordance with 8.14.2.*

5.102 Unless otherwise specified, for Clauses 19 and 21, machines are tested in each operating configuration as described in 8.14.2.

5.103 For machines that do not attain **maximum speed** under no load conditions, the manufacturer shall provide samples with special hardware and/or software in order to perform the required tests.

6 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

7 Classification

This clause of Part 1 is applicable.

8 Marking and instructions

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

8.2 Addition:

Hedge trimmers shall be marked with safety information which shall be written in one of the official languages of the country in which the machine is to be sold or marked with the appropriate symbol.

For all **hedge trimmers**:

- ~~— "⚠ DANGER — Keep hands away from blade"; or~~
- ~~— the safety sign specified in Figure AA.1; or~~
- ~~— the safety sign specified in Figure AA.2.~~
- "Wear ear protection", a relevant safety sign of ISO 7010 or the safety sign specified in Figure AA.7. This marking may be omitted if the measured emission sound pressure level at the operator's ear in accordance with Annex I does not exceed 85 dB(A); and
- "⚠ DANGER — Keep hands away from blade" or the safety sign specified in Figure AA.1 or the safety sign specified in Figure AA.2.

The DANGER marking or symbol shall be readily visible to the user and shall not be located on the underside of the machine.

For all **hedge trimmers** with a degree of protection of less than IPX4:

- ~~— "⚠ WARNING — Do not expose to rain"; or~~
- ~~— the safety sign specified in Figure AA.3.~~

~~For mains-supplied machines:~~

- ~~— "⚠ WARNING — Remove plug from the mains immediately if the cable is damaged or cut"; or~~
- ~~— the safety sign specified in Figure AA.4.~~
- "⚠ WARNING — Do not expose to rain" or the safety sign specified in Figure AA.3.
- "⚠ WARNING — Remove plug from the mains immediately if the cable is damaged or cut" or the safety sign specified in Figure AA.4.

For all **hedge trimmers** except for Category 1 in Table 101:

- “Wear eye protection” or a relevant safety sign of ISO 7010 or one of the safety signs shown in Figure AA.5.

Additionally, for **extended-reach hedge trimmers**:

- “ DANGER – Keep sufficient distance away from electrical power lines” or symbol C.2.30 of ISO 11684.
- “Wear head protection” or a relevant safety sign of ISO 7010.

A combination of ISO safety signs, such as eye and head protection, is allowed. In addition, a combination of safety signs as specified in Figure AA.6 is allowed.

8.12 Replacement of the first paragraph:

Markings required by the standard shall be legible and durable. Signs shall be in contrast such as colour, texture, or relief, to their background such that the information or instructions provided by the signs are clearly legible when viewed with normal vision from a distance of (500 ± 50) mm. Signs need not be in accordance with the colour requirements of ISO 3864-2. If markings are embossed, 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 for all **hedge trimmers**. The additional safety instructions as specified in 8.14.1.102 shall be given for all **extended-reach hedge trimmers**. This part 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 Part 1.

8.14.1.1 Addition to item 2) c):

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

- c) **Do not operate the machine in rain or wet conditions. Water entering the machine may increase the risk of electric shock or malfunction that could result in personal injury.**

8.14.1.101 Safety instructions for hedge trimmers

For Category 1 **hedge trimmers** that can be converted to a grass shear, the term “hedge trimmer” may be replaced by alternate wording (e.g. “grass shear/hedge trimmer” or “grass shear/shrub shear”). For this case, the verbatim warnings below need not be repeated for the two configurations.

Hedge trimmer safety warnings:

- ~~a) Keep all parts of the body away from the blade. Do not remove cut material or hold material to be cut when blades are moving. Blades continue to move after the switch is turned off. A moment of inattention while operating the hedge trimmer may result in serious personal injury.~~
- ~~b) Carry the hedge trimmer by the handle with the blade stopped and taking care not to operate any power switch. Proper carrying of the hedge trimmer will decrease the risk of inadvertent starting and resultant personal injury from the blades.~~
- ~~c) When transporting or storing the hedge trimmer, always fit the blade cover. Proper handling of the hedge trimmer will decrease the risk of personal injury from the blades.~~
- ~~d) When clearing jammed material or servicing the unit, make sure all power switches are off and the power cord is disconnected. Unexpected actuation of the hedge trimmer while clearing jammed material or servicing may result in serious personal injury.~~

- ~~e) Hold the hedge trimmer by insulated gripping surfaces only, because the blade may contact hidden wiring or its own cord. Blades contacting a "live" wire may make exposed metal parts of the hedge trimmer "live" and could give the operator an electric shock.~~
- ~~f) Keep all power cords and cables away from cutting area. Power cords or cables may be hidden in hedges or bushes and can be accidentally cut by the blade.~~
- ~~g) Do not use the hedge trimmer in bad weather conditions, especially when there is a risk of lightning. This decreases the risk of being struck by lightning.~~
- a) **Do not use the hedge trimmer in bad weather conditions, especially when there is a risk of lightning. This decreases the risk of being struck by lightning.**
- b) **Keep all power cords and cables away from cutting area. Power cords or cables may be hidden in hedges or bushes and can be accidentally cut by the blade.**
- c) **Wear ear protection.** Adequate protective equipment will reduce the risk of hearing loss.

NOTE 101 This warning can be omitted if the measured emission sound pressure level at the operator's ear in accordance with Annex I does not exceed 85 dB(A).

- d) **Hold the hedge trimmer by insulated gripping surfaces only, because the blade may contact hidden wiring or its own cord. Blades contacting a "live" wire may make exposed metal parts of the hedge trimmer "live" and could give the operator an electric shock.**
- e) **Keep all parts of the body away from the blade. Do not remove cut material or hold material to be cut when blades are moving. Blades continue to move after the switch is turned off. A moment of inattention while operating the hedge trimmer may result in serious personal injury.**
- f) **When clearing jammed material or servicing the hedge trimmer, make sure all power switches are off and the power cord is disconnected. Unexpected actuation of the hedge trimmer while clearing jammed material or servicing may result in serious personal injury.**
- g) **Carry the hedge trimmer by the handle with the blade stopped and taking care not to operate any power switch. Proper carrying of the hedge trimmer will decrease the risk of inadvertent starting and resultant personal injury from the blades.**
- h) **When transporting or storing the hedge trimmer, always use the blade cover. Proper handling of the hedge trimmer will decrease the risk of personal injury from the blades.**

8.14.1.102 Additional safety instructions for extended-reach hedge trimmers

Extended-reach hedge trimmer safety warnings:

- ~~a) To reduce the risk of electrocution, never use the extended-reach hedge trimmer near any electrical power lines. Contact with or use near power lines may cause serious injury or electric shock resulting in death.~~
- ~~a) Always use two hands when operating the extended-reach hedge trimmer. Hold the extended-reach hedge trimmer with both hands to avoid loss of control.~~
- ~~b) Always use head protection when operating the extended-reach hedge trimmer overhead. Falling debris can result in serious personal injury.~~

NOTE – Alternate wording for "extended-reach" is possible, e.g. "pole" or "long reach".

- a) **Always use head protection when operating the extended-reach hedge trimmer overhead. Falling debris can result in serious personal injury.**

NOTE 101 Alternate wording for "extended-reach" is possible, e.g. "pole" or "long reach".

- b) **Always use two hands when operating the extended-reach hedge trimmer. Hold the extended-reach hedge trimmer with both hands to avoid loss of control.**
- c) **To reduce the risk of electrocution, never use the extended-reach hedge trimmer near any electrical power lines. Contact with or use near power lines may cause serious injury or electric shock resulting in death.**

8.14.2 a) Addition:

- 101) If applicable, information on **cutting devices** and **attachments** permitted to be used with the **hedge trimmer**, e.g. a device attached to the **cutting device** to aid removal of hedge trimmings.

8.14.2 b) Addition:

- 101) Advice to check the hedges and bushes for foreign objects, e.g. wire fences and hidden wiring;
- 102) Recommendation for the use of a **residual current device** with a tripping current of 30 mA or less;
- 103) Identification of gripping surfaces of handle(s) and grasping surface(s) required by 19.101 and 19.102;
- 104) Instruction to hold the **hedge trimmer** properly, e.g. with both hands if two handles are provided;
- 105) Advice that the **hedge trimmer** is intended to be used by the operator at ground level and not on ladders or any other unstable support;
- 106) Advice that before operating the **hedge trimmer**, the user should make sure the locking device(s) of any moving elements (e.g. the extended **shaft** and pivoting element), if any, are in the locked position;
- 107) Instructions for location and use of **blade control(s)** for the operation of the **hedge trimmer**;
- 108) Instructions for configuring the machine, including any handle or **cutter blade** adjustment;
- 109) Instructions for the use and adjustment of any provided shoulder harness in accordance with 19.110 and instructions for release or removal;
- 110) Identification of centre position and other operating positions for handles that can rotate while in operation as allowed in 19.101.3.

8.14.2 c) Addition:

- 101) If applicable, advice to have any adjustable stopping mechanism maintained at regular intervals.

Replacement of the NOTE:

NOTE In Europe (EN IEC 62841-4-2), the following additional requirements apply:

Emissions

- 1) The noise emission, measured in accordance with Clause I.2, as follows:
 - A-weighted emission sound pressure level L_{pA} and its uncertainty K_{pA} , where L_{pA} exceeds 70 dB(A). Where L_{pA} does not exceed 70 dB(A), this fact shall be indicated;
 - the A-weighted measured and guaranteed sound power levels L_{WA} ;
- 2) Recommendation for the operator to wear hearing protection.
- 3) The vibration total value and its uncertainty measured in accordance with Clause I.3. When the vibration total value does not exceed 2,5 m/s², this shall be stated. When the vibration total value exceeds 2,5 m/s², its value shall be given in the instructions.
- 4) The following information:
 - that the declared vibration total value(s) and the declared noise emission value(s) has been measured in accordance with a standard test method and may be used for comparing one machine with another;
 - that the declared vibration total value(s) and the declared noise emission value(s) may also be used in a preliminary assessment of exposure.

5) A warning:

- that the vibration during actual use of the machine can differ from the declared total value depending on the ways in which the machine is used; and
- of the need to identify safety measures to protect the operator that are based on an estimation of exposure in the actual conditions of use (taking account of all parts of the operating cycle such as the times when the machine is switched off and when it is running idle in addition to the trigger time).

9 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable.

10 Starting

This clause of Part 1 is applicable.

11 Input and current

This clause of Part 1 is applicable.

12 Heating

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

12.2.1 Replacement:

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

*The machine is operated with a torque load applied such that **rated input** or **rated current** is drawn. The machine is operated for 30 min in its most unfavourable configuration in accordance with 8.14.2 b) 108). During this period, the torque load is adjusted as necessary to maintain **rated input** or **rated current**.*

13 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable.

14 Moisture resistance

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

14.2.1 Replacement:

The machine is not connected to the supply.

The machine is placed in its normal rest position on a perforated turntable. The turntable is then turned continuously at ~~approximately~~ $(1 \pm 0,1)$ r/min during the test.

~~Electrical components, covers and other detachable~~ **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.

14.2.2 Addition:

~~Alternatively, extended-reach hedge trimmers may be subjected to the test described in 14.2.3 b) or 14.2.4 b) of IEC 60529:2013, as applicable.~~

Add the following new text:

Replacement of the last paragraph:

Immediately after the appropriate treatment, the machine shall withstand the electric strength test of Annex D between **live parts** and **accessible parts**, the test voltage being 2 500 V. Then the machine is connected to the supply. It shall not start with the **power switch** in the "off" position.

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

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

15 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

16 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable.

17 Endurance

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

17.2 Modification:

This subclause of Part 1 is applicable as for **hand-held tools**.

Addition:

The machine is operated in its most unfavourable configuration in accordance with 8.14.2 b) 108).

Care shall be taken to avoid overheating the **cutting device** by operating continuously and therefore appropriate interruptions for cooling and lubrication may be introduced.

18 Abnormal operation

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

18.5 Modification:

The requirements for tools other than **lawn and garden machinery** are applicable.

18.8 Replacement of Table 4 by the following:

Table 4 – Required performance levels

Type and purpose of SCF	Minimum performance level (PL)
Blade control(s) – prevent unwanted switch-on	c
Blade control(s) – provide desired switch-off for any category in Table 101 or Table 102	b
Blade control(s) – blade stopping time not exceeding 1 s more than the required time for Category 3a, 3b and 4 only in Table 101 or Table 102	a
Prevent exceeding thermal limits as in Clause 18	a
Any device to prevent operation in a configuration not permitted by this standard as required in 19.101.1.1	a
Operator presence sensor as in 21.18.102	a
Lock-off function as required in 21.18.102	a
Visible or audible indicator as referenced in 21.18.102	Not an SCF
Prevent self-resetting as required in 23.3	a

19 Mechanical hazards

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

19.1 ~~Addition:~~

~~The requirements of this subclause do not apply to those moving parts, barriers and covers which are separately covered by 19.102, 19.103, 19.105 and 19.106.~~

~~The requirements of this subclause apply to all operating configurations as described in 8.14.2.~~

Replacement of the first paragraph:

All power-driven hazardous parts (e.g. gears), other than those moving parts (e.g. **cutting device**), barriers and covers which are separately covered by 19.102, 19.103, 19.105 and 19.106, shall be so positioned or enclosed to provide adequate protection. The requirements of this subclause apply to all operating configurations as described in 8.14.2.

19.3 This subclause of Part 1 is not applicable.

19.4 This subclause of Part 1 is not applicable.

NOTE Requirements for handles are given in 19.101.

19.6 This subclause of Part 1 is not applicable.

19.7 This subclause of Part 1 is not applicable.

19.8 This subclause of Part 1 is not applicable.

19.101 Handles

19.101.1 Hedge trimmer handles

19.101.1.1 General

For all **hedge trimmers** except for **extended-reach hedge trimmers**, the minimum number of handles shall be in accordance with Table 101.

If a part containing the motor complies with the dimensions for a handle, it may be considered as a handle.

The handles shall be designed in such a way that each one can be grasped with one hand. Handles shall be suitably shaped to be grasped securely and have a perimeter P between ~~65~~ 63 mm and 170 mm as illustrated in Figure 105 a), 105 b) or 105 c). The perimeter is determined by a chain measurement with the **blade control**, if any, fully depressed. The gripping length of the handle(s) required in Table 101 shall be at least 100 mm ~~long~~.

If applicable, the part of the handle containing the **blade control** shall be counted as part of the handle gripping length.

If there are finger grips or similar superimposed profiles, the handle gripping length shall not be measured along the surface, but only the arc or straight line distance of the gripping surface, as applicable, shall be taken into account.

Handles shall be locked in position during operation except as allowed by 19.101.3. If they are adjustable without tools to different positions in accordance with 8.14.2 b), it shall not be possible to operate the machine when adjusted to a position which contravenes other provisions of this standard.

NOTE The requirements for endurance and integrity of adjustments are covered in 19.107 and 19.108.

Compliance is checked by inspection and by measurements.

19.101.1.2 Dimensions of bail or closed handles

On bail or closed handles (U-shaped handles) the gripping length is related to the inner ~~width~~ length of the gripping surface. There shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the gripping length. In addition, for a handle incorporating a **blade control**, there shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the **blade control** actuator with the **blade control** not depressed.

If a bail or closed handle is used, the gripping length L in Figure 105 a) shall be measured using lengths A and B as follows:

- the length A is measured within region X where the radius is at least 100 mm;
- the length(s) B are measured within region(s) Y where the transition radius is less than 100 mm, but each length B cannot exceed 10 mm in each region Y of the gripping surface.

Compliance is checked by inspection and by measurements.

19.101.1.3 Dimensions of handles supported centrally (T-type)

If a handle is supported centrally (i.e. T-type), there shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the gripping length. The gripping length shall be calculated as follows (see Figure 105 b)):

- for handles with a perimeter P (not including the support) of less than 80 mm, the gripping length is the sum of the two parts of the gripping length $X + Y$ on either side of the support;

- for handles with a perimeter P (not including the support) of 80 mm or more, the gripping length is the complete length Z from end to end.

In addition, for a handle incorporating a **blade control**, there shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the **blade control** actuator with the **blade control** not depressed.

Compliance is checked by inspection and by measurements.

19.101.1.4 Dimensions of handles that are formed by the shaft

The gripping length L in Figure 105 c) shall be measured using the straight portion of the handle, not including any transition radius, finger grips or similar superimposed profiles.

Compliance is checked by inspection and by measurements.

19.101.2 Extended-reach hedge trimmer handles

19.101.2.1 General

For **extended-reach hedge trimmers**, the minimum number of handles shall be in accordance with Table 102.

If a part containing the motor complies with the dimensions for a handle, it may be considered as a handle.

A **shaft** may be used as a handle if specified in accordance with 8.14.2.

The handles shall be designed in such a way that each one can be grasped with one hand. Handles shall be suitably shaped to be grasped securely and have a perimeter P between ~~65~~ 63 mm and 170 mm as illustrated in Figure 105 a), 105 b) or 105 c). The perimeter P is determined by a chain measurement with the **blade control**, if any, fully depressed. The gripping length of the **front handle** and the **rear handle** shall be at least 100 mm long. In addition, for a handle incorporating a **blade control**, there shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the **blade control** actuator with the **blade control** not depressed.

If applicable, the part of the handle containing the **blade control** shall be counted as part of the handle gripping length.

If there are finger grips or similar superimposed profiles, the handle gripping length shall not be measured along the surface, but only the arc or straight line distance of the gripping surface, as applicable, shall be taken into account.

If handles are adjustable to different positions without tools in accordance with 8.14.2 b), it shall not be possible to inadvertently operate the machine when locked in a position which contravenes other provisions of this standard. This may be achieved by at least one **blade control** requiring two separate and dissimilar actions before the **cutting device** operates as described in 21.18.102 for **power switches** and also meet the requirements of 21.17.1 for self-restoring lock-off devices.

Compliance is checked by inspection and by measurements.

19.101.2.2 Dimensions of bail or closed handles

On bail or closed handles (U-shaped handles), the gripping length is related to the inner ~~width~~ length of the gripping surface. There shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the gripping length. In addition, for a handle incorporating a **blade control**, there shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the **blade control** actuator with the **blade control** not depressed.

If a bail or closed handle is used, the gripping length L in Figure 105 a), shall be measured using lengths A and B as follows:

- the length A is measured within region X where the radius is at least 100 mm;
- the length(s) B are measured within region(s) Y where the transition radius is less than 100 mm, but each length B cannot exceed 10 mm in each region Y of the gripping surface.

Compliance is checked by inspection and by measurements.

19.101.2.3 Dimensions of handles supported centrally (T-type)

If a handle is supported centrally (i.e. T-type), there shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the gripping length. The gripping length shall be calculated as follows (see Figure 105 b)):

- for handles with a perimeter P (not including the support) of less than 80 mm, the gripping length is the sum of the two parts of the gripping length $X + Y$ on either side of the support;
- for handles with a perimeter P (not including the support) of 80 mm or more, the gripping length is the complete length Z from end to end.

In addition, for a handle incorporating a **blade control**, there shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the **blade control** actuator with the **blade control** not depressed.

Compliance is checked by inspection and by measurements.

19.101.2.4 Dimensions of handles that are formed by the shaft

The gripping length L in Figure 105 c) shall be measured using the straight portion of the handle, not including any transition radius, finger grips or similar superimposed profiles.

Compliance is checked by inspection and by measurements.

19.101.3 Handles that are adjustable during operation

19.101.3.1 Hedge trimmers, except for **extended-reach hedge trimmers**, with handles that are adjustable by side-to-side axial rotation about an axis between them without the use of a tool while the **cutting device** is operating as permitted in Table 101 shall comply with the requirements of 19.101.3.2 to 19.101.3.6.

No more than one of the handles to be held in operation may be adjustable while the machine is operating.

Extended-reach hedge trimmers shall not incorporate handles that are intended to be adjusted in accordance with 8.14.2 while the **cutting device** is operating.

Compliance is checked by inspection, by manual test and by the requirements of 19.101.3.2 to 19.101.3.6.

19.101.3.2 Any adjustable handle shall have a defined centre position. The handle shall have a locking detent at the centre position and at any other intended handle adjustment position of operation as described in 8.14.2. These other operating positions shall not locate the handle further than 95° from the centre position about their axis of rotation. See Figures 106 and 107. The handle **movement**, when locked by the detent and **subjected to a torque of $(2 \pm 0,1)$ Nm**, shall be limited to 5° rotation. The handle shall have a handle release control as required in 19.101.3.3 that releases the handle from the detent position.

The handle shall automatically lock into each detent position when adjusting the handle, unless the handle release control is operated.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.101.3.3 Limitation of movement of adjustable handles

19.101.3.3.1 Hedge trimmers with handles that are adjustable during operation shall be designed to prevent uncontrolled movement by fulfilling either 19.101.3.3.2 or 19.101.3.3.3.

19.101.3.3.2 The ease of rotation of an adjustable handle shall be limited after the handle release control is activated.

Compliance is checked by the following test:

*With the **cutting device** clamped securely and the handle release control activated, a 1 Nm torque is applied to the adjustable handle about its axis of rotation. There shall be no more than 5° of rotation of the handle within 2 s. The test is then repeated in the opposite direction of rotation.*

19.101.3.3.3 After the release of the handle from the centre position by the momentary activation of the handle release control, the extent of movement of the adjustable handle of the machine shall be limited.

The rotating handle shall have

- a maximum rotation of 60°; or
- one or more intermediate locking detents limiting rotation to a maximum of 60°

measured from the centre position in either direction about the axis of rotation between the handle positions.

The intermediate locking detent(s) may be intentionally overridden by operation of the handle release control.

NOTE For the case where this requirement is fulfilled by the use of one or more intermediate locking detents, the requirement for maximum rotation is specified in 19.101.3.2.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.101.3.4 An adjustable handle shall be provided with a momentary handle release control to unlock the handles from a locked detent position. Operation of the handle release control shall not adversely affect physical control of the **hedge trimmer**. The handle release control, while intentionally activated, may allow the handle to bypass the detent position without locking.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.101.3.5 Accessibility of handle release control

19.101.3.5.1 The handle release control shall be located, designed or guarded so that unintentional activation is unlikely.

Compliance is checked by fulfilling one of the requirements specified in 19.101.3.5.2, 19.101.3.5.3 or 19.101.3.5.4.

19.101.3.5.2 The handle release control shall be located outside the gripping surface of the handle, indicated in 8.14.2 b) 103).

Compliance is checked by inspection.

19.101.3.5.3 It shall not be possible to activate the handle release control when a rigid sphere with a diameter of (100 ± 1) mm is applied to the handle release control in any direction with a single linear motion.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.101.3.5.4 The handle release control shall require two separate and dissimilar actions before the handle is released. It shall not be possible to achieve these two actions with a single grasping motion or a straight line motion.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.101.3.6 A handle release control shall have adequate strength and shall be sufficiently durable.

Compliance is checked by the following test:

The handle release control is actuated a total of 2 000 times, engaging all locking detent positions over the full range of travel of the adjustable handle, in both directions.

Each handle release control actuation consists of the following steps a) to d):

- a) Starting from any locking detent position, activate the handle release control;*
- b) Begin rotation of the adjustable handle to the next locking detent position;*
- c) Release the handle release control at approximately the halfway point to the next locking detent position;*
- d) Continue rotation of the adjustable handle until the handle engages with the next locking detent position.*

After the test, the machine shall withstand the electric strength test of Annex D between live parts and accessible parts and live parts shall not have become accessible, as specified in Clause 9, if the adjustment would cause stress on internal wiring.

At the conclusion of the conditioning, the handle release control shall perform as intended and shall comply with the following test:

While a handle is in any locking detent position, a torque of 6 Nm is applied for 1 min in line with the direction of its intended handle rotation, and it is applied in each direction of rotation.

*During the test, the handle shall not disengage from the locking detent position(s), and the handle shall still operate correctly after the test. Electrical connections shall not have worked loose, and there shall be no deterioration impairing safety in **normal use**.*

19.102 Hand protection

19.102.1 An operator's hand shall be protected from inadvertent contact with the moving **cutter blade** while holding the **front handle** as required in Table 101 or Table 102. Requirements for **hedge trimmers**, except for **extended-reach hedge trimmers**, are specified in 19.102.2. Requirements for **extended-reach hedge trimmers** are specified in 19.102.3.

19.102.2 Hand protection for hedge trimmers except for extended-reach hedge trimmers

19.102.2.1 The **front handle** shall be located so that the distance from the nearest cutting edge of the **cutter blade** to the ~~rear~~ **furthest** side of any handle, except for Category 1, is not less than 120 mm as shown in Figure 108 a) and Figure 108 b).

For Category 1, the shortest distance between the front of the handle grip and the nearest **blade tooth** shall be at least 120 mm (see Figure 111). The distances shall be measured along the shortest path from the front of the handle grip to the nearest cutting edge of the **cutter blade**.

For all categories in Table 101, if there is a front hand barrier, then the x_1 and x_2 distances in Figure 108 a) and Figure 108 b) shall be measured along the shortest path from the ~~backside~~ **furthest side** of the handle, via the edge of the front hand barrier, to the nearest cutting edge of the **cutter blade**. The front hand barrier shall not have any openings with a minor dimension larger than 10 mm.

Additionally, for category 3a **hedge trimmers**, the front hand barrier shall have a minimum shape described by:

- a height y_1 of 90 mm measured perpendicularly from the cutting plane; and
- a width y_2 of 50 mm on either side of the centreline of the **cutting device**.

Both the y_1 and y_2 measurements are made with the **cutting device** in the 0° position, if axially rotatable. See Figure 109.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.102.2.2 In addition, for category 3a **hedge trimmers** where the **cutting device** can be rotated left or right along an axis of rotation, the front hand barrier shall have a width that extends a minimum of 25 mm beyond the **cutting device** when the **cutting device** is adjusted to its full left and right rotational position (see Figure 110).

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.102.2.3 In addition, for category 1 **hedge trimmers**, the handle shall be constructed such that it is attached to the machine at the front of the handle grip (see Figure 111).

Compliance is checked by inspection.

19.102.3 For **extended-reach hedge trimmers**, the **front handle** shall be located so that the shortest distance from the nearest cutting edge of the **cutter blade** to

- the backside of the handle for bail and T-type handles as shown in Figure 112 a); or
- the nearest point of any gripping surface on a **shaft** used as a handle in accordance with 8.14.2 as shown in Figure 112 b)

shall be at least 250 mm, with the **cutting device** in the most unfavourable configuration in accordance with 8.14.2 where it is possible for the machine to operate.

In addition, the machine shall be constructed such that in any operating configuration described in 8.14.2 b), the shortest distance measured between the point of the **blade control** in the **rear handle** closest to the **cutter blade** and the nearest cutting edge of the **cutter blade** shall be at least 1 000 mm, otherwise the requirements of Clause 19 for **hedge trimmers** that are not **extended-reach hedge trimmers** shall also apply.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.103 Cutting device

19.103.1 To safeguard against contact with the **cutter blade**, **hedge trimmers** shall be constructed to meet the requirements of one of the categories given in

- Table 101 for all **hedge trimmers**, except for **extended-reach hedge trimmers**;

or

- Table 102 for **extended-reach hedge trimmers**.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

Table 101 – Hedge trimmer categories (excluding extended-reach hedge trimmers)

Items with requirements	Category number and requirements				
	1	2	3a	3b	4
Cutting length	≤ 200 mm	Not applicable	Not applicable	Not applicable	Not applicable
Maximum blade stopping time (Subclause 19.104)	No	No	3 s	2 s	1 s
Minimum number of handles	1	2	2	2	2
Minimum number of handles with blade control	1	1	1	2 (two with simultaneous actuation)	2 (two with simultaneous actuation)
Location of blade control	rear handle	rear handle	rear handle	Not applicable	Not applicable
Blade configuration figure	114	114	115	115	116
Lower barrier required (Subclause 19.105)	No	No	Yes	No	No
Adjustable handle during operation permitted (Subclause 19.101.3)	No	Yes	Yes	Yes	Yes
Front hand barrier required (Subclause 19.102.2)	No	No	Yes	No	No

NOTE 1 In Europe (EN 62841-4-2), Category 3a is not applicable.

NOTE 2 In Europe (EN 62841-4-2), the maximum **blade stopping time** for Category 3b machines is 1 s.

Table 102 – Extended-reach hedge trimmer categories

Items with requirements	Category number and requirements				
	1	2	3a	3b	4
Cutting length	≤ 200 mm	Not applicable	Not applicable	Not applicable	Not applicable
Maximum blade stopping time (Subclause 19.104)	3 s	3 s	3 s	3 s	3 s
Minimum number of handles	2	2	2	2	2
Minimum number of handles with blade control	1	1	1	1	1
Location of blade control	rear handle	rear handle	rear handle	rear handle	rear handle
Blade configuration figure	114	114	115 (if blunt extensions are required)	115 (if blunt extensions are required)	116 (if blunt extensions are required)
Lower barrier required (Subclause 19.105)	No	No	No	No	No
Front hand barrier required	No	No	No	No	No

19.103.2 Blunt extensions

19.103.2.1 Blunt extensions as indicated in 19.103.2.2 through 19.103.2.4 shall extend a distance of at least 400 mm

- from any point of the rear face of the **front handle**; or
- if applicable for **extended-reach hedge trimmers**, from the nearest point of any gripping surface on a **shaft** used as a handle in accordance with 8.14.2.

See Figure 113. If the **front handle** is located part way along the **cutting device**, the **blunt extensions** shall start at the first **blade tooth** and continue beyond the rear of the **front handle** until the 400 mm minimum distance is reached.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.103.2.2 Hedge trimmer categories 1 and 2 (see Figure 114)

The **blade tooth** opening distance (d_1) shall be no greater than 8 mm.

The minimum depth of the **blunt extensions** (d_2), if required in accordance with 19.103.2.1, shall be no less than 8 mm.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.103.2.3 Hedge trimmer categories 3a and 3b (see Figure 115)

The distance between adjacent **blunt extensions**, if required in accordance with 19.103.2.1, shall not allow a $(19,0^{+0}_{-0,1})$ mm test cylinder, applied with a force not exceeding 1 N, to contact any **blade tooth**, when the test cylinder is positioned perpendicular to the plane of the **cutting device**.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.103.2.4 Hedge trimmer category 4 (see Figure 116)

The minimum depth of the **blunt extensions**, if required in accordance with 19.103.2.1, shall be no less than 8 mm as shown in Figure 116 a).

In addition, the distance between the **blade teeth** and the side of a $(120 \begin{smallmatrix} +1 \\ -0 \end{smallmatrix})$ mm test cylinder shall not be less than 4 mm when the test cylinder is positioned perpendicular to the plane of the **cutting device** and between two **blunt extensions** as shown in Figure 116 a).

For machines with **blunt extensions** that are not an integral part of the **cutting device**, the following additional requirement shall be met:

The distance between the end of the cutting plane between the **cutter blades** and the side of the test cylinder shall not be less than 4 mm when the test cylinder is positioned as shown in Figure 116 a) and then tilted around the ends of the **blunt extensions** up to an angle of 40° as shown in Figure 116 b).

Blunt extensions are not required for category 4 **hedge trimmers** with a blade configuration where there are only two handles and the **front handle** is a stick-type handle that is permanently fixed to the smooth side of a single sided **cutting device** (see Figure 104 b)).

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.103.3 Adjustable cutting devices

19.103.3.1 Adjustable **cutting devices** that permit orientation of the **cutting device** relative to the body of the machine and that do not require the use of a tool shall comply with 19.103.3.2 through 19.103.3.6. Adjustable **cutting devices** shall not contravene other provisions of this standard for each operating configuration in accordance with 8.14.2 b).

19.103.3.2 For adjustable **cutting devices** with side to side axial rotation, the operating positions shall not locate the **cutting device** further than 95° from the centre position about their axis of rotation. See Figure 117 for an example of side to side axial rotation.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.103.3.3 The adjustable **cutting device** shall have locking detents for each operating configuration in accordance with 8.14.2 b). The **cutting device** shall automatically lock into each locking detent position when adjusting the **cutting device** unless the **cutting device** release control is operated.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.103.3.4 An adjustable **cutting device** shall be provided with a momentary **cutting device** release control to disengage the **cutting device** from a locked position. A handle in accordance with 8.14.2 b) 103) shall be provided for adjusting the position of the **cutting device** such that contact with the **cutting device** is not required. The requirements of 21.30 shall not apply to the **cutting device** adjusting handle.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.103.3.5 The **cutting device** release control shall be located outside the gripping surface of the handle, indicated in 8.14.2 b) 103). For **hedge trimmers** that are not **extended-reach hedge trimmers**, it shall not be possible for a single operator, by use of a hand, to disengage the **cutting device** from a locked position while the machine is operating.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.103.3.6 A **cutting device** release control shall have adequate strength and shall be sufficiently durable.

Compliance is checked by the following test:

The **cutting device** release control is actuated in accordance with 8.14.2 b) 108) a total of 2 000 times, engaging all locking detent positions over the full range of travel of the adjustable **cutting device**, in both directions.

Each **cutting device** release control actuation consists of the following steps a) to d):

- a) starting from any locking detent position, activate the **cutting device** release control;
- b) begin adjustment of the **cutting device** to the next locking detent position;
- c) release the **cutting device** release control at approximately the halfway point to the next locking detent position;
- d) continue adjustment of the **cutting device** until the **cutting device** engages with the next locking detent position.

After the test, the machine shall withstand the electric strength test of Annex D between live parts and accessible parts and live parts shall not have become accessible, as specified in Clause 9, if the adjustment would cause stress on internal wiring.

At the conclusion of the conditioning, the **cutting device** release control shall perform as intended and shall comply with the following test:

While the **cutting device** is in any locking detent position, a torque of 6 Nm is applied for 1 min in line with the direction of its intended **cutting device** rotation, and it is applied in each direction of rotation.

During the test, the **cutting device** shall not disengage from the locking detent position(s), and the **cutting device** shall still operate correctly after the test. Electrical connections shall not have worked loose, and there shall be no deterioration impairing safety in **normal use**.

19.103.4 For category 3a **hedge trimmers**, except for **extended-reach hedge trimmers**, the **cutting device** shall have a band of highly visible colour other than green, brown or black (e. g. red, yellow or orange) that:

- is at least 10 mm wide;
- is located on the top surface of the **cutting device**;
- extends for at least 90 % of the **cutting length**; and
- fulfils the requirements of 8.12.

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

19.104 Blade stopping time

19.104.1 The **machine** shall meet the maximum **blade stopping time** requirement specified in

- Table 101 for **hedge trimmers**, except for **extended-reach hedge trimmers**;

or

- Table 102 for **extended-reach hedge trimmers**;

with the machine adjusted and lubricated in accordance with 8.14.2.

Compliance is checked by the test of 19.104.3 carried out in accordance with 19.104.2.

19.104.2 The **hedge trimmer** shall be mounted and instrumented in such a manner that the results of the test are not affected. ~~If an external starting device is used it shall not influence the results.~~

The means for operating the **hedge trimmer** during the test shall be such that the **blade control** is released abruptly from the full “on” position and returns to the “off” position by itself. A device to detect the moment of release of the **blade control** shall be provided.

The **hedge trimmer** shall be operated at **maximum speed**.

Tachometers shall have an accuracy of $\pm 2,5\%$ and the time recording measurement system shall have a total accuracy of ± 25 ms.

Each cycle shall consist of the following sequence:

- accelerate the **cutting device** from rest to the **maximum speed** (time t_s);
- hold it at this speed for a short time to ensure that it is stable (time t_r);
- release the **blade control** and allow the **cutting device** to come to rest (time t_b);
- allow a short time at rest before commencing the next cycle (time t_o).

If the total time for one cycle is t_c then $t_c = t_s + t_r + t_b + t_o$. The test cycle times for “on” ($t_s + t_r$) and “off” ($t_b + t_o$) shall be decided by the manufacturer but shall not exceed 100 s “on” and 20 s “off”.

NOTE This test is not representative for **normal use** and therefore the cycle times are specified by the manufacturer to avoid unnecessary wear or damage to the machine.

Ten “on/off” operations of the **blade control** shall be carried out prior to the test, the **cutting device** and stopping mechanism, if any, being adjusted as described in 8.14.2.

The **blade stopping time** is measured from the moment the **blade control** is released until the **cutter blade** has reached the end of the last full stroke. Where there are two **blade controls**, half the test cycles and stop time measurements shall be carried out on each by alternating test cycles between the two **blade controls**.

For machines with more than two **blade controls**, the test is repeated on separate samples for each combination of **blade controls**, by alternating test cycles between each pair of **blade controls**.

19.104.3 The test sequence shall consist of a total of 2 506 cycles. Measurement of the **blade stopping time** shall be made for the first 6 cycles of each 500 cycles of operation and the final 6 cycles of the test sequence. The **hedge trimmer** shall be adjusted and lubricated as described in 8.14.2. If applicable, the brake mechanism shall be maintained in accordance with 8.14.2.

No other **blade stopping times** are required to be measured.

Each of the 36 required measured **blade stopping times** shall comply with the requirements of Table 101 or Table 102, as applicable. If the sample fails to complete the full number of cycles but otherwise meets the requirements of this test and if the failure is unrelated to the stopping mechanism, if any, then,

- either the machinery may be repaired, provided the repair does not affect the stopping mechanism, and the test continued; or

- *if the machine cannot be repaired, one further sample may be tested which must then comply fully with the requirements.*

The test sequence need not be continuous, however any period of operation shall only be stopped after a set of 6 measured cycles. In addition, any brake mechanism maintenance in accordance with 8.14.2 may only be performed after a set of 6 measured cycles.

19.105 Lower barrier

For machines of category 3a, except for **extended-reach hedge trimmers**, a barrier as shown in Figure 118 shall be provided on the underside of the machine between the **cutting device** and the underside of the machine likely to be held by the user. The barrier shall extend at least 12 mm beyond the underside of the machine when measured at the centreline of the **cutting device**. The barrier shall be constructed so that it will not likely be used as a handle.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.106 Cutting device cover

A protective cover shall be provided with the machine to cover the **cutting length** of the **cutting device** in order to prevent injuries during transportation and storage in accordance with 8.14.2. The cover shall not become detached from the **cutting device** when the machine is oriented in a vertical downwards position.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.107 Endurance of adjustments

An adjustment means, except for

- adjustable handles as specified in 19.101.3; and
- adjustable **cutting devices** as specified in 19.103.3

shall be sufficiently durable in order to avoid failure leading to non-compliance with the requirements of Clause 19.

Operations that are only required for putting the machine into use in accordance with 8.14.2 a) are not considered to be adjustments.

Compliance is checked by the following test.

For adjustments intended to be made when the machine is not in operation, the adjustment means shall be cycled 400 times in the manner described per 8.14.2 under conditions of its maximum intended travel.

For adjustments intended to be made when the machine is in operation, the adjustment means shall be cycled 2 000 times in the manner described per 8.14.2 under conditions of its maximum intended travel at a minimum of 6 cycles per min.

If applicable, adjustment means shall be maintained in accordance with 8.14.2.

After the test, the machine shall withstand the electric strength test of Annex D between live parts and accessible parts and live parts shall not have become accessible, as specified in Clause 9, if the adjustment would cause stress on internal wiring.

At the conclusion of the conditioning, the machine shall continue to comply with 19.1, the adjustment means shall perform as intended and the adjustment shall comply with the

requirements of 19.108 as applicable. Electrical connections shall not have worked loose, and there shall be no deterioration impairing safety in **normal use**.

19.108 Integrity of adjustments

Handles and other elements of the machine, except for

- adjustable handles as specified in 19.101.3; and
- adjustable **cutting devices** as specified in 19.103.3

intended to be adjusted shall be so designed as to be unlikely to change position unintentionally.

Compliance is checked by the following test.

All adjustments are to be made as described in 8.14.2 a) or 8.14.2 b). If threaded fasteners are used for adjustment, they shall be tightened to two-thirds of the value specified in 27.1, except for

- threaded adjustments of lever-action type fasteners;
- collet-type fasteners; or
- screws with a nominal diameter greater than 6,0 mm

which shall be tightened in accordance with 8.14.2.

Adjustments capable of axial motion shall be tested with an applied force without jerks of (150 ± 5) N for 1 min in either direction along the axis of adjustment. Adjustments capable of rotation shall be subjected to a torque without jerks of 6 Nm for 1 min. The handle or adjustment means shall not break. After the removal of the applied force or torque, there shall be no more than 10 mm translation axially nor more than 10° permanent rotation.

19.109 The length of the **shaft** in combination with the weight distribution of the **extended-reach hedge trimmer** shall not create a hazardous situation by a loss of control.

The force applied at the **rear handle** necessary to maintain the **extended-reach hedge trimmer** in a horizontal orientation, with the **extended-reach hedge trimmer** suspended by the **front handle** or grasping surface in accordance with 8.14.2 b), shall not exceed 100 N.

Compliance is checked by the following test:

*The **extended-reach hedge trimmer** is adjusted to the configuration that results in the longest distance between the **front handle** and the end of the **cutting device** in accordance with 8.14.2 b). The **supply cord** shall be cut off at the point it enters the machine.*

*The machine is suspended from the **front handle**. A force is applied to the **rear handle** in order to bring the machine into a horizontal orientation. See Figure 119.*

The point of suspension and the point of application of the restoring force giving the lowest restoring force shall be selected, but the distance between the two points shall not be less than 0,3 m nor exceed 1 m.

19.110 Extended-reach hedge trimmers with a mass of more than 6 kg shall be equipped with a single or double shoulder harness.

Any shoulder harness provided with the machine shall be:

- adjustable to the size of the operator and its operation shall be in accordance with 8.14.2 b);
- designed in a way for easy removal; or
- equipped with a quick release mechanism that ensures that the machine can be removed or released quickly from the operator.

A quick release mechanism, if provided, shall be positioned either at the connection between the machine and harness or between the harness and operator. The quick release mechanism shall only allow separation by deliberate action of the operator.

If a quick release mechanism is provided, it shall be possible to open it while under the weight of the machine. It shall require the use of only one hand and have no more than two release points.

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

A single shoulder harness is considered to be designed in a way for easy removal.

A double shoulder harness is considered to be designed in a way for easy removal, if the left and right shoulder straps are not connected to each other in front of the operator's body.

If straps to connect between the left and right shoulder straps are provided, it is also considered to be designed in a way for easy removal when the straps connecting between the left and right shoulder straps can be released under the load of the machine by using one hand and have no more than two release points.

Compliance is checked by inspection and by functional test using the heaviest configuration as identified in 8.14.2.

20 Mechanical strength

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

20.1 Addition:

*Damage to the **cutting device** is ignored.*

20.3 For **hedge trimmers**, requirements are given in 20.3.1.

20.3.1 Replacement:

*A **hedge trimmer** is dropped once from each of the four orientations shown in Figure 120, while adjusted to its minimum extension in accordance with 8.14.2 b) and with any adjustable device or adjustable handle in the zero degree cutting position, on a concrete surface from a height of 1 m. The lowest point of the machine shall be 1 m above the concrete surface. For the test, separable **accessories** are not mounted. Secondary impacts shall be avoided.*

NOTE 1 A method for avoiding secondary impacts is tethering.

*If **attachments** are provided as specified and mounted in accordance with 8.14.2, the test is repeated, with each **attachment** or combination of **attachments** mounted to a separate machine sample.*

*Additionally, an **extended-reach hedge trimmer** shall be dropped once in each of the three most unfavourable positions and configurations, on a concrete surface at its maximum extension. For each additional drop, the machine is pivotally supported at the rear of the*

blade control in the rear handle 1 m above the concrete surface. The nearest cutting edge of the **cutter blade** to the **rear handle** is raised to a height of 2 m above the concrete surface and allowed to drop onto the concrete surface. See Figure 121.

~~Each drop shall be conducted on a separate unit. At the manufacturer's request, each drop may be conducted on the same unit.~~

Each drop shall be conducted on a separate unit, unless a single sample can be subjected to multiple drops without failure. If a sample has been subjected to multiple drops and fails, then the drop in the orientation that resulted in the failure is repeated using a new sample. If the new sample passes the test for the drop in that orientation, then the requirements for the drop in that orientation are considered to be fulfilled. The test is continued in this manner until all drops in each of the four orientations are completed.

NOTE 2 For an **extended-reach hedge trimmer**, a total of seven drops are conducted.

20.5 Addition:

Any insulation covering metal handles shall be suitable for temperatures foreseen in **normal use**.

Compliance is checked by the following test:

A separate sample of the covered part shall be conditioned at a temperature not less than 25 K higher than the maximum temperature measured during the test of Clause 12, but not less than $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$ for 168 h. After conditioning, the sample shall be allowed to attain approximately ambient temperature.

The insulating covering shall not have peeled off, be able to move longitudinally or have shrunk to such an extent that the required insulation is not given.

After this the sample shall be maintained for 4 h at a temperature of $(-10 \pm 2) ^\circ\text{C}$ and then immediately subjected to an impact applied by means of an apparatus (see Figure 122) with a weight "A" having a mass of 300 g and falling from a height of 350 mm on to a chisel "B" of hardened steel, the edge of which is placed on the sample. One impact shall be applied to each place where the covering is likely to be weak or damaged in normal use. The distance between the impact points shall be at least 10 mm.

After this, an electric strength test is carried out according to Clause D.2 using 1 250 V AC between the handles and grasping surfaces in contact with foil and the **cutting device**.

During this test, no flashover or breakdown shall occur.

20.101 Hedge trimmer mechanical strength

20.101.1 Machines shall have the strength to withstand anticipated forces.

Compliance is checked by the test of

- 20.101.2 for **hedge trimmers**, except for **extended-reach hedge trimmers**;
- 20.101.3 for **extended-reach hedge trimmers**; or
- 20.101.2 and 20.101.3 for machines that are convertible between a configuration that is an **extended-reach hedge trimmer** and a **hedge trimmer** that is not an **extended-reach hedge trimmer**, as applicable.

20.101.2 The **hedge trimmer** is suspended vertically from a point midway along the length of the **cutting device**. A mass of

- 5 kg for categories 1 and 2; or
- 15 kg for categories 3a, 3b and 4

is gradually suspended at the midpoint of each gripping surface of each handle identified in 8.14.2, in turn, over an area of 75 ± 5 mm in width for 1 min.

After the test, the **hedge trimmer** shall comply with the acceptance criteria of 20.1 and shall not have separated or permanently deformed to a degree that the mechanical safety of the machine as required by this standard is impaired (excluding deformation of the **cutting device**) as a result of the applied force.

20.101.3 Extended-reach hedge trimmer strength

20.101.3.1 Extended-reach hedge trimmers shall have the mechanical strength to withstand the forces encountered during **normal use**.

Compliance is checked by the following test.

The **extended-reach hedge trimmer** is adjusted to the configuration that results in the longest distance between the **front handle** and the end of the **cutting device** in accordance with 8.14.2 b). The **extended-reach hedge trimmer** is suspended vertically from a point midway along the length of the **cutting device**. A mass of 20 kg is then gradually suspended at the midpoint of each gripping surface of each handle identified in 8.14.2, in turn, over an area of 75 ± 5 mm in width for 1 min.

After the test, the **extended-reach hedge trimmer** shall comply with the acceptance criteria of 20.1 and parts of the **extended-reach hedge trimmer** shall not have separated or permanently deformed to a degree that the mechanical safety of the machine as required by this standard is impaired (excluding deformation of the **cutting device**) as a result of the applied force.

20.101.3.2 Extended-reach hedge trimmers equipped with telescoping **shafts** shall be provided with “stops” that prevent the **shafts** and other parts from becoming separated during **normal use**.

Compliance is checked by the following test:

The machine is suspended vertically from a point midway along the length of the **cutting device** with the **cutting device** aligned as closely as possible in parallel with the axis of the **shaft**. The machine shall be in its retracted configuration. A mass of 10 kg is attached to the **rear handle**/grasping position. Any locking means is then individually released as quickly as possible to allow the **rear handle** to descend to its fully extended position.

As a result of the test, parts of an **extended-reach hedge trimmer** shall not separate, break or show cracking visible with normal vision.

20.101.3.3 The **extended-reach hedge trimmer** shall possess the mechanical strength to withstand static forces while cuts are being performed.

The machine shall not

- temporarily deflect more than an additional 15 % of the length measured from the point of the ~~blade control in the rear handle~~ **power switch** closest to the **cutter blade** and the nearest cutting edge of the **cutter blade** while a force of 50 N is applied to a part of the **cutter blade** ~~tooth~~ nearest to the **front handle**, with the additional deflection being measured at the point of each applied force;
- permanently be deformed by more than 5 % of the length measured from the point of the ~~blade control in the rear handle~~ **power switch** closest to the **cutter blade** and the

nearest cutting edge of the **cutter blade** after removal of the applied force above, with the permanent deformation being measured at the point of each applied force; and

- break or show cracking visible with normal vision as a result of the applied force that could lead to non-compliance with the requirements of Clause 20.

Compliance is checked by the following test:

The **extended-reach hedge trimmer** is adjusted to the configuration that results in the longest distance between the **front handle** and the end of the **cutting device** in accordance with 8.14.2 b). With the axis of the machine in a horizontal position rigidly mounted at the midpoint of the **front handle** and **rear handle** over an area of 75 ± 5 mm in width, a force of 50 N is applied for 1 min in each direction perpendicular to the plane of the **cutting device** (Y_1 and Y_2) and each direction transversely in the plane of the **cutting device** (Z_1 and Z_2) at the **blade tooth** nearest to the **front handle**. See Figure 123. During the test, the **cutting device** shall not disengage from its detent position, if any. The temporary and permanent deformation shall be evaluated for each orientation. A new sample may be used for each orientation.

21 Construction

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

21.17 Replacement of the first paragraph:

The function of a **power switch** is accomplished by either the single or two-handed operation of the **blade control(s)** as required by Table 101 or Table 102, as applicable.

Operational requirements for **power switches** throughout this standard apply to **blade controls**, except where indicated. Electrical requirements apply to the portion of the **blade control** that controls the electrical load responsible for **hedge trimmer** operation.

There shall be no arrangement to lock a **blade control** in the “on” position. **Blade controls** shall require an applied operator force in order to actuate. The **cutting device** shall stop when any **blade control** is released.

Blade controls shall be designed such that the hazards due to inadvertent starting are reduced to a minimum. This shall be deemed to be met if one of the following options is fulfilled:

- For **hedge trimmers** that employ a single **blade control**, the requirements of 21.18.102 shall apply; or
- For **hedge trimmers** that employ a minimum of two handles with a **blade control** in each handle, the **cutting device** shall only operate for combinations of **blade controls** required for operation as identified in 8.14.2 b).

21.17.1 Addition:

This subclause of Part 1 is also applicable for an **operator presence sensor** whose motion is mechanically obstructed and either

- functions as a lock-off device; or
- is locked off by the lock-off device.

21.17.1.3 Replacement of Table 7:

Table 7 – Switch trigger force

Trigger type	Force N
Single finger trigger (trigger length < 30 mm)	100
Multi finger trigger (trigger length ≥ 30 mm)	150
Operator presence sensor	100

21.18 Replacement:

21.18.101 When the **blade control** or, if applicable, combination of **blade controls** that are required to operate the **cutting device** as identified in 8.14.2.b) have been operated, the **cutting device** shall operate within 1 s.

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

21.18.102 Hedge trimmers with a single blade control

21.18.102.1 General

Additional requirements for **hedge trimmers** that employ a single **blade control** are given in 21.18.102.2 to 21.18.102.4.

21.18.102.2 The **blade control** required by 21.17 shall be a **momentary power switch** without a lock-on device, which can be switched on and off by the user without the need to release any of the handle(s) or grasping surface(s) required by 19.101.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

21.18.102.3 The **hedge trimmer** shall be provided with a **blade control** having a lock-off device such that at least two separate and dissimilar actions are required before drive to the **cutting device** is possible. It shall not be possible to achieve these actions with a single grasping motion or a straight line motion within any grasping surface identified in accordance with 8.14.2 b) 6).

~~The lock-off device and the **operator presence sensor** (if any) shall be actuated before the **blade control** can enable drive to the **cutting device**.~~

Drive to the **cutting device** shall only be enabled when the lock-off device is operated prior to the **blade control**.

It shall not be necessary to sustain the actuation of the lock-off device until the **blade control** is activated, provided

- the **blade control** or an **operator presence sensor** (if any) is activated within 5 s of the release of the lock-off device; and
- there is a visual or audible indication as soon as the lock-off actuator is released and continues at least until the **blade control** or an **operator presence sensor** (if any) is activated;

or

- an **operator presence sensor** (if any) is activated prior to the release of the actuator of the lock-off device.

NOTE The visual or audible indication is intended to only indicate the state of the **hedge trimmer**.

The **hedge trimmer** shall return to the original locked state within ~~4~~ 5 s when the **blade control** is released (i.e. at least two separate and dissimilar actions are required before drive to the **cutting device** is possible), unless

- an **operator presence sensor** is provided; and
- the hand is not released from the **operator presence sensor**.

The operator presence sensing function may be achieved by any combination of mechanical, electrical or electronic means.

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

*Additionally, for ~~a~~ lock-off devices that are actuated in a direction generally perpendicular to the longitudinal vertical plane of the machine, (see Figure 124), and that are located within any grasping surface of handle(s) or grasping surface(s) identified in accordance with 8.14.2 b) 103), in order to determine if it is possible to actuate the **blade control** and the lock-off device with a single grasping motion or a straight line motion, compliance is checked by the following test:*

~~The lock-off device shall not be actuated by a 25 mm diameter x 75 mm long rod with a force not exceeding 20 N on the lock-off device in any direction. The rod shall be applied such that its cylindrical surface bridges the surface of the lock-off device and any surface adjacent to the lock-off device.~~

*With the **blade control** in the "off" position, the lock-off device shall not be actuated by the cylindrical face of a 25 mm diameter x 75 mm long steel rod when applied with a force not exceeding 20 N. The axis of the rod is applied perpendicular to the axis of the handle and is either:*

- *rotated around the handle, see Figure 126, or*
- *applied in the direction perpendicular to the handle axis, see Figure 127,*

while bridging the handle surface and surface of the lock-off device and any surface adjacent to the lock-off device. When applying the steel rod, the circular end faces and edges shall not be used for probing.

*During the test, it shall not be possible to actuate the **blade control** by applying a force as specified in Table 7.*

21.18.102.4 Operator presence sensor

The **operator presence sensor**, if any, shall be incorporated in the handle or grasping surface associated with the **blade control**.

The function of the **operator presence sensor** may be achieved by one or any combination of mechanical, electrical or electronic means.

NOTE An example of an **operator presence sensor** is shown in Figure 124.

Compliance is checked by inspection.

21.30 Modification:

This subclause of Part 1 is applicable for **hedge trimmers** that are not **extended-reach hedge trimmers**.

21.30.101 Extended-reach hedge trimmers are considered to be machines likely to cut into concealed wiring or their own cord and shall meet the following requirements:

Handles and grasping surfaces of **extended-reach hedge trimmers**, as specified in 8.14.2 b) 6), shall be formed of insulating material or, when of metal, shall be either adequately covered by insulating material having a thickness of at least 1 mm or their **accessible parts** shall be isolated by insulating barrier(s) from accessible metal parts that may become live by the **cutting device**. These insulating barriers are not to be regarded as **basic insulation, supplementary insulation** or **reinforced insulation**.

An insulated, stick type, auxiliary handle ~~and sections of the shaft of an extended-reach hedge trimmer that are required to meet this requirement~~ shall be provided with a flange having a height not less than 12 mm above the handle and covering at least ~~240°~~ 2/3 of the ~~circumference~~ **periphery** to provide a barrier to minimize the likelihood of the hand from slipping onto surfaces that are not suitably insulated or isolated.

~~A flange between the front handle and the cutting device may be omitted if the shaft insulation extends at least from the front handle to a location 1,2 m from the point of the blade control in the rear handle closest to the cutter blade and the nearest cutting edge of the cutter blade.~~

A grasping surface formed by sections of the **shaft** of an **extended-reach hedge trimmer** shall be provided with a flange at each end to minimize the likelihood of the hand from slipping onto surfaces that are not suitably insulated or isolated. Both flanges shall have a height not less than 6 mm above the grasping surface and shall cover at least 2/3 of the periphery.

The flange nearest to the **rear handle** may be omitted if the **shaft** insulation extends from the **rear handle** to the grasping surface.

The flange nearest to the **cutting device** may be omitted if the **shaft** insulation combined with the grasping surface extends to a location at least 1,2 m from the **blade control** in the **rear handle**.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by the tests of 20.5.

21.35 This subclause of Part 1 is not applicable.

21.101 For **extended-reach hedge trimmers**, the maximum distance measured between the point of the **blade control** furthest from the **cutter blade** to the tip of the **cutter blade** with the machine adjusted to its most unfavourable configuration shall be no more than 3,5 m.

Compliance is checked by measurement.

22 Internal wiring

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

22.6 Modification:

This subclause of Part 1 is not applicable for adjustable parts of the **hedge trimmer** that can rotate with respect to each other that are covered in 22.101, 19.101.3.6, 19.103.3.5 and 19.107.

22.101 Adjustable parts of the **hedge trimmer** that are intended to rotate with respect to each other in accordance with 8.14.2 shall not cause undue stress on internal wiring.

This subclause is not applicable for adjustable parts of the **hedge trimmer** that can rotate with respect to each other that are covered in 19.101.3.6, 19.103.3.5 and 19.107.

Compliance is checked by inspection and the following test:

For machines without rotation limiting end stops, the rotatable parts of the machine are subjected to 2 000 continuous rotations in each direction with any intermediate locking detents disabled.

For machines with rotation limiting end stops, the rotatable parts of the machine are subjected to 2 000 cycles stop to stop, with any intermediate locking detents disabled. After the 2 000 cycles are completed, each end stop shall be subjected to a gradually applied torque of 6 Nm for 1 min. The end stop shall not allow the rotating element to go beyond the limits of its intended travel.

NOTE Intermediate locking detents are not considered to be rotation limiting end stops.

*After the test, the machine shall withstand the electric strength test of Annex D between **live parts** and **accessible parts** and **live parts** shall not have become accessible, as specified in Clause 9.*

23 Components

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

23.1.10 Replacement:

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

Compliance is checked by the following.

*Switches, if separately tested and found to comply with IEC 61058-1:2008, shall meet the requirements specified in 23.1.10.1. In addition, if a **blade control** incorporates a mechanical linkage to an electrical switch, the **blade control** and switch combination is tested as in 23.1.10.2.*

Switches which have not been separately tested and found to comply with IEC 61058-1:2008 or do not meet the requirements of 23.1.10.1, are tested as in 23.1.10.2 to 23.1.10.3.

23.1.10.2 Replacement:

The endurance properties of switches and **blade controls** shall be adequate.

*Compliance is checked by submitting three samples of the switch or **blade control** to the accelerated cycle endurance test of 17.2.4.4 of IEC 61058-1:2008, but with load conditions as specified in either 23.1.10.2.1 or 23.1.10.2.2 and with the number of cycles as specified below, but at a rate not greater than 10 cycles per minute. During the test, the **cutting device** is lubricated as described in 8.14.2.*

*In cases where the **blade control** is carried out by a mechanical linkage to an electrical switch, the linkage may be tested with the electrical switch connected to an indicator circuit instead of the machine load.*

Blade controls where a single actuation is required for operation are tested for 50 000 cycles of operation. The tests are conducted by actuation of the **blade control** for each cycle.

*For **blade controls** that require non-sequential simultaneous two-handed actuation for operation (turning on the **hedge trimmer**), each **blade control** is tested for 10 000 cycles of operation by alternate operation of each **blade control** combination identified in 8.14.2 b).*

One cycle is regarded as the completion of Sequence 1 and Sequence 2 as identified in Table 103, where **blade control 1** and **blade control 2** are one combination identified in 8.14.2 b). The test for each combination may be conducted with a separate machine sample.

For **blade controls** that require sequential simultaneous two-handed actuation for operation (turning on the **hedge trimmer**), each **blade control** is tested for 10 000 cycles of operation by alternate operation of each **blade control** combination identified in 8.14.2 b). One cycle is regarded as the completion of Sequence 1 and Sequence 2 as identified in Table 104, where **blade control 1** and **blade control 2** are one combination identified in 8.14.2 b). The test for each combination may be conducted with a separate machine sample.

If a **blade control** is comprised of mechanical contacts in series with electronic circuitry containing one or more semiconductor switching devices (SSD) as defined in IEC 61058-1:2008 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 **blade controls** in 18.8.

Switches other than **blade controls**, 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 **blade controls**, intended for operation without electrical load, and which can be operated only with the aid of a tool or are interlocked so that they cannot be operated under electrical load, are not subjected to the tests of 17.2.4.4 of IEC 61058-1:2008.

Switches, other than **blade controls**, for 20 mA load as classified in 7.1.2.6 of IEC 61058-1:2008 are also not subjected to the tests of 17.2.4.4 of IEC 61058-1:2008.

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 17.2.5.3 of IEC 61058-1:2008 for **basic insulation**.

Table 103 – Test cycle for two-handed blade controls with non-sequential operation

	Blade control to turn on hedge trimmer	Blade control to turn off hedge trimmer
Sequence 1	1 then 2	1 then 2
Sequence 2	2 then 1	2 then 1

Table 104 – Test cycle for two-handed blade controls with sequential operation

	Blade control to turn on hedge trimmer	Blade control to turn off hedge trimmer
Sequence 1	1 then 2	1 then 2
Sequence 2	1 then 2	2 then 1

23.1.10.2.1 This subclause of Part 1 is applicable.

23.1.10.2.2 This subclause of Part 1 is applicable.

23.1.10.3 Replacement:

The breaking capacity of **blade controls** of **hedge trimmers** shall be adequate.

*Compliance is checked by the locked-rotor test (TC9) of 17.2.4.9 of IEC 61058-1:2008 with a current of $6 \times I-M$. Alternatively, the test is performed with each electrical switch associated with any **blade control(s)** incorporated in the **hedge trimmer** with the motor locked, each “on” period being not more than 0,5 s, and each “off” period being not less than 10 s.*

*If multiple identical (e.g. manufacturer and part number) electrical switches are incorporated in the **hedge trimmer** and are subjected to the same load conditions, then only one of these electrical switches needs to be tested.*

*After this test, the **blade control(s)** shall have no electrical or mechanical failure. If the **blade control(s)** 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 Addition:

Protection devices (e.g. overload or over-temperature protection devices) or circuits that switch off the **hedge trimmer** shall be of the non-self-resetting type.

This subclause is not applicable for

- machines fitted with two **blade controls** that require simultaneous actuation; and
- **extended-reach hedge trimmers**.

24 Supply connection and external flexible cords

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

24.1 Replacement:

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

- an appliance inlet having at least the same degree of protection against moisture as required for the machine; or
- a **supply cord** with a length between 0,2 m and 0,5 m and fitted with a plug or other connector having at least the same degree of protection against moisture as marked in accordance with 8.1 for the machine.

Plugs, connectors and inlets shall be suitable for the ratings of the machine.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

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

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

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.

Compliance is checked by the following test.

The receptacle shall be connected to the extension cord of the test assembly illustrated in Figure 125 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.

24.2 Addition:

A **type Z attachment** is allowed.

24.4 Replacement of Note 1 and Note 2:

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

Supply 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 shall be not lighter than type SJOW, SJTW, or the equivalent that is oil and weather resistant in accordance with the Canadian Electrical Code, Part 1.

25 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

26 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable.

27 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

28 Creepage distances, clearances and distances through insulation

~~This clause of Part 1 is applicable.~~

Replacement:

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

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

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

are applied.

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

- encapsulation with a minimum thickness of 0,5 mm; or
- protective coatings that prevent the combined deposition of fine particles and moisture on surfaces between conductors. Requirements for these types of protective coatings are described in IEC 60664-3:2016; 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
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 IEC 62841 are products supervised during **normal use**, lower distances are justified.

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

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

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

^e These **creepage distances** are valid for frequencies up to 30 kHz. For higher frequencies, **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 Annex A.

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

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

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

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

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

are allowed, provided

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

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

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

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

NOTE 2 The above values are equal or larger than the values required by IEC 60664-3:2016.

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**.

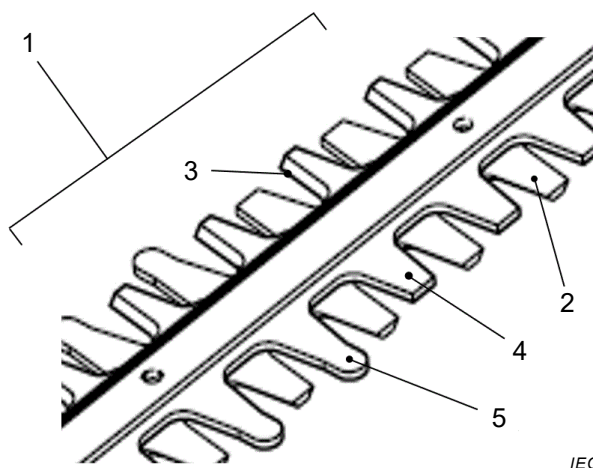
The test voltage is applied between the outer surfaces of the layer, or of the two layers, as applicable.

- 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.

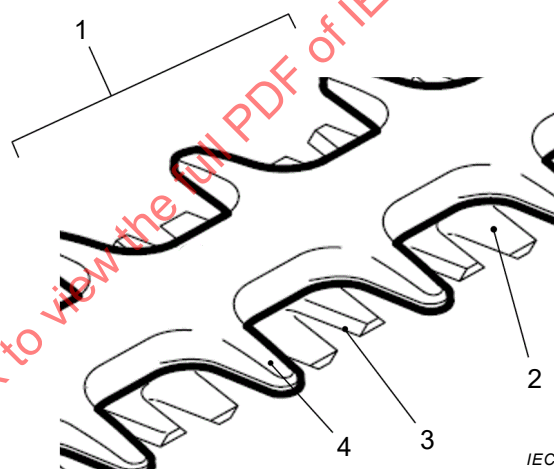
For optocouplers, the conditioning procedure is carried out at a temperature of 50 K in excess of the maximum temperature rise measured on the optocoupler during the tests of Clause 12 and Clause 18, the optocoupler being operated under the most onerous conditions which occur during these tests.



Key

- 1 cutting device
- 2 cutter blade
- 3 blade tooth
- 4 shear plate
- 5 blunt extension

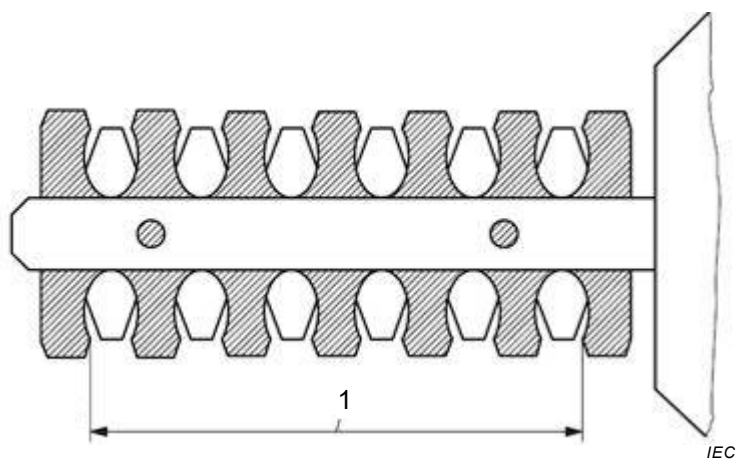
Figure 101 – Pictorial representation of some definitions



Key

- 1 cutting device
- 2 cutter blade
- 3 blade tooth
- 4 blunt extension

Figure 102 – Pictorial representation of some definitions

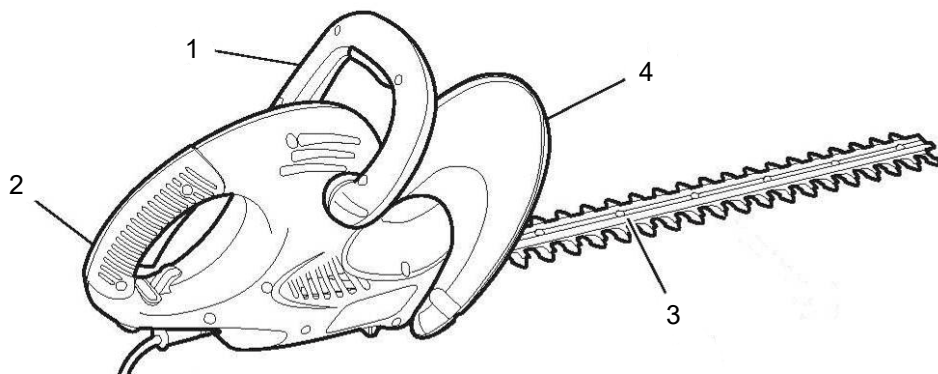


Key

1 cutting length

Figure 103 – Measurement of cutting length

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

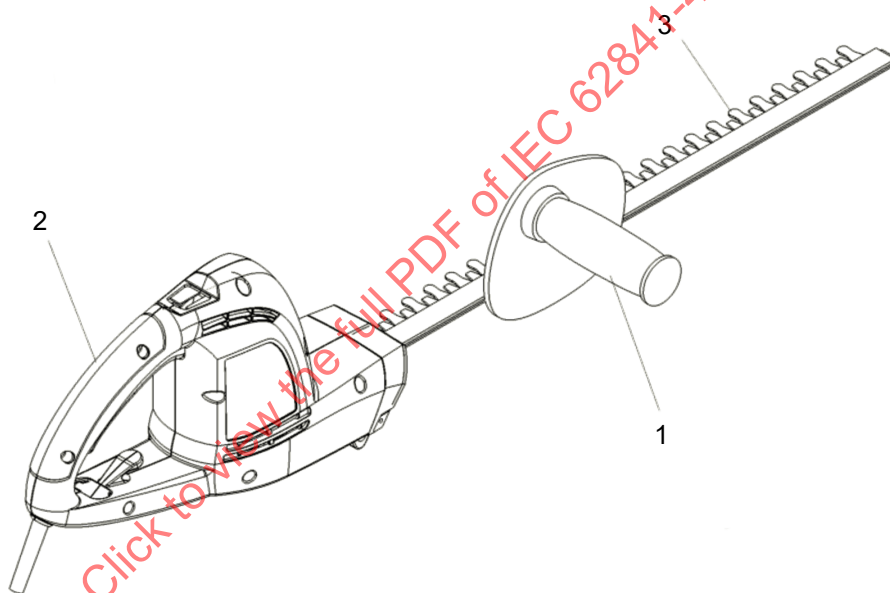


IEC

Key

- 1 front handle
- 2 rear handle
- 3 double-sided cutting device
- 4 front hand barrier

a) Double-sided cutting device



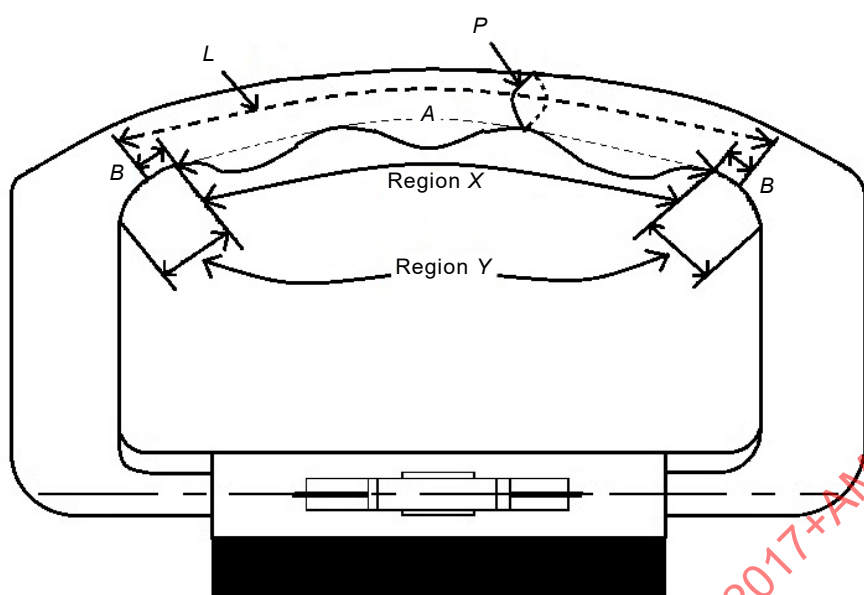
IEC

Key

- 1 front handle
- 2 rear handle
- 3 single-sided cutting device

b) Single-sided cutting device

Figure 104 – Handles positioning

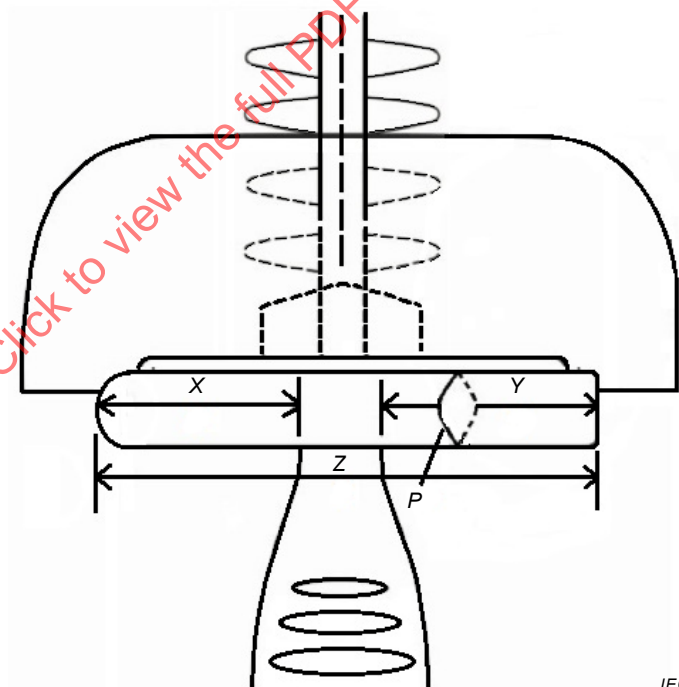


IEC

Key

- A gripping length in region X
- B transition radius length in region Y
- L maximum gripping length
- P perimeter

a) Gripping length of a bail or closed handle

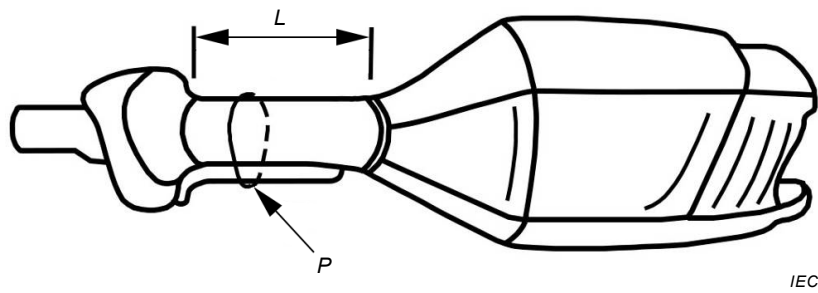


IEC

Key

- P perimeter of handle (not including the support)
- X part of gripping length
- Y part of gripping length
- Z complete length

b) Gripping length of a **straight** handle supported centrally (i.e. T type)



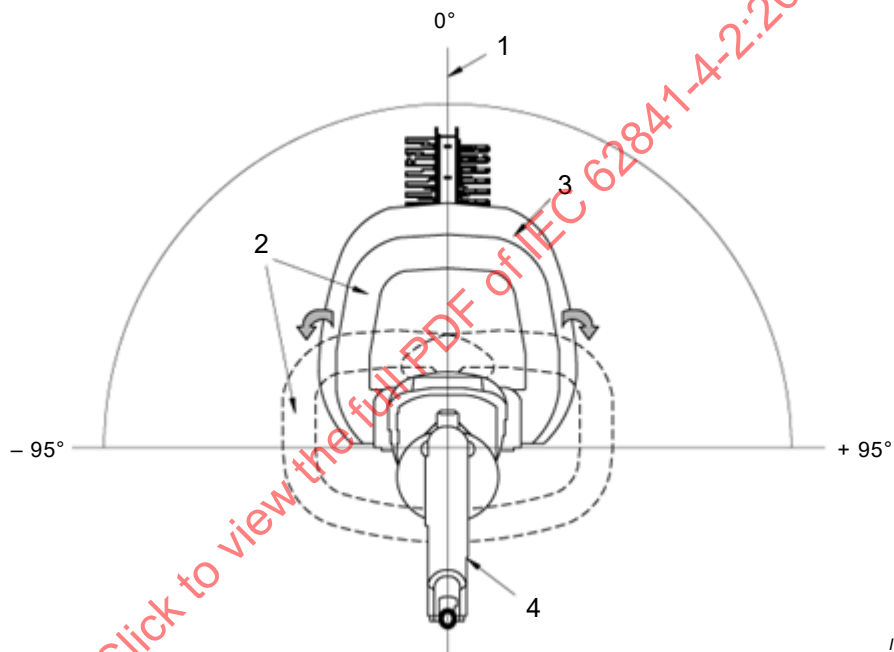
Key

L maximum gripping length

P perimeter

c) Determination of gripping length and perimeter dimension of a handle formed by the shaft

Figure 105 – Measurement of handle gripping length



Key

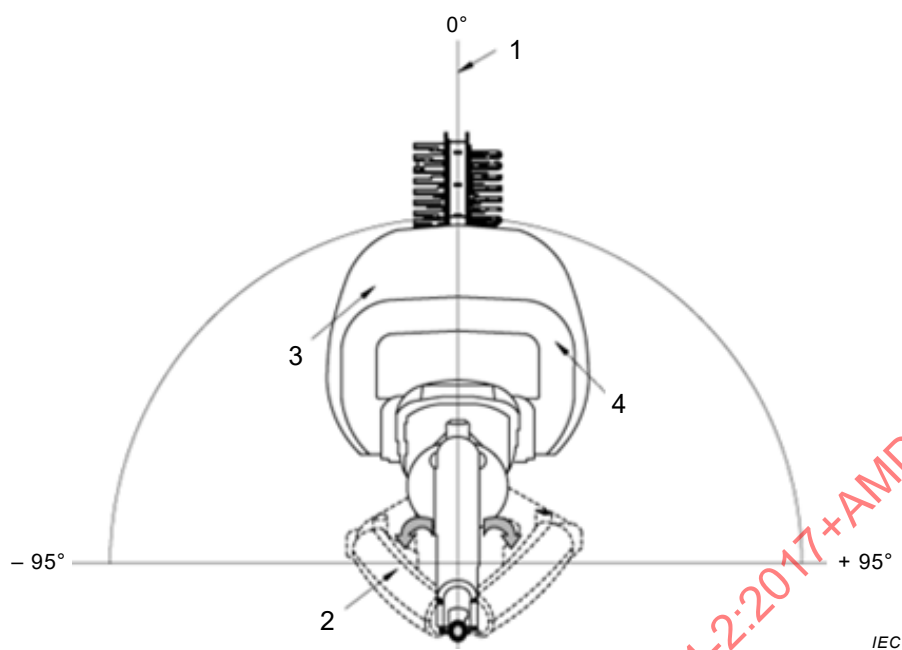
1 zero degree centre position

2 rotating front handle

3 front hand barrier

4 fixed rear handle

Figure 106 – Adjustable front handle limits for side to side handle rotation



Key

- 1 zero degree centre position
- 2 rotating **rear handle**
- 3 front hand barrier
- 4 fixed **front handle**

Figure 107 – Adjustable rear handle limits for side to side handle rotation

Dimensions in millimetres

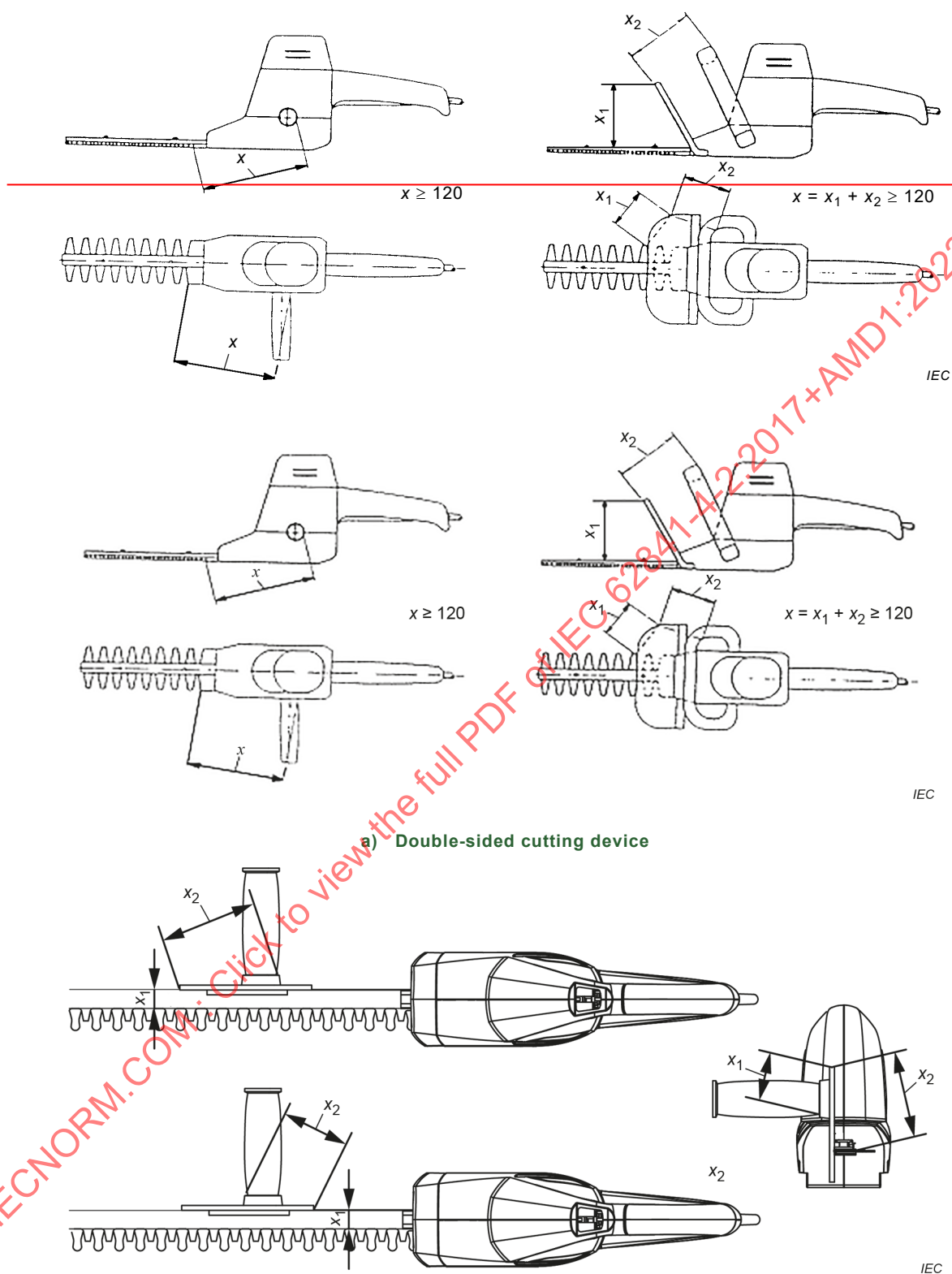
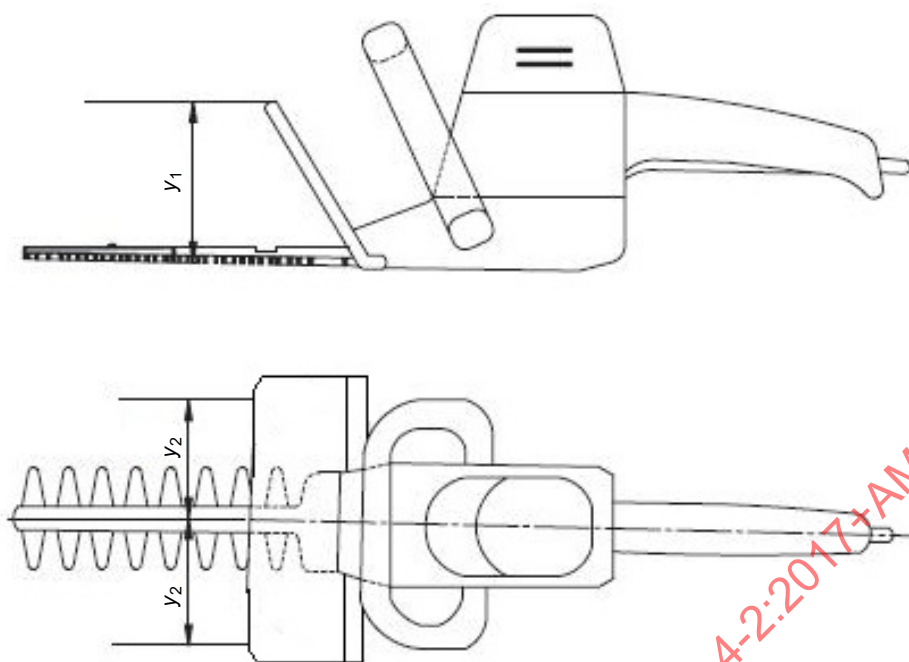
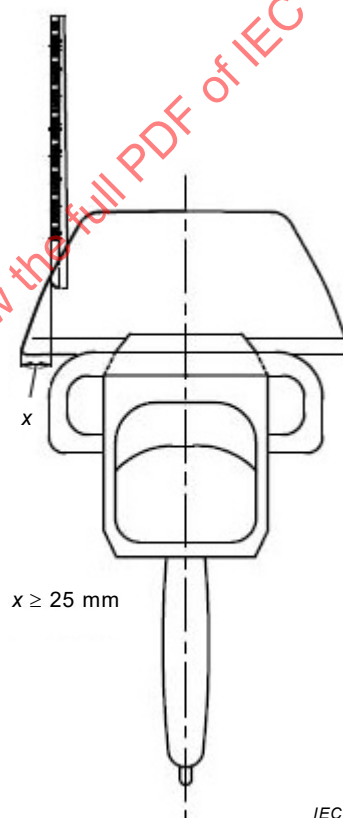


Figure 108 – Measurement of reach distance



IEC

Figure 109 – Front hand barrier dimensions

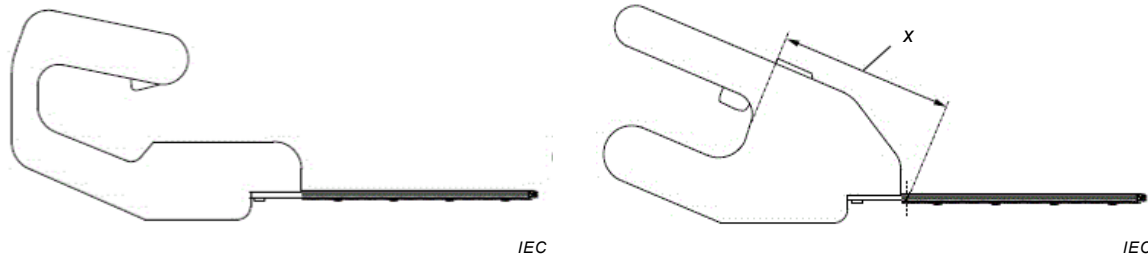


IEC

Key

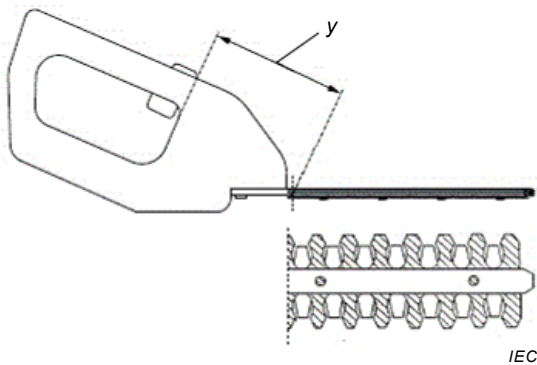
x Extended width of front hand barrier

**Figure 110 – Front hand barrier width for category 3a
with adjustable cutting device**

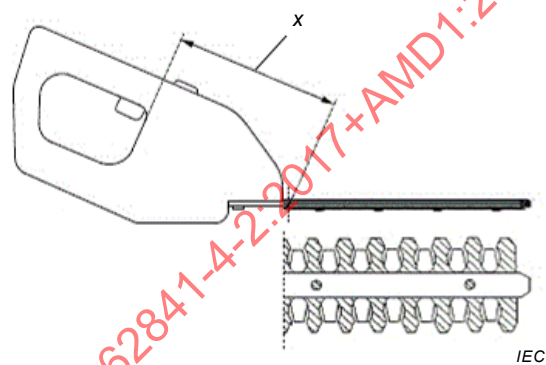


a) Handle not attached at front
(does not comply with 19.102.2.3)

b) Handle attached at front
(complies with 19.102.2.1 and 19.102.2.3)



c) Handle attached at front and rear
(does not comply with 19.102.2.1, but complies with 19.102.2.3)



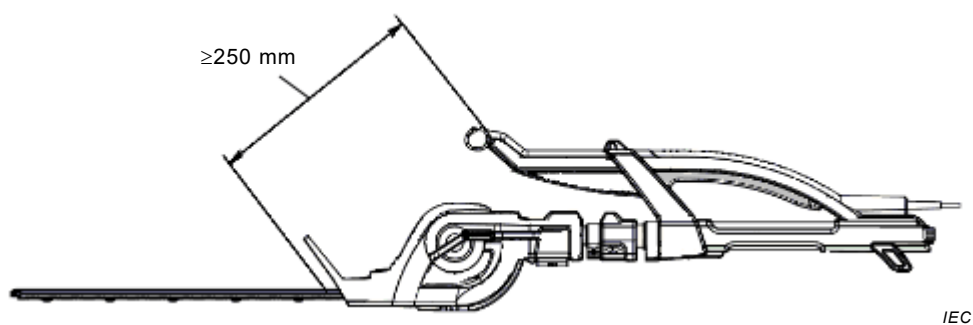
d) Handle attached at front and rear
(complies with 19.102.2.1 and 19.102.2.3)

Key

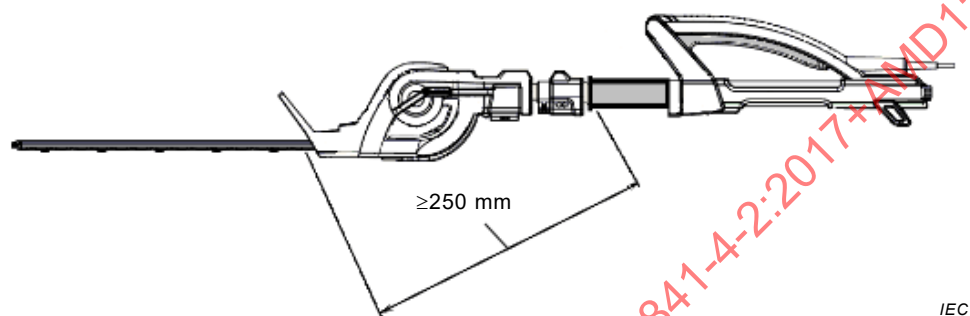
$x \geq 120 \text{ mm}$

$y < 120 \text{ mm}$

Figure 111 – Examples of compliant/non-compliant handle distances and handle attachments for category 1

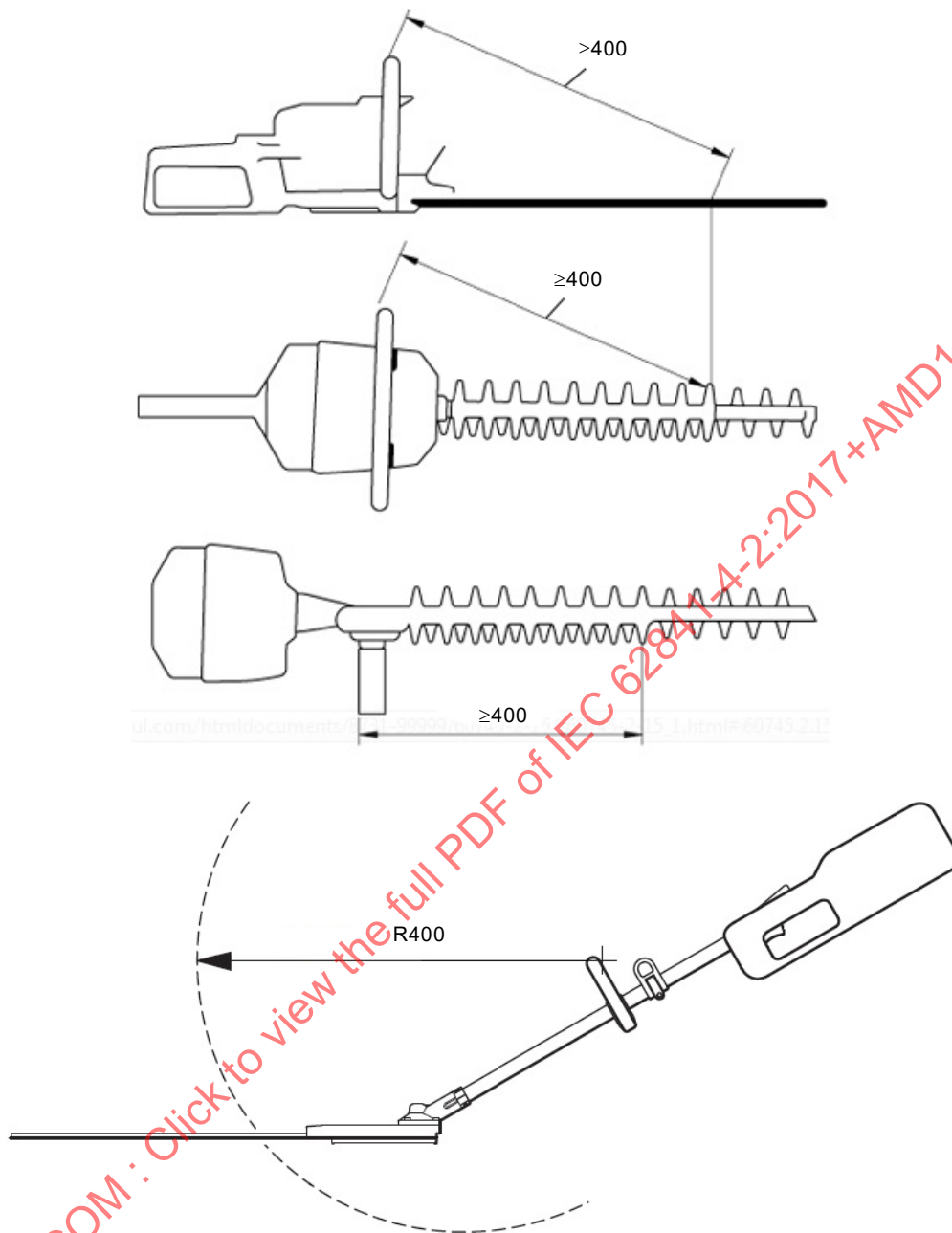


a) Measurement of distance from the front handle to the nearest cutting edge



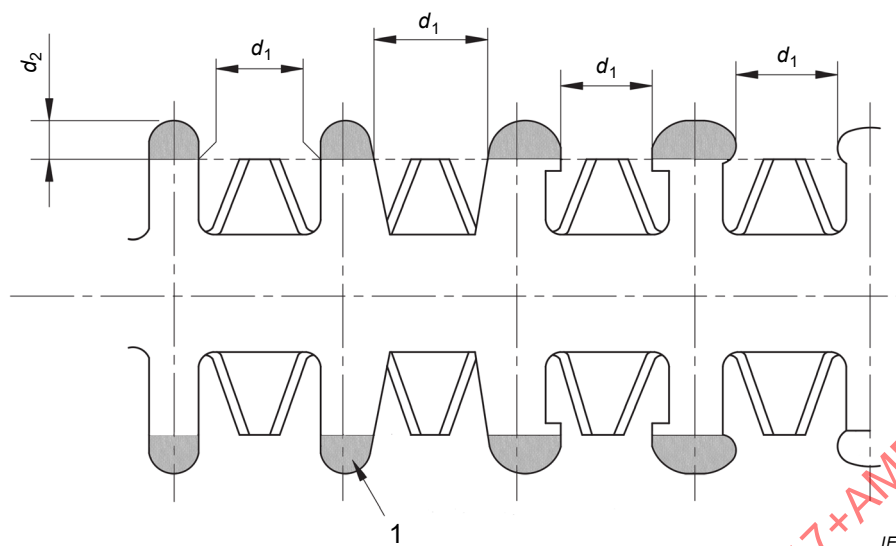
b) Measurement of distance from the grasping surface on the shaft to the nearest cutting edge

Figure 112 – Measurement of distance from the cutter blade to handles and grasping surfaces



IEC

Figure 113 – Measurement method for minimum length of blunt extensions along the axis of the cutting device



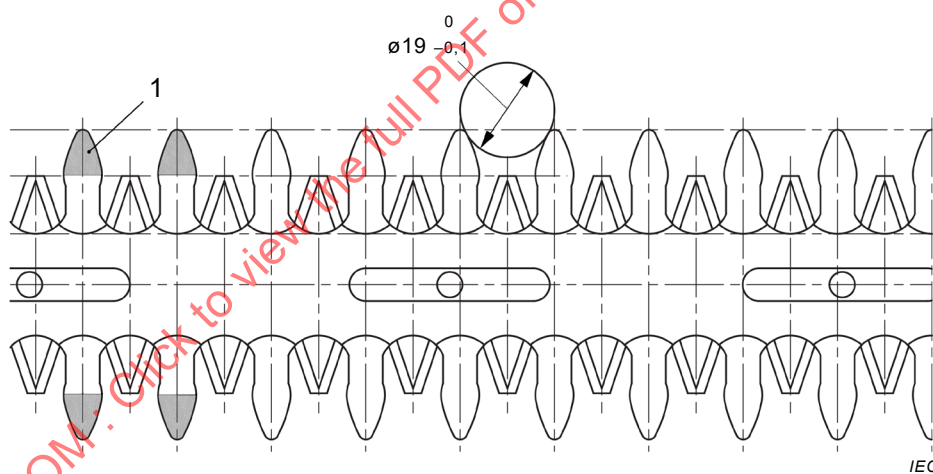
This **cutting device** may be single or double-sided.

Key

1 blunt extension

Figure 114 – Cutting device configuration examples for categories 1 and 2 (see Table 101 and Table 102)

Dimensions in millimetres

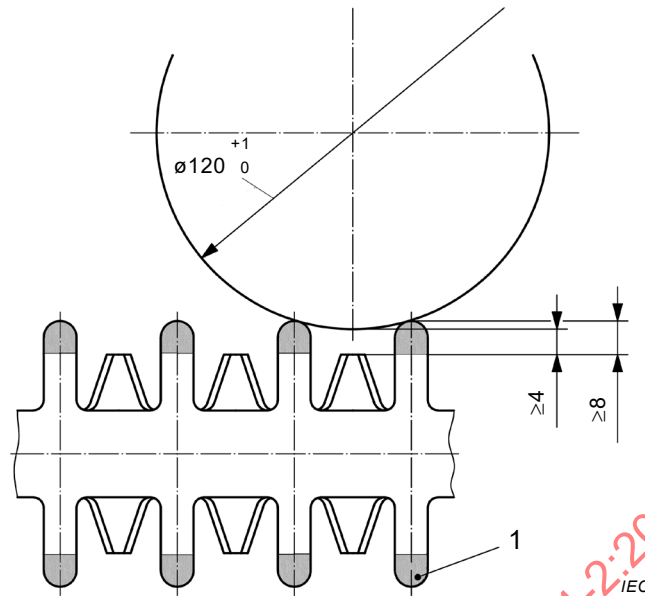


This **cutting device** may be single or double-sided.

Key

1 blunt extension

Figure 115 – Cutting device configuration example for categories 3a and 3b (see Table 101 and Table 102)

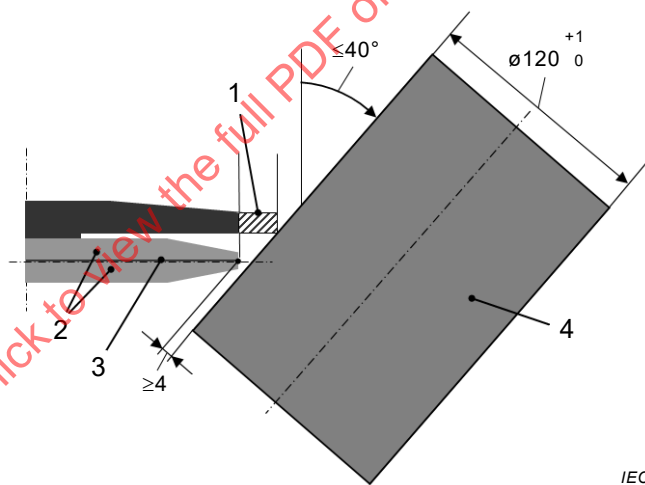


This **cutting device** may be single or double-sided.

Key

1 blunt extension

a) Test cylinder perpendicular to cutting plane



Key

1 blunt extension

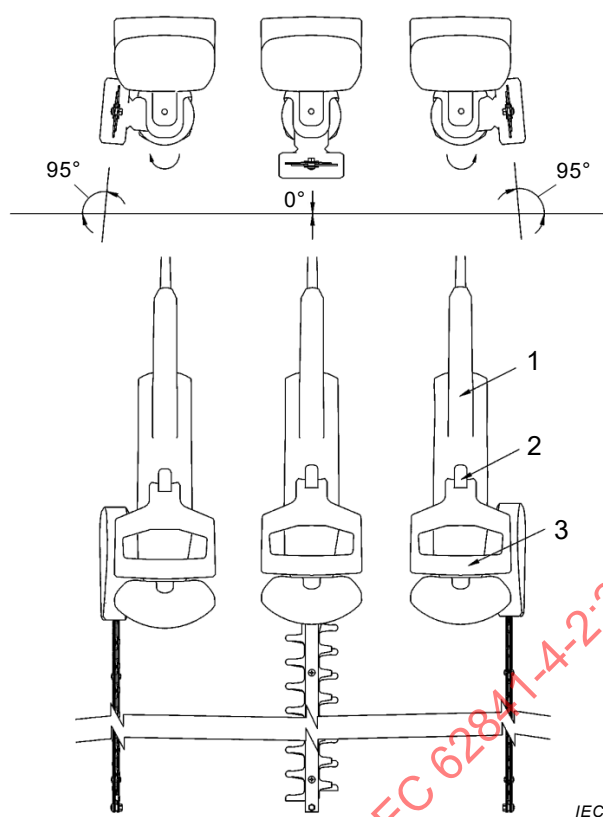
2 cutter blade

3 cutting plane

4 test cylinder

b) Test cylinder tilted to cutting plane

**Figure 116 – Cutting device configuration example
for category 4 (see Table 101 and Table 102)**



Key

- 1 rear handle
- 2 cutting device release control
- 3 front handle

Figure 117 – Adjustable cutting device side to side limits

Dimensions in millimetres

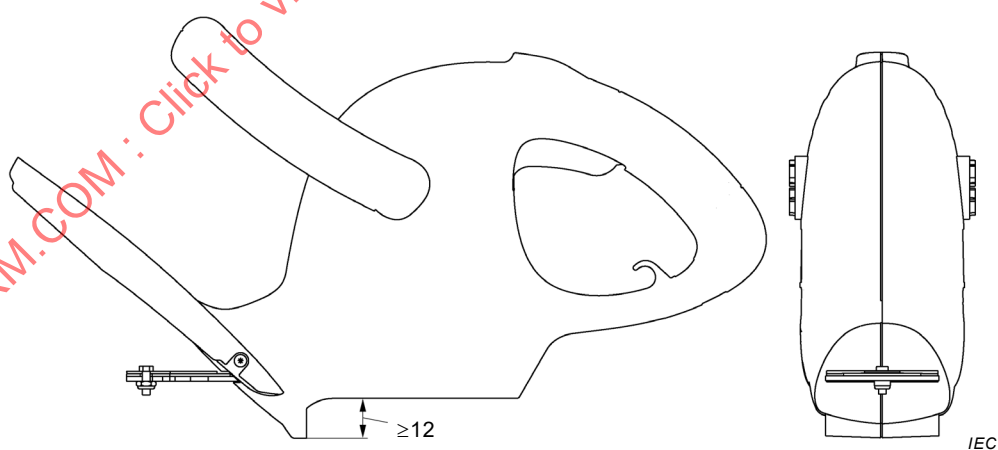
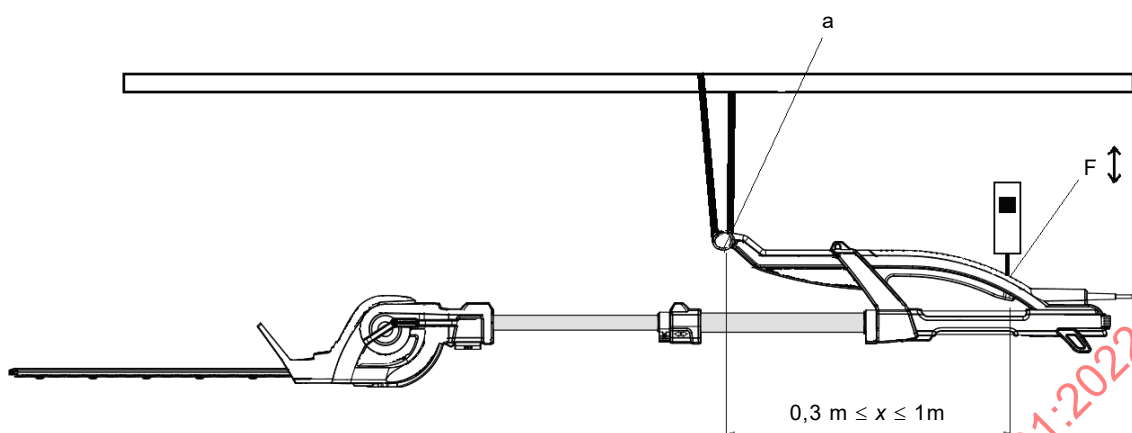


Figure 118 – Lower barrier



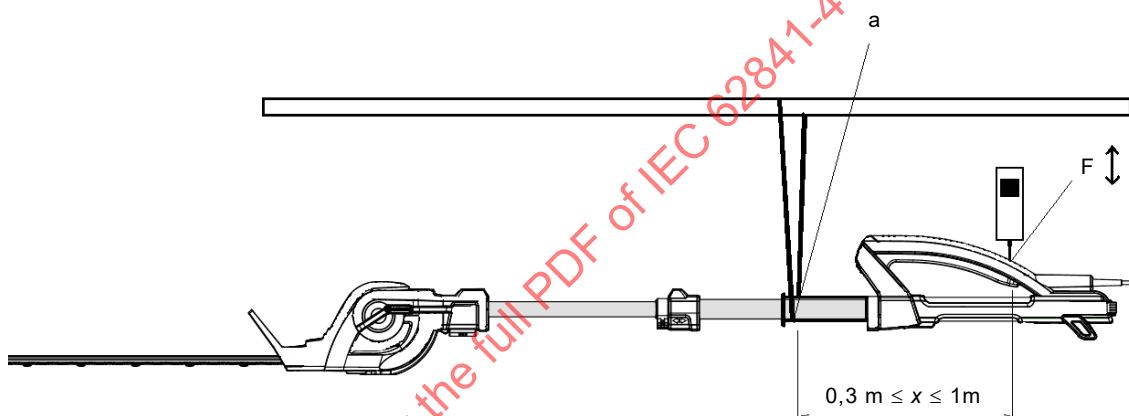
IEC

Key

a suspension point on **front handle**

F point of application of force to the **rear handle**

a) Extended-reach hedge trimmer with front handle



IEC

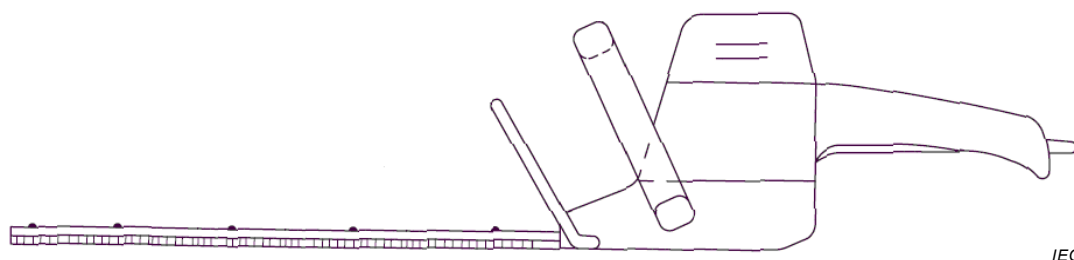
Key

a suspension point on **handle**

F point of application of force to the **rear handle**

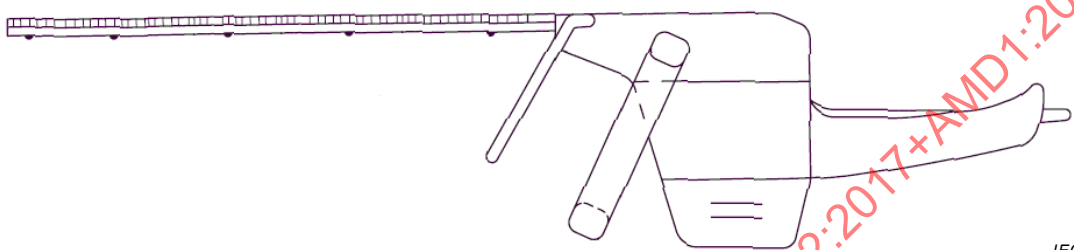
b) Extended-reach hedge trimmer with handle on shaft

Figure 119 – Measurement of the force necessary to maintain an extended-reach hedge trimmer in a horizontal orientation



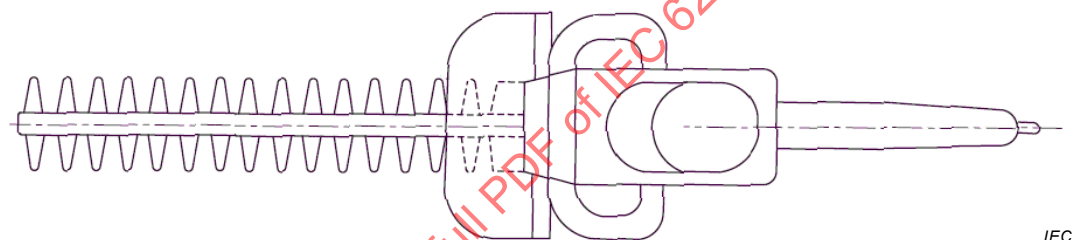
IEC

a) Cutting device pointing horizontal and cutting plane parallel to ground, machine upright



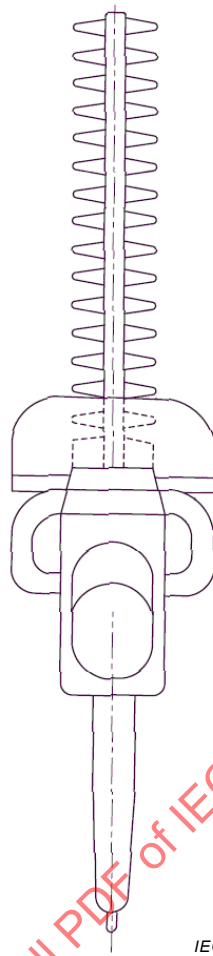
IEC

b) Cutting device pointing horizontal and cutting plane parallel to ground, machine inverted



IEC

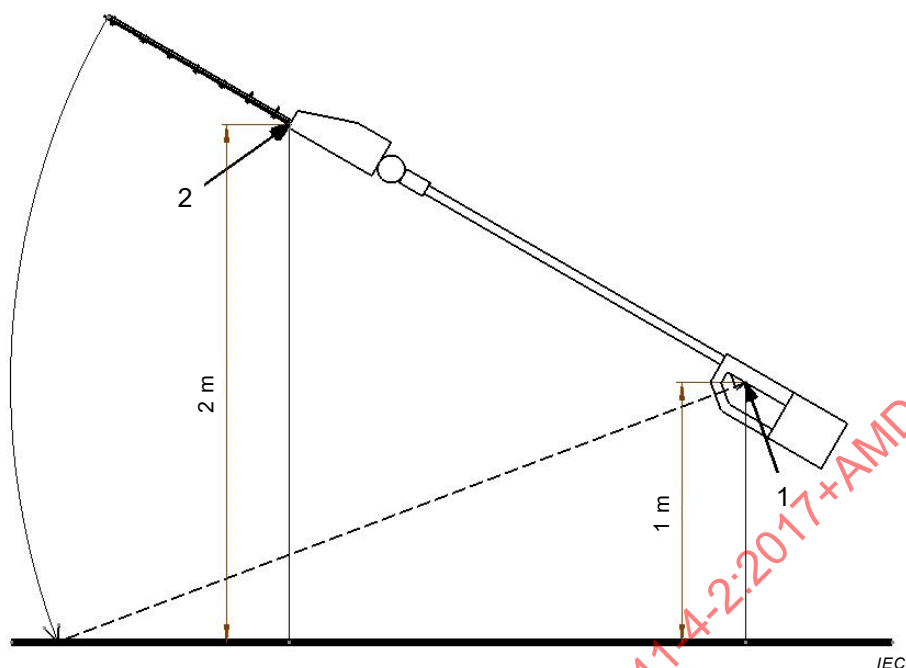
c) Cutting device pointing horizontal and cutting plane perpendicular to the ground, as for cutting the side of a hedge (left or right hand)



IEC

- d) Cutting device pointing vertically upwards, as for cutting the side of a hedge

Figure 120 – Hedge trimmer positions for drop test of 20.3.1

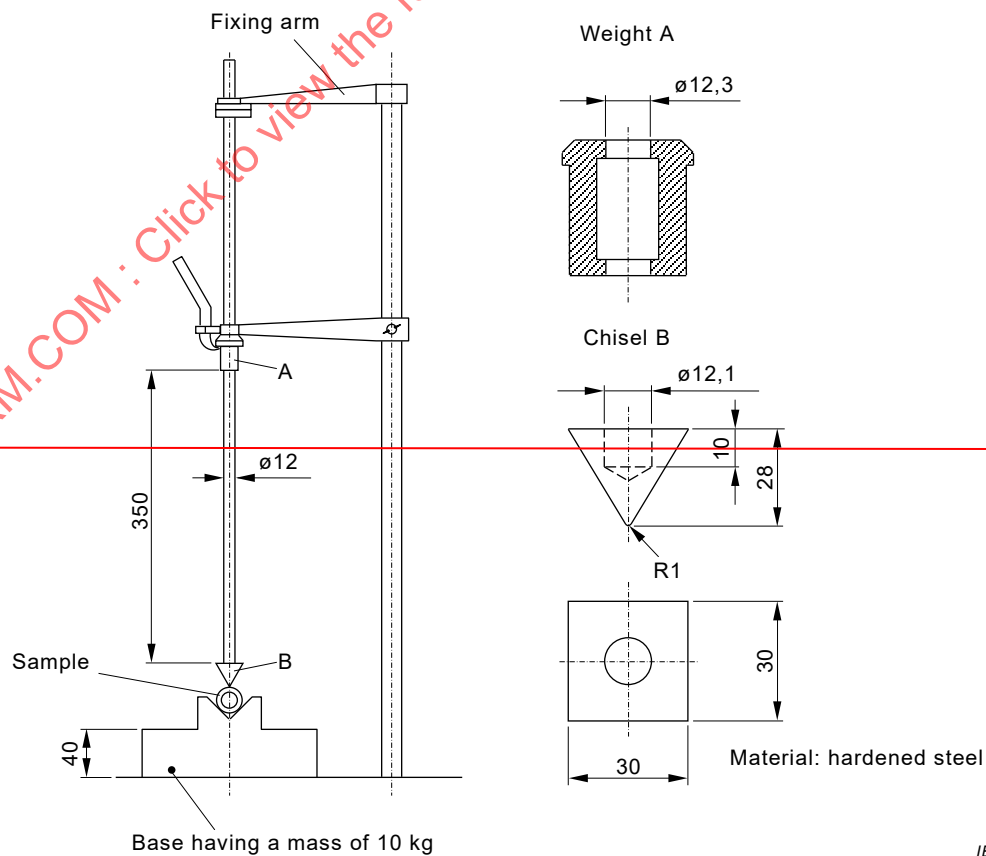


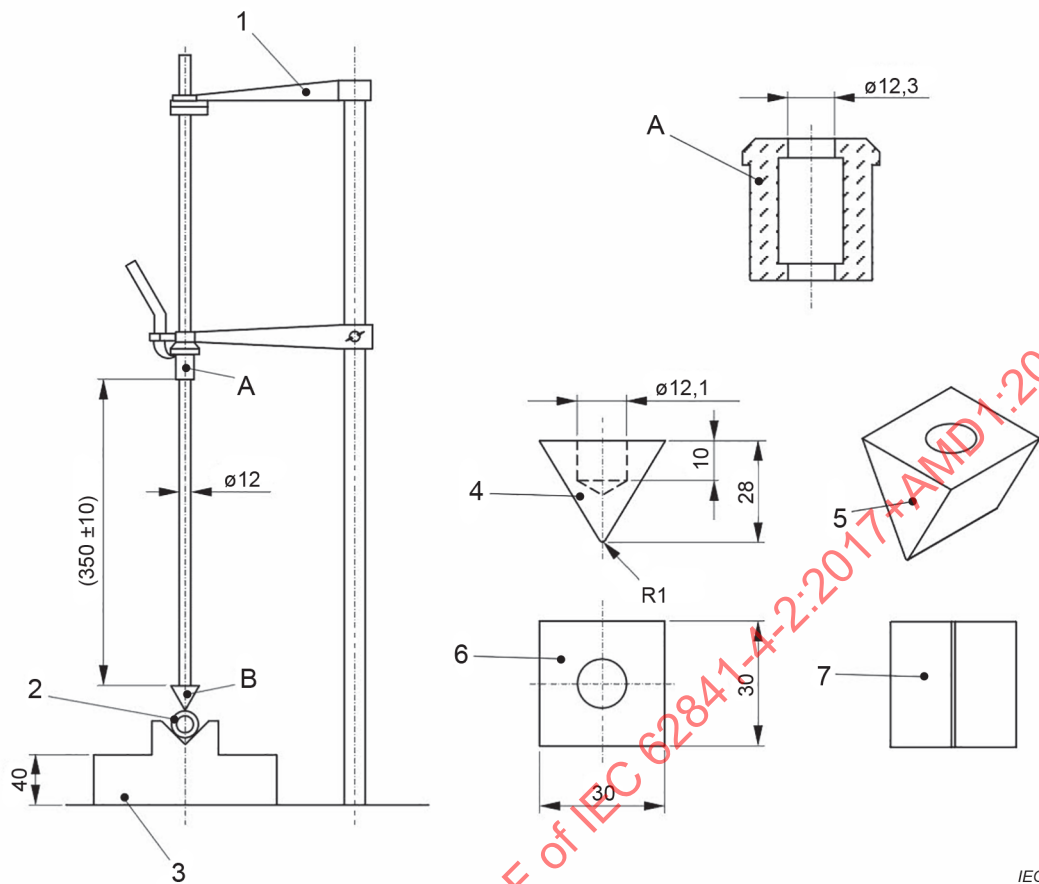
Key

- 1 pivotal support at the rear of the **blade control** in the **rear handle**
- 2 nearest cutting edge of the **cutter blade** to the **rear handle**

**Figure 121 – Additional drop test of 20.3.1
for extended-reach hedge trimmers**

Dimensions in millimetres

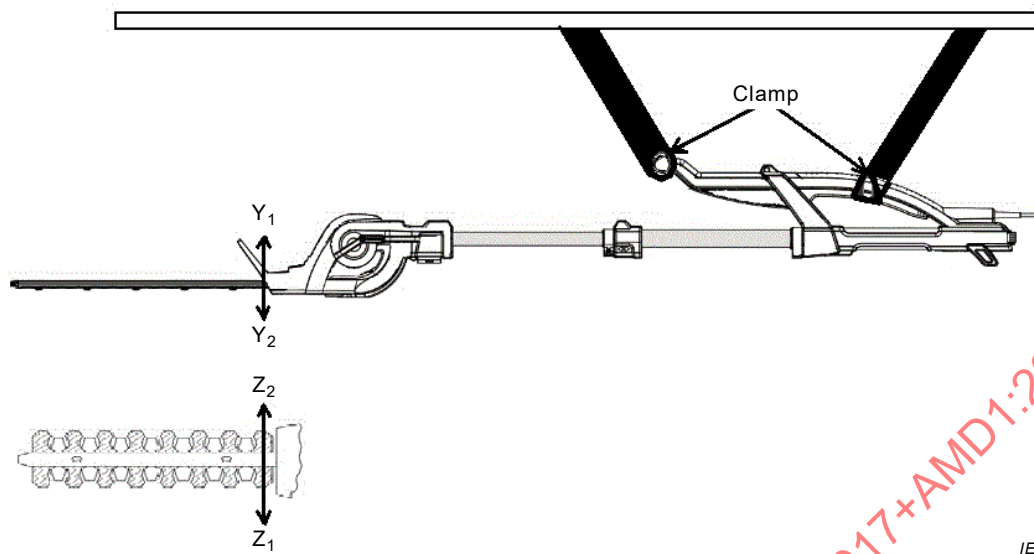




Key

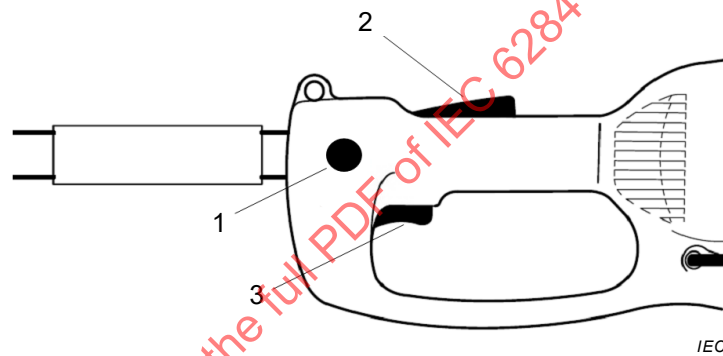
- A weight with mass of (300 ± 5) g
- B chisel made of hardened steel
- 1 fixing arm
- 2 sample
- 3 base having a mass of at least 10 kg
- 4 chisel detail
- 5 chisel isometric view
- 6 chisel plan view
- 7 chisel bottom view

Figure 122 – Impact test apparatus fixture for handle insulation



IEC

Figure 123 – Mounting and application of force for the test of 20.101.3.3

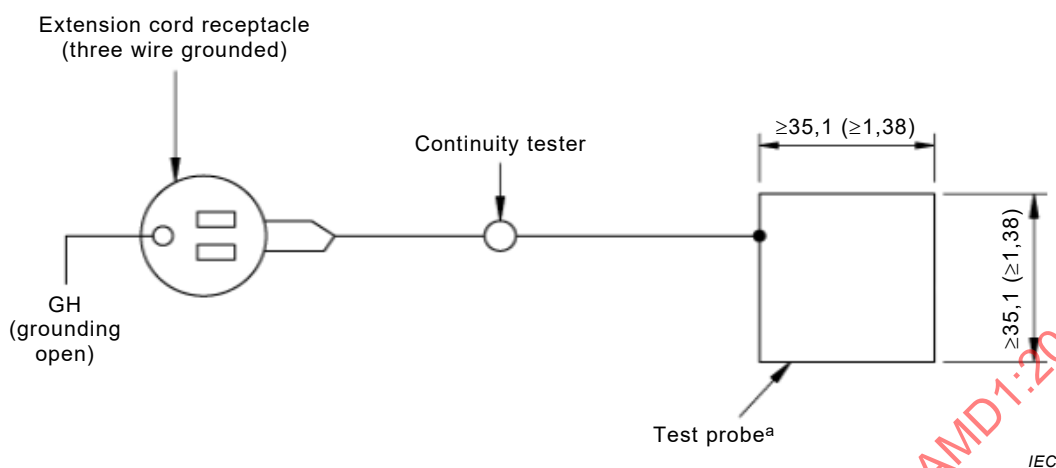


IEC

Key

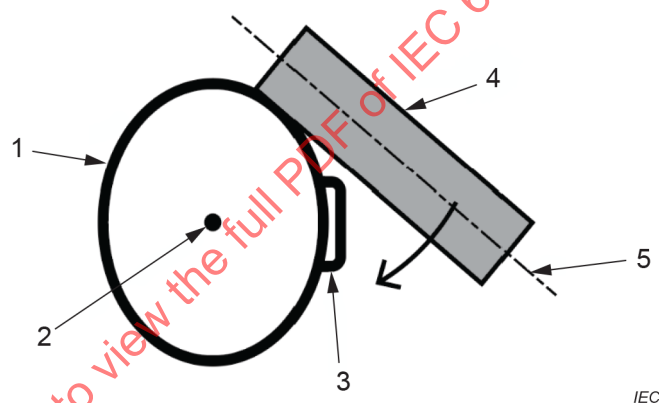
- 1 lock-off device
- 2 operator presence sensor
- 3 blade control

Figure 124 – Example of an operator presence sensor



^a Test probe shall be made of 1,5 mm (0,06 inch) thick metal

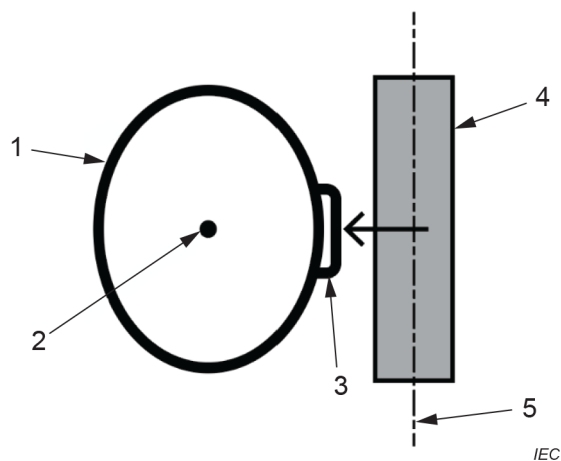
Figure 125 – Test assembly for accessibility of attachment plug blades



Key

- 1 rear handle
- 2 rear handle axis
- 3 lock-off device
- 4 steel rod
- 5 steel rod axis

Figure 126 – Application of steel rod when rotated around the rear handle



Key

- 1 rear handle
- 2 rear handle axis
- 3 lock-off device
- 4 steel rod
- 5 steel rod axis

Figure 127 – Application of steel rod when applied in the direction perpendicular to the rear handle axis

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

Annex I (informative)

Measurement of noise and vibration emissions

NOTE In Europe (EN IEC 62841-4-2), Annex I is normative.

I.2 Noise test code (grade 2)

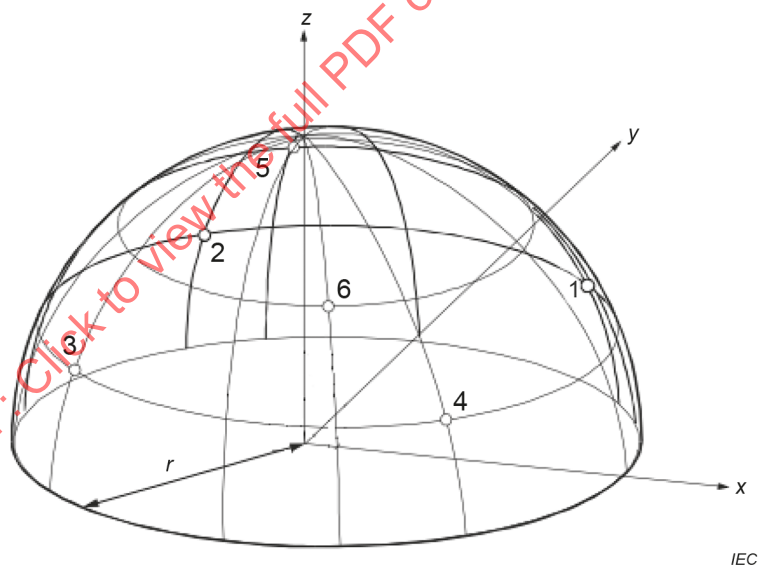
This clause of Part 1 is applicable except as follows:

I.2.2.1 General

Replacement:

The sound power level shall be measured using a hemispherical measurement surface according to Figure I.101 ~~and ISO 3744:2010, where the~~. 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 at the different measurement positions, from which the sound power level 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.



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

This subclause of Part 1 is not applicable.

I.2.2.3 Transportable power tools

This subclause of Part 1 is not applicable.

I.2.2.4 Lawn and garden machinery

Replacement:

The test environment outdoors shall be a flat open space (a slope, if any, not exceeding 5/100), visibly free of sound-reflecting objects (buildings, 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 , for which $r = 4$ m;
- for measurements outdoors, $K_{2A} = 0$;
- 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 -10 °C to 30 °C and the wind speed shall be less than 8 m/s and preferably less than 5 m/s. A wind screen shall be used whenever the wind speed exceeds 1 m/s;
- for measurements indoors, the environment shall be according to ISO 3744:2010 and the value of K_{2A} , determined without artificial surface and in accordance with Annex A of ISO 3744:2010, 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; alternatively, instruments with the time-weighting characteristics "slow", as defined in IEC 61672-1, may be used.~~

The A-weighted sound power level, L_{WA} in dB, shall be calculated in accordance with ~~8.6 of~~ ISO 3744:2010, 8.2.5 as follows:

~~$$L_{WA} = \overline{L_{p1A}} + 10 \lg \left(\frac{S}{S_0} \right) \text{ dB}$$~~

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

with ~~$\overline{L_{p1A}}$~~ $\overline{L_{pA}}$ determined from:

~~$$\overline{L_{p1A}} = 10 \lg \left[\frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 10^{0,1 \overline{L_{pA,i}}} \right] - K_{1A} - K_{2A} \text{ dB}$$~~

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

where

$\overline{L}_{pA}$	$\overline{L}_{pA}$	is the A-weighted surface emission 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		$= 1 m^2$.

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

$$S = 2\pi r^2, \text{ in } m^2.$$

where the radius of the hemisphere, $r = 4$ m

so, from ~~equation~~ formula (I.101)

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

Table I.101 – Coordinates of microphone positions

Position No.	x	y	z
1	+ 0,655 5 r	+ 0,655 5 r	~~0,38 r~~ 1,5 m
2	– 0,655 5 r	+ 0,655 5 r	~~0,38 r~~ 1,5 m
3	– 0,655 5 r	– 0,655 5 r	~~0,38 r~~ 1,5 m
4	+ 0,655 5 r	– 0,655 5 r	~~0,38 r~~ 1,5 m
5	~~– 0,28~~ 0,27 r	+ 0,65 r	0,71 r
6	~~+ 0,28~~ 0,27 r	– 0,65 r	0,71 r

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.

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. It shall be placed ~~at the~~ so that its geometrical centre coincides with the origin of the ~~test environment~~ coordinate system of the microphone positions. 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~~ weight of an operator when positioning the machine on the structure and the weight of the machine to avoid compression of the absorbing material.

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

I.2.2.102 Requirements for a natural ground surface

~~The ground at the centre of the test site shall be flat and have good sound absorbing properties. The surface shall be either forest ground or grass, with the grass or other organic material having a height of (50 ± 20) mm.~~

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

~~I.2.3 Emission sound pressure level determination~~

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

I.2.3.1 Hand-held tools

Replacement:

The A-weighted emission sound pressure level at the work station, L_{pA} , shall be determined in accordance with ISO 11203 as follows:

$$L_{pA} = L_{WA} - Q$$

where $Q = 8$ dB.

NOTE 1 This value of Q has been determined, during experimental investigations, to be applicable to **hedge trimmers**. The resulting A-weighted emission sound pressure level at the workstation is equivalent to the value of the surface sound pressure level at a distance of 0,7 m from the power tool. This distance has been chosen to give satisfactory reproducibility of results, and to permit comparison of the acoustic performance of different **hedge trimmers** which do not, in general, have uniquely defined work stations. Under free field conditions, where it may be required to estimate the emission sound pressure level, $L_{pA,r1}$, at a distance r_1 in m from the geometric centre of the machine, this can be done by applying the formula:

$$L_{pA,r1} = L_{pA} + 20 \lg\left(\frac{0,7}{r_1}\right) \text{ dB}$$

NOTE 2 At any given position in relation to a particular machine, and for given mounting and operating conditions, the emission sound pressure levels determined by the method of this document will in general be lower than the directly measured sound pressure levels for the same machine in the typical workroom where it is used. This is due to the influence of sound reflecting surfaces in the workroom compared to the free field conditions of the test specified here. A method of calculating the sound pressure levels in the vicinity of a machine operating alone in a workroom is given in ISO TR 11690-3. Commonly observed differences are 1 dB to 5 dB, but in extreme cases the difference might be even greater.

If required, the C-weighted peak emission sound pressure level L_{pCpeak} shall be measured at each of the six measurement positions specified in I.2.2. The C-weighted peak emission sound pressure level at the work station is the highest C-weighted peak sound pressure level measured at any of the six microphone positions; no corrections are permitted.

I.2.3.2 Transportable tools

This subclause of Part 1 is not applicable.

I.2.3.3 Lawn and garden machinery

Replacement:

The emission sound pressure level for ~~the hedge trimmers~~, except for **extended-reach hedge trimmers**, shall be determined in accordance with I.2.3.1.

NOTE A **hedge trimmer**, except for **extended-reach hedge trimmers**, is used in a similar way to **hand-held tools**, without a uniquely defined work station. The emission sound pressure level at a distance ~~of 1 m~~ from the machine as specified in I.2.3.1 is applicable.

The emission sound pressure level for **extended-reach hedge trimmers** shall be determined in accordance with ISO 22868:2011, Clause D.2.

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

Replacement:

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

The machine under test shall be new and equipped with **attachments** which affect the acoustic properties, as specified in 8.14.2. Prior to commencing testing, the machine (including any required ancillary equipment) shall be set up in a stable condition as specified in 8.14.2.

The installation and mounting conditions for A-weighted sound power level measurement shall be in accordance with ~~D.1 and D.2 of~~ ISO 22868:2011, **Clause D.1** and **Clause D.2** as far as applicable to electric **hedge trimmers**.

The operator, if any, shall not be positioned directly between any microphone position and the machine.

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

I.2.5 Operating conditions

Modification:

~~The hedge trimmer shall be operated under no load at its nominal speed with the cutting device working.~~

Replacement:

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.

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

The machine noise emission is then measured while the machine is operated at **maximum speed** at no-load with the **cutting device** operating.

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

1.2.9 Declaration and verification of noise emission values

Replacement:

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.

For a standard deviation of reproducibility of the method σ_{R0} of 1,5 dB and for a typical standard deviation of production, the value for the uncertainty, K_{pA} , is 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 document, and from the basic standards, are.

NOTE 2 If the measured value is the average based on a sample of three machines that has been properly sampled, then K_{pA} 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 for a batch of machines, in accordance with ISO 4871:1996, 6.3. 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.

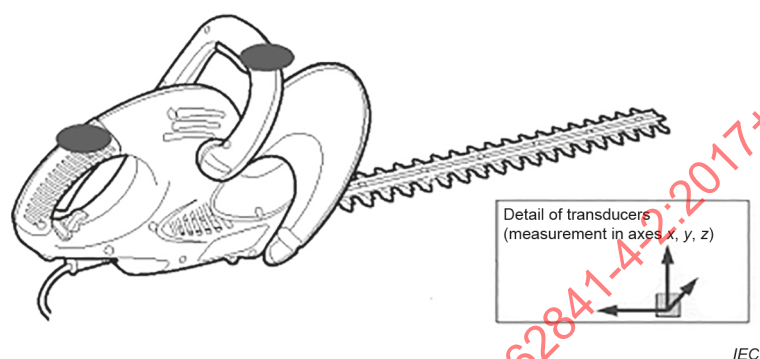
I.3 Vibration

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

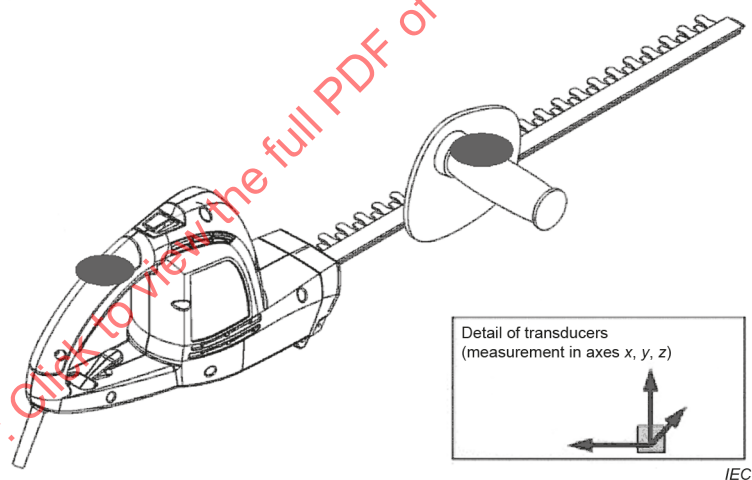
I.3.3.2 Location of measurement

Addition:

Figure I.102 shows the positions of the transducers for **hedge trimmers**, except for **extended-reach hedge trimmers**. Figure I.103 shows the positions of the transducers for **extended-reach hedge trimmers**.



a) Double-sided cutting device



b) Single-sided cutting device

**Figure I.102 – Positions of transducers for hedge trimmers,
except for extended-reach hedge trimmers**

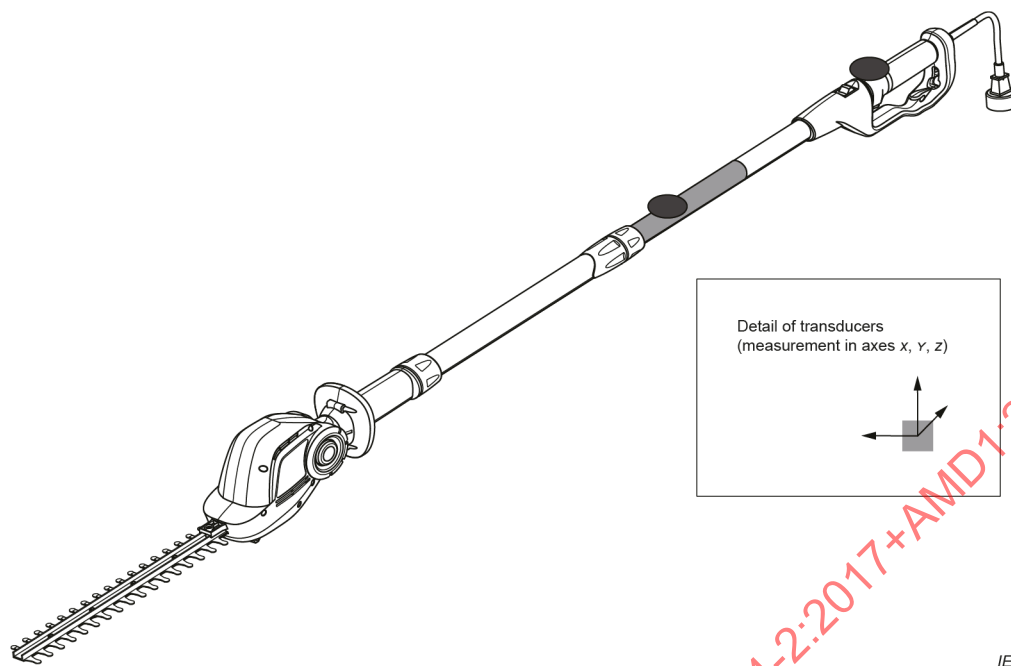


Figure I.103 – Positions of transducers for extended-reach hedge trimmers

I.3.5.2 Attachment, workpiece and task

Addition:

Tests shall be carried out on a new **hedge trimmer**. Where the **hedge trimmer** can be fitted with an optional extension shaft, the measurements shall be made for both conditions.

If different **cutting devices** can be mounted on the **hedge trimmer** in accordance with 8.14.2 a) 101), the longest device shall be mounted.

I.3.5.3 Operating conditions

Replacement:

Before starting the test, the machine shall be operated under these conditions for at least 1 min to warm it up.

Hedge trimmers are tested at **maximum speed** at no-load, ~~the machine being~~ and held as in **normal use** ~~with the cutting device horizontal~~.

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

Hedge trimmers, except for **extended-reach hedge trimmers**, are held with the **cutting device** horizontal.

For **extended-reach hedge trimmers**, the machine is adjusted to its longest configuration in accordance with 8.14.2 b) and the axis of the **cutting device** is aligned as closely as possible with the axis of the **shaft**. The machine is held at an angle of $(45 \pm 10)^\circ$.

Care shall be taken to avoid overheating the **cutting device** by operating continuously and therefore appropriate interruptions for cooling and lubrication may be introduced.

The machine shall be operated at normal working conditions and working modes according to ~~the user instructions~~ 8.14.2 b), which shall be maintained for the duration of the test. Those operating conditions shall be used that are representative of the highest vibration values likely to occur ~~at typical and~~ during **normal use** of the machine under test.

~~Before starting the test, the tool shall be operated under these conditions of at least 1 min to warm it up.~~

I.3.6.1 Reported vibration values

Addition:

One test cycle is given when the machine is switched on at **maximum speed** at no-load for more than 10 s and then switched off again.

The measurement is conducted over a minimum of 8 s within this period.

I.3.6.2 Declaration of the vibration total value

Addition:

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

Annex K (normative)

Battery tools and battery packs

All clauses of the main body of this Part 4-2 apply unless otherwise specified in this annex. If a clause is stated in this annex, its requirements replace the requirements of the main body of this Part 4-2 unless otherwise specified.

K.1 Scope

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

Addition:

This standard applies to hand-held **hedge trimmers** which are designed for use by one operator for trimming hedges and bushes, including **extended-reach hedge trimmers** with a maximum length of 3,5 m.

NOTE 101 The measurement of the length for **extended-reach hedge trimmers** is specified in 21.101.

This standard is not applicable to **hedge trimmers** with a rotating blade.

This standard is not applicable to scissors type grass shears.

NOTE 102 Scissors type grass shears are covered by IEC 60335-2-94.

NOTE 103 In Europe (EN 62841-4-2), except for Category 1 machines, this annex does not apply to **hedge trimmers** equipped with **integral batteries**.

K.3 Terms and definitions

Replacement of 3.63 in Part 1:

K.3.63

working voltage

voltage, without the effect of transient voltages, across any insulation or between any parts of different potential when the tool is supplied by (a) **fully charged battery(ies)** and operating at no-load, or with the tool 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 **detachable battery pack(s)**, but does not include any **separable battery pack(s)**, in accordance with IEC 62841-1, K.8.14.2 e) 2).*

K.8.1 Replacement:

Hedge trimmers 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.8.14.1.101 Replacement:

For Category 1 **hedge trimmers** that can be converted to a grass shear, the term "hedge trimmer" may be replaced by alternate wording (e.g. "grass shear/hedge trimmer" or "grass shear/shrub shear"). For this case, the verbatim warnings below need not be repeated for the two configurations.

Hedge trimmer safety warnings:

- ~~a) Keep all parts of the body away from the blade. Do not remove cut material or hold material to be cut when blades are moving. Blades continue to move after the switch is turned off. A moment of inattention while operating the hedge trimmer may result in serious personal injury.~~
- ~~a) Carry the hedge trimmer by the handle with the blade stopped and taking care not to operate any power switch. Proper carrying of the hedge trimmer will decrease the risk of inadvertent starting and resultant personal injury from the blades.~~
- ~~b) When transporting or storing the hedge trimmer, always fit the blade cover. Proper handling of the hedge trimmer will decrease the risk of personal injury from the blades.~~
- ~~c) When clearing jammed material or servicing the unit, make sure all power switches are off and the battery pack is removed or disconnected. Unexpected actuation of the hedge trimmer while clearing jammed material or servicing may result in serious personal injury.~~

~~NOTE 1 The above warning is omitted for machines with integral batteries.~~

- ~~d) When clearing jammed material or servicing the unit, make sure all power switches are off and the lock-off is in the locked position. Unexpected actuation of the hedge trimmer while clearing jammed material or servicing may result in serious personal injury.~~

~~NOTE 2 The above warning is omitted for machines with detachable battery packs and separable battery packs.~~

- ~~e) Hold the hedge trimmer by insulated gripping surfaces only, because the blade may contact hidden wiring. Blades contacting a "live" wire may make exposed metal parts of the hedge trimmer "live" and could give the operator an electric shock.~~
- ~~f) Keep all power cords and cables away from cutting area. Power cords or cables may be hidden in hedges or bushes and can be accidentally cut by the blade.~~
- ~~g) Do not use the hedge trimmer in bad weather conditions, especially when there is a risk of lightning. This decreases the risk of being struck by lightning.~~

- a) **Do not use the hedge trimmer in bad weather conditions, especially when there is a risk of lightning. This decreases the risk of being struck by lightning.**
- a) **Keep all power cords and cables away from cutting area. Power cords or cables may be hidden in hedges or bushes and can be accidentally cut by the blade.**
- b) **Wear ear protection.** Adequate protective equipment will reduce the risk of hearing loss.

NOTE 301 This warning can be omitted if the measured emission sound pressure level at the operator's ear in accordance with Annex I does not exceed 85 dB(A).

- c) **Hold the hedge trimmer by insulated gripping surfaces only, because the blade may contact hidden wiring. Blades contacting a "live" wire may make exposed metal parts of the hedge trimmer "live" and could give the operator an electric shock.**

- d) **Keep all parts of the body away from the blade. Do not remove cut material or hold material to be cut when blades are moving.** *Blades continue to move after the switch is turned off. A moment of inattention while operating the hedge trimmer may result in serious personal injury.*
- e) **When clearing jammed material or servicing the hedge trimmer, make sure all power switches are off and the battery pack is removed or disconnected.** *Unexpected actuation of the hedge trimmer while clearing jammed material or servicing may result in serious personal injury.*

NOTE 302 The above warning is omitted for machines with integral batteries.

- f) **When clearing jammed material or servicing the hedge trimmer, make sure all power switches are off and the lock-off is in the locked position.** *Unexpected actuation of the hedge trimmer while clearing jammed material or servicing may result in serious personal injury.*

NOTE 303 The above warning is omitted for machines with **detachable battery packs** and **separable battery packs**.

- g) **Carry the hedge trimmer by the handle with the blade stopped and taking care not to operate any power switch.** *Proper carrying of the hedge trimmer will decrease the risk of inadvertent starting and resultant personal injury from the blades.*
- h) **When transporting or storing the hedge trimmer, always use the blade cover.** *Proper handling of the hedge trimmer will decrease the risk of personal injury from the blades.*

K.8.14.2 b) Modification:

Item 102) is not applicable.

Addition:

- 301) Instructions not to simultaneously wear multiple belt harnesses and/or shoulder harnesses;
- 302) Instructions for the use and adjustment of any means of support for **separable battery packs** in accordance with K.21.301 and instructions for release or removal.

K.8.14.2 c) Addition:

- 301) For machines with **integral batteries**, instructions on how to disable the machine during maintenance or servicing.

K.8.14.3 Replacement:

If information about the mass or weight of the machine is provided, it shall be the mass specified in K-5.17, excluding the **battery** (except for **integral batteries**).

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.12.2.1 This subclause of Part 4-2 is not applicable.

K.14 Moisture resistance

This clause of Part 4-2 is not applicable, except as follows:

K.14.301 Battery-powered hedge trimmer moisture resistance

K.14.301.1 The enclosure of the machine shall provide the degree of protection against moisture in accordance with the classification of the machine.

Compliance is checked by the appropriate treatment specified in K.14.301.3, with the machine conditioned as in K.14.301.2.

K.14.301.2 *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.*

The machine is placed in its normal rest position on a perforated turntable. The turntable is then turned continuously at ~~approximately~~ $(1 \pm 0,1)$ r/min during the test.

*~~Electrical components, covers and other detachable~~ **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 301 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.

K.14.301.3 Machines other than IPX0 are subjected to tests of IEC 60529 as follows:

- IPX1 machines are subjected to the test described in 14.2.1;
- IPX2 machines are subjected to the test described in 14.2.2;
- IPX3 machines are subjected to the test described in 14.2.3;
- IPX4 machines are subjected to the test described in 14.2.4;
- IPX5 machines are subjected to the test described in 14.2.5;
- IPX6 machines are subjected to the test described in 14.2.6;
- IPX7 machines are subjected to the test described in 14.2.7. For this test, the machine is immersed in water containing approximately 1,0 % NaCl.

Alternatively, **extended-reach hedge trimmers** may be subjected to the test described in 14.2.3 b) or 14.2.4 b) of IEC 60529:2013, as applicable.

~~Immediately after the appropriate treatment, the machine shall show that there is no trace of water on insulation which could result in a reduction of creepage distances and clearances which impairs compliance with K.28.1.~~

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

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

Batteries shall not exhibit fire or explosion.

K.17.2 This subclause of Part 4-2 is not applicable.

K.18.5 This subclause of Part 4-2 is not applicable.

K.19.101.3.6 A handle release control shall have adequate strength and shall be sufficiently durable.

Compliance is checked by the following test:

~~The release control is cycled 2 000 times in the manner described per 8.14.2 under conditions of the maximum intended travel of the release control at a minimum of 6 cycles per min.~~

The handle release control is actuated in accordance with 8.14.2 b) 108) a total of 2 000 times, engaging all locking detent positions over the full range of travel of the adjustable handle, in both directions.

Each handle release control actuation consists of the following steps a) to d):

- a) Starting from any locking detent position, activate the handle release control;
- b) Begin rotation of the adjustable handle to the next locking detent position;
- c) Release the handle release control at approximately the halfway point to the next locking detent position;
- d) Continue rotation of the adjustable handle until the handle engages with the next locking detent position.

After the test, there shall be no risk of fire and machines with **hazardous voltage** shall comply with Clause K.9, if the adjustment would cause stress on internal wiring.

At the conclusion of the conditioning, the handle release control shall perform as intended and shall comply with the following test:

While a handle is in any locking detent position, a torque of 6 Nm is applied for 1 min in line with the direction of its intended handle rotation, and it is applied in each direction of rotation.

During the test, the handle shall not disengage from the locking detent position(s), and the handle shall still operate correctly after the test. Electrical connections shall not have worked loose, and there shall be no deterioration impairing safety in **normal use**.

K.19.103.3.6 A **cutting device** release control shall have adequate strength and shall be sufficiently durable.

Compliance is checked by the following test:

~~The release control is cycled 2 000 times in the manner described per 8.14.2 under conditions of its maximum intended travel at a minimum of 6 cycles per min.~~

The **cutting device** release control is actuated in accordance with 8.14.2 b) 108) a total of 2 000 times, engaging all locking detent positions over the full range of travel of the adjustable **cutting device**, in both directions.

Each **cutting device** release control actuation consists of the following steps a) to d)

- a) Starting from any locking detent position, activate the **cutting device** release control;
- b) Begin adjustment of the **cutting device** to the next locking detent position;
- c) Release the **cutting device** release control at approximately the halfway point to the next locking detent position;
- d) Continue adjustment of the **cutting device** until the **cutting device** engages with the next locking detent position.

After the test, there shall be no risk of fire and machines with **hazardous voltage** shall comply with Clause K.9, if the adjustment would cause stress on internal wiring.

At the conclusion of the conditioning, the **cutting device** release control shall perform as intended and shall comply with the following test:

While the **cutting device** is in any locking detent position, a torque of 6 Nm is applied for 1 min in line with the direction of its intended **cutting device** rotation, and it is applied in each direction of rotation.

During the test, the **cutting device** shall not disengage from the locking detent position(s), and the **cutting device** shall still operate correctly after the test. Electrical connections shall not have worked loose, and there shall be no deterioration impairing safety in **normal use**.

K.19.107 Endurance of adjustments

An adjustment means, except for adjustable handles as specified in 19.101.3 and adjustable **cutting devices** as specified in 19.103.3, shall be sufficiently durable in order to avoid failure leading to non-compliance with the requirements of Clause 19.

Compliance is checked by the following test.

For adjustments intended to be made when the machine is not in operation, the adjustment means shall be cycled 400 times in the manner described per 8.14.2 under conditions of its maximum intended travel.

For adjustments intended to be made when the machine is in operation, the adjustment means shall be cycled 2 000 times in the manner described per 8.14.2 under conditions of its maximum intended travel at a minimum of 6 cycles per min.

After the test, there shall be no risk of **fire** and machines with **hazardous voltage** shall comply with Clause K.9, if the adjustment would cause stress on internal wiring.

At the conclusion of the conditioning, the machine shall continue to comply with 19.1, the adjustment means shall perform as intended and the adjustment shall comply with the requirements of 19.108 as applicable. Electrical connections shall not have worked loose, and there shall be no deterioration impairing safety in **normal use**.

K.19.109 For **extended-reach hedge trimmers**, the length of the **shaft** in combination with the weight distribution of the machine shall not create a hazardous situation by a loss of control.

The force applied at the **rear handle** necessary to maintain the **extended-reach hedge trimmer** in a horizontal orientation, with the **extended-reach hedge trimmer** suspended by the **front handle** or grasping surface in accordance with 8.14.2 b), shall not exceed 100 N.

Compliance is checked by the following test:

*The **extended-reach hedge trimmer** is adjusted to its longest configuration as described in 8.14.2 and the axis of the **cutter blade** is aligned as closely as possible with the axis of the **shaft**. The machine shall be tested when fitted:*

- *for **detachable battery packs**, with both the lightest and heaviest **battery** in accordance with 8.14.2 b);*
- *for **separable battery packs**, with the interconnector fitted to the machine with the cord cut off at its entry.*

*The machine is suspended from the **front handle** or grasping surface. A force is applied to the **rear handle** in order to bring the machine into a horizontal orientation. See Figure 119.*

The point of suspension and the point of application of restoring force giving the lowest restoring force shall be selected, but the distance between the two points shall not be less than 0,3 m nor exceed 1 m.

K.20.3.1 A **hedge trimmer** is dropped once from each of the four orientations shown in Figure 120, while adjusted to its minimum extension in accordance with 8.14.2 b) and with any adjustable device or adjustable handle in the zero-degree cutting position, on a concrete surface from a height of 1 m.

*The heaviest **detachable battery pack** in accordance with K.8.14.2 e) 2), if any, shall be installed on the machine.*

*The lowest point of the machine shall be 1 m above the concrete surface. For the test, separable **accessories** are not mounted. Secondary impacts shall be avoided.*

NOTE 1 A method for avoiding secondary impacts is tethering.

*For battery machines with **detachable battery packs**, the test is repeated in each of the four orientations shown in Figure 120 without the **detachable battery pack** attached to the machine. For the test, separable **accessories** are not mounted.*

*If **attachments** are provided as specified and mounted in accordance with 8.14.2, the test is repeated with each **attachment** or combination of **attachments** mounted to a separate machine sample with a **detachable battery pack** or **separable battery pack** installed.*

*Additionally, an **extended-reach hedge trimmer** shall be dropped once in each of the three most unfavourable positions and configurations, on a concrete surface at its maximum extension. For each additional drop, the machine is pivotally supported at the rear of the **blade control** in the **rear handle** 1 m above the concrete surface. The nearest cutting edge of the **cutter blade** to the **rear handle** is raised to a height of 2 m above the concrete surface and allowed to drop onto the concrete surface. See Figure 121.*

NOTE 2 For an **extended-reach hedge trimmer**, a total of eleven drops are conducted.

~~*Each drop shall be conducted on a separate machine. At the manufacturer's request, each drop may be conducted on the same machine.*~~

Each drop shall be conducted on a separate machine, unless a single sample can be subjected to multiple drops without failure. If a sample has been subjected to multiple drops and fails, then the drop in the orientation that resulted in the failure is repeated using a new sample. If the new sample passes the test for the drop in that orientation, then the requirements for the drop in that orientation are considered to be fulfilled. The test is continued in this manner until all drops in each of the four orientations are completed.

*In addition, **detachable battery packs** or **separable battery packs** are separately subjected to three drops from a height of 1 m onto a concrete surface.*

K.20.101.3.2 Addition:

For **detachable battery packs**, the test is done with the heaviest battery in accordance with K.8.14.2.e) 2).

K.21.18 Addition:

NOTE 101 In Europe (EN 62841-4-2), the following additional subclause applies:

K.21.18.Z101 Isolation and disabling device

Machines with an **integral battery** shall either be equipped

- with an isolation device to prevent the risk of injury from mechanical hazards during servicing or **user maintenance**; or
- with a disabling device that prevents unintentional starting of the machine.

An isolation device shall

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

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

NOTE 2 The risk of accidental reconnection for a **power switch** is addressed by the requirement of 21.18.102. The other examples in NOTE 1 achieve this by the necessary actions for reconnection.

A disabling device may be achieved by any of the following:

- a self-restoring or non-self-restoring lock-off device where two separate and dissimilar actions are necessary before the motor is switched on (e.g. a **power switch** which has to be pushed in before it can be moved laterally to close the contacts to start the motor). It shall not be possible to achieve these two actions with a single grasping motion or a straight line motion;
- a removable disabling device provided with the machine where it shall not be possible for the machine to be operated when either applied or removed.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

K.21.301 **Separable battery packs** that are intended to be supported on the body of an operator in accordance with K.8.14.2 b) 302) shall be provided with a means of support or attachment.

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

Any shoulder or belt harness shall be adjustable to the size of the operator and its operation shall be in accordance with K.8.14.2 b) 302).

Shoulder or belt harnesses shall be:

- designed in a way for easy removal; or

- equipped with a quick release mechanism

that ensures that the **separable battery pack(s)** can be removed or released quickly from the operator.

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

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

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

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

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

K.21.302 A machine powered by an **integral battery** shall be provided with a device to disable the machine by decoupling or disconnection of power to the **cutting device**. The requirement for this device may be fulfilled by a lock-off device that complies with 21.17.1. The actuator for this device shall be a permanent part of the machine. The lock-off may be of the non-self-restoring type. It shall be evident through marking, colour or position that the **hedge trimmer** is in the disabled state. The re-enabling of the machine shall require a minimum of 5 N at the actuator of the device or two separate and dissimilar actions.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

K.22.6 *Modification:*

This subclause of Part 1 is not applicable for adjustable parts of the **hedge trimmer** that can rotate with respect to each other that are covered in K.22.101, K.19.101.3.6, K.19.103.3.6 and K.19.107.

K.22.6 *Replacement of the last paragraph:*

After the test, the machine shall comply with Clause K.9.

K.22.101 Adjustable parts of the **hedge trimmer** that are intended to rotate with respect to each other in accordance with 8.14.2 shall not cause undue stress on internal wiring.

This subclause is not applicable for adjustable parts of the **hedge trimmer** that can rotate with respect to each other that are covered in K.19.101.3.6, K.19.103.3.6 and K.19.107.

Compliance is checked by inspection and the following test:

For machines without rotation limiting end stops, the rotatable parts of the machine are subjected to 2 000 continuous rotations in each direction with any intermediate locking detents disabled.

For machines with rotation limiting end stops, the rotatable parts of the machine are subjected to 2 000 cycles stop to stop, with any intermediate locking detents disabled. After the 2 000 cycles are completed, each end stop shall be subjected to a gradually applied torque of 6 Nm for 1 min. The end stop shall not allow the rotating element to go beyond the limits of its intended travel.

NOTE Intermediate locking detents are not considered to be rotation limiting end stops.

After the test, there shall be no risk of fire and machines with hazardous voltage shall comply with Clause K.9.

K.23.1.10 Blade controls shall have adequate breaking capacity.

*Compliance is checked by subjecting a **blade control** to 50 operation cycles of making and breaking the locked output mechanism current of the **hedge trimmer**. 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.*

*Designs requiring two simultaneous **blade control** actuations for operation shall be tested with the first **blade control** held in the “on” position while the second is cycled. The test is repeated with the second **blade control** held on while the first is cycled. A new sample may be used for each test.*

*After this test the **blade control** shall have no electrical or mechanical failure. If the **blade control** 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.23.1.10.2 This subclause of Part 4-2 is not applicable.

K.23.1.10.3 This subclause of Part 4-2 is not applicable.

K.23.1.201 Replacement of subclause in Part 1:

Blade controls shall withstand, without excessive wear or other harmful effect, the mechanical, electrical, and thermal stresses occurring in the machine.

*Compliance is checked by subjecting each **blade control** to the required number of cycles of operation making and breaking the current encountered in the machine operated at no-load with the **cutting device** lubricated as described in 8.14.2. The **blade control** is operated at a uniform rate not greater than 10 operations per minute. During the test the **blade control** shall operate correctly. After this test, the **blade control** 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.*

Blade controls where a single actuation is required for operation are tested for 6 000 cycles of operation. The tests are conducted by actuation of the **blade control** for each cycle.

*For **blade controls** that require non-sequential simultaneous two-handed actuation for operation (turning on the **hedge trimmer**), each **blade control** is tested for 6 000 cycles of operation making and breaking the current encountered in the machine operated at no-load by alternate operation of each **blade control** combination identified in 8.14.2 b). One cycle is regarded as the completion of Sequence 1 and Sequence 2 as identified in Table 103, where **blade control** 1 and **blade control** 2 are one combination identified in 8.14.2 b). The test for each combination may be conducted with a separate machine sample.*

*For **blade controls** that require sequential simultaneous two-handed actuation for operation (turning on the **hedge trimmer**), each **blade control** is tested for 6 000 cycles of operation making and breaking the current encountered in the machine operated at no-load by alternate operation of each **blade control** combination identified in 8.14.2 b). One cycle is regarded as*

the completion of Sequence 1 and Sequence 2 as identified in Table 104, where **blade control 1** and **blade control 2** are one combination identified in 8.14.2 b). The test for each combination may be conducted with a separate machine sample.

K.24 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 4-2 is not applicable, except as follows:

K.24.301 ~~For battery machines with separable battery packs, the external flexible cable or cord shall have anchorages such that the conductors are relieved from strain, including twisting, where they are connected within the machine, and protected from abrasion.~~

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

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

are applied.

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

- encapsulation with a minimum thickness of 0,5 mm; or
- protective coatings that prevent the combined deposition of fine particles and moisture on surfaces between conductors. Requirements for these types of protective coatings are described in IEC 60664-3:2016; 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 parts of different potential (functional insulation) are only associated to fire hazard in the machine, not to electric shock hazard. As products in the scope of IEC 62841 are products supervised during normal use , lower distances are justified.										

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

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

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

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

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

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

NOTE 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 sum total of the measured distances between each of these parts and their nearest accessible surface shall not be less than the values shown in Table K.2.

NOTE 3 Figure K.1 provides clarification on the measurement method.

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

Dimensions in millimetres

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

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

Compliance is checked by measurement.

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

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

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

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

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

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

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

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

K.28.2 This subclause of Part 4-2 is not applicable.

Annex L (normative)

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

All clauses of the main body of this Part 4-2 apply unless otherwise specified in this annex. If a clause is stated in this annex, its requirements replace the requirements of the main body of this Part 4-2 unless otherwise specified.

L.1 Scope

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

Addition:

This standard applies to hand-held **hedge trimmers** which are designed for use by one operator for trimming hedges and bushes, including **extended-reach hedge trimmers** with a maximum length of 3,5 m.

NOTE 101 The measurement of the length for **extended-reach hedge trimmers** is specified in 21.101.

This standard is not applicable to **hedge trimmers** with a rotating blade.

This standard is not applicable to scissors type grass shears.

NOTE 102 Scissors type grass shears are covered by IEC 60335-2-94.

NOTE 103 In Europe (EN 62841-4-2), except for Category 1 machines, this annex does not apply to **hedge trimmers** equipped with **integral batteries**.

L.5 General conditions for the tests

L.5.17 *Addition:*

*The mass of the machine includes the heaviest **detachable battery pack(s)**, but does not include any **separable battery pack(s)**, in accordance with L.8.14.2 e) 2).*

L.8.14.1.101 *Replacement:*

For Category 1 **hedge trimmers** that can be converted to a grass shear, the term "hedge trimmer" may be replaced by alternate wording (e.g. "grass shear/hedge trimmer" or "grass shear/shrub shear"). For this case, the verbatim warnings below need not be repeated for the two configurations.

Hedge trimmer safety warnings:

- a) ~~Keep all parts of the body away from the blade. Do not remove cut material or hold material to be cut when blades are moving. Blades continue to move after the switch is turned off. A moment of inattention while operating the hedge trimmer may result in serious personal injury.~~
- b) ~~Carry the hedge trimmer by the handle with the blade stopped and taking care not to operate any power switch. Proper carrying of the hedge trimmer will decrease the risk of inadvertent starting and resultant personal injury from the blades.~~
- c) ~~When transporting or storing the hedge trimmer, always fit the blade cover. Proper handling of the hedge trimmer will decrease the risk of personal injury from the blades.~~

- ~~d) When clearing jammed material or servicing the unit, make sure all power switches are off and the power cord and/or battery pack is removed or disconnected. Unexpected actuation of the hedge trimmer while clearing jammed material or servicing may result in serious personal injury.~~

~~NOTE 1 The above warning is omitted for machines with integral batteries.~~

- ~~e) When clearing jammed material or servicing the unit, make sure the power cord is disconnected, all power switches are off and the lock-off is in the locked position. Unexpected actuation of the hedge trimmer while clearing jammed material or servicing may result in serious personal injury.~~

~~NOTE 2 The above warning is omitted for machines with detachable battery packs or separable battery packs.~~

- ~~f) Hold the hedge trimmer by insulated gripping surfaces only, because the blade may contact hidden wiring or its own cord. Blades contacting a "live" wire may make exposed metal parts of the hedge trimmer "live" and could give the operator an electric shock.~~

- ~~g) Keep all power cords and cables away from cutting area. Power cords or cables may be hidden in hedges or bushes and can be accidentally cut by the blade.~~

- ~~h) Do not use the hedge trimmer in bad weather conditions, especially when there is a risk of lightning. This decreases the risk of being struck by lightning.~~

- a) Do not use the hedge trimmer in bad weather conditions, especially when there is a risk of lightning. This decreases the risk of being struck by lightning.

- b) Keep all power cords and cables away from cutting area. Power cords or cables may be hidden in hedges or bushes and can be accidentally cut by the blade.

- c) Wear ear protection. Adequate protective equipment will reduce the risk of hearing loss.

NOTE 301 This warning can be omitted if the measured emission sound pressure level at the operator's ear in accordance with Annex I does not exceed 85 dB(A).

- d) Hold the hedge trimmer by insulated gripping surfaces only, because the blade may contact hidden wiring or its own cord. Blades contacting a "live" wire may make exposed metal parts of the hedge trimmer "live" and could give the operator an electric shock.

- e) Keep all parts of the body away from the blade. Do not remove cut material or hold material to be cut when blades are moving. Blades continue to move after the switch is turned off. A moment of inattention while operating the hedge trimmer may result in serious personal injury.

- f) When clearing jammed material or servicing the hedge trimmer, make sure all power switches are off and the battery pack is removed or disconnected. Unexpected actuation of the hedge trimmer while clearing jammed material or servicing may result in serious personal injury.

NOTE 302 The above warning is omitted for machines with integral batteries.

- g) When clearing jammed material or servicing the hedge trimmer, make sure all power switches are off and the lock-off is in the locked position. Unexpected actuation of the hedge trimmer while clearing jammed material or servicing may result in serious personal injury.

NOTE 303 The above warning is omitted for machines with detachable battery packs and separable battery packs

- h) Carry the hedge trimmer by the handle with the blade stopped and taking care not to operate any power switch. Proper carrying of the hedge trimmer will decrease the risk of inadvertent starting and resultant personal injury from the blades.

- i) When transporting or storing the hedge trimmer, always use the blade cover. Proper handling of the hedge trimmer will decrease the risk of personal injury from the blades.

L.8.14.2 b) *Addition:*

- 301) Instructions not to simultaneously wear multiple belt harnesses and/or shoulder harnesses for machines with **separable battery packs**.
- 302) Instructions for the use and adjustment of any means of support for **separable battery packs** in accordance with L.21.301 and instructions for release or removal.

L.8.14.2 c) *Addition:*

For machines with **integral batteries**, instructions on how to disable the machine during maintenance or servicing.

L.19.109 For **extended-reach hedge trimmers**, the length of the **shaft** in combination with the weight distribution of the gardening machine shall not create a hazardous situation by a loss of control.

The force applied at the **rear handle** necessary to maintain the **extended-reach hedge trimmer** in a horizontal orientation, with the **extended-reach hedge trimmer** suspended by the **front handle** or grasping surface in accordance with 8.14.2 b), shall not exceed 100 N.

Compliance is checked by the following test:

*The **extended-reach hedge trimmer** is adjusted to its longest configuration as described in 8.14.2 and the axis of the **cutter blade** is aligned as closely as possible with the axis of the **shaft**. The **supply cord**, if any, shall be cut off at the point it enters the machine. The machine shall be tested in all **battery** and **supply cord** options identified in 8.14.2 b) when fitted:*

- *for **detachable battery packs**, with both the lightest and heaviest **battery** in accordance with 8.14.2 b);*
- *for **separable battery packs**, with the interconnector fitted to the machine with the cord cut off at its entry.*

*The machine is suspended from the **front handle** or grasping surface. A force is applied to the **rear handle** in order to bring the machine into a horizontal orientation. See Figure 119.*

The point of suspension and the point of application of restoring force giving the lowest restoring force shall be selected, but the distance between the two points shall not be less than 0,3 m nor exceed 1 m.

L.20.101.3.2 *Addition:*

For **detachable battery packs**, the test is done with the heaviest **battery** in accordance with L.8.14.2.e) 2).

L.20.202 *Replacement of subclause in Part 1:*

For **hedge trimmers**, L.20.301 applies.

L.20.301 A **hedge trimmer**, while not directly connected to the mains or to a **non-isolated source**, with any **detachable battery pack** attached, is dropped once from each of the four orientations shown in Figure 120, while adjusted to its minimum extension in accordance with 8.14.2 b) and with any adjustable device or adjustable handle in the zero degree cutting position, on a concrete surface from a height of 1 m.

*The heaviest **detachable battery pack** in accordance with Part 1, L.8.14.2 e) 2), if any, shall be installed on the machine.*

The lowest point of the machine shall be 1 m above the concrete surface. For the test, separable **accessories** are not mounted. Secondary impacts shall be avoided.

NOTE 4 301 A method for avoiding secondary impacts is tethering.

If **attachments** are provided as specified and mounted in accordance with 8.14.2, the test is repeated with each **attachment** or combination of **attachments** mounted to a separate machine sample.

For **battery** machines with **detachable battery packs**, the test is repeated in each of the four orientations shown in Figure 120 without the **battery** pack attached to the machine. For the test, separable **accessories** are not mounted.

~~If **attachments** are provided as specified and mounted in accordance with 8.14.2, the test is repeated with each **attachment** or combination of **attachments** mounted to a separate machine sample with a **detachable battery pack** or **separable battery pack** installed.~~

Additionally, an **extended-reach hedge trimmer**, while not directly connected to the mains or to a **non-isolated source**, with any **detachable battery pack** attached, shall be dropped once in each of the three most unfavourable positions and configurations, on a concrete surface at its maximum extension. For each additional drop, the machine is pivotally supported at the rear of the **blade control** in the **rear handle** 1 m above the concrete surface. The nearest cutting edge of the **cutter blade** to the **rear handle** is raised to a height of 2 m above the concrete surface and allowed to drop onto the concrete surface. See Figure 121.

NOTE 2 302 For an **extended-reach hedge trimmer**, while not directly connected to the mains or to a **non-isolated source**, a total of eleven drops are conducted.

~~Each drop shall be conducted on a separate machine. At the manufacturer's request, each drop may be conducted on the same machine.~~

~~In addition, **detachable battery packs** or **separable battery packs** are separately subjected to three drops from a height of 1 m onto a concrete surface.~~

Each drop shall be conducted on a separate machine, unless a single sample can be subjected to multiple drops without failure. If a sample has been subjected to multiple drops and fails, then the drop in the orientation that resulted in the failure is repeated using a new sample. If the new sample passes the test for the drop in that orientation, then the requirements for the drop in that orientation are considered to be fulfilled. The test is continued in this manner until all drops in each of the four orientations are completed.

L.21.18 Addition:

NOTE 101 In Europe (EN 62841-4-2), the following additional subclause applies:

L.21.18.2101 Isolation and disabling device

Machines with an **integral battery** shall either be equipped

- with an isolation device to prevent the risk of injury from mechanical hazards during servicing or **user maintenance**; or
- with a disabling device that prevents unintentional starting of the machine.

An isolation device shall

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

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

NOTE 2 The risk of accidental reconnection for a **power switch** is addressed by the requirement of 21.18.102. The other examples in NOTE 1 achieve this by the necessary actions for reconnection.

A disabling device may be achieved by any of the following:

- a self-restoring or non-self-restoring lock-off device where two separate and dissimilar actions are necessary before the motor is switched on (e.g. a **power switch** which has to be pushed in before it can be moved laterally to close the contacts to start the motor). It shall not be possible to achieve these two actions with a single grasping motion or a straight line motion;
- a removable disabling device provided with the machine where it shall not be possible for the machine to be operated when either applied or removed.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

L.21.301 Separable battery packs that are intended to be supported on the body of an operator in accordance with L.8.14.2 b) 302) shall be provided with a means of support or attachment.

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

Any shoulder or belt harness shall be adjustable to the size of the operator and its operation shall be in accordance with L.8.14.2 b) 302).

Shoulder or belt harnesses shall be:

- designed in a way for easy removal; or
- equipped with a quick release mechanism

that ensures that the **separable battery pack(s)** can be removed or released quickly from the operator.

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

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

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

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

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

L.21.302 A machine powered by an **integral battery** shall be provided with a device to disable the ~~product~~ machine by decoupling or disconnection of power to the **cutting device**. The requirement for this device may be fulfilled by a lock-off device that complies with 21.17.1. The actuator for this device shall be a permanent part of the machine ~~and may be achieved by the locking of the power switch provided that the lock-off complies with 21.17.1.~~ The lock-off may be of the non-self-restoring type. It shall be evident through marking, colour or position that the **hedge trimmer** is in the disabled state. The re-enabling of the machine

shall require a minimum of 5 N at the actuator of the device or two separate and dissimilar actions.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

L.23.1.10 Replacement:

Blade controls shall have adequate breaking capacity.

*Compliance is checked by subjecting a **blade control** to 50 operation cycles of making and breaking the locked output mechanism current of the **hedge trimmer**. 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.*

*Designs requiring two simultaneous **blade control** actuations for operation shall be tested with the first **blade control** held in the “on” position while the second is cycled. The test is repeated with the second **blade control** held on while the first is cycled. A new sample may be used for each test.*

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

L.23.1.10.202 Replacement of subclause in Part 1:

Blade controls shall withstand, without excessive wear or other harmful effect, the mechanical, electrical, and thermal stresses occurring in the machine.

*Compliance is checked by subjecting each **blade control** to the required number of cycles of operation making and breaking the current encountered in the machine operated at no-load with the **cutting device** lubricated as described in 8.14.2. The **blade control** is operated at a uniform rate not greater than 10 operations per minute. During the test, the **blade control** shall operate correctly. After this test, the **blade control** 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.*

Blade controls where a single actuation is required for operation are tested for 6 000 cycles of operation. The tests are conducted by actuation of the **blade control** for each cycle.

*For **blade controls** that require non-sequential simultaneous two-handed actuation for operation (turning on the **hedge trimmer**), each **blade control** is tested for 6 000 cycles of operation making and breaking the current encountered in the machine operated at no-load by alternate operation of each **blade control** combination identified in 8.14.2 b). One cycle is regarded as the completion of Sequence 1 and Sequence 2 as identified in Table 103, where **blade control** 1 and **blade control** 2 are one combination identified in 8.14.2 b). The test for each combination may be conducted with a separate machine sample.*

*For **blade controls** that require sequential simultaneous two-handed actuation for operation (turning on the **hedge trimmer**), each **blade control** is tested for 6 000 cycles of operation making and breaking the current encountered in the machine operated at no-load by alternate operation of each **blade control** combination identified in 8.14.2 b). One cycle is regarded as the completion of Sequence 1 and Sequence 2 as identified in Table 104, where **blade control** 1 and **blade control** 2 are one combination identified in 8.14.2 b). The test for each combination may be conducted with a separate machine sample.*

L.24.1 Modification:

This subclause also applies to a flexible cord between a **non-isolated source** and the machine.

L.24.4 *Modification:*

This subclause applies, except a flexible cord provided between a **non-isolated source** and the tool shall not be provided with a plug that can be connected directly to the mains.

L.24.301 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

Annex AA (normative)

Safety signs for safety instructions and warnings

Figures AA.1 to AA.6 provide safety signs for safety instructions and warnings.



**Figure AA.1 – Safety sign illustrating – "DANGER –
Keep hands away from blade"**



Figure AA.2 – Alternative safety sign illustrating – "DANGER –
Keep hands away from blade"



IEC

Figure AA.3 – Safety sign illustrating –
"Do not expose to rain"

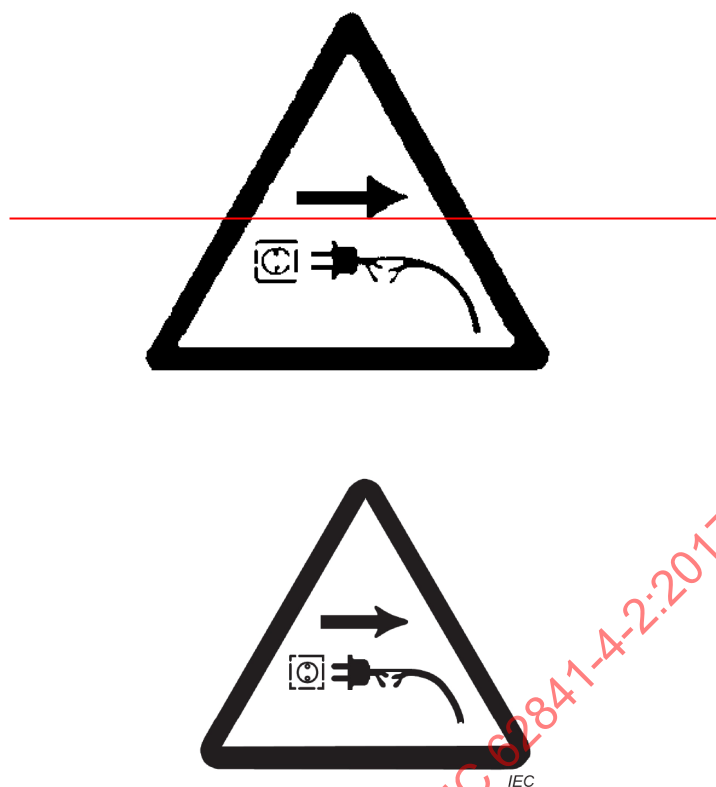


Figure AA.4 – Safety sign illustrating – "Remove plug from the mains immediately if the cable is damaged or cut"



Figure AA.5 – Safety signs illustrating –
"Wear eye protection"



Figure AA.6 – Optional safety sign illustrating –
"Wear eye and head protection"



IEC

Figure AA.7 – Safety sign illustrating – "Wear ear protection"

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

Annex BB (informative)

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

BB.1 Material

Mineral fibre, 20 mm thick, having an airflow resistance of 11 kN.s/m^4 and a density of 25 kg/m^3 .

BB.2 Construction

As is shown in Figure BB.1, the artificial flooring of the measurement site is sub-divided into nine joint planes, each of approximately $1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m}$. The backing layer of the construction as shown in Figure BB.1 consists of chipboard, 19 mm thick, coated with a plastics material on both sides. Such boards are used, for example, for the construction of kitchen furniture. The cut edges of the chipboards should be protected against moisture by applying a coat of plastic paint. The outsides of the flooring are bordered by a two-legged aluminium section, its leg height being 20 mm. Sections of this profile material are also screwed to the edges of the joint planes where they serve as spacers and attachment points.

On the middle joint plane on which the machine is placed during measurement as well as any other place on which the operator can get to stand on, aluminium T-sections with a leg length of 20 mm are mounted as spacers. These sections also provide exact markings which facilitate the alignment of the machine in the middle of the measurement site. The prepared boards are then covered with the insulating felt material cut to size.

The felt flooring of the joint planes which are neither stood on nor driven over (type A surface in Figure BB.1) are covered with a simple wire mesh fastened to the edge strips and to the attachment points; for this purpose, the sections should be provided with holes. Thus, the material is adequately attached, but it remains possible to replace the felt material should it become soiled. As a wire mesh, a so-called aviary wire with a mesh width of 10 mm and a wire diameter of 0,8 mm has proved to be suitable. This wire appears to protect the surface adequately without affecting the acoustic conditions.

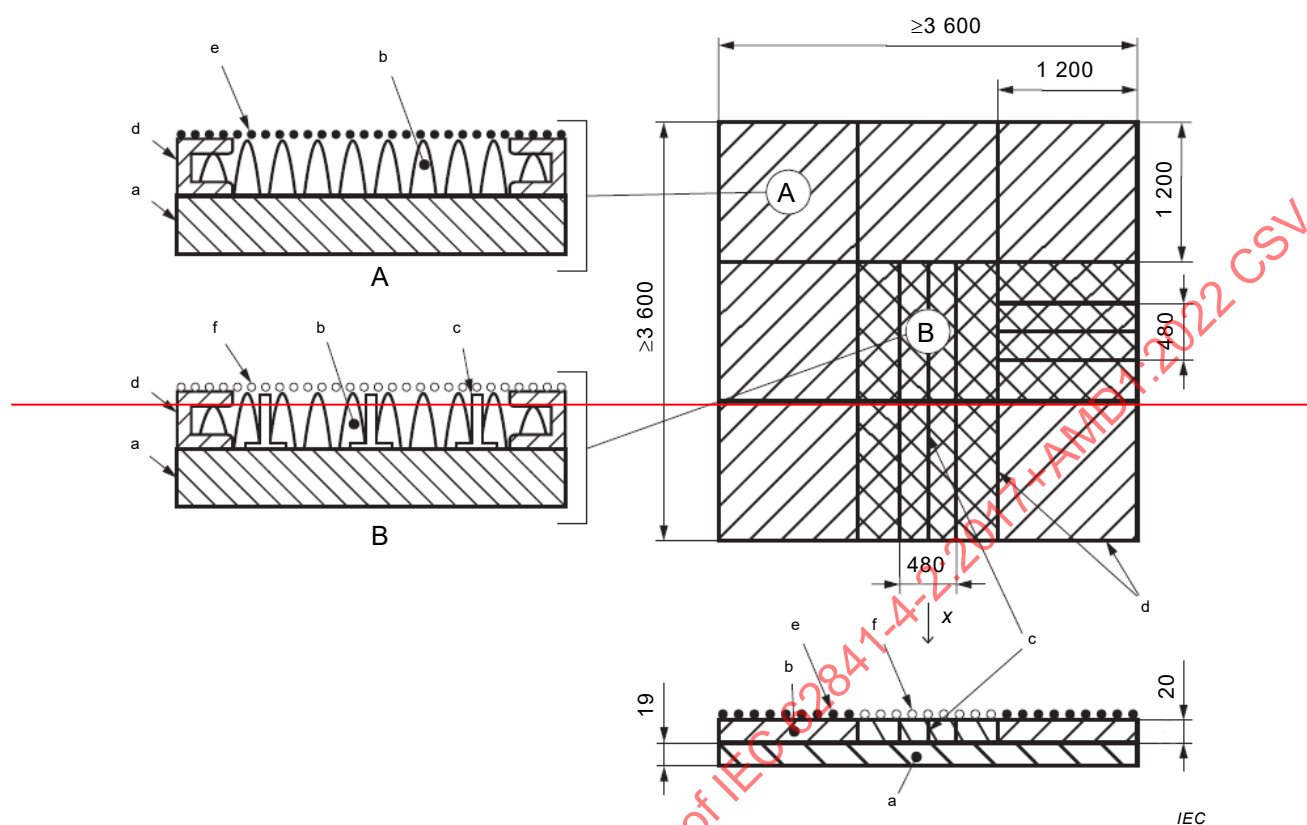
Protection by simple wire mesh is not, however, sufficient in the area subjected to traffic (type B surface in Figure BB.1). For these surfaces, the use of wire grating of corrugated steel wire with a diameter of 3,1 mm and a mesh width of 30 mm has proved to be suitable.

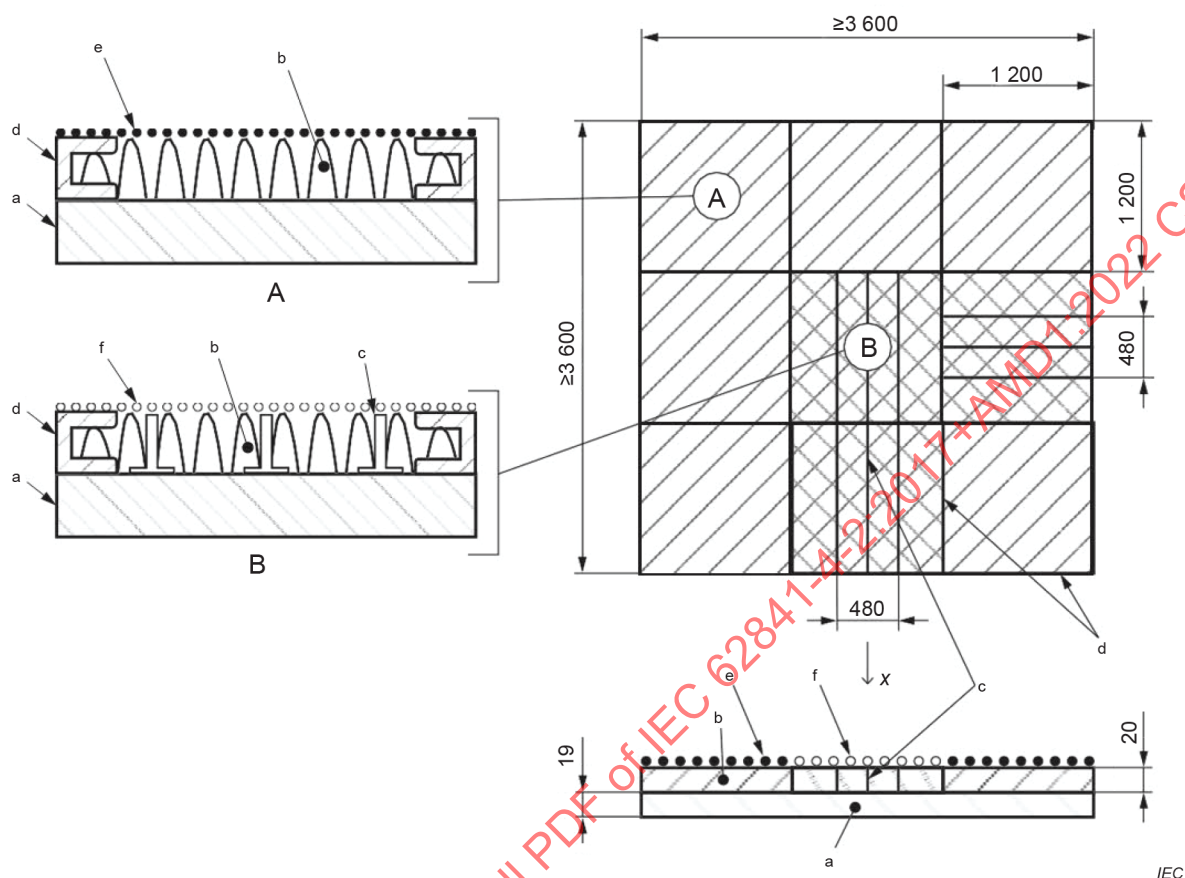
The construction of the measurement site as described above offers two advantages: it can be prepared without much time and effort, and all the materials are easily obtainable.

The fact that the microphone positions are not situated directly above the flooring of the measurement site allows the microphones to be easily mounted on stands, assuming that the ground is even and hard as, for example, an asphalt or concrete site.

When arranging the microphones, account has to be taken of the fact that the height of the microphones has to be determined in relation to the surface of the flooring of the measurement site. It shall, therefore, be 40 mm higher when measuring from the ground under the microphone.

Dimensions in millimetres





Key

"A" ~~this~~ surface not suitable to carry support weight. ~~Do not stand on or drive over.~~

"B" ~~this~~ surface suitable to carry support weight. ~~May be stood on or driven over.~~

a backing layer of plastics coated chipboard (nominally 19 mm thick)

b mineral ~~wool~~ 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 ~~steel~~ 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 BB.1 – Sketch of the measurement surface covered with an artificial surface ~~(not to scale)~~

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable, except as follows:

Addition:

IEC 60335-2-94, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-94: Particular requirements for scissors type grass shears*

IEC 62841-4-5, *Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety – Part 4-5: Particular requirements for grass shears*

ISO TR 11690-3, *Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery – Part 3: Sound propagation and noise prediction in workrooms*

ISO 22868:2011¹, *Forestry and gardening machinery – Noise test code for portable hand-held machines with internal combustion engine – Engineering method (Grade 2 accuracy)*

European Directive 2000/14/EC, *Noise – Equipment for use outdoors*

Modification:

Delete IEC 60664-3 from the list.

¹ This document has been replaced by a new edition, but the listed edition applies.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	111
INTRODUCTION	113
1 Domaine d'application	114
2 Références normatives	114
3 Termes et définitions	115
4 Exigences générales	116
5 Conditions générales d'essai	116
6 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	117
7 Classification	117
8 Marquage et indications	117
9 Protection contre l'accès aux parties actives	121
10 Démarrage	121
11 Puissance et courant	121
12 Échauffements	121
13 Résistance à la chaleur et au feu	122
14 Résistance à l'humidité	122
15 Protection contre la rouille	123
16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	123
17 Endurance	123
18 Fonctionnement anormal	123
19 Dangers mécaniques	124
20 Résistance mécanique	138
21 Construction	141
22 Conducteurs internes	145
23 Composants	146
24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	148
25 Bornes pour conducteurs externes	149
26 Dispositions de mise à la terre	149
27 Vis et connexions	149
28 Lignes de fuite, distances d'isolement et distances à travers l'isolation	150
Annexes	177
Annexe I (informative) ~~Mesure~~ Mesurage des émissions acoustiques et des vibrations	178
Annexe K (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries	188
Annexe L (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries équipés d'une connexion avec le réseau ou avec des sources non isolées	203
Annexe AA (normative) Symboles de sécurité pour les instructions de sécurité et avertissements	210
Annexe BB (informative) Exemple de matériau et de construction pour satisfaire aux exigences d'une surface artificielle	215
Bibliographie	218
Figure 101 – Représentation de certaines définitions	155

Figure 102 – Représentation de certaines définitions	155
Figure 103 – Mesurage de la longueur de coupe	156
Figure 104 – Positionnement des poignées	157
Figure 105 – Mesurage de la longueur de préhension de la poignée	159
Figure 106 – Limites de rotation juxtaposée de la poignée avant réglable	159
Figure 107 – Limites de rotation juxtaposée de la poignée arrière réglable	160
Figure 108 – Mesurage de la portée	161
Figure 109 – Dimensions du protège-main avant	162
Figure 110 – Largeur du protège-main avant de catégorie 3a avec dispositif de coupe réglable	162
Figure 111 – Exemples de distances de poignées conformes/non conformes et fixations de poignées pour la catégorie 1	163
Figure 112 – Mesurage de la distance entre la lame de coupe et les poignées et les surfaces de préhension	164
Figure 113 – Méthode de mesure pour la longueur minimale des extensions émoussées le long de l'axe du dispositif de coupe	165
Figure 114 – Exemples de configurations du dispositif de coupe pour catégories 1 et 2 (voir Tableau 101 et Tableau 102)	166
Figure 115 – Exemple de configuration du dispositif de coupe pour catégories 3a et 3b (voir Tableau 101 et Tableau 102)	166
Figure 116 – Exemple de configuration du dispositif de coupe pour catégorie 4 (voir Tableau 101 et Tableau 102)	167
Figure 117 – Limites juxtaposées du dispositif de coupe réglable	168
Figure 118 – Protection inférieure	168
Figure 119 – Mesurage de la force nécessaire pour maintenir un taille-haie télescopique à l'horizontale	169
Figure 120 – Positions du taille-haie pour l'essai de chute de 20.3.1	171
Figure 121 – Essai de chute supplémentaire de 20.3.1 pour les taille-haies télescopiques	172
Figure 122 – ~~Appareillage pour l'~~ Montage d'essai d'impact pour l'isolation de la poignée	173
Figure 123 – Montage et application de la force pour l'essai de 20.101.3.3	174
Figure 124 – Exemple de capteur de présence d'opérateur	174
Figure 125 – Assemblage d'essai pour l'accessibilité des lames de la fiche de branchement	175
Figure 126 – Application de la tige d'acier lorsqu'elle est en rotation autour de la poignée arrière	175
Figure 127 – Application de la tige d'acier lorsqu'elle est appliquée dans la direction perpendiculaire à l'axe de la poignée arrière	176
Figure I.101 – Positions de microphones sur l'hémisphère (voir Tableau I.101)	178
Figure I.102 – Positions des transducteurs pour les taille-haies, à l'exception des taille-haies télescopiques	185
Figure I.103 – Position des transducteurs pour les taille-haies télescopiques	185
Figure AA.1 – Symbole de sécurité ~~indiquant~~ qui indique – "DANGER – Tenir les mains à distance de la lame"	210
Figure AA.2 – Autre symbole de sécurité indiquant – "DANGER – Tenir les mains à distance de la lame"	211
Figure AA.3 – Symbole de sécurité ~~indiquant~~ qui indique – "Ne pas exposer à la pluie"	211

Figure AA.4 – Symbole de sécurité ~~indiquant~~ qui indique – "Débrancher immédiatement la prise du secteur si le câble est endommagé ou coupé".....	212
Figure AA.5 – Symboles de sécurité indiquant – "Porter une protection pour les yeux"	213
Figure AA.6 – Symbole optionel de sécurité indiquant – "Porter une protection pour les yeux et la tête".....	213
Figure AA.7 – Symbole de sécurité qui indique – "Porter des protecteurs d'oreilles"	214
Figure BB.1 – Schéma de la surface de mesure recouverte d'une surface artificielle ~~(pas à l'échelle)~~	217
Tableau 4 – Niveaux de performance exigés.....	123
Tableau 101 – Catégories de taille-haies (hors taille-haies télescopiques).....	131
Tableau 102 – Catégories de taille-haies télescopiques	132
Tableau 7 – Force de la gâchette de l'interrupteur	142
Tableau 103 – Cycle d'essai pour commandes de lame bimanuelles avec manœuvre non séquentielle	147
Tableau 104 – Cycle d'essai pour commandes de lame bimanuelles avec manœuvre séquentielle	148
Tableau 12 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales	152
Tableau I.101 – Coordonnées des positions de microphones	180
Tableau I.102 – Coefficients d'absorption	181
Tableau K.301 – Force de traction et couple de torsion.....	199
Tableau K.1 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales entre des parties de potentiel différent.....	201
Tableau K.2 – Somme totale minimale des lignes de fuite et distances d'isolement par rapport aux surfaces accessibles	202

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 4-2: Exigences particulières pour les taille-haies

AVANT-PROPOS

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

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 62841-4-2 édition 1.1 contient la première édition (2017-12) [documents 116/346/FDIS et 116/352/RVD], son corrigendum (2018-06) et son amendement 1 (2022-05) [documents 116/578/FDIS et 116/586/RVD].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme Internationale IEC 62841-4-2 a été établie par le comité d'études 116 de l'IEC: Sécurité des outils électroportatifs à moteur.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La présente Partie 4-2 doit être utilisée conjointement avec la première édition de l'IEC 62841-1 (2014).

La présente Partie 4-2 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 62841-1 de façon à la transformer en norme IEC: Exigences particulières pour les taille-haies.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans la présente Partie 4-2, ce paragraphe s'applique pour autant que cela soit raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

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

Les paragraphes, notes, tableaux et figures numérotés à partir de 101 viennent s'ajouter à ceux de la Partie 1, à l'exception de ceux figurant dans l'Annexe K et l'Annexe L, comme décrit ci-dessous.

Les paragraphes, notes, tableaux et figures de l'Annexe K et de l'Annexe L qui viennent s'ajouter à ceux du corps principal de la présente Partie 4-2 ainsi que ceux de l'Annexe K et de l'Annexe L de la Partie 1 sont numérotés à partir de 301.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62841, publiées sous le titre général: *Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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

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

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

INTRODUCTION

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à l'IEC qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à l'IEC. Des informations peuvent être obtenues dans la base de données des droits de propriété, disponible à l'adresse suivante: patents.iec.ch.

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été enregistrés dans la base de données des droits de propriété. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 4-2: Exigences particulières pour les taille-haies

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante:

Addition:

La présente norme s'applique aux **taille-haies** portatifs qui sont conçus pour être utilisés par un opérateur pour tailler les haies et les buissons, y compris les **taille-haies télescopiques** portatifs d'une longueur maximale de 3,5 m.

NOTE 101 Le mesurage de la longueur pour les **taille-haies télescopiques** est spécifié en 21.101.

La présente norme ne s'applique pas aux **taille-haies** avec une lame rotative.

La présente norme ne s'applique pas aux cisailles à gazon de type ciseaux.

NOTE 102 ~~Les cisailles à gazon de type ciseaux sont couvertes par l'IEC 60335-2-94.~~ Les ciseaux de type cisailles à gazon sont traités dans l'IEC 60335-2-94 ou l'IEC 62841-4-5.

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 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'emportage 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 61672-1, *Électroacoustique – Sonomètres – Partie 1: Spécifications*

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

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

ISO 22868:2011, *Machines forestières et machines de jardin – Code d'essai acoustique pour machines portatives tenues à la main à moteur à combustion interne – Méthode d'expertise (classe de précision 2)*

Remplacement:

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*

3 Termes et définitions

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

3.101

commande de lame

dispositif actionné par le doigt ou la main de l'opérateur pour démarrer ou arrêter le fonctionnement du **dispositif de coupe**

3.102

temps d'arrêt de la lame

temps qui s'écoule entre la libération de la **commande de lame** et l'arrêt des pièces mobiles du **dispositif de coupe**

3.103

dent de la lame

partie de la **lame de coupe** qui est aiguisée ou comporte des arêtes vives pour le cisaillement (voir Figures 101 et 102)

3.104

extension émoussée

partie émoussée du **dispositif de coupe** ou partie d'une plaque non aiguisée fixée sur le **dispositif de coupe** qui se déploie au-delà des **dents de la lame** (voir Figures 101 et 102)

3.105

lame de coupe

partie du **dispositif de coupe** comportant des **dents de lame** coupant par cisaillement soit contre d'autres **dents de lame** soit contre une **plaque de cisaillement** (voir Figures 101 et 102)

3.106

dispositif de coupe

partie de l'ensemble formé par la **lame de coupe** et la **plaque de cisaillement** ou par deux **lames de coupe** et un support quelconque qui effectue l'action de coupe, qui peut être unilatéral ou bilatéral (voir Figures 101, 102, 104 a) et 104 b))

3.107

longueur de coupe

longueur de coupe réelle du **dispositif de coupe** mesurée du bord intérieur de la première **dent de la lame** ou de la première dent de la **plaque de cisaillement** au bord intérieur de la dernière **dent de la lame** ou de la dernière dent de la **plaque de cisaillement** (voir Figure 103)

Note 1 à l'article: Lorsque les deux lames de coupe se déplacent, la **longueur de coupe** est mesurée lorsque la première et la dernière **dent de la lame** sont les plus éloignées l'une de l'autre.

3.108

taille-haie télescopique

taille-haie avec une construction allongée fixe ou réglable, incluant des extensions démontables supplémentaires, le cas échéant, de manière à ce que le **dispositif de coupe** soit éloigné des poignées ou surfaces de préhension pendant l'utilisation

3.109

poignée avant

surface de préhension située sur ou vers le **dispositif de coupe** (voir Figure 104)

3.110

taille-haie

machine portable avec un **dispositif de coupe** à mouvement alternatif linéaire destiné à tailler les buissons et les haies

3.111

vitesse maximale

~~vitesse la plus élevée que peut atteindre le dispositif de coupe dans toutes les conditions d'utilisation normale, y compris à vide~~

vitesse en régime établi la plus élevée que le dispositif de coupe 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 coupe** exclut les transitoires, comme les dépassements, qui peuvent se produire avant d'atteindre une condition de régime établi.

3.112

capteur de présence d'opérateur

dispositif visant à détecter la présence de la main d'un opérateur

3.113

poignée arrière

surface de préhension la plus éloignée du **dispositif de coupe** (voir Figure 104)

3.114

arbre

élément fixe ou extensible d'un **taille-haie télescopique** qui tient à distance le **dispositif de coupe** de la **poignée arrière**

3.115

plaque de cisaillement

partie non aiguisée mobile ou stationnaire du **dispositif de coupe** qui facilite la coupe par cisaillement contre une **lame de coupe** (voir Figure 101)

4 Exigences générales

L'article de la Partie 1 s'applique.

5 Conditions générales d'essai

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

5.8 Addition:

Si différents **dispositifs de coupe** peuvent être montés sur le **taille-haie** conformément à 8.14.2 a) et 8.14.2 b), les **dispositifs de coupe** sont considérés comme des **fixations**.

5.17 Addition:

La masse de la machine exclut le couvercle du **dispositif de coupe** ainsi que les bretelles, le cas échéant, mais elle inclut:

– la poignée auxiliaire, le cas échéant;

et

– pour les **taille-haies télescopiques**, la fixation auxiliaire de déploiement d'arbre, le cas échéant.

5.101 Les essais sont effectués sur la machine telle que fournie. Une machine construite comme une machine individuelle mais fournie dans un certain nombre d'unités est cependant soumise à l'essai après l'assemblage conformément à 8.14.2.

5.102 Sauf spécification contraire, pour les Articles 19 et 21, les machines sont soumises à l'essai dans chaque configuration de fonctionnement comme décrit en 8.14.2.

5.103 Pour les machines qui n'atteignent pas la **vitesse maximale** à vide, le fabricant doit fournir des échantillons équipés de matériels et/ou de logiciels spéciaux afin d'effectuer les essais exigés.

6 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la Partie 1 s'applique.

7 Classification

L'article de la Partie 1 s'applique.

8 Marquage et indications

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

8.2 Addition:

Les **taille-haies** doivent comporter des informations relatives à la sécurité qui doivent être rédigées dans l'une des langues officielles du pays dans lequel la machine doit être vendue ou porter le symbole approprié.

Pour tous les **taille-haies**:

- ~~" DANGER – Tenir les mains à distance de la lame"; ou~~
- ~~le symbole de sécurité spécifié dans la Figure AA.1; ou~~
- ~~le symbole de sécurité spécifié dans la Figure AA.2.~~
- "Porter des protecteurs d'oreilles", un symbole de sécurité pertinent de l'ISO 7010 ou le symbole de sécurité spécifié à la Figure AA.7. Ce marquage peut être omis si le niveau de pression acoustique d'émission mesuré à l'oreille de l'opérateur conformément à l'Annexe I ne dépasse pas 85 dB(A); et
- " DANGER – Tenir les mains à distance de la lame" ou le symbole de sécurité spécifié à la Figure AA.1 ou le symbole de sécurité spécifié à la Figure AA.2.

Le marquage ou symbole DANGER doit être visible pour l'utilisateur et ne doit pas être situé sur la partie inférieure de la machine.

Pour tous les **taille-haies** avec un degré de protection inférieur à IPX4:

- ~~" AVERTISSEMENT – Ne pas exposer à la pluie"; ou~~

~~— le symbole de sécurité spécifié dans la Figure AA.3.~~

~~Pour les machines reliées au secteur:~~

~~" AVERTISSEMENT – Débrancher immédiatement la prise du secteur si le câble est endommagé ou coupé"; ou~~

~~— le symbole de sécurité spécifié dans la Figure AA.4.~~

- ~~– " AVERTISSEMENT – Ne pas exposer à la pluie" ou le symbole de sécurité spécifié à la Figure AA.3;~~
- ~~– " AVERTISSEMENT – Débrancher immédiatement la prise du secteur si le câble est endommagé ou coupé" ou le symbole de sécurité spécifié à la Figure AA.4.~~

Pour tous les **taille-haies**, à l'exception de la Catégorie 1 dans le Tableau 101:

- "Porter une protection pour les yeux" ou un symbole de sécurité pertinent de l'ISO 7010 ou l'un des symboles de sécurité représentés dans la Figure AA.5.

De plus, pour les **taille-haies télescopiques**:

- "  DANGER – Maintenir une distance suffisante par rapport aux lignes électriques" ou le symbole C.2.30 de l'ISO 11684.
- "Porter une protection pour la tête" ou un symbole de sécurité pertinent de l'ISO 7010.

Une combinaison de symboles de sécurité de l'ISO, tels que la protection pour les yeux et la tête, est autorisée. De plus, une combinaison de symboles de sécurité telle que celle spécifiée dans la Figure AA.6 est autorisée.

8.12 Remplacement du premier alinéa:

Les marquages exigés par la norme doivent être lisibles et durables. La couleur, la texture ou le relief des symboles doivent être en contraste avec le fond afin que les informations ou instructions fournies par ces symboles soient clairement lisibles avec une vision normale à une distance de (500 ± 50) mm. Il n'est pas nécessaire que les symboles soient conformes aux exigences de l'ISO 3864-2 relatives aux couleurs. Si les marquages sont gravés, estampés ou moulés, aucune couleur de contraste n'est exigée.

8.14.1 Addition:

Les instructions de sécurité supplémentaires, telles que spécifiées en 8.14.1.101, doivent être fournies pour tous les **taille-haies**. Les instructions de sécurité supplémentaires, telles que spécifiées en 8.14.1.102, doivent être fournies pour tous les **taille-haies télescopiques**. La présente partie peut être imprimée 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 la Partie 1.

8.14.1.1 Ajout au point 2) c):

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

- c) **Ne pas utiliser la machine sous la pluie ou en conditions humides.** *La pénétration d'eau à l'intérieur de la machine peut augmenter le risque de choc électrique ou de dysfonctionnement susceptible de provoquer des blessures.*

8.14.1.101 Instructions de sécurité pour les taille-haies

Pour les **taille-haies** de catégorie 1 qui peuvent être convertis en cisailles à gazon, le terme "taille-haies" peut être remplacé par une autre formulation (par exemple, "cisailles à gazon/taille-haies" ou "cisailles à gazon/taille-buissons"). Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de répéter les avertissements textuels suivants pour les deux configurations.

Avertissements de sécurité pour les taille-haies:

- ~~a) Maintenir toutes les parties du corps à distance de la lame. Ne pas retirer les matières coupées ni tenir les produits à couper lorsque les lames se déplacent. Les lames continuent de se déplacer après avoir éteint l'interrupteur. Un moment d'inattention en cours d'utilisation du taille-haie peut entraîner des blessures graves.~~
- ~~b) Transporter le taille-haie par la poignée avec la lame à l'arrêt et en veillant à ne pas actionner d'interrupteur de puissance. Le transport adéquat du taille-haie diminue le risque de démarrage intempestif et les lésions corporelles liées aux lames.~~
- ~~c) Lors du transport ou du stockage du taille-haie, toujours mettre en place le protège-lame. L'utilisation adéquate du taille-haie diminue le risque de lésions corporelles liées aux lames.~~
- ~~d) Lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation de l'unité, s'assurer que tous les interrupteurs de puissance sont éteints et que le câble d'alimentation est débranché. Toute activation intempestive du taille-haie lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation peut entraîner des blessures graves.~~
- ~~e) Tenir le taille-haie par les surfaces de préhension isolées uniquement, car la lame peut entrer en contact avec des fils électriques cachés ou son propre câble. Les lames entrant en contact avec un câble "actif" peuvent "activer" les parties métalliques exposées du taille-haie et exposer l'opérateur à un choc électrique.~~
- ~~f) Maintenir tous les câbles d'alimentation et câbles à distance de la zone de coupe. Les câbles d'alimentation et câbles peuvent être cachés dans les haies ou buissons et peuvent être accidentellement coupés par la lame.~~
- ~~g) Ne pas utiliser le taille-haie dans des conditions météorologiques défavorables, notamment en cas de risque de foudre. Cela diminue le risque d'être frappé par la foudre.~~
- a) **Ne pas utiliser le taille-haie dans des conditions météorologiques défavorables, notamment en cas de risque de foudre. Cet avertissement diminue le risque de foudroiement.**
- b) **Maintenir tous les câbles d'alimentation et câbles à distance de la zone de coupe. Les câbles d'alimentation et câbles peuvent être cachés dans les haies ou buissons, et peuvent être accidentellement coupés par la lame.**
- c) **Porter des protecteurs d'oreilles.** Un équipement de protection adéquat réduit le risque de perte d'audition.

NOTE 101 Cet avertissement peut être omis si le niveau de pression acoustique d'émission mesuré à l'oreille de l'opérateur conformément à l'Annexe I ne dépasse pas 85 dB(A).

- ~~d) Tenir le taille-haie par les surfaces de préhension isolées uniquement, car la lame peut entrer en contact avec des fils électriques cachés ou son propre câble. Les lames qui entrent en contact avec un câble "actif" peuvent "activer" les parties métalliques exposées du taille-haie et exposer l'opérateur à un choc électrique.~~
- e) **Maintenir toutes les parties du corps à distance de la lame. Ne pas retirer les matières coupées ni tenir les produits à couper lorsque les lames se déplacent. Les lames continuent de se déplacer après avoir éteint l'interrupteur. Un moment d'inattention en cours d'utilisation du taille-haie peut entraîner des blessures graves.**
- f) **Lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation du taille-haie, s'assurer que tous les interrupteurs de puissance sont éteints et que le câble d'alimentation est débranché. Toute activation intempestive du taille-haie lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation peut entraîner des blessures graves.**

- g) **Transporter le taille-haie par la poignée avec la lame à l'arrêt et en veillant à ne pas actionner d'interrupteur de puissance.** Le transport adéquat du taille-haie diminue le risque de démarrage intempestif et de blessures liées aux lames.
- h) **Lors du transport ou du stockage du taille-haie, toujours utiliser le protège-lame.** La manipulation adéquate du taille-haie diminue le risque de blessures liées aux lames.

8.14.1.102 Instructions de sécurité supplémentaires pour les taille-haies télescopiques

Avertissements de sécurité pour les taille-haies télescopiques:

- ~~a) **Pour réduire le risque d'électrocution, ne jamais utiliser le taille-haie télescopique à proximité de lignes électriques.** Tout contact avec des lignes électriques ou utilisation à proximité de lignes électriques peut provoquer des blessures graves ou un choc électrique entraînant la mort.~~
- ~~b) **Toujours utiliser deux mains lors de l'utilisation du taille-haie télescopique.** Tenir le taille-haie télescopique avec les deux mains pour éviter toute perte de commande.~~
- ~~c) **Toujours utiliser une protection pour la tête lors de l'utilisation du taille-haie télescopique à la verticale.** Les chutes de débris peuvent provoquer des blessures graves.~~

~~NOTE Une autre formulation pour "télescopique" est possible, par exemple: "perche" ou "longue portée".~~

- a) **Toujours utiliser une protection pour la tête lors de l'utilisation du taille-haie télescopique à la verticale.** Les chutes de débris peuvent provoquer des blessures graves.

NOTE 101 Une autre formulation pour "télescopique" est possible, par exemple "perche" ou "longue portée".

- a) **Toujours utiliser deux mains lors de l'utilisation du taille-haie télescopique.** Tenir le taille-haie télescopique avec les deux mains pour éviter toute perte de contrôle.
- b) **Pour réduire le risque d'électrocution, ne jamais utiliser le taille-haie télescopique à proximité de lignes électriques.** Tout contact avec des lignes électriques ou toute utilisation à proximité de lignes électriques peut provoquer des blessures graves ou un choc électrique qui entraîne la mort.

8.14.2 a) Addition:

- 101) Le cas échéant, des informations concernant les **dispositifs de coupe** et les **fixations** pouvant être utilisées avec le **taille-haie**, par exemple, un dispositif fixé au **dispositif de coupe** afin de faciliter l'élimination des chutes de taille.

8.14.2 b) Addition:

- 101) Mention indiquant de vérifier les haies et buissons à la recherche de corps étrangers, par exemple: clôtures et fils électriques cachés;
- 102) Recommandation relative à l'utilisation d'un **dispositif à courant différentiel résiduel** avec courant de déclenchement inférieur ou égal à 30 mA;
- 103) Identification des surfaces de prise de la ou des poignées et surfaces de préhension exigée par 19.101 et 19.102;
- 104) Instructions pour tenir correctement le **taille-haie**, par exemple: avec deux mains si deux poignées sont fournies;
- 105) Mention indiquant que le **taille-haie** est destiné à être utilisé par l'opérateur au niveau du sol et non sur des échelles ou sur un autre support instable;
- 106) Mention indiquant qu'avant d'utiliser le **taille-haie**, il convient que l'utilisateur s'assure que le ou les dispositifs de verrouillage des éléments mobiles (par exemple: l'**arbre** déployé et l'élément pivotant), le cas échéant, sont en position verrouillée;
- 107) Instructions relatives à l'emplacement et à l'utilisation de la ou des **commandes de lame** pour l'utilisation du **taille-haie**;
- 108) Instructions pour configurer la machine, y compris tout ajustement de poignée ou de **lame de coupe**;

- 109) Instructions relatives à l'utilisation et à l'ajustement de toute bretelle fournie conformément à 19.110 et instructions relatives à la libération et au retrait;
- 110) Identification de la position centrale et des autres positions d'utilisation pour les poignées qui peuvent tourner pendant le fonctionnement telles qu'autorisées en 19.101.3.

8.14.2 c) Addition:

- 101) Le cas échéant, mention indiquant de maintenir tout mécanisme réglable d'arrêt à des intervalles réguliers.

Remplacement de la NOTE:

NOTE En Europe (EN IEC 62841-4-2), les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent:

Emissions

- 1) Les émissions sonores, mesurées conformément à l'Article I.2, comme suit:
 - le niveau de pression acoustique d'émission pondéré L_{pA} et son incertitude K_{pA} , si L_{pA} dépasse 70 dB(A). Si L_{pA} ne dépasse pas 70 dB(A), cela doit être indiqué;
 - les niveaux de puissance acoustique pondérés A mesurés et garantis L_{WA} ;
- 2) Recommandation à l'opérateur de porter une protection auditive.
- 3) La valeur totale de vibration et son incertitude, mesurées conformément à l'Article I.3. Lorsque la valeur totale de vibration ne dépasse pas 2,5 m/s², cela doit être indiqué. Lorsque la valeur totale de vibration dépasse 2,5 m/s², sa valeur doit être indiquée dans les instructions.
- 4) Les informations suivantes qui indiquent:
 - que la ou les valeurs totales de vibration déclarées ainsi 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 totales de vibration déclarées ainsi que la ou les valeurs d'émission sonore déclarées peuvent également être utilisées pour une évaluation préliminaire de l'exposition.
- 5) Un avertissement qui indique:
 - que les vibrations pendant l'utilisation réelle de la machine peuvent différer de la valeur totale déclarée, selon la manière dont est utilisée la machine; et
 - la nécessité d'identifier les mesures de sécurité destinées à protéger l'opérateur, lesquelles sont fondées sur une estimation de l'exposition dans les conditions d'utilisation réelle (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 du temps de déclenchement).

9 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la Partie 1 s'applique.

10 Démarrage

L'article de la Partie 1 s'applique.

11 Puissance et courant

L'article de la Partie 1 s'applique.

12 Échauffements

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante:

12.2.1 Remplacement:

Les conditions de charge pour l'essai d'échauffement de 12.2 sont les suivantes:

La machine est utilisée avec une charge de couple appliquée de manière à consommer la **puissance assignée** ou le **courant assigné**. La machine est utilisée pendant 30 min dans sa configuration la plus défavorable conformément à 8.14.2 b) 108). Pendant cette période, la charge de couple est ajustée si nécessaire pour maintenir la **puissance assignée** ou le **courant assigné**.

13 Résistance à la chaleur et au feu

L'article de la Partie 1 s'applique.

14 Résistance à l'humidité

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

14.2.1 Remplacement:

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

La machine est placée dans sa position normale de repos sur une plaque tournante perforée. La plaque tournante est ensuite soumise à des rotations de manière continue à ~~environ~~ $(1 \pm 0,1)$ r/min pendant l'essai.

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

NOTE Les ~~exemples de~~ couvercles à restauration automatique ~~comprennent ceux~~ sont, par exemple, les couvercles à ressort ou à fermeture par gravité.

14.2.2 Addition:

~~En variante, les taille-haies télescopiques peuvent être soumis à l'essai décrit en 14.2.3 b) ou 14.2.4 b) de l'IEC 60529:2013, selon le cas.~~

Ajouter le nouveau texte suivant:

Remplacement du dernier alinéa:

Immédiatement après le traitement approprié, la machine doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de l'Annexe D entre les **parties actives** et les **parties accessibles**, en appliquant une tension d'essai de 2 500 V. La machine est ensuite raccordée à l'alimentation. Elle ne doit pas démarrer lorsque l'**interrupteur de puissance** est en position "arrêt".

Ensuite, l'examen ne doit révéler aucune trace d'eau sur l'isolant susceptible de réduire les **lignes de fuite** entre les conducteurs nus de potentiel différent au-dessous des valeurs spécifiées en 28.1. Chaque fois que les **lignes de fuite** peuvent être réduites au-dessous des valeurs spécifiées en 28.1, un court-circuit est introduit entre les conducteurs adjacents. La machine est ensuite évaluée pour estimer

- le risque d'incendie conformément au point a) du 18.6.1; et
- la perte d'une fonction critique de sécurité (**SCF**, Safety Critical Function) sauf si la machine est placée dans un état sûr.

15 Protection contre la rouille

L'article de la Partie 1 s'applique.

16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la Partie 1 s'applique.

17 Endurance

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

17.2 Modification:

Le paragraphe de la Partie 1 s'applique de même que pour les **outils portatifs**.

Addition:

La machine fonctionne dans sa configuration la plus défavorable conformément à 8.14.2 b)108).

*Des précautions doivent être prises afin d'éviter une surchauffe du **dispositif de coupe** due à un fonctionnement continu et, par conséquent, des interruptions adéquates peuvent être introduites pour permettre le refroidissement et le graissage.*

18 Fonctionnement anormal

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

18.5 Modification:

Les exigences relatives aux outils autres que les **machines pour jardins et pelouses** s'appliquent.

18.8 Remplacement du Tableau 4 par le suivant:

Tableau 4 – Niveaux de performance exigés

Type et objectif de la fonction critique de sécurité (SCF – Safety Critical Function)	Niveau minimal de performance (PL - Performance Level)
Commande(s) de lame – prévenir une mise en marche involontaire	c
Commande(s) de lame – permettre un arrêt volontaire pour toute catégorie dans le Tableau 101 ou le Tableau 102	b
Commande(s) de lame – temps d'arrêt de la lame ne dépassant pas de plus de 1 s les délais exigés pour les Catégories 3a, 3 b et 4 uniquement dans le Tableau 101 ou le Tableau 102	a
Prévenir le dépassement des limites thermiques de l'Article 18	a
Tout dispositif empêchant le fonctionnement dans une configuration non admise par la présente norme, tel qu'exigé en 19.101.1.1	a
Capteur de présence d'opérateur comme en 21.18.102	a
Fonction de verrouillage comme exigé en 21.18.102	a

Indicateur visible ou sonore comme référencé en 21.18.102	Il ne s'agit pas d'une SCF
Prévenir un réarmement automatique, comme exigé en 23.3	a

19 Dangers mécaniques

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

19.1 ~~Addition:~~

~~Les exigences de ce paragraphe ne s'appliquent pas aux parties mobiles, protections et couvercles qui sont couverts séparément par 19.102, 19.103, 19.105 et 19.106.~~

~~Les exigences de ce paragraphe s'appliquent à toutes les configurations d'utilisation telles que décrites en 8.14.2.~~

Remplacement du premier alinéa:

Toutes les parties dangereuses entraînées (par exemple, engrenages), autres que les parties mobiles (par exemple, **dispositif de coupe**), les protections et les couvercles qui sont couverts séparément en 19.102, 19.103, 19.105 et 19.106, doivent être disposées ou enfermées de façon à procurer une protection appropriée. Les exigences du présent paragraphe s'appliquent à toutes les configurations de fonctionnement, comme cela est décrit en 8.14.2.

19.3 Le paragraphe de la Partie 1 n'est pas applicable.

19.4 Le paragraphe de la Partie 1 n'est pas applicable.

NOTE Les exigences relatives aux poignées sont indiquées en 19.101.

19.6 Le paragraphe de la Partie 1 n'est pas applicable.

19.7 Le paragraphe de la Partie 1 n'est pas applicable.

19.8 Le paragraphe de la Partie 1 n'est pas applicable.

19.101 Poignées

19.101.1 Poignées de taille-haies

19.101.1.1 Généralités

Pour tous les **taille-haies** sauf pour les **taille-haies télescopiques**, le nombre minimum de poignées doit être conforme au Tableau 101.

Si une partie contenant le moteur satisfait aux dimensions pour une poignée, elle peut être considérée comme une poignée.

Les poignées doivent être conçues de manière à ce que chaque poignée puisse être saisie d'une main. Les poignées doivent être de forme adéquate pour permettre ~~d'être saisies~~ leur saisie en toute sécurité et avoir un périmètre P compris entre ~~65~~ 63 mm et 170 mm, comme cela est représenté à la Figure 105 a), 105 b) ou 105 c). Le périmètre est déterminé par un mesurage avec un ruban gradué ~~avec~~, la **commande de lame** étant, le cas échéant, entièrement enfoncée. La longueur de préhension de la ou des poignées exigée dans le Tableau 101 doit être ~~au minimum de~~ d'au moins 100 mm.

Si applicable, la partie de la poignée contenant la **commande de lame** doit être considérée comme faisant partie de la longueur de préhension de la poignée.

En cas de présence de zones de préhension pour les doigts ou de profils superposés analogues, la longueur de préhension de la poignée ne doit pas être mesurée le long de la surface, mais seule la distance d'arc ou en ligne droite de la surface de prise, selon le cas, doit être prise en compte.

Les poignées doivent être verrouillées en position pendant le fonctionnement, en dehors des cas prévus par 19.101.3. Si elles sont réglables sans outil dans différentes positions conformément à 8.14.2 b), la machine ne doit pas pouvoir être utilisée lorsqu'elle est ajustée dans une position qui va à l'encontre d'autres dispositions de la présente norme.

NOTE Les exigences en matière d'endurance et d'intégrité des ajustements sont couvertes en 19.107 et 19.108.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.1.2 Dimensions des poignées à anse ou fermées

Sur les poignées à anse ou fermées (poignées en forme de U), la longueur de préhension fait référence à la ~~largeur~~ longueur intérieure de la surface de préhension. Il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de la longueur de préhension. En outre, pour une poignée qui comporte une **commande de lame**, il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de l'actionneur de la **commande de lame**, la **commande de lame** n'étant pas enfoncée.

Si une poignée à anse ou fermée est utilisée, la longueur de préhension L dans la Figure 105 a) doit être mesurée à l'aide des longueurs A et B comme suit:

- la longueur A est mesurée dans la région X dans laquelle le rayon est d'au moins 100 mm;
- la ou les longueurs B sont mesurées dans la ou les régions Y dans lesquelles le congé de raccordement est inférieur à 100 mm, mais chaque longueur B ne peut pas dépasser 10 mm dans chaque région Y de la surface de préhension.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.1.3 Dimensions des poignées à support central (type T)

Si une poignée est supportée de manière centrale (c'est-à-dire, une poignée de type T), il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de la longueur de préhension. La longueur de préhension doit être calculée comme suit (voir Figure 105 b)):

- pour les poignées avec un périmètre P (sans inclure le support) inférieur à 80 mm, la longueur de préhension est la somme des deux parties de la longueur de préhension $X + Y$ d'un côté ou de l'autre du support;
- pour les poignées avec un périmètre P (sans inclure le support) supérieur ou égal à 80 mm, la longueur de préhension est la longueur complète Z de bout en bout.

En outre, pour une poignée qui comporte une **commande de lame**, il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de l'actionneur de la **commande de lame**, la **commande de lame** n'étant pas enfoncée.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.1.4 Dimensions des poignées qui sont constituées par l'arbre

La longueur de préhension L dans la Figure 105 c) doit être mesurée à l'aide de la partie droite de la poignée, sans inclure tout congé de raccordement, zone de préhension pour les doigts ou profil superposé analogue.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.2 Poignées de taille-haies télescopiques

19.101.2.1 Généralités

Pour les **taille-haies télescopiques**, le nombre minimal de poignées doit être conforme au Tableau 102.

Si une partie contenant le moteur satisfait aux dimensions pour une poignée, elle peut être considérée comme une poignée.

Un **arbre** peut être utilisé comme poignée si spécifié conformément à 8.14.2.

Les poignées doivent être conçues de manière à ce que chaque poignée puisse être saisie d'une main. Les poignées doivent être de forme adéquate pour permettre ~~d'être saisies~~ leur saisie en toute sécurité et avoir un périmètre P compris entre ~~65~~ 63 mm et 170 mm, comme cela est représenté à la Figure 105 a), 105 b) ou 105 c). Le périmètre P est déterminé par un mesurage avec un ruban gradué ~~avec~~, la **commande de lame** étant, le cas échéant, entièrement enfoncée. La longueur de préhension de la **poignée avant** et de la **poignée arrière** doit être ~~au minimum de~~ d'au moins 100 mm. En outre, pour une poignée qui comporte une **commande de lame**, il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de l'actionneur de la **commande de lame**, la **commande de lame** n'étant pas enfoncée.

Si applicable, la partie de la poignée contenant la **commande de lame** doit être considérée comme faisant partie de la longueur de préhension de la poignée.

En cas de présence de zones de préhension pour les doigts ou de profils superposés analogues, la longueur de préhension de la poignée ne doit pas être mesurée le long de la surface, mais seule la distance d'arc ou en ligne droite de la surface de prise, selon le cas, doit être prise en compte.

Si les poignées sont réglables dans différentes positions sans outil conformément à 8.14.2 b), il ne doit pas être possible d'utiliser la machine par inadvertance lorsqu'elle est verrouillée dans une position qui va à l'encontre d'autres dispositions de la présente norme. Cela peut être réalisé grâce à une **commande de lame** au minimum exigeant deux actions séparées et différentes avant que le **dispositif de coupe** ne fonctionne comme décrit en 21.18.102 pour les **interrupteurs de puissance** et satisfasse également aux exigences de 21.17.1 pour les dispositifs de verrouillage à restauration automatique.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.2.2 Dimensions des poignées à anse ou fermées

Sur les poignées à anse ou fermées (poignées en forme de U), la longueur de préhension fait référence à la ~~largeur~~ longueur intérieure de la surface de préhension. Il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de la longueur de préhension. En outre, pour une poignée qui comporte une **commande de lame**, il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de l'actionneur de la **commande de lame**, la **commande de lame** n'étant pas enfoncée.

Si une poignée à anse ou fermée est utilisée, la longueur de préhension L dans la Figure 105 a) doit être mesurée à l'aide des longueurs A et B comme suit:

- la longueur A est mesurée dans la région X dans laquelle le rayon est d'au moins 100 mm;
- la ou les longueurs B sont mesurées dans la ou les régions Y dans lesquelles le congé de raccordement est inférieur à 100 mm, mais chaque longueur B ne peut pas dépasser 10 mm dans chaque région Y de la surface de prise.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.2.3 Dimensions des poignées à support central (type T)

Si une poignée est supportée de manière centrale (c'est-à-dire, une poignée de type T), il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de la longueur de préhension. La longueur de préhension doit être calculée comme suit (voir Figure 105 b)):

- pour les poignées avec un périmètre P (sans inclure le support) inférieur à 80 mm, la longueur de préhension est la somme des deux parties de la longueur de préhension $X + Y$ d'un côté ou de l'autre du support;
- pour les poignées avec un périmètre P (sans inclure le support) supérieur ou égal à 80 mm, la longueur de préhension est la longueur complète Z de bout en bout.

En outre, pour une poignée qui comporte une **commande de lame**, il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de l'actionneur de la **commande de lame**, la **commande de lame** n'étant pas enfoncée.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.2.4 Dimensions des poignées qui sont constituées par l'arbre

La longueur de préhension L dans la Figure 105 c) doit être mesurée à l'aide de la partie droite de la poignée, sans inclure tout congé de raccordement, zone de préhension pour les doigts ou profil superposé analogue.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.3 Poignées qui sont réglables pendant le fonctionnement

19.101.3.1 Les **taille-haies**, hormis les **taille-haies télescopiques**, avec des poignées qui sont réglables par rotation axiale juxtaposée autour d'un axe entre elles sans utiliser d'outil pendant que le **dispositif de coupe** fonctionne conformément aux indications du Tableau 101, doivent satisfaire aux exigences de 19.101.3.2 à 19.101.3.6.

Pas plus d'une des poignées en fonctionnement ne peut être réglée lorsque la machine fonctionne.

Les **taille-haies télescopiques** ne doivent pas intégrer de poignées conçues pour être réglées conformément à 8.14.2 lorsque le **dispositif de coupe** fonctionne.

La conformité est vérifiée par examen, par un essai manuel et par les exigences de 19.101.3.2 à 19.101.3.6.

19.101.3.2 Toute poignée réglable doit avoir une position centrale définie. La poignée doit avoir une détente de verrouillage à la position centrale et à toute autre position d'ajustement de poignée prévue, comme cela est décrit en 8.14.2. Dans ces autres positions de fonctionnement, la poignée ne doit pas se situer à plus de 95° de la position centrale autour de leur l'axe de rotation. Voir Figures 106 et 107. Le mouvement de la poignée, lorsqu'elle est verrouillée par la détente et soumise à un couple de $(2 \pm 0,1)$ Nm, doit être limitée à une rotation de 5°. La poignée doit avoir une commande de libération de la poignée, comme cela est exigé en 19.101.3.3, qui libère la poignée de la position de détente.

La poignée doit se verrouiller automatiquement dans chaque position de détente lors de l'ajustement de la poignée, sauf si la commande de libération de la poignée est actionnée.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.3.3 Limitation de mouvement des poignées réglables

19.101.3.3.1 Les **taille-haies** avec des poignées qui sont réglables pendant le fonctionnement doivent être conçus pour empêcher les mouvements incontrôlés conformément à 19.101.3.3.2 ou 19.101.3.3.3.

19.101.3.3.2 La facilité de rotation d'une poignée réglable doit être limitée après avoir actionné la commande de libération de poignée.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

*Le **dispositif de coupe** étant bloqué en position et la commande de libération de poignée étant actionnée, un couple de 1 Nm est appliqué à la poignée réglable autour de son axe de rotation. Il ne doit pas y avoir une rotation de la poignée de plus de 5° dans un délai de 2 s. L'essai est alors répété dans le sens de rotation opposé.*

19.101.3.3.3 Après la libération de la poignée de la position centrale par l'activation momentanée de la commande de libération de poignée, l'étendue de mouvement de la poignée réglable de la machine doit être limitée.

La poignée rotative doit avoir

- une rotation maximale de 60°; ou
- une ou plusieurs détentes intermédiaires de verrouillage limitant la rotation à un maximum de 60°

mesurée(s) à partir de la position centrale dans n'importe quelle direction autour de l'axe de rotation entre les positions des poignées.

La ou les détentes intermédiaires de verrouillage peuvent être intentionnellement désactivées par le fonctionnement de la commande de libération de poignée.

NOTE Lorsque cette exigence est satisfaite par l'utilisation d'une ou de plusieurs détentes intermédiaires de verrouillage, l'exigence concernant la rotation maximale est spécifiée en 19.101.3.2.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.3.4 Une poignée réglable doit être fournie avec une commande de libération de poignée momentanée pour déverrouiller les poignées d'une position de détente verrouillée. Le fonctionnement de la commande de libération de poignée ne doit pas altérer la commande physique du **taille-haie**. La commande de libération de poignée, lorsqu'elle est activée intentionnellement, peut permettre à la poignée de shunter la position de détente sans verrouillage.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

19.101.3.5 Accessibilité de la commande de libération de poignée

19.101.3.5.1 La commande de libération de poignée doit être positionnée, conçue ou protégée de manière à éviter toute activation intempestive.

La conformité est vérifiée en satisfaisant à une des exigences spécifiées en 19.101.3.5.2, 19.101.3.5.3 ou 19.101.3.5.4.

19.101.3.5.2 La commande de libération de poignée doit être située à l'extérieur de la surface de préhension de la poignée, comme indiqué en 8.14.2 b) 103).

La conformité est vérifiée par examen.

19.101.3.5.3 Il ne doit pas être possible d'activer la commande de libération de poignée lorsqu'une sphère rigide avec un diamètre de (100 ± 1) mm est appliquée à la commande de libération de poignée dans une direction quelconque avec un seul mouvement linéaire.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

19.101.3.5.4 La commande de libération de poignée doit exiger deux actions séparées et différentes avant de relâcher la poignée. Il ne doit pas être possible d'effectuer ces deux actions avec un seul mouvement de préhension ou un mouvement en ligne droite.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

19.101.3.6 Une commande de libération de poignée doit avoir une résistance adéquate et doit être suffisamment durable.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

La commande de libération de poignée est actionnée 2 000 fois au total, engageant toutes les positions de détente de verrouillage sur toute la course de la poignée réglable, dans les deux directions.

Chaque actionnement de commande de libération de poignée comporte les étapes a) à d) suivantes:

- a) démarrage de toute position de détente de verrouillage, activation de la commande de libération de poignée;*
- b) début de la rotation de la poignée réglable jusqu'à la position de détente de verrouillage suivante;*
- c) libération de la commande de libération de poignée à environ la mi-course vers la position de détente de verrouillage suivante;*
- d) poursuite de la rotation de la poignée réglable jusqu'à l'engagement de la poignée dans la position de détente de verrouillage suivante.*

*Après l'essai, la machine doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de l'Annexe D entre les **parties actives** et les **parties accessibles** et les **parties actives** ne doivent pas devenir accessibles, comme spécifié à l'Article 9, si l'ajustement peut exercer des contraintes sur le câblage interne.*

À la fin du conditionnement, la commande de libération de poignée doit fonctionner comme prévu et doit satisfaire à l'essai suivant:

Lorsqu'une poignée est dans une position de détente de verrouillage, un couple de 6 Nm est appliqué pendant 1 min en fonction de la direction de sa rotation de poignée prévue, et est appliqué dans chaque sens de rotation.

*Pendant l'essai, la poignée ne doit pas se désengager de la ou des positions de détente de verrouillage, et la poignée doit continuer de fonctionner correctement après l'essai. Les connexions électriques ne doivent pas s'être desserrées et il ne doit y avoir aucune détérioration compromettant la sécurité en **utilisation normale**.*

19.102 Protection des mains

19.102.1 La main de l'opérateur doit être protégée contre tout contact intempestif avec la **lame de coupe** mobile lors du maintien de la **poignée avant**, tel qu'exigé dans le Tableau 101 ou le Tableau 102. Les exigences relatives aux **taille-haies**, hormis les **taille-**

haies télescopiques, sont spécifiées en 19.102.2. Les exigences relatives aux **taille-haies télescopiques** sont spécifiées en 19.102.3.

19.102.2 Protection des mains pour taille-haies, hormis les taille-haies télescopiques

19.102.2.1 La **poignée avant** doit être positionnée de manière à ce que la distance entre le bord de coupe le plus proche de la **lame de coupe** et ~~l'arrière~~ le côté le plus éloigné de la poignée, à l'exception des poignées de catégorie 1, ne soit pas inférieure à 120 mm, comme ~~cela est~~ représenté à la Figure 108 a) et à la Figure 108 b).

Pour la catégorie 1, la distance la plus courte entre l'avant de la poignée et la **dent de la lame** la plus proche doit être d'au moins 120 mm (voir Figure 111). Les distances doivent être mesurées le long du chemin le plus court entre l'avant de la poignée et le bord de coupe le plus proche de la **lame de coupe**.

Pour toutes les catégories du Tableau 101, s'il y a un protège-main avant, les distances x_1 et x_2 de la Figure 108 a) et de la Figure 108 b) doivent alors être mesurées le long du chemin le plus court entre ~~l'arrière~~ le côté le plus éloigné de la poignée, ~~via~~ par le bord du protège-main avant, et le bord de coupe le plus proche de la **lame de coupe**. Le protège-main avant ne doit pas comporter d'ouvertures avec une dimension ~~mineure~~ supérieure à 10 mm.

De plus, pour les **taille-haies** de catégorie 3a, le protège-main avant doit présenter une forme minimale ~~correspondant~~ qui correspond à:

- une hauteur y_1 de 90 mm mesurée perpendiculairement au plan de coupe; et
- une largeur y_2 de 50 mm ~~des chaque côté~~ de part et d'autre de l'axe du **dispositif de coupe**.

Les mesurages de y_1 et y_2 sont effectués avec le **dispositif de coupe** en position 0°, en cas de rotation axiale. Voir Figure 109.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.102.2.2 De plus, pour les **taille-haies** de catégorie 3a, pour lesquels le **dispositif de coupe** peut être tourné à gauche ou à droite le long d'un axe de rotation, le protège-main avant doit avoir une largeur qui dépasse d'au moins 25 mm le **dispositif de coupe** lorsque le **dispositif de coupe** est ajusté dans sa position de rotation entièrement à gauche et à droite (voir Figure 110).

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.102.2.3 De plus, pour les **taille-haies** de catégorie 1, la poignée doit être conçue de manière à ce qu'elle soit fixée sur la machine à l'avant de la poignée (voir Figure 111).

La conformité est vérifiée par examen.

19.102.3 Pour les **taille-haies télescopiques**, la **poignée avant** doit être située de manière à ce que la distance la plus courte entre le bord de coupe le plus proche de la **lame de coupe** et

- l'arrière de la poignée pour les poignées à anse et de type T, comme représenté à la Figure 112 a); ou
- le point le plus proche d'une surface de préhension sur un **arbre** utilisé comme poignée conformément à 8.14.2, comme représenté à la Figure 112 b)

soit d'au moins 250 mm, avec le **dispositif de coupe** dans la configuration la plus défavorable conformément à 8.14.2 lorsque la machine est en mesure de fonctionner.

De plus, la machine doit être conçue de manière à ce que, dans n'importe quelle configuration de fonctionnement décrite en 8.14.2 b), la distance la plus courte mesurée entre le point de la **commande de lame** dans la **poignée arrière** le plus proche de la **lame de coupe** et le bord de coupe le plus proche de la **lame de coupe** soit d'au moins 1 000 mm; dans le cas contraire, les exigences de l'Article 19 concernant les **taille-haies** qui ne sont pas des **taille-haies télescopiques** doivent également s'appliquer.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.103 Dispositif de coupe

19.103.1 Pour éviter tout contact avec la **lame de coupe**, les **taille-haies** doivent être conçus pour satisfaire aux exigences d'une des catégories indiquées dans le

– Tableau 101 pour tous les **taille-haies**, hormis les **taille-haies télescopiques**;

ou

– Tableau 102 pour les **taille-haies télescopiques**.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

Tableau 101 – Catégories de taille-haies (hors taille-haies télescopiques)

Éléments avec exigences	Numéro de catégorie et exigences				
	1	2	3a	3 b	4
Longueur de coupe	≤ 200 mm	Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable
Temps d'arrêt de la lame maximal (Paragraphe 19.104)	Non	Non	3 s	2 s	1 s
Nombre minimal de poignées	1	2	2	2	2
Nombre minimal de poignées avec commande de lame	1	1	1	2 (deux avec activation simultanée)	2 (deux avec activation simultanée)
Emplacement de la commande de lame	poignée arrière	poignée arrière	poignée arrière	Non applicable	Non applicable
Configuration de la lame	114	114	115	115	116
Protection inférieure exigée (Paragraphe 19.105)	Non	Non	Oui	Non	Non
Poignée réglable pendant le fonctionnement autorisée (Paragraphe 19.101.3)	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Protège-main avant exigé (Paragraphe 19.102.2)	Non	Non	Oui	Non	Non

NOTE 1 En Europe (EN 62841-4-2), la Catégorie 3a n'est pas applicable.

NOTE 2 En Europe (EN 62841-4-2), le **temps d'arrêt de la lame** maximal pour les machines de la Catégorie 3b est de 1 s.

Tableau 102 – Catégories de taille-haies télescopiques

Éléments avec exigences	Numéro de catégorie et exigences				
	1	2	3a	3 b	4
Longueur de coupe	≤ 200 mm	Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable
Temps d'arrêt de la lame maximal (Paragraphe 19.104)	3 s	3 s	3 s	3 s	3 s
Nombre minimal de poignées	2	2	2	2	2
Nombre minimal de poignées avec commande de lame	1	1	1	1	1
Emplacement de la commande de lame	poignée arrière	poignée arrière	poignée arrière	poignée arrière	poignée arrière
Configuration de la lame	114	114	115 (si les extensions émoussées sont exigées)	115 (si les extensions émoussées sont exigées)	116 (si les extensions émoussées sont exigées)
Protection inférieure exigée (Paragraphe 19.105)	Non	Non	Non	Non	Non
Protège-main avant exigé	Non	Non	Non	Non	Non

19.103.2 Extensions émoussées

19.103.2.1 Les extensions émoussées comme indiqué de 19.103.2.2 à 19.103.2.4 doivent se déployer sur une distance d'au moins 400 mm

- à partir de n'importe quel point de la face arrière de la **poignée avant**; ou
- si applicable pour les **taille-haies télescopiques**, à partir du point le plus proche de toute surface de prise sur un **arbre** utilisée comme poignée, conformément à 8.14.2.

Voir Figure 113. Si la **poignée avant** est située à distance le long du **dispositif de coupe**, les **extensions émoussées** doivent démarrer à la première **dent de la lame** et s'étendre au-delà de l'arrière de la **poignée avant** jusqu'à ce que la distance minimale de 400 mm soit atteinte.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.103.2.2 Catégories 1 et 2 de taille-haies (voir Figure 114)

La distance d'ouverture des **dents de la lame** (d_1) ne doit pas dépasser 8 mm.

La profondeur minimale des **extensions émoussées** (d_2), si elle est exigée conformément à 19.103.2.1, ne doit pas être inférieure à 8 mm.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.103.2.3 Catégories 3a et 3b de taille-haies (voir Figure 115)

La distance entre les **extensions émoussées** adjacentes, si elle est exigée conformément à 19.103.2.1, ne doit pas laisser un cylindre d'essai de $(19,0^{+0}_{-0,1})$ mm, appliqué avec une force ne dépassant pas 1 N, entrer en contact avec une **dent de la lame**, lorsque le cylindre d'essai est positionné perpendiculairement au plan du **dispositif de coupe**.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

19.103.2.4 Catégorie 4 de taille-haies (voir Figure 116)

La profondeur minimale des **extensions émoussées**, si elle est exigée conformément à 19.103.2.1, ne doit pas être inférieure à 8 mm comme représenté à la Figure 116 a).

De plus, la distance entre les **dents de la lame** et le côté du cylindre d'essai de (120^{+1}_{-0}) mm ne doit pas être inférieure à 4 mm lorsque le cylindre d'essai est positionné perpendiculairement au plan du **dispositif de coupe** et entre deux **extensions émoussées** comme représenté à la Figure 116 a).

Pour les machines avec **extensions émoussées** qui ne font pas partie intégrante du **dispositif de coupe**, l'exigence supplémentaire suivante doit être satisfaite:

La distance entre l'extrémité du plan de coupe entre les **lames de coupe** et le côté du cylindre d'essai ne doit pas être inférieure à 4 mm lorsque le cylindre d'essai est positionné comme représenté à la Figure 116 a) puis incliné autour des extrémités des **extensions émoussées** selon un angle maximal de 40° comme représenté à la Figure 116 b).

Les **extensions émoussées** ne sont pas exigées pour les **taille-haies** de catégorie 4 avec une configuration de lame où il n'y a que deux poignées et où la **poignée avant** est une poignée de type manche qui est fixée de façon permanente sur le côté lisse d'un **dispositif de coupe** unilatéral (voir Figure 104 b)).

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

19.103.3 Dispositifs de coupe réglables

19.103.3.1 Les **dispositifs de coupe** réglables qui permettent une orientation du **dispositif de coupe** par rapport au corps de la machine et qui n'exigent pas l'utilisation d'un outil doivent satisfaire aux exigences de 19.103.3.2 à 19.103.3.6. Les **dispositifs de coupe** réglables ne doivent pas aller à l'encontre d'autres dispositions de la présente norme pour chaque configuration de fonctionnement conformément à 8.14.2 b).

19.103.3.2 Pour les **dispositifs de coupe** réglables à rotation axiale juxtaposée, dans les positions de fonctionnement, le **dispositif de coupe** ne doit pas se situer à plus de 95° de la position centrale autour de son axe de rotation. Voir la Figure 117 pour un exemple de rotation axiale juxtaposée.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.103.3.3 Le **dispositif de coupe** réglable doit comprendre des détentes de verrouillage pour chaque configuration de fonctionnement conformément à 8.14.2 b). Le **dispositif de coupe** doit se verrouiller automatiquement dans chaque position de détente de verrouillage lors de l'ajustement du **dispositif de coupe**, sauf lorsque la commande de libération du **dispositif de coupe** est actionnée.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

19.103.3.4 Un **dispositif de coupe** réglable doit être équipé d'une commande de libération ~~de~~ du **dispositif de coupe** momentanée pour désengager le **dispositif de coupe** d'une position verrouillée. Une poignée conforme ~~à~~ au 8.14.2 b) 103108) doit être fournie pour ajuster la position du **dispositif de coupe** de manière à ce qu'aucun contact avec le **dispositif de coupe** ne soit exigé. Les exigences ~~de~~ du 21.30 ne doivent pas s'appliquer à la poignée d'ajustement du **dispositif de coupe**. Les exigences de 21.30 ne doivent pas s'appliquer à la poignée d'ajustement du **dispositif de coupe**.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

19.103.3.5 La commande de libération du **dispositif de coupe** doit être située à l'extérieur de la surface de prise de la poignée, comme indiqué en 8.14.2 b) 103). Pour les **taille-haies** qui ne sont pas des **taille-haies télescopiques**, il ne doit pas être possible pour un seul opérateur de désengager le **dispositif de coupe** d'une position verrouillée à l'aide d'une de ses mains lorsque la machine est en fonctionnement.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

19.103.3.6 Une commande de libération du **dispositif de coupe** doit avoir une résistance adéquate et doit être suffisamment durable.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

*La commande de libération du **dispositif de coupe** est actionnée 2 000 fois au total, conformément au 8.14.2 b) 108), en engageant toutes les positions de détente de verrouillage sur toute la course du **dispositif de coupe** réglable, dans les deux directions.*

*Chaque actionnement de commande de libération du **dispositif de coupe** comporte les étapes a) à d) suivantes:*

- a) démarrage de toute position de détente de verrouillage, activation de la commande de libération du **dispositif de coupe**;*
- b) début de l'ajustement du **dispositif de coupe** jusqu'à la position de détente de verrouillage suivante;*
- c) libération de la commande de libération du **dispositif de coupe** à environ la mi-course vers la position de détente de verrouillage suivante;*
- d) poursuite de l'ajustement du **dispositif de coupe** jusqu'à l'engagement du **dispositif de coupe** dans la position de détente de verrouillage suivante.*

Après l'essai, la machine doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de l'Annexe D entre les parties actives et les parties accessibles et les parties actives ne doivent pas devenir accessibles, comme spécifié à l'Article 9, si l'ajustement peut exercer des contraintes sur le câblage interne.

*À la fin du conditionnement, la commande de libération du **dispositif de coupe** doit fonctionner comme prévu et doit satisfaire à l'essai suivant:*

*Lorsque le **dispositif de coupe** est dans une position de détente de verrouillage, un couple de 6 Nm est appliqué pendant 1 min en fonction du sens de rotation prévu du **dispositif de coupe**, et il est appliqué dans chaque sens de rotation.*

*Pendant l'essai, le **dispositif de coupe** ne doit pas se désengager de la ou des positions de détente de verrouillage et le **dispositif de coupe** doit continuer de fonctionner correctement après l'essai. Les connexions électriques ne doivent pas s'être desserrées et il ne doit y avoir aucune détérioration compromettant la sécurité en **utilisation normale**.*

19.103.4 Pour les **taille-haies** de catégorie 3a, hormis les **taille-haies télescopiques**, le **dispositif de coupe** doit avoir une bande de couleur très visible autre que le vert, le marron ou le noir (par exemple: rouge, jaune ou orange) qui:

- ait une largeur de 10 mm au minimum;
- se situe sur la surface supérieure du **dispositif de coupe**;
- s'étende sur au moins 90 % de la **longueur de coupe**; et
- satisfasse aux exigences de 8.12.

La conformité est vérifiée par examen, par mesurage et par un essai.

19.104 Temps d'arrêt de la lame

19.104.1 La machine doit satisfaire à l'exigence relative au **temps d'arrêt de la lame** maximal spécifiée dans le

– Tableau 101 pour les **taille-haies**, hormis les **taille-haies télescopiques**;

ou

– Tableau 102 pour les **taille-haies télescopiques**;

la machine étant ajustée et lubrifiée conformément à 8.14.2.

La conformité est vérifiée par l'essai de 19.104.3 effectué conformément à 19.104.2.

19.104.2 ~~Le taille-haie doit être monté et instrumenté de manière à ce que les résultats de l'essai ne soient pas affectés. Si un dispositif de démarrage externe est utilisé, il ne doit pas influencer les résultats.~~

Le **taille-haie** doit être monté et équipé de manière à ne pas compromettre les résultats de l'essai.

Les moyens d'utilisation du **taille-haie** pendant l'essai doivent être tels que la **commande de lame** soit libérée soudainement de la position "marche" et retourne d'elle-même à la position "arrêt". Un dispositif pour détecter le moment de libération de la **commande de lame** doit être fourni.

Le **taille-haie** doit fonctionner à la **vitesse maximale**.

Les compteurs de tours doivent avoir une exactitude de $\pm 2,5 \%$ et le système de mesure d'enregistrement du temps doit avoir une exactitude totale de ± 25 ms.

Chaque cycle doit inclure la séquence suivante:

- accélérer le **dispositif de coupe** de la position de repos à la **vitesse maximale** (temps t_s);
- le maintenir à cette vitesse pendant une courte durée pour garantir qu'il est stable (temps t_r);
- libérer la **commande de lame** et permettre au **dispositif de coupe** de se mettre en position de repos (temps t_b);
- le laisser pendant une courte durée en position de repos avant de passer au cycle suivant (temps t_o).

Si le temps total pour un cycle est t_c alors $t_c = t_s + t_r + t_b + t_o$. Les temps de cycle d'essai pour "marche" ($t_s + t_r$) et "arrêt" ($t_b + t_o$) doivent être définis par le fabricant mais ne doivent pas dépasser 100 s "marche" et 20 s "arrêt".

NOTE Cet essai n'est pas représentatif d'une **utilisation normale** et, par conséquent, les temps de cycle sont spécifiés par le fabricant pour éviter toute usure ou tout endommagement inutile de la machine.

Dix opérations "marche/arrêt" de la **commande de lame** doivent être effectuées avant l'essai, avec le **dispositif de coupe** et le mécanisme d'arrêt, le cas échéant, ajustés comme décrit en 8.14.2.

Le **temps d'arrêt de la lame** est mesuré entre le moment où la **commande de lame** est libérée et le moment où la **lame de coupe** a atteint la fin de la dernière course totale. Lorsqu'il y a deux **commandes de lame**, la moitié des cycles d'essais et les mesurages de temps d'arrêt doivent être effectués sur chacune d'elles en alternant les cycles d'essais entre les deux **commandes de lame**.

*Pour les machines avec plus de deux **commandes de lame**, l'essai est répété sur des échantillons séparés pour chaque combinaison de **commandes de lame**, en alternant les cycles d'essais entre chaque paire de **commandes de lame**.*

19.104.3 *La séquence d'essai doit comprendre 2 506 cycles au total. Le mesurage du **temps d'arrêt de la lame** doit être effectué pour les 6 premiers cycles de chaque ensemble de 500 cycles de manœuvre et les 6 derniers cycles de la séquence d'essai. Le **taille-haie** doit être ajusté et lubrifié comme décrit en 8.14.2. Si applicable, le mécanisme de frein doit être entretenu conformément à 8.14.2.*

*Le mesurage d'aucun autre **temps d'arrêt de la lame** n'est exigé.*

*Chacun des 36 **temps d'arrêt de la lame** mesurés doit satisfaire aux exigences du Tableau 101 ou du Tableau 102, si applicable. Si l'échantillon n'arrive pas à terminer le nombre total de cycles mais satisfait aux exigences de cet essai et si la défaillance n'est pas liée au mécanisme d'arrêt, le cas échéant, alors:*

- soit la machine peut être réparée, dans la mesure où la réparation n'affecte pas le mécanisme d'arrêt, et l'essai peut être poursuivi; ou*
- si la machine ne peut pas être réparée, un autre échantillon peut être soumis à l'essai et doit alors satisfaire totalement aux exigences.*

Il n'est pas nécessaire que la séquence d'essai soit continue, mais toute période de manœuvre ne doit être arrêtée qu'après un ensemble de 6 cycles mesurés. De plus, tout entretien du mécanisme de frein conforme à 8.14.2 ne peut être effectué qu'après un ensemble de 6 cycles mesurés.

19.105 Protection inférieure

Pour les machines de catégorie 3a, hormis les **taille-haies télescopiques**, une protection comme représentée à la Figure 118 doit être fournie sur la partie inférieure de la machine entre le **dispositif de coupe** et la partie inférieure de la machine susceptible d'être soutenue par l'utilisateur. La protection doit s'étendre d'au moins 12 mm au-delà de la partie inférieure de la machine lorsqu'elle est mesurée au centre du **dispositif de coupe**. La protection doit être conçue de manière à ce qu'il soit peu probable de l'utiliser comme poignée.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.106 Couvercle du dispositif de coupe

Un couvercle de protection doit être fourni avec la machine pour couvrir la **longueur de coupe** du **dispositif de coupe** afin d'éviter toute blessure pendant le transport et le stockage, conformément à 8.14.2. Le couvercle ne doit pas se détacher du **dispositif de coupe** lorsque la machine est en position descendante verticale.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

19.107 Endurance des ajustements

Un moyen d'ajustement, hormis pour

- les poignées réglables comme spécifié en 19.101.3; et
- les **dispositifs de coupe** réglables comme spécifié en 19.103.3

doit être suffisamment durable pour éviter toute défaillance entraînant un non-respect des exigences de l'Article 19.

Les manœuvres qui ne sont exigées que pour mettre la machine en service conformément à 8.14.2 a) ne sont pas considérées comme étant des ajustements.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Pour les ajustements à effectuer lorsque la machine n'est pas en fonctionnement, le moyen d'ajustement doit être soumis à 400 cycles de la manière décrite en 8.14.2 dans les conditions de course maximale prévue.

Pour les ajustements à effectuer lorsque la machine est en fonctionnement, le moyen d'ajustement doit être soumis à 2 000 cycles de la manière décrite en 8.14.2 dans les conditions de course maximale prévue à un nombre minimum de 6 cycles par min.

Si applicable, le moyen d'ajustement doit être maintenu conformément à 8.14.2.

Après l'essai, la machine doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de l'Annexe D entre les parties actives et les parties accessibles et les parties actives ne doivent pas devenir accessibles, comme spécifié à l'Article 9, si l'ajustement peut exercer des contraintes sur le câblage interne.

*À la fin du conditionnement, la machine doit continuer à satisfaire à 19.1, le moyen d'ajustement doit fonctionner comme prévu et l'ajustement doit satisfaire aux exigences de 19.108 si applicable. Les connexions électriques ne doivent pas s'être desserrées et il ne doit y avoir aucune détérioration compromettant la sécurité en **utilisation normale**.*

19.108 Intégrité des ajustements

Les poignées et autres éléments de la machine, hormis

- les poignées réglables comme spécifié en 19.101.3; et
- les **dispositifs de coupe** réglables comme spécifié en 19.103.3

destinés à être ajustés, doivent être conçus de manière à ne pas être susceptibles de changer de position de manière intempestive.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Tous les ajustements doivent être effectués comme décrit en 8.14.2 a) ou 8.14.2 b). Si des fixations filetées sont utilisées pour l'ajustement, elles doivent être serrées aux deux tiers de la valeur spécifiée en 27.1, hormis

- les ajustements filetés des fixations de type à levier;
- les fixations de type collet; ou
- les vis de diamètre nominal supérieur à 6,0 mm

qui doivent être serrés conformément à 8.14.2.

Les ajustements capables d'effectuer un mouvement axial doivent être soumis à l'essai avec une force appliquée sans secousses de (150 ± 5) N pendant 1 min dans une direction quelconque le long de l'axe d'ajustement. Les ajustements capables d'effectuer une rotation doivent être soumis à un couple sans secousses de 6 Nm pendant 1 min. La poignée ou le moyen d'ajustement ne doit pas se casser. Après l'élimination de la force ou du couple appliqué(e), il ne doit pas y avoir plus de 10 mm de translation dans le sens axial ou plus de 10° de rotation permanente.

19.109 La longueur de l'**arbre** en combinaison avec la répartition du poids du **taille-haie télescopique** ne doit pas générer de situation dangereuse en cas de perte de commande.

La force appliquée à la **poignée arrière** nécessaire pour maintenir le **taille-haie télescopique** horizontalement, avec le **taille-haie télescopique** suspendu par la **poignée avant** ou la surface de préhension conformément à 8.14.2 b), ne doit pas dépasser 100 N.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

*Le **taille-haie télescopique** est ajusté selon une configuration qui entraîne la plus longue distance entre la **poignée avant** et l'extrémité du **dispositif de coupe** conformément à 8.14.2 b). Le **câble d'alimentation** doit être coupé au point auquel il entre dans la machine.*

*La machine est suspendue par la **poignée avant**. Une force est appliquée à la **poignée arrière** pour placer la machine en position horizontale. Voir Figure 119.*

Le point de suspension et le point d'application de la force de restauration donnant la force de restauration la plus faible doivent être sélectionnés, mais la distance entre les deux points doit être comprise entre 0,3 m et 1 m.

19.110 Les taille-haies télescopiques de plus de 6 kg doivent être équipés d'une bretelle simple ou double.

Toute bretelle fournie avec la machine doit être:

- ajustable à la taille de l'opérateur et son fonctionnement doit être conforme à 8.14.2 b);
- conçue pour être facile à retirer; ou
- équipée d'un mécanisme de libération rapide garantissant que la machine peut être retirée ou libérée rapidement par l'opérateur.

Un mécanisme de libération rapide, si fourni, doit être positionné au niveau du raccordement entre la machine et la bretelle ou entre la bretelle et l'opérateur. Le mécanisme de libération rapide doit uniquement permettre la séparation par une action délibérée de l'opérateur.

Si un mécanisme de libération rapide est fourni, il doit être possible de l'ouvrir sous le poids de la machine. Il doit exiger l'utilisation d'une seule main et ne pas avoir plus de deux points de libération.

NOTE Un exemple de point de libération est une boucle qui exige une compression entre le pouce et un doigt avant libération, par exemple, boucles à libération latérale.

Une bretelle simple est considérée comme conçue pour être retirée facilement.

Une bretelle double est considérée comme conçue pour être retirée facilement si les sangles d'épaule à gauche et à droite ne sont pas attachées entre elles à l'avant du corps de l'opérateur.

Si les sangles reliant les sangles d'épaule gauche et droite sont fournies, la bretelle est également considérée comme conçue pour être retirée facilement lorsque les sangles reliant les sangles d'épaule à gauche et à droite peuvent être libérées sous la charge de la machine à l'aide d'une seule main et ont deux points de libération au maximum.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai fonctionnel en utilisant la configuration la plus lourde telle qu'identifiée en 8.14.2.

20 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

20.1 Addition:

Les dommages causés au **dispositif de coupe** sont ignorés.

20.3 Pour les **taille-haies**, les exigences sont données en 20.3.1.

20.3.1 Remplacement:

Un **taille-haie** est lâché une fois d'une hauteur de 1 m sur une surface en béton dans chacune des quatre orientations représentées à la Figure 120, tandis qu'il est réglé à sa position de déploiement maximal conformément à 8.14.2 b) et avec un dispositif ou une poignée quelconque réglable dans la position de coupe zéro degré. Le point le plus bas de la machine doit être à 1 m au-dessus de la surface en béton. Au cours de l'essai, les **accessoires** démontables ne sont pas montés. Les impacts secondaires doivent être évités.

NOTE 1 L'arrimage constitue une méthode permettant d'éviter les impacts secondaires.

Si des **fixations** sont fournies comme spécifié et montées conformément à 8.14.2, l'essai est répété, avec chaque **fixation** ou combinaison de **fixations** montée sur un échantillon de machine séparé.

De plus, un **taille-haie télescopique** doit être lâché une fois sur une surface en béton dans chacune des trois positions et configurations les plus défavorables, en position de déploiement maximal. Pour chaque chute supplémentaire, la machine est soutenue par pivotement à l'arrière de la **commande de lame** dans la **poignée arrière** 1 m au-dessus de la surface en béton. Le bord de coupe le plus proche entre la **lame de coupe** et la **poignée arrière** est soulevé à une hauteur de 2 m au-dessus de la surface en béton et laissé tomber sur la surface en béton. Voir Figure 121.

~~Chaque chute doit être effectuée sur une unité séparée. À la demande du fabricant, chaque chute peut être effectuée sur la même unité.~~

Chaque chute doit être effectuée sur un échantillon séparé, sauf si un même échantillon peut être soumis à plusieurs chutes sans défaillance. Si un échantillon a été soumis à plusieurs chutes et présente une défaillance, la chute dans l'orientation qui a entraîné la défaillance est alors répétée sur un nouvel échantillon. Si le nouvel échantillon satisfait à l'essai pour la chute dans cette orientation, les exigences relatives à la chute dans cette orientation sont alors considérées comme respectées. L'essai se poursuit de cette manière jusqu'à ce que toutes les chutes dans chacune des quatre orientations aient été effectuées.

NOTE 2 Pour un **taille-haie télescopique**, sept chutes sont effectuées au total.

20.5 Addition:

Toute isolation recouvrant les poignées métalliques doit être adaptée pour des températures prévues dans des conditions d'**utilisation normale**.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Un échantillon séparé de la partie couverte doit être conditionné à une température de plus de 25 K supérieure à la température maximale mesurée pendant l'essai de l'Article 12, mais non inférieure à $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ pendant 168 h. Après le conditionnement, l'échantillon doit atteindre environ la température ambiante.

L'isolation ne doit pas s'être décollée, être en mesure de se déplacer longitudinalement ou avoir rétréci d'une manière compromettant l'isolation exigée.

Ensuite, l'échantillon doit être maintenu pendant 4 h à une température de $(-10 \pm 2)^\circ\text{C}$ et être immédiatement soumis à un impact appliqué au moyen d'un appareil (voir Figure 122) d'un poids "A" de 300 g et chutant d'une hauteur de 350 mm sur un burin "B" en acier trempé, dont

le bord est placé sur l'échantillon. Un impact doit être appliqué à chaque endroit auquel l'isolation est susceptible d'être affaiblie ou endommagée dans des conditions d'utilisation normale. La distance entre les points d'impact doit être d'au moins 10 mm.

Ensuite, un essai de rigidité diélectrique est effectué conformément à l'Article D.2 avec une tension alternative de 1 250 V entre les poignées et les surfaces de préhension en contact avec le film et le **dispositif de coupe**.

Pendant cet essai, il ne doit pas y avoir de contournement ou claquage.

20.101 Résistance mécanique du taille-haie

20.101.1 Les machines doivent avoir la résistance nécessaire pour résister aux forces anticipées.

La conformité est vérifiée par l'essai de

- 20.101.2 pour les **taille-haies**, hormis les **taille-haies télescopiques**;
- 20.101.3 pour les **taille-haies télescopiques**; ou
- 20.101.2 et 20.101.3 pour les machines qui sont convertibles entre une configuration de **taille-haie télescopique** et celle d'un **taille-haie** qui n'est pas un **taille-haie télescopique**, selon le cas.

20.101.2 Le **taille-haie** est suspendu verticalement au milieu de la longueur du **dispositif de coupe**. Un poids de

- 5 kg pour les catégories 1 et 2; ou de
- 15 kg pour les catégories 3a, 3 b et 4

est suspendu progressivement au centre de chaque surface de prise de chaque poignée identifiée en 8.14.2, alternativement, sur une zone de 75 ± 5 mm de large pendant 1 min.

Après l'essai, le **taille-haie** doit satisfaire aux critères d'acceptation de 20.1 et ne doit pas s'être détaché ou déformé de manière permanente, compromettant la sécurité mécanique de la machine exigée par la présente norme (hors déformation du **dispositif de coupe**) en raison de la force appliquée.

20.101.3 Résistance du taille-haie télescopique

20.101.3.1 Les **taille-haies télescopiques** doivent avoir la résistance mécanique nécessaire pour résister aux forces survenant dans les conditions d'utilisation normale.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Le **taille-haie télescopique** est ajusté selon une configuration qui entraîne la plus longue distance entre la **poignée avant** et l'extrémité du **dispositif de coupe** conformément à 8.14.2 b). Le **taille-haie télescopique** est suspendu verticalement au milieu de la longueur du **dispositif de coupe**. Un poids de 20 kg est alors suspendu progressivement au centre de chaque surface de prise de chaque poignée identifiée en 8.14.2, alternativement, sur une zone de 75 ± 5 mm de large pendant 1 min.

Après l'essai, le **taille-haie télescopique** doit satisfaire aux critères d'acceptation de 20.1 et les parties du **taille-haie télescopique** ne doivent pas s'être détachées ou déformées de manière permanente, compromettant la sécurité mécanique de la machine exigée par la présente norme (hors déformation du **dispositif de coupe**) en raison de la force appliquée.

20.101.3.2 Les **taille-haies télescopiques** équipés d'**arbres** télescopiques doivent être équipés de "butées" qui empêchent les **arbres** et les autres parties de se détacher en **utilisation normale**.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

*La machine est suspendue verticalement au milieu de la longueur du **dispositif de coupe** avec le **dispositif de coupe** aligné le plus près possible parallèlement à l'axe de l'**arbre**. La machine doit être dans sa configuration rétractée. Une masse de 10 kg est fixée sur la **poignée arrière**/la position de préhension. Un moyen de verrouillage est alors libéré individuellement le plus rapidement possible pour permettre à la **poignée arrière** de descendre dans sa position entièrement déployée.*

*À l'issue de l'essai, les parties d'un **taille-haie télescopique** ne doivent pas se séparer, se casser ou présenter des fissures visibles avec une vision normale.*

20.101.3.3 Le **taille-haie télescopique** doit avoir la résistance mécanique pour résister aux forces statiques lorsque des coupes sont effectuées.

La machine ne doit pas

- dévier temporairement de plus de 15 % supplémentaires de la longueur mesurée entre le point de ~~la commande de lame dans la poignée arrière~~ l'**interrupteur de puissance** le plus proche de la **lame de coupe** et le bord de coupe le plus proche de la **lame de coupe** lorsqu'une force de 50 N est appliquée ~~à la dent~~ sur la partie de la **lame de coupe** la plus proche de la **poignée avant**, la déviation supplémentaire étant mesurée au point d'application de chaque force;
- être déformée de manière permanente de plus de 5 % de la longueur mesurée entre le point de ~~la commande de lame dans la poignée arrière~~ l'**interrupteur de puissance** le plus proche de la **lame de coupe** et le bord de coupe le plus proche de la **lame de coupe** après ~~élimination~~ le retrait de la force appliquée ci-dessus, la déformation permanente étant mesurée au point d'application de chaque force; et
- se casser ou présenter des fissures visibles avec une vision normale en raison de la force appliquée qui pourrait entraîner un non-respect des exigences de l'Article 20.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

*Le **taille-haie télescopique** est ajusté selon une configuration qui entraîne la plus longue distance entre la **poignée avant** et l'extrémité du **dispositif de coupe** conformément à 8.14.2 b). Avec l'axe de la machine en position horizontale monté fixement au centre de la **poignée avant** et de la **poignée arrière** sur une zone de 75 ± 5 mm de large, une force de 50 N est appliquée pendant 1 min dans chaque direction perpendiculaire au plan du **dispositif de coupe** (Y_1 et Y_2) et dans chaque direction transversale au plan du **dispositif de coupe** (Z_1 et Z_2) au niveau de la **dent de la lame** la plus proche de la **poignée avant**. Voir Figure 123. Au cours de l'essai, le **dispositif de coupe** ne doit pas se désengager de sa position de détente, le cas échéant. La déformation temporaire et la déformation permanente doivent être évaluées pour chaque orientation. Un nouvel échantillon peut être utilisé pour chaque orientation.*

21 Construction

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

21.17 Remplacement du premier alinéa:

La fonction d'un **interrupteur de puissance** est réalisée par la commande à une ou deux mains de la ou des **commandes de lame** comme exigé par le Tableau 101 ou le Tableau 102, selon le cas.

Les exigences opérationnelles pour les **interrupteurs de puissance** de la présente norme s'appliquent aux **commandes de lame**, sauf indication contraire. Les exigences électriques s'appliquent à la portion de la **commande de lame** qui commande la charge électrique responsable du fonctionnement du **taille-haie**.

Il ne doit pas y avoir de dispositif pour verrouiller une **commande de lame** en position "marche". Les **commandes de lame** doivent exiger une intervention de l'opérateur pour être actionnées. Le **dispositif de coupe** doit s'arrêter lorsqu'une **commande de lame** est relâchée.

Les **commandes de lame** doivent être conçues de manière à ce que les dangers liés à un démarrage intempestif soient réduits à un niveau minimum. Cela doit être considéré comme satisfait si l'une des options suivantes est respectée:

- Pour les **taille-haies** qui utilisent une seule **commande de lame**, les exigences de 21.18.102 doivent s'appliquer; ou
- Pour les **taille-haies** qui utilisent au moins deux poignées avec une **commande de lame** dans chaque poignée, le **dispositif de coupe** doit uniquement fonctionner pour les combinaisons de **commandes de lame** exigées pour le fonctionnement telles qu'identifiées en 8.14.2 b).

21.17.1 Addition:

Le paragraphe de la Partie 1 s'applique également pour un **capteur de présence d'opérateur** dont le mouvement est mécaniquement restreint et qui:

- fonctionne comme un dispositif d'arrêt; ou
- est verrouillé par le dispositif d'arrêt.

21.17.1.3 Remplacement du Tableau 7:

Tableau 7 – Force de la gâchette de l'interrupteur

Type de gâchette	Force N
Gâchette à un doigt (longueur de la gâchette < 30 mm)	100
Gâchette à plusieurs doigts (longueur de la gâchette ≥ 30 mm)	150
Capteur de présence d'opérateur	100

21.18 Remplacement:

21.18.101 Lorsque la **commande de lame** ou, si applicable, une combinaison de **commandes de lame** exigées pour faire fonctionner le **dispositif de coupe** telles que celles identifiées en 8.14.2 b), a été utilisée, le **dispositif de coupe** doit fonctionner en moins de 1 s.

La conformité est vérifiée par examen, par mesurage et par un essai manuel.

21.18.102 Taille-haies avec une seule commande de lame

21.18.102.1 Généralités

Des exigences supplémentaires pour les **taille-haies** qui utilisent une seule **commande de lame** sont indiquées de 21.18.102.2 à 21.18.102.4.

21.18.102.2 La **commande de lame** exigée par 21.17 doit être un **interrupteur de puissance à contact momentané** sans dispositif de verrouillage, qui peut être mise en marche ou à l'arrêt par l'utilisateur sans la nécessité de relâcher l'une des poignées ou surfaces de préhension exigées par 19.101.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

21.18.102.3 Le **taille-haie** doit être équipé d'une **commande de lame** avec un dispositif de déverrouillage de manière à ce qu'au moins deux actions séparées et différentes soient exigées avant que l'entraînement du **dispositif de coupe** ne soit possible. Il ne doit pas être possible d'effectuer ces actions avec un seul mouvement de préhension ou un mouvement en ligne droite dans toute surface de préhension identifiée conformément à 8.14.2 b) 6).

~~Le dispositif de déverrouillage et le capteur de présence d'opérateur (le cas échéant) doivent être actionnés avant que la commande de lame ne puisse permettre l'entraînement du dispositif de coupe.~~

L'entraînement du **dispositif de coupe** ne doit être possible que lorsque le dispositif d'arrêt est actionné avant la **commande de lame**.

Il ne doit pas être nécessaire de soutenir l'activation du dispositif de déverrouillage tant que la **commande de lame** est activée, à condition que

- la **commande de lame** ou un **capteur de présence d'opérateur** (le cas échéant) soit activé dans un délai de 5 s à compter de la libération du dispositif de déverrouillage; et
- qu'il y ait un signal visuel ou sonore dès que l'actionneur de déverrouillage est libéré et qu'il persiste au moins jusqu'à ce que la **commande de lame** ou le **capteur de présence d'opérateur** (le cas échéant) soit activé;

ou

- qu'un **capteur de présence d'opérateur** (le cas échéant) soit activé avant la libération de l'actionneur du dispositif de déverrouillage.

NOTE Le signal visuel ou sonore est destiné à indiquer uniquement l'état du **taille-haie**.

Le **taille-haie** doit retourner à l'état verrouillé ~~original en moins~~ initial dans un délai de ~~4~~ 5 s lorsque la **commande de lame** est relâchée (c'est-à-dire lorsqu'au moins deux actions ~~séparées~~ distinctes et différentes sont exigées avant que l'entraînement du **dispositif de coupe** ne soit possible), ~~à moins~~ sauf

- ~~qu'un~~ si un **capteur de présence d'opérateur** ~~ne soit~~ est fourni; et
- ~~que si~~ la main ne ~~soit lâche pas~~ relâchée du **capteur de présence d'opérateur**.

La fonction de détection de présence d'opérateur peut être réalisée par une combinaison de moyens mécaniques, électriques ou électroniques.

La conformité est vérifiée par examen, par mesurage et par un essai manuel.

~~De plus, pour un dispositif de verrouillage situé sur toute surface de préhension identifiée conformément à 8.14.2 b) 103), afin de déterminer s'il est possible d'actionner la commande de lame et le dispositif de déverrouillage avec un seul mouvement de préhension ou un mouvement en ligne droite, la conformité est vérifiée par l'essai suivant:~~

~~Le dispositif de déverrouillage ne doit pas être actionné par une tige de 25 mm de diamètre x 75 mm de long avec une force ne dépassant pas 20 N exercée sur le dispositif de déverrouillage dans toute direction. La tige doit être appliquée de sorte que sa surface cylindrique touche la surface du dispositif de déverrouillage et toute surface adjacente au dispositif de déverrouillage.~~

De plus, afin de déterminer si la **commande de lame** et le dispositif d'arrêt peuvent être actionnés avec un seul mouvement de préhension ou un mouvement linéaire pour les dispositifs d'arrêt qui sont actionnés dans une direction généralement perpendiculaire au plan vertical longitudinal de la machine (voir Figure 124) et qui sont situés sur toute surface de préhension de la ou des poignées ou surfaces de préhension identifiées conformément au 8.14.2 b) 103), la conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Lorsque la **commande de lame** est en position "arrêt", le dispositif d'arrêt ne doit pas être actionné par la surface cylindrique d'une tige d'acier de 25 mm de diamètre x 75 mm de longueur si celle-ci est appliquée avec une force inférieure ou égale à 20 N. L'axe de la tige est appliqué perpendiculairement à l'axe de la poignée et:

- tourne autour de la poignée (voir Figure 126); ou
- est appliqué dans la direction perpendiculaire à l'axe de la poignée (voir Figure 127)

tout en reliant la surface de la poignée, la surface du dispositif d'arrêt et toute surface adjacente au dispositif d'arrêt. Lorsque la tige d'acier est appliquée, les surfaces et les bords d'extrémité circulaires ne doivent pas être utilisés à des fins d'estimation.

Pendant l'essai, la **commande de lame** ne doit pas pouvoir être actionnée par l'application d'une force spécifiée dans le Tableau 7.

21.18.102.4 Capteur de présence d'opérateur

Le **capteur de présence d'opérateur**, le cas échéant, doit être intégré dans la poignée ou dans la surface de préhension associée à la **commande de lame**

La fonction du **capteur de présence d'opérateur** peut être obtenue par une ou toute combinaison de moyens mécaniques, électriques ou électroniques.

NOTE Un exemple de **capteur de présence d'opérateur** est représenté à la Figure 124.

La conformité est vérifiée par examen.

21.30 Modification:

Le paragraphe de la Partie 1 s'applique aux **taille-haies** qui ne sont pas **des taille-haies télescopiques**.

21.30.101 Les **taille-haies télescopiques** sont considérés comme des machines susceptibles de couper des fils électriques cachés ou leur propre câble et doivent satisfaire aux exigences suivantes:

Les poignées et surfaces de préhension des **taille-haies télescopiques**, telles que spécifiées en 8.14.2 b) 6), doivent être en matériau isolant ou, lorsqu'elles sont en métal, doivent être correctement recouvertes de matériau isolant d'une épaisseur minimale de 1 mm ou leurs **parties accessibles** doivent être isolées par une ou des protections isolantes des parties métalliques accessibles qui peuvent être activées par le **dispositif de coupe**. Ces protections isolantes ne doivent pas être considérées comme une **isolation principale**, **isolation supplémentaire** ou **isolation renforcée**.

~~Une poignée auxiliaire isolée, de type manche et les sections de l'arbre d'un **taille-haie télescopique** qui sont exigées pour satisfaire à cette exigence doivent être munies d'un flasque d'une hauteur supérieure ou égale à 12 mm au-dessus de la poignée et couvrant au moins 240° de la circonférence pour fournir une protection afin de réduire le plus possible la probabilité que la main ne glisse sur les surfaces qui ne sont pas correctement isolées.~~

~~Un flasque entre la **poignée avant** et le **dispositif de coupe** peut être omis si l'isolation de l'arbre s'étend au minimum de la **poignée avant** à un emplacement situé à 1,2 m du point de~~

~~la commande de lame dans la poignée arrière le plus proche de la lame de coupe et du bord de coupe le plus proche de la lame de coupe.~~

Une poignée auxiliaire isolée de type manche doit être équipée d'un flasque d'une hauteur supérieure ou égale à 12 mm au-dessus de la poignée qui couvre au moins 2/3 de la périphérie pour fournir une protection afin de réduire le plus possible la probabilité que la main glisse sur les surfaces qui ne sont pas correctement isolées.

Une surface de préhension formée par des sections de l'**arbre** d'un **taille-haie télescopique** doit être équipée d'un flasque à chaque extrémité afin de réduire le plus possible la probabilité que la main glisse sur les surfaces qui ne sont pas correctement isolées. Les deux flasques doivent être d'une hauteur supérieure ou égale à 6 mm au-dessus de la surface de préhension et doivent couvrir au moins 2/3 de la périphérie.

Le flasque le plus proche de la **poignée arrière** peut être omis si l'isolation de l'**arbre** s'étend de la **poignée arrière** à la surface de préhension.

Le flasque le plus proche du **dispositif de coupe** peut être omis si l'isolation de l'**arbre** combinée à la surface de préhension s'étend jusqu'à un emplacement situé à au moins 1,2 m de la **commande de lame** dans la **poignée arrière**.

La conformité est vérifiée par examen, par mesurage et par les essais de 20.5.

21.35 Le paragraphe de la Partie 1 n'est pas applicable.

21.101 Pour les **taille-haies télescopiques**, la distance maximale mesurée entre le point de la **commande de lame** le plus éloigné de la **lame de coupe** et le sommet de la **lame de coupe** avec la machine ajustée dans sa configuration la plus défavorable ne doit pas dépasser 3,5 m.

La conformité est vérifiée par mesurage.

22 Conducteurs internes

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

22.6 Modification:

Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas aux parties réglables du **taille-haie** qui peuvent tourner les unes par rapport aux autres et qui sont couvertes en 22.101, 19.101.3.6, 19.103.3.5 et 19.107.

22.101 Les parties réglables du **taille-haie** qui sont conçues pour tourner les unes par rapport aux autres conformément à 8.14.2 ne doivent pas entraîner de contraintes excessives sur le câblage interne.

Ce paragraphe ne s'applique pas aux parties réglables du **taille-haie** qui peuvent tourner les unes par rapport aux autres et qui sont couvertes en 19.101.3.6, 19.103.3.5 et 19.107.

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

Pour les machines sans butée de limitation de rotation, les parties rotatives de la machine sont soumises à 2 000 rotations continues dans chaque direction sans détente intermédiaire de verrouillage désactivée.

Pour les machines avec butées de limitation de rotation, les parties rotatives de la machine sont soumises à 2 000 cycles de butée à butée, avec détentes intermédiaires de verrouillage désactivées. Une fois les 2 000 cycles terminés, chaque butée doit être soumise à un couple appliqué progressivement de 6 Nm pendant 1 min. La butée ne doit pas permettre à l'élément rotatif d'aller au-delà des limites de sa course prévue.

NOTE Les détentes intermédiaires de verrouillage ne sont pas considérées comme des butées de limitation de rotation.

*Après l'essai, la machine doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de l'Annexe D entre les **parties actives** et les **parties accessibles** et les **parties actives** ne doivent pas devenir accessibles, comme spécifié à l'Article 9.*

23 Composants

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

23.1.10 Remplacement:

Les interrupteurs doivent être conçus de sorte à éviter toute défaillance pouvant compromettre la conformité à la présente norme.

La conformité est vérifiée comme suit.

*Les interrupteurs, s'ils sont soumis à l'essai séparément et qu'ils sont considérés comme étant conformes à l'IEC 61058-1:2008, doivent satisfaire aux exigences spécifiées en 23.1.10.1. De plus, si une **commande de lame** intègre une tringlerie mécanique sur un interrupteur électrique, la combinaison **commande de lame**-interrupteur est soumise à l'essai comme indiqué en 23.1.10.2.*

Les interrupteurs qui n'ont pas été soumis à l'essai séparément et qui ne sont pas considérés comme étant conformes à l'IEC 61058-1:2008 ou qui ne satisfont pas aux exigences de 23.1.10.1 sont soumis à l'essai comme indiqué de 23.1.10.2 à 23.1.10.3.

23.1.10.2 Remplacement:

Les propriétés d'endurance des interrupteurs et des **commandes de lame** doivent être appropriées.

*La conformité est vérifiée en soumettant trois échantillons de l'interrupteur ou de la **commande de lame** à l'essai d'endurance de cycle accéléré de 17.2.4.4 de l'IEC 61058-1:2008, mais conformément aux conditions de charge spécifiées soit en 23.1.10.2.1, soit en 23.1.10.2.2 et avec le nombre de cycles comme spécifié ci-après, mais à une vitesse inférieure ou égale à 10 cycles par minute. Au cours de l'essai, le **dispositif de coupe** est lubrifié comme décrit en 8.14.2.*

*Lorsque la **commande de lame** est réalisée par une tringlerie mécanique sur un interrupteur électrique, la tringlerie peut être soumise à l'essai avec l'interrupteur électrique relié à un circuit indicateur au lieu de la charge de la machine.*

*Les **commandes de lame** lorsqu'une seule activation est exigée pour la manœuvre, sont soumises à l'essai pendant 50 000 cycles de manœuvre. Les essais sont réalisés en activant la **commande de lame** pour chaque cycle.*

*Pour les **commandes de lame** qui exigent une activation bimanuelle simultanée non séquentielle pour la manœuvre (mise sous tension du **taille-haie**), chaque **commande de lame** est soumise à l'essai pendant 10 000 cycles de manœuvre par une manœuvre alternée*

de chaque combinaison de **commandes de lame** identifiée en 8.14.2 b). Un cycle est considéré comme l'exécution de la Séquence 1 et de la Séquence 2 identifiées dans le Tableau 103, pour lesquelles la **commande de lame 1** et la **commande de lame 2** sont une combinaison identifiée en 8.14.2 b). L'essai pour chaque combinaison peut être réalisé avec un échantillon de machine séparé.

Pour les **commandes de lame** qui exigent une activation bimanuelle simultanée séquentielle pour la manœuvre (mise sous tension du **taille-haie**), chaque **commande de lame** est soumise à l'essai pendant 10 000 cycles de manœuvre par une manœuvre alternée de chaque combinaison de **commandes de lame** identifiée en 8.14.2 b). Un cycle est considéré comme l'exécution de la Séquence 1 et de la Séquence 2 identifiées dans le Tableau 104, pour lesquelles la **commande de lame 1** et la **commande de lame 2** sont une combinaison identifiée en 8.14.2 b). L'essai pour chaque combinaison peut être réalisé avec un échantillon de machine séparé.

Si une **commande de lame** comporte des contacts mécaniques en série avec un circuit électronique comprenant un ou plusieurs dispositifs de coupure à semiconducteur (SSD - semiconductor switching device) comme défini dans l'IEC 61058-1:2008 dans lesquels le circuit assure une fonction de protection en réduisant le courant pendant le fonctionnement 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 manœuvre; ou
- la fonction de protection doit être considérée comme une **fonction critique pour la sécurité** et satisfaire au niveau de performance le plus élevé des **commandes de lame** en 18.8.

Les interrupteurs autres que les **commandes de lame** tels que les interrupteurs de sélection de vitesse, susceptibles d'être en position marche lorsqu'ils sont sous tension, sont soumis à l'essai comme décrit ci-dessus, mais pour 1 000 cycles de manœuvre seulement pour les conditions de charge rencontrées en **utilisation normale**.

Les interrupteurs, autres que les **commandes de lame**, destinés au fonctionnement sans charge électrique, et ne pouvant être utilisés qu'avec l'aide d'un outil ou qui sont verrouillés de façon à ne pas pouvoir fonctionner sous charge électrique, ne sont pas soumis aux essais de 17.2.4.4 de l'IEC 61058-1:2008.

Les interrupteurs, autres que les **commandes de lame**, pour une charge de 20 mA classés en 7.1.2.6 de l'IEC 61058-1:2008 ne sont pas non plus soumis aux essais de 17.2.4.4 de l'IEC 61058-1:2008.

Une fois les essais ci-dessus terminés, l'interrupteur doit être en mesure de passer de la position "marche" à "arrêt" et satisfaire à l'exigence d'isolation (TE3) 17.2.5.3 de l'IEC 61058-1:2008 pour l'**isolation principale**.

**Tableau 103 – Cycle d'essai pour commandes de lame bimanuelles
avec manœuvre non séquentielle**

	Commande de lame pour mettre le taille-haie en marche	Commande de lame pour mettre le taille-haie à l'arrêt
Séquence 1	1 puis 2	1 puis 2
Séquence 2	2 puis 1	2 puis 1

Tableau 104 – Cycle d'essai pour commandes de lame bimanuelles avec manœuvre séquentielle

	Commande de lame pour mettre le taille-haie en marche	Commande de lame pour mettre le taille-haie à l'arrêt
Séquence 1	1 puis 2	1 puis 2
Séquence 2	1 puis 2	2 puis 1

23.1.10.2.1 Le paragraphe de la Partie 1 s'applique.

23.1.10.2.2 Le paragraphe de la Partie 1 s'applique.

23.1.10.3 *Remplacement:*

La capacité de coupure des **commandes de lame** des **taille-haies** doit être appropriée.

*La conformité est vérifiée par l'essai de rotor bloqué (TC9) de 17.2.4.9 de l'IEC 61058-1:2008 avec un courant de $6 \times I-M$. En variante, l'essai est effectué avec chaque interrupteur électrique associé à des **commandes de lame** intégrées dans le **taille-haie** avec le moteur verrouillé, chaque période "marche" étant inférieure à 0,5 s, et chaque période "arrêt" étant supérieure à 10 s.*

*Si plusieurs interrupteurs électriques identiques (par exemple: fabricant et référence de pièce) sont intégrés dans le **taille-haie** et sont soumis aux mêmes conditions de charge, il est nécessaire de ne soumettre à l'essai qu'un seul de ces interrupteurs électriques.*

*À l'issue de cet essai, la ou les **commandes de lame** ne doivent présenter aucune défaillance électrique ou mécanique. Si les **commandes de lame** fonctionnent correctement en position "marche" ou "arrêt" à la fin de l'essai, il est considéré qu'il n'y a ni défaillance mécanique ni défaillance électrique.*

23.3 *Addition:*

Les dispositifs de protection (par exemple, les dispositifs de protection contre les surcharges ou les surchauffes) ou les circuits qui éteignent le **taille-haie** doivent être de type sans réarmement automatique.

Le présent paragraphe ne s'applique pas aux

- machines équipées de deux **commandes de lame** qui exigent un actionnement simultané; ni aux
- **taille-haies télescopiques**.

24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

24.1 *Remplacement:*

Les machines doivent être munies de l'un des moyens suivants de raccordement au réseau:

- un socle de connecteur ayant au moins le même degré de protection contre l'humidité que celui exigé pour la machine; ou

- un **câble d'alimentation** d'une longueur comprise entre 0,2 m et 0,5 m et équipé d'une fiche ou d'un autre connecteur présentant au moins le même degré de protection contre l'humidité que celui exigé en 8.1 pour la machine.

Les fiches, les connecteurs et les entrées doivent être adaptés aux caractéristiques assignées de la machine.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

Le câble est mesuré entre l'endroit auquel il sort de la machine et l'endroit auquel il entre dans la fiche ou le connecteur. La longueur d'un dispositif de protection faisant saillie par rapport au corps de la machine ou du corps de la fiche est incluse dans le mesurage lors de la détermination de la longueur du câble.

NOTE Au Canada et aux États-Unis d'Amérique, les conditions supplémentaires suivantes s'appliquent:

Le socle de connecteur ou la fiche de branchement au **câble d'alimentation** doit être conçue de sorte que les lames ne soient pas sous tension jusqu'à devenir inaccessibles à tout contact lorsque celles-ci sont insérées dans le connecteur d'un prolongateur.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

L'embase doit être raccordée au prolongateur de l'assemblage d'essai représenté à la Figure 125 avec la fiche insérée autant que possible dans l'embase. La fiche doit être retirée sur une distance inférieure ou égale à la distance nécessaire pour permettre à la sonde d'essai d'être insérée entre le corps de la fiche et l'embase du prolongateur. La sonde d'essai doit être insérée avec une force inférieure ou égale à 18 N (4,1 lb), jusqu'à ce que la sonde entre en contact avec une lame de la fiche. Lorsque la sonde est en contact avec la lame, la continuité électrique doit être déterminée par un ohmmètre ou un instrument analogue entre les contacts de l'embase du prolongateur et la sonde d'essai. La sonde d'essai ne doit pas entrer en contact avec toute lame conductrice de la fiche de branchement lorsque la fiche est reliée électriquement au connecteur du prolongateur. L'essai doit être répété pour l'autre lame de la fiche de branchement.

24.2 Addition:

Une **fixation de type Z** est admise.

24.4 Remplacement de la Note 1 et de la Note 2:

NOTE 1 Aux États-Unis d'Amérique, les conditions suivantes s'appliquent:

Les **câbles d'alimentation** 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** ne doivent pas être plus légers que les câbles de type SJOW, SJTW, ou équivalents, résistants à l'huile et aux intempéries conformément au Canadian Electrical Code, Partie 1.

25 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la Partie 1 s'applique.

26 Dispositions de mise à la terre

L'article de la Partie 1 s'applique.

27 Vis et connexions

L'article de la Partie 1 s'applique.

28 Lignes de fuite, distances d'isolement et distances à travers l'isolation

~~L'article de la Partie 1 s'applique.~~

Remplacement:

28.1 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 ne s'appliquent pas aux points de première convergence des enroulements du moteur.

Les valeurs du Tableau 12 sont supérieures ou égales aux valeurs exigées par l'IEC 60664-1 quand

- une surtension de catégorie II;
- un groupe de matériaux 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 d'une valeur inférieure ou égale à 4 000 V générées par le matériel

sont appliqués.

La protection contre le dépôt d'impuretés peut être assurée par l'emploi

- d'une encapsulation d'une épaisseur minimale de 0,5 mm; ou
- de revêtements de protection qui empêchent le dépôt combiné de particules fines et d'humidité sur les surfaces entre les conducteurs. Les exigences relatives à ces types de revêtements de protection sont décrites dans l'IEC 60664-3:2016; ou
- d'enveloppes qui empêchent la pénétration de poussières au moyen de filtres ou de joints d'étanchéité, sous réserve qu'aucune poussière ne soit produite dans l'enveloppe elle-même.

NOTE 1 L'emboîtement 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 adapté inséré. Pour les autres machines, ils sont effectués sur la machine dans l'état de livraison.

Pour les machines équipées de courroies, les mesurages sont effectués alors que les courroies sont en place et que les dispositifs destinés à faire varier la tension des courroies sont réglés sur la position la plus défavorable dans leur plage de réglage, et avec les courroies également enlevées.

Les parties mobiles sont placées dans la position la plus défavorable. Par hypothèse, les écrous et les vis à tête non cylindrique sont serrés dans la position la plus défavorable.

*Les **distances d'isolement** entre les bornes et les parties métalliques accessibles sont également mesurées, les vis ou écrous desserrés autant que possible, mais les **distances d'isolement** ne doivent alors pas être inférieures à 50 % de la valeur indiquée dans le Tableau 12.*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

Tableau 12 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales

Dimensions en millimètres

Distances	Outils (machines) de 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 :								
– si les parties actives sont des enroulements laqués ou émaillés ou qu'elles sont protégées 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
Entre des parties actives et d'autres parties métalliques sur l' isolation renforcée :								
– si les parties actives sont des enroulements laqués ou émaillés ou qu'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 des parties métalliques séparées par une isolation supplémentaire	–	–	2,5	2,5	4,0	4,0	8,0 ^e	4,0

^a Les **distances d'isolement** spécifiées ne s'appliquent pas à l'espace entre les contacts des dispositifs de commande thermiques, des **dispositifs de protection**, des interrupteurs à microcoupure et analogues, ni à l'espace entre les éléments conducteurs de tels dispositifs pour lesquels les **distances d'isolement** varient avec le déplacement des contacts.

^b Ces **lignes de fuite** sont légèrement inférieures à celles 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 l'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 Il est considéré que les enroulements ont une **isolation principale** si ceux-ci 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, ils satisfont à l'essai de rigidité diélectrique spécifié à l'Article D.2, en appliquant la tension d'essai entre les conducteurs de l'enroulement et en mettant la feuille métallique en contact avec la surface de l'isolant.

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 les **lignes de fuite** ni les **distances d'isolement** spécifiées 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; elles ne doivent toutefois 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 une 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 sur n'importe quel point des conducteurs internes et conducteurs nus, autres que ceux des éléments chauffants, sur n'importe quel point des tubes capillaires métalliques non isolés des **thermostats** et dispositifs analogues, et à l'extérieur des enveloppes métalliques, afin 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'Annexe A décrit les méthodes de mesurage des **lignes de fuite** et des **distances d'isolement**.

Pour les machines qui possèdent des parties à **double isolation** sans interposition de métal entre l'**isolation principale** et l'**isolation supplémentaire**, les mesurages sont effectués 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 couches individuelles 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 fuites** 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 fuites** 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 tension ne dépasse pas:

- 150 V par mm pour une valeur minimale de 0,2 mm, si elles sont protégées contre le dépôt d'impuretés;
- 100 V par mm pour une valeur minimale de 0,5 mm, si elles ne sont pas protégées contre le dépôt d'impuretés.

Lorsque les limites susmentionnées entraînent des valeurs plus élevées que 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**.

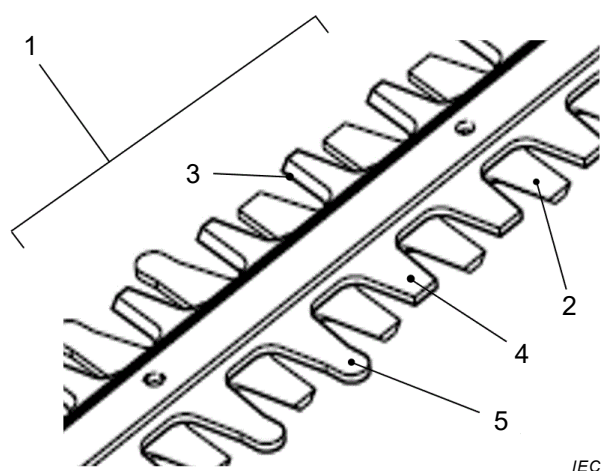
La tension d'essai est appliquée entre les surfaces extérieures de la couche ou des deux couches, selon le cas.

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 ainsi qu'à une température approximativement équivalente à la température ambiante.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

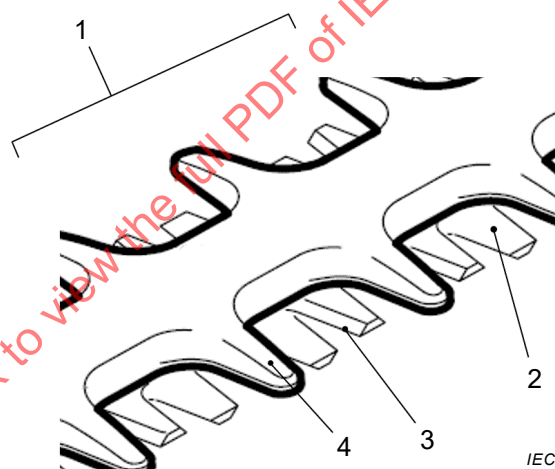
Pour les optocoupleurs, la procédure de conditionnement est effectuée à une température supérieure de 50 K à l'échauffement maximal mesuré sur l'optocoupleur au cours des essais de l'Article 12 et de l'Article 18, l'optocoupleur étant mis en fonctionnement dans les conditions les plus défavorables qui se produisent pendant ces essais.



Légende

- 1 dispositif de coupe
- 2 lame de coupe
- 3 dent de la lame
- 4 plaque de cisaillement
- 5 extension émoussée

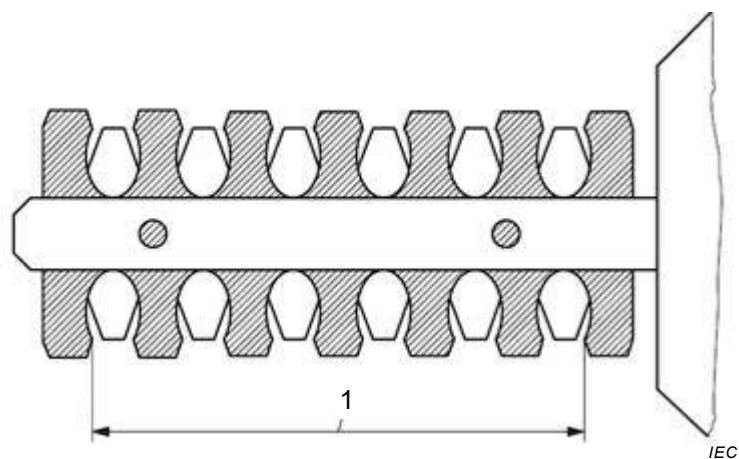
Figure 101 – Représentation de certaines définitions



Légende

- 1 dispositif de coupe
- 2 lame de coupe
- 3 dent de la lame
- 4 extension émoussée

Figure 102 – Représentation de certaines définitions

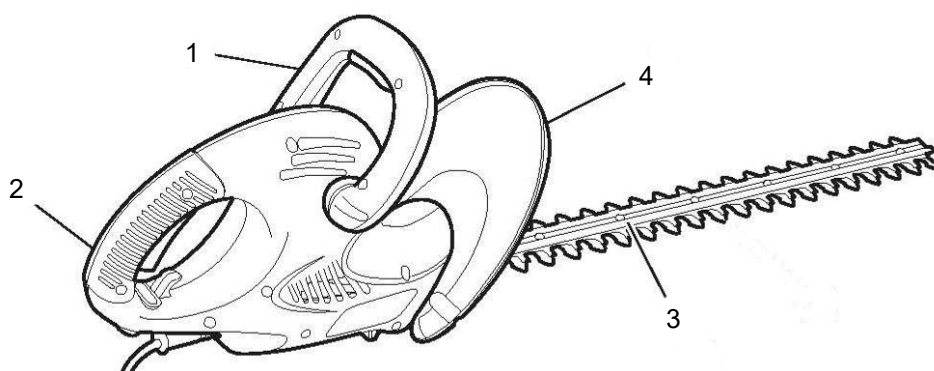


Légende

1 longueur de coupe

Figure 103 – Mesurage de la longueur de coupe

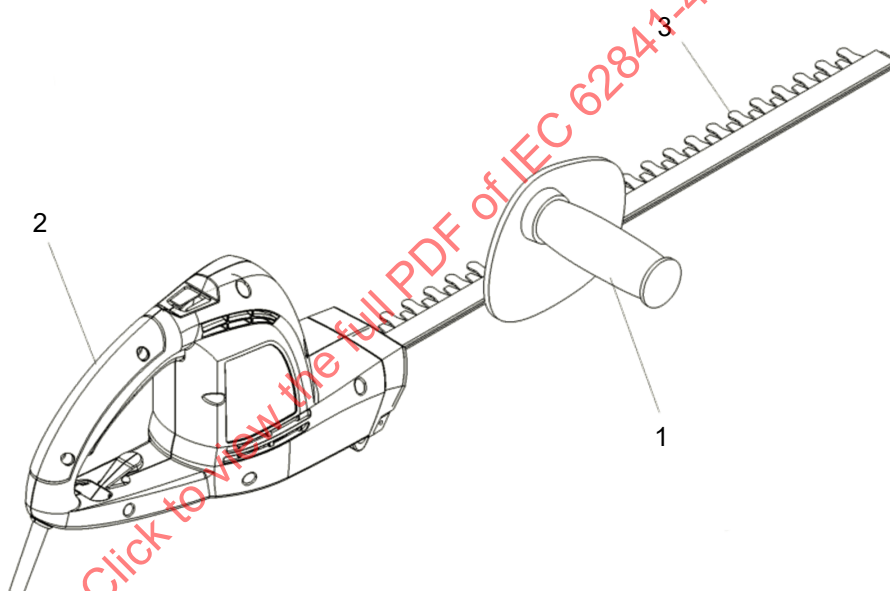
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV



Légende

- 1 poignée avant
- 2 poignée arrière
- 3 dispositif de coupe bilatéral
- 4 protège-main avant

a) Dispositif de coupe bilatéral

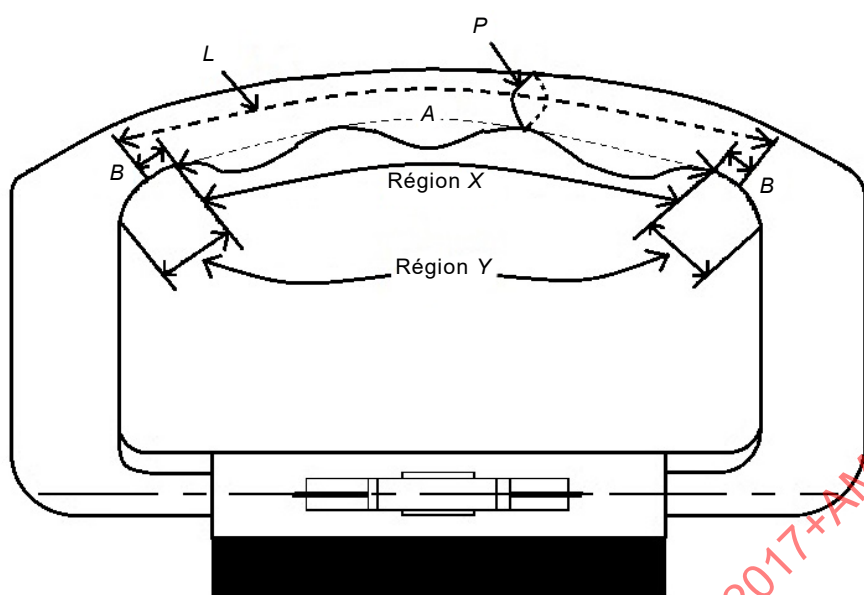


Légende

- 1 poignée avant
- 2 poignée arrière
- 3 dispositif de coupe unilatéral

b) Dispositif de coupe unilatéral

Figure 104 – Positionnement des poignées

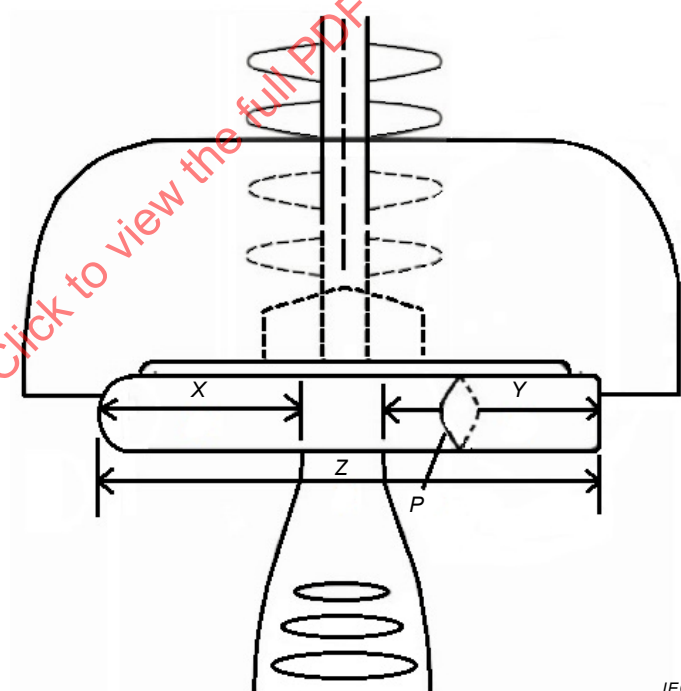


IEC

Légende

- A longueur de préhension dans la région X
- B longueur de congé de raccordement dans la région Y
- L longueur de préhension maximale
- P périmètre

a) Longueur de préhension d'une poignée à anse ou fermée

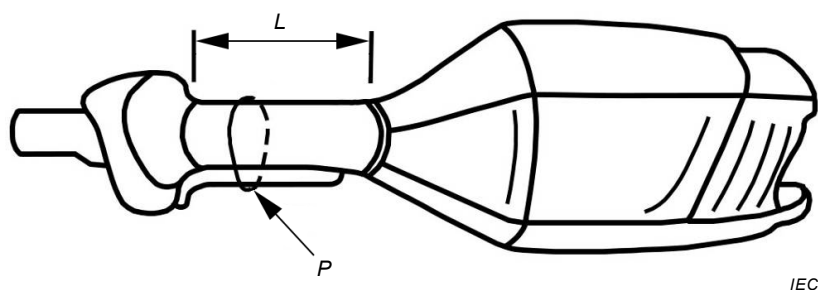


IEC

Légende

- P périmètre de la poignée (sans le support)
- X partie de la longueur de préhension
- Y partie de la longueur de préhension
- Z longueur complète

b) Longueur de préhension d'une poignée droite à support central (c'est-à-dire, de type T)



IEC

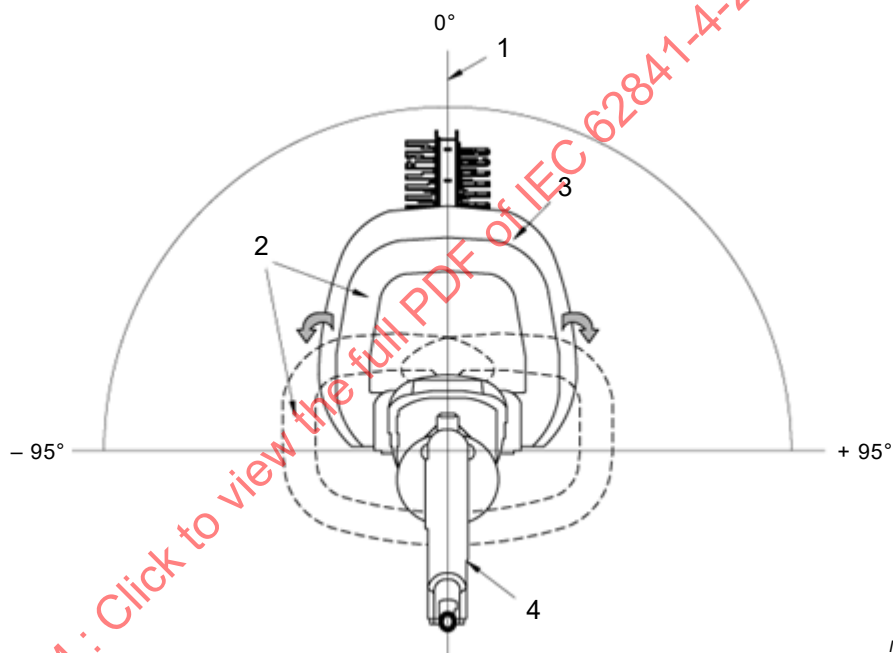
Légende

L longueur de préhension maximale

P périmètre

c) Détermination de la longueur de préhension et périmètre d'une poignée formée par l'arbre

Figure 105 – Mesurage de la longueur de préhension de la poignée



IEC

Légende

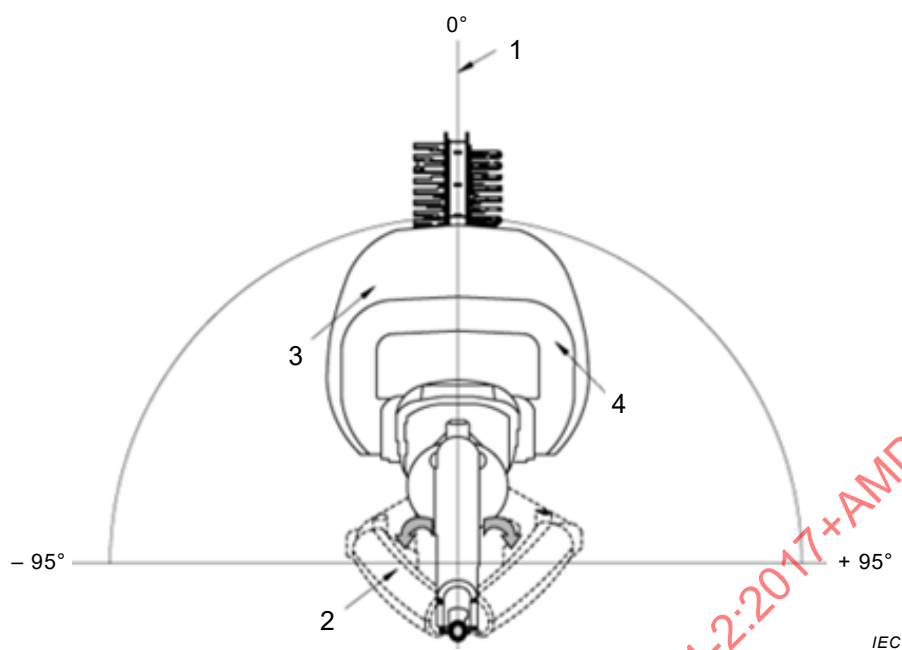
1 position centrale zéro degré

2 poignée avant rotative

3 protège-main avant

4 poignée arrière fixe

Figure 106 – Limites de rotation juxtaposée de la poignée avant réglable

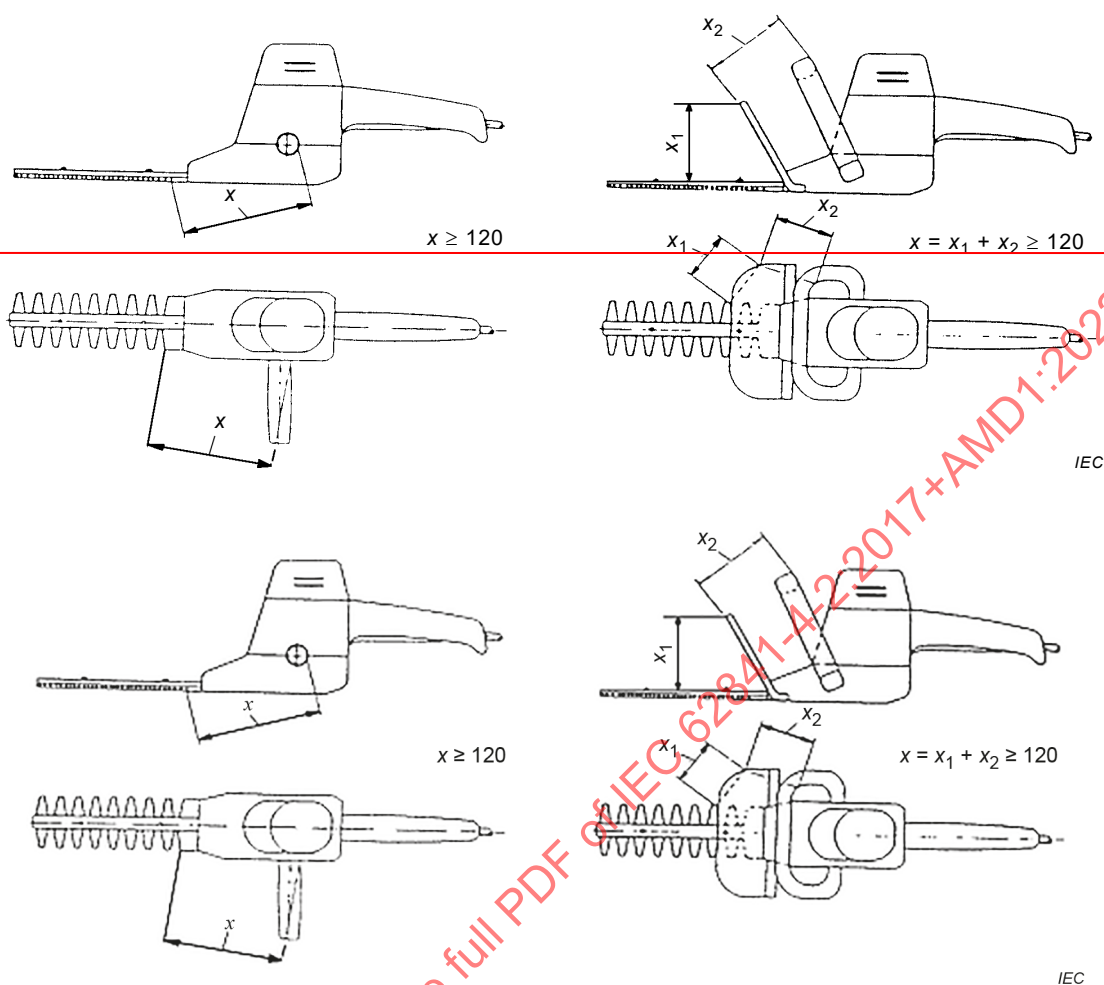


Légende

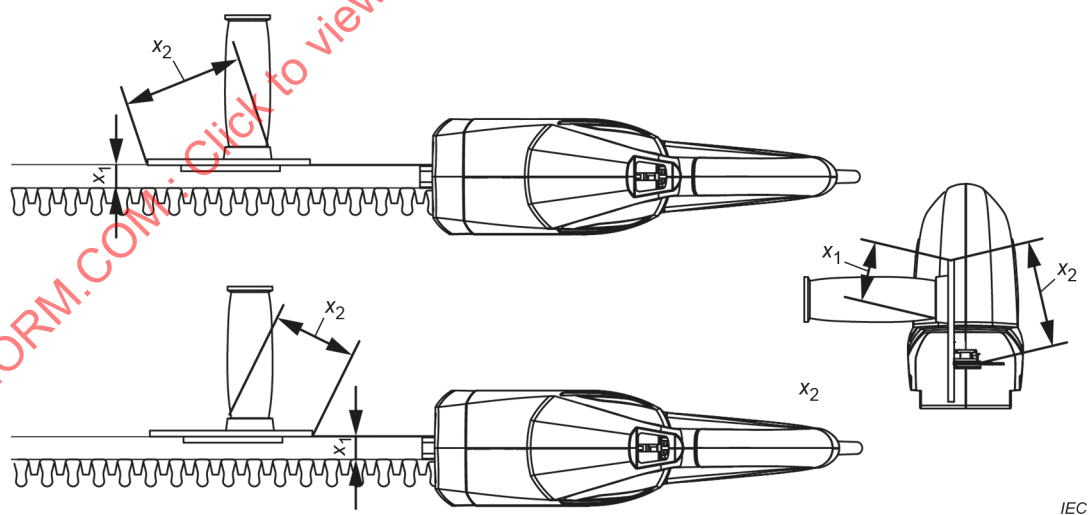
- 1 position centrale zéro degré
- 2 **poignée arrière** rotative
- 3 protège-main avant
- 4 **poignée avant** fixe

Figure 107 – Limites de rotation juxtaposée de la poignée arrière réglable

Dimensions en millimètres

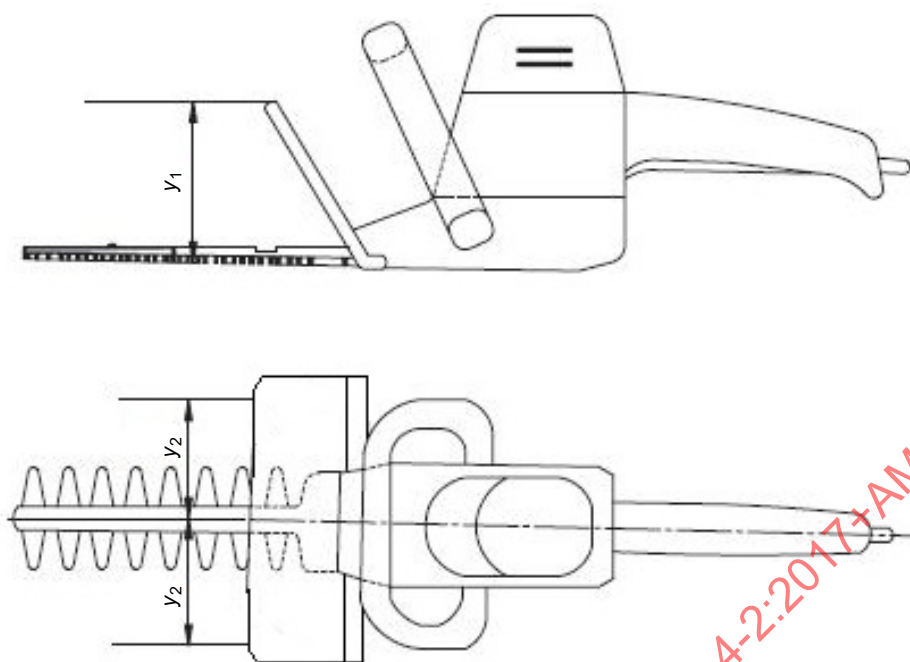


a) Dispositif de coupe bilatéral



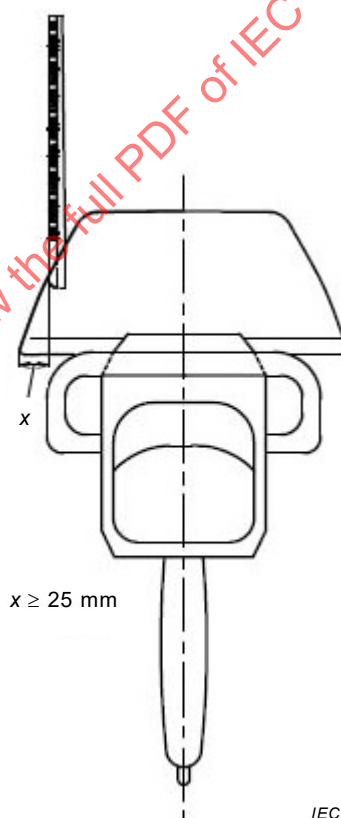
b) Dispositif de coupe unilatéral

Figure 108 – Mesurage de la portée



IEC

Figure 109 – Dimensions du protège-main avant

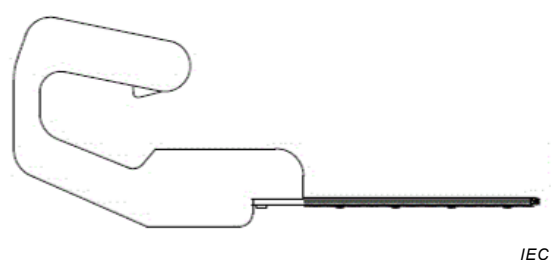


IEC

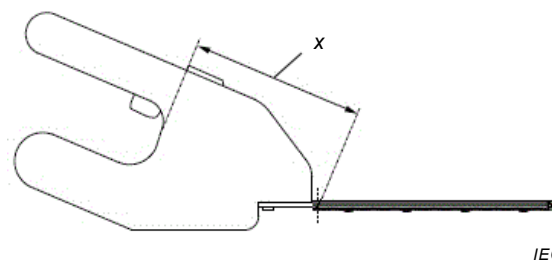
Légende

x largeur déployée du protège-main avant

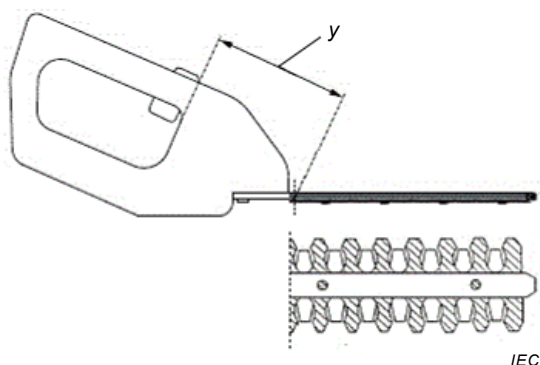
Figure 110 – Largeur du protège-main avant de catégorie 3a
avec dispositif de coupe réglable



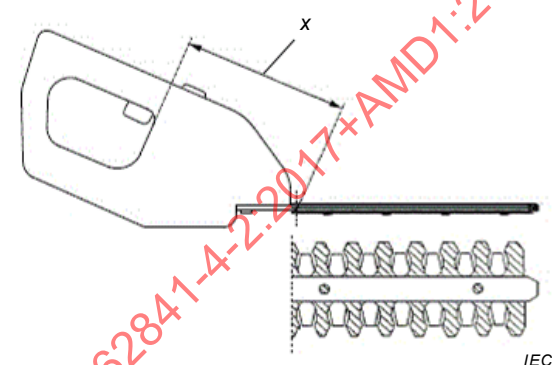
a) Poignée non fixée à l'avant
(ne satisfait pas à 19.102.2.3)



b) Poignée fixée à l'avant
(satisfait à 19.102.2.1 et à 19.102.2.3)



c) Poignée fixée à l'avant et à l'arrière
(ne satisfait pas à 19.102.2.1, mais satisfait à 19.102.2.3)



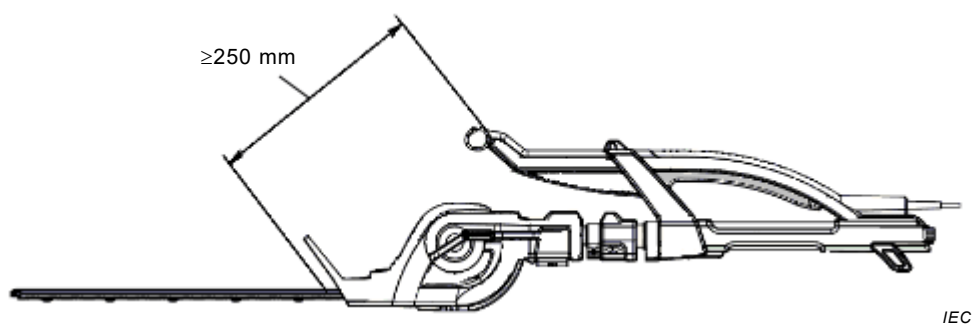
d) Poignée fixée à l'avant et à l'arrière
(satisfait à 19.102.2.1 et à 19.102.2.3)

Légende

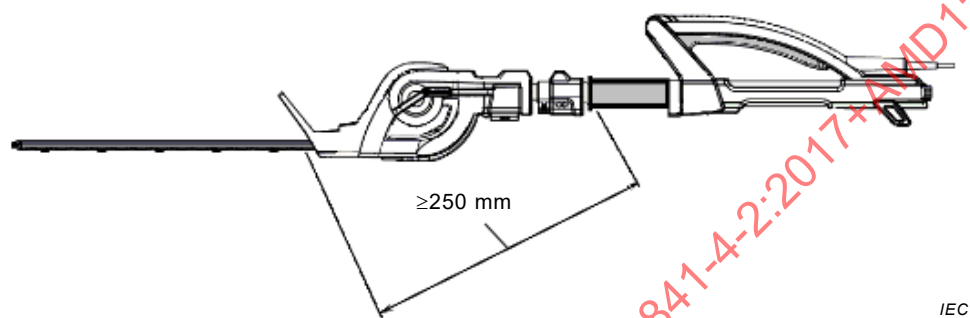
$x \geq 120 \text{ mm}$

$y < 120 \text{ mm}$

Figure 111 – Exemples de distances de poignées conformes/non conformes et fixations de poignées pour la catégorie 1

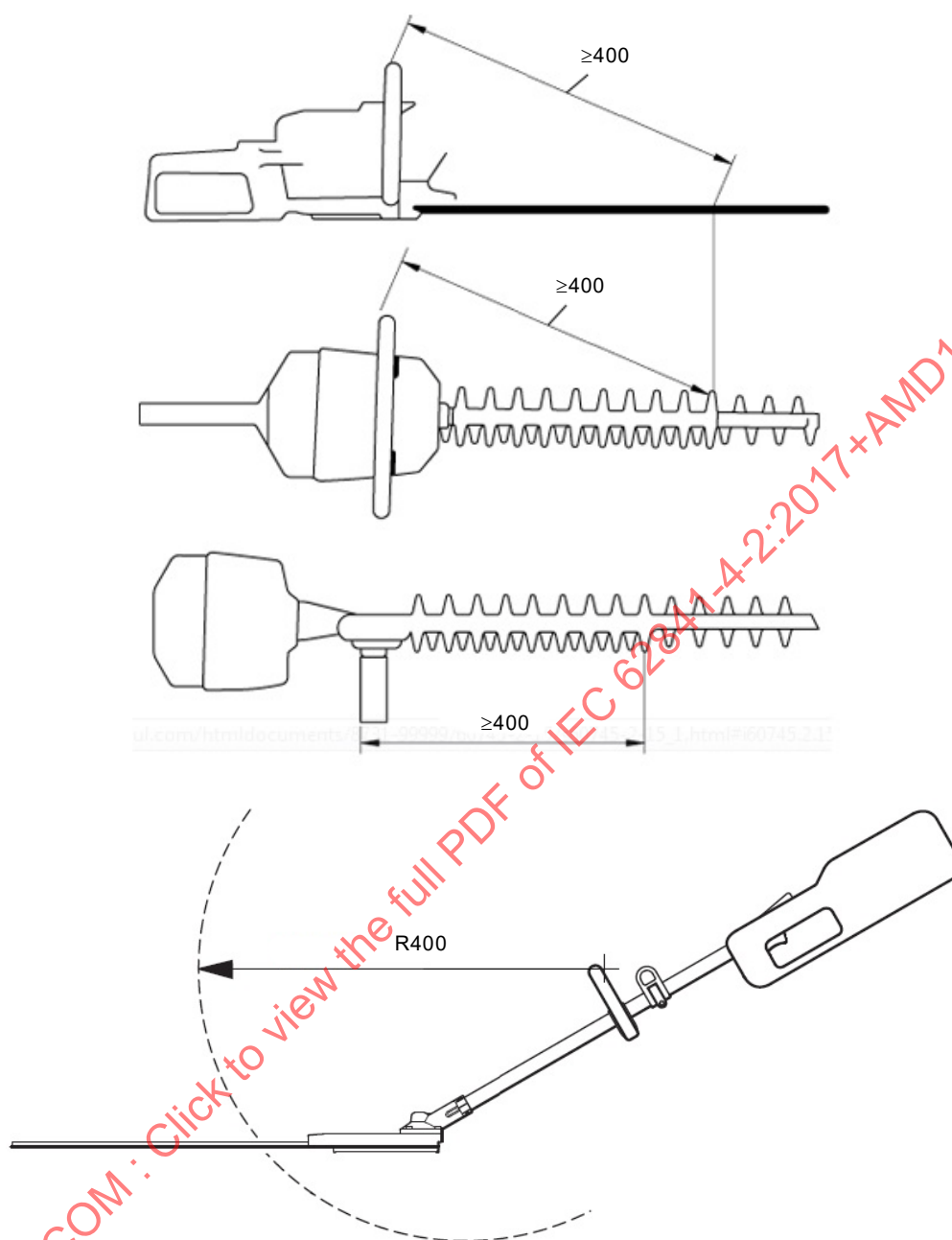


a) Mesurage de la distance entre la poignée avant et le bord de coupe le plus proche



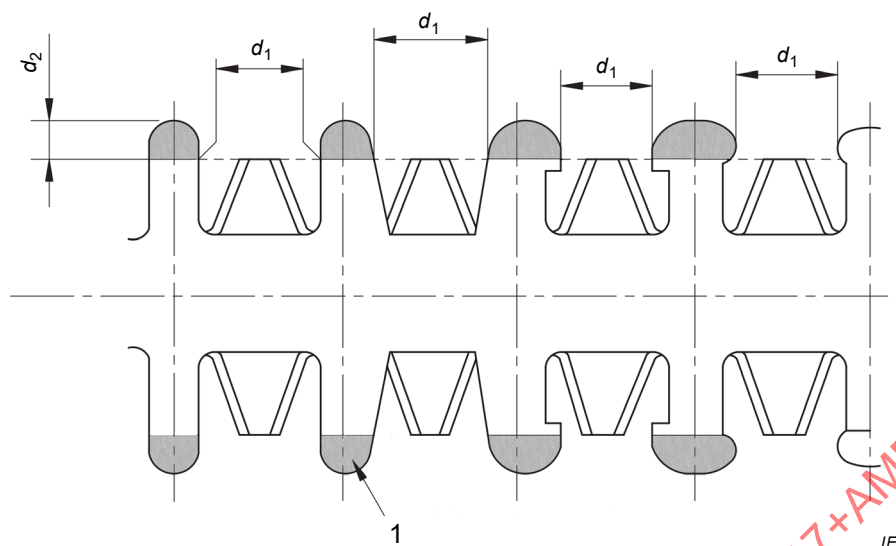
b) Mesurage de la distance entre la surface de préhension sur l'arbre et le bord de coup le plus proche

Figure 112 – Mesurage de la distance entre la lame de coupe et les poignées et les surfaces de préhension



IEC

Figure 113 – Méthode de mesure pour la longueur minimale des extensions émoussées le long de l'axe du dispositif de coupe



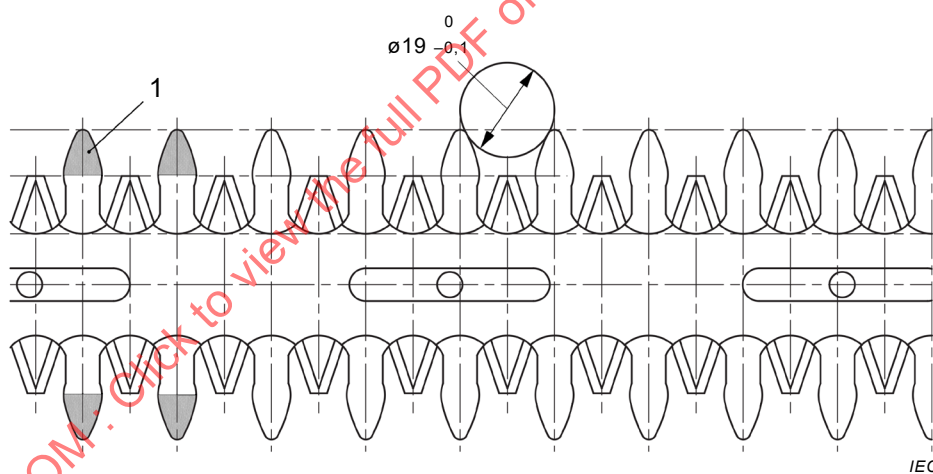
Ce **dispositif de coupe** peut être unilatéral ou bilatéral.

Légende

1 extension émaillée

Figure 114 – Exemples de configurations du dispositif de coupe pour catégories 1 et 2 (voir Tableau 101 et Tableau 102)

Dimensions en millimètres

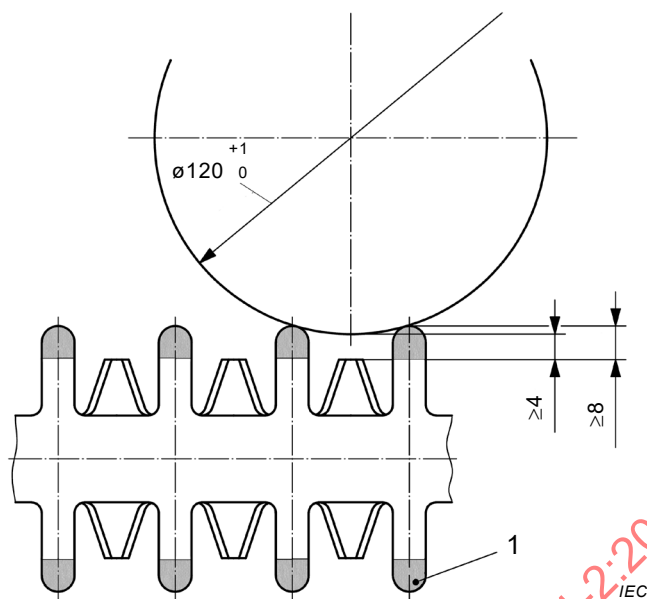


Ce **dispositif de coupe** peut être unilatéral ou bilatéral.

Légende

1 extension émaillée

Figure 115 – Exemple de configuration du dispositif de coupe pour catégories 3a et 3b (voir Tableau 101 et Tableau 102)

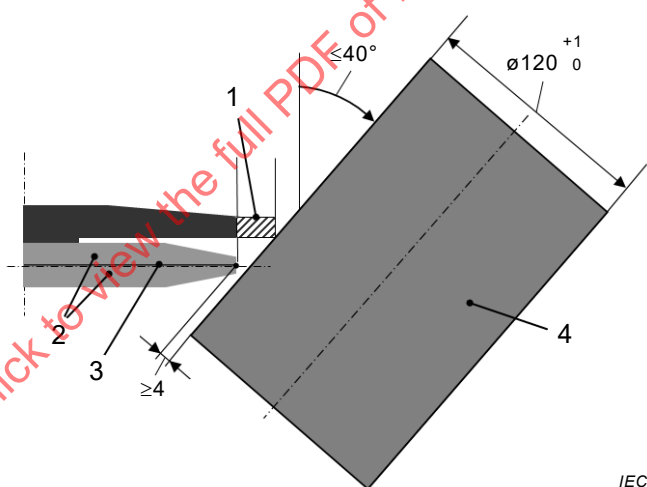


Ce **dispositif de coupe** peut être unilatéral ou bilatéral.

Légende

1 extension émousée

a) Cylindre d'essai perpendiculaire au plan de coupe



Légende

1 extension émousée

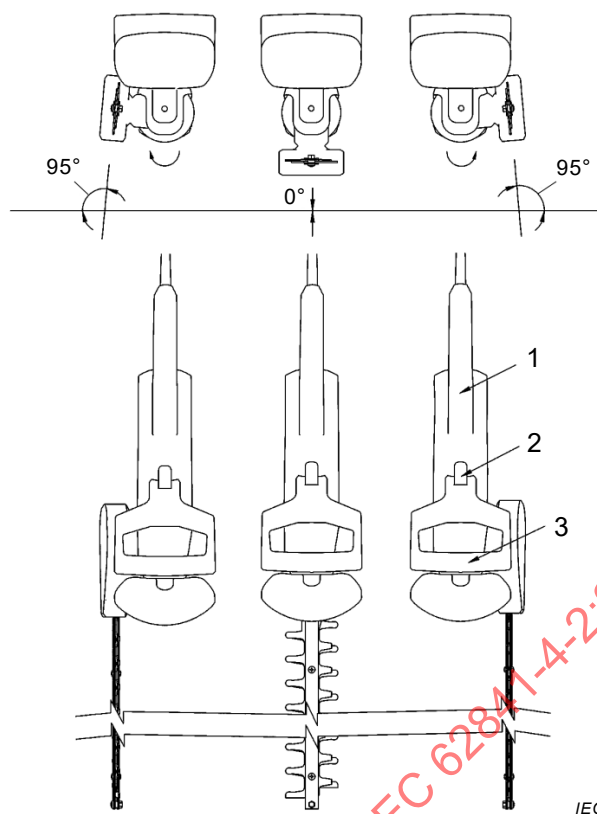
2 lame de coupe

3 plan de coupe

4 cylindre d'essai

b) Cylindre d'essai incliné vers le plan de coupe

Figure 116 – Exemple de configuration du dispositif de coupe pour catégorie 4 (voir Tableau 101 et Tableau 102)



Légende

- 1 poignée arrière
- 2 commande de libération du dispositif de coupe
- 3 poignée avant

Figure 117 – Limites juxtaposées du dispositif de coupe réglable

Dimensions en millimètres

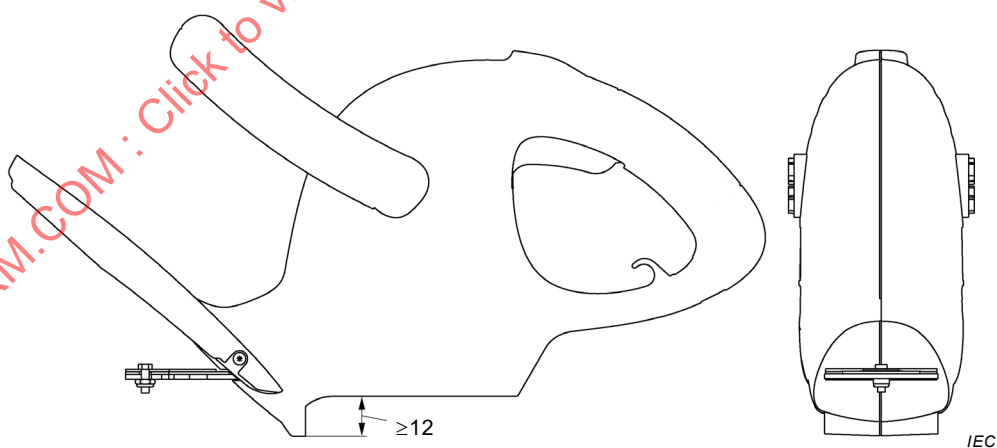
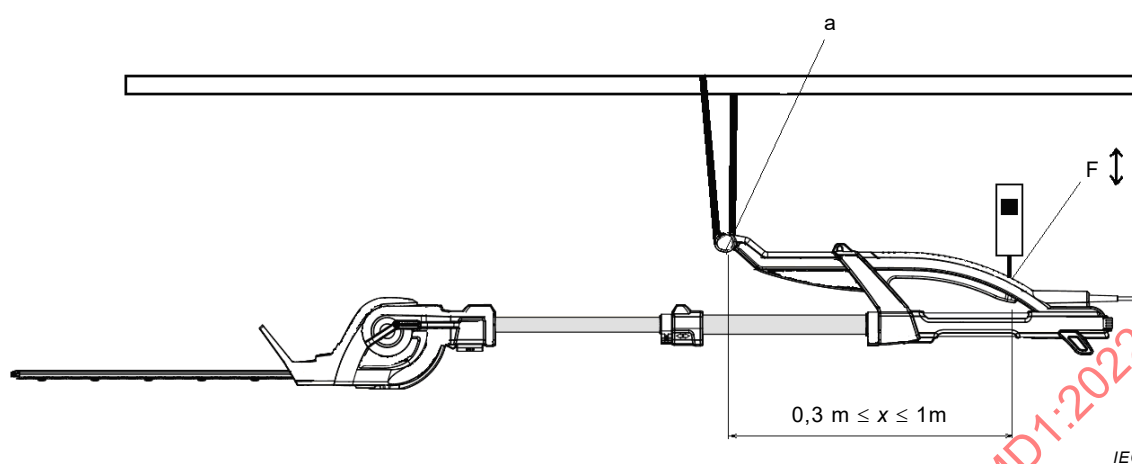


Figure 118 – Protection inférieure

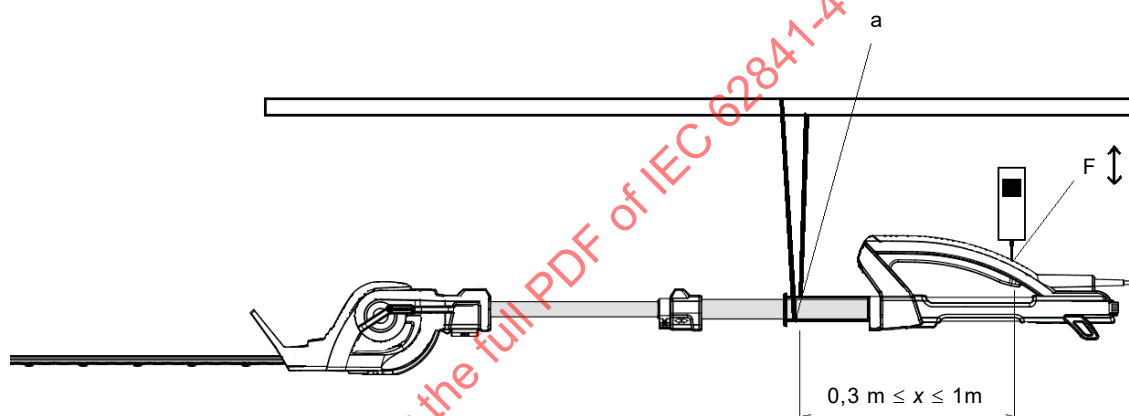


IEC

Légende

- a point de suspension sur la **poignée avant**
F point d'application de la force sur la **poignée arrière**

a) Taille-haie télescopique avec poignée avant



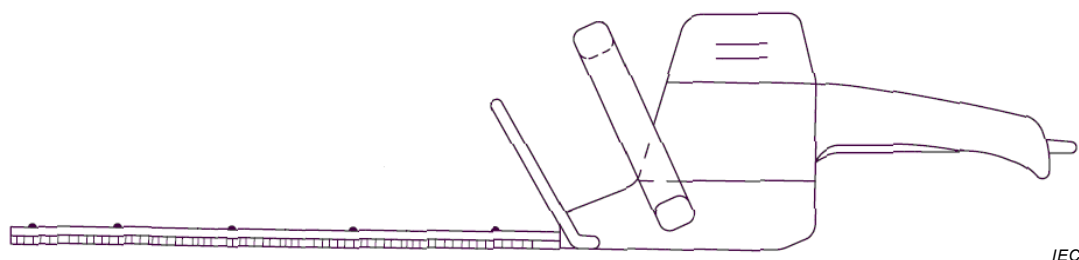
IEC

Légende

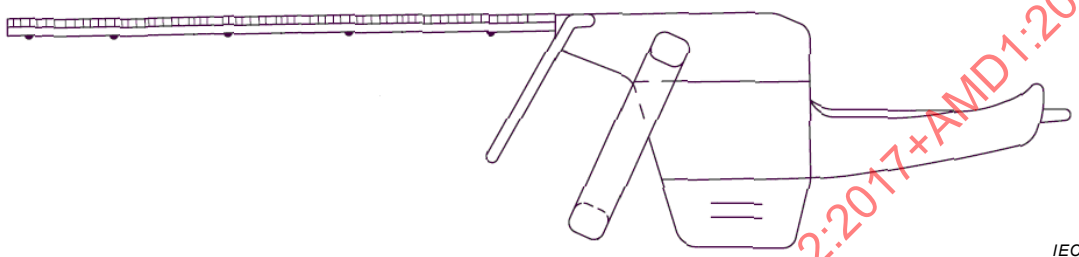
- a point de suspension sur la **poignée**
F point d'application de la force sur la **poignée arrière**

b) Taille-haie télescopique avec poignée sur l'arbre

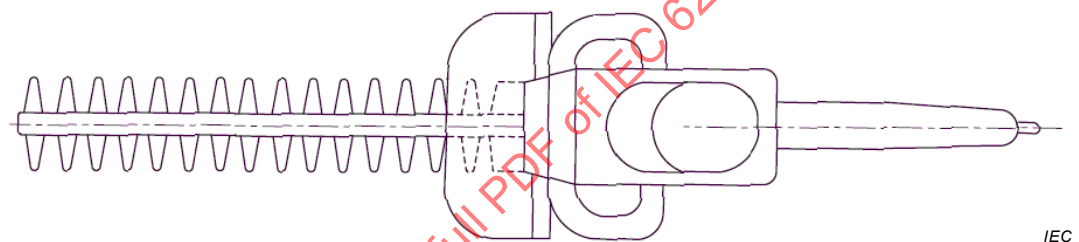
Figure 119 – Mesurage de la force nécessaire pour maintenir un taille-haie télescopique à l'horizontale



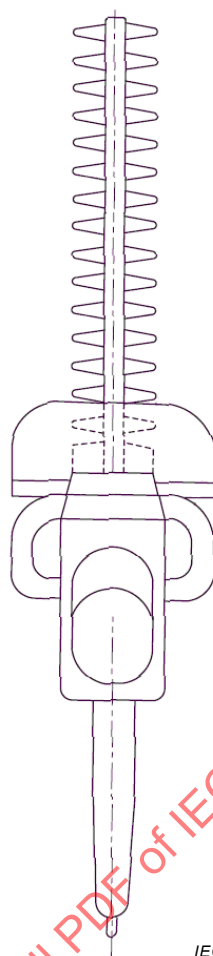
a) Dispositif de coupe pointant à l'horizontale et plan de coupe parallèle au sol, machine en position verticale



b) Dispositif de coupe pointant à l'horizontale et plan de coupe parallèle au sol, machine en position inversée



c) Dispositif de coupe pointant à l'horizontale et plan de coupe perpendiculaire au sol, pour la coupe du côté d'une haie (côté gauche ou droit)



d) Dispositif de coupe pointant verticalement, comme pour la coupe du côté d'une haie

Figure 120 – Positions du taille-haie pour l'essai de chute de 20.3.1

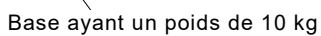


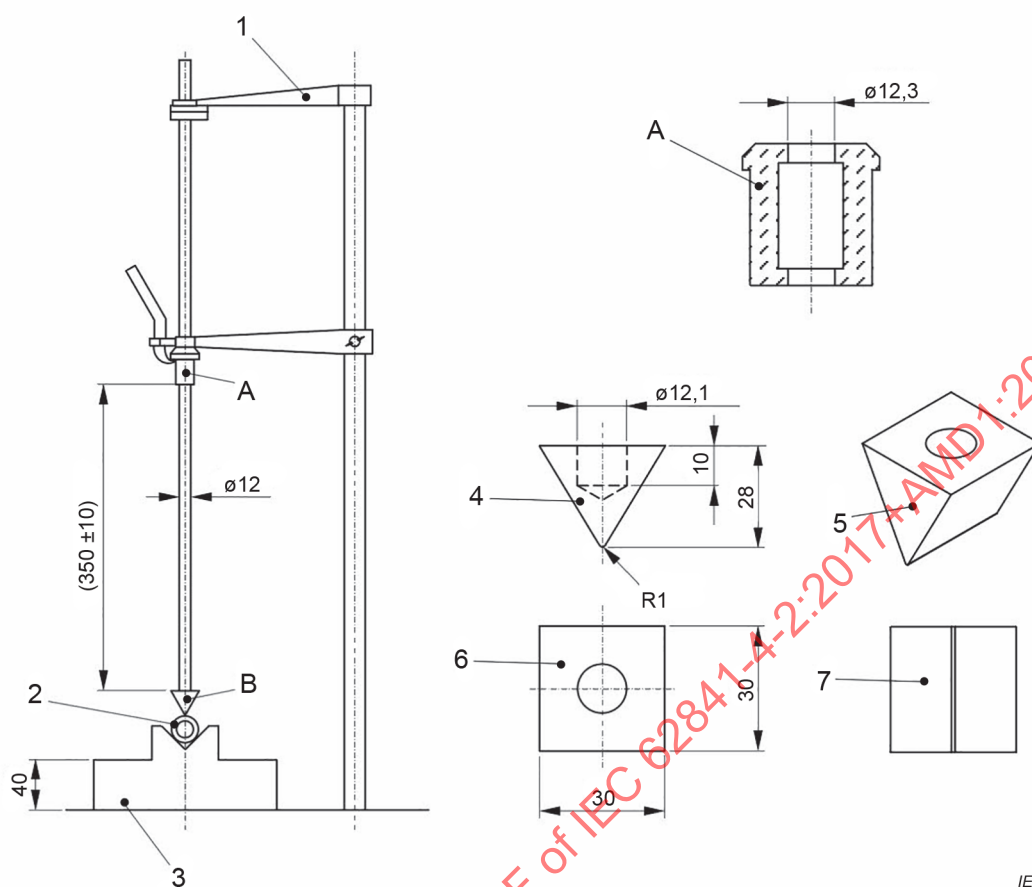
Légende

- 1 support pivotant à l'arrière de la **commande de lame** dans la **poignée arrière**
2 bord de coupe de la **lame de coupe** le plus proche de la **poignée arrière**

Figure 121 – Essai de chute supplémentaire de 20.3.1 pour les taille-haies télescopiques

Dimensions en millimètres

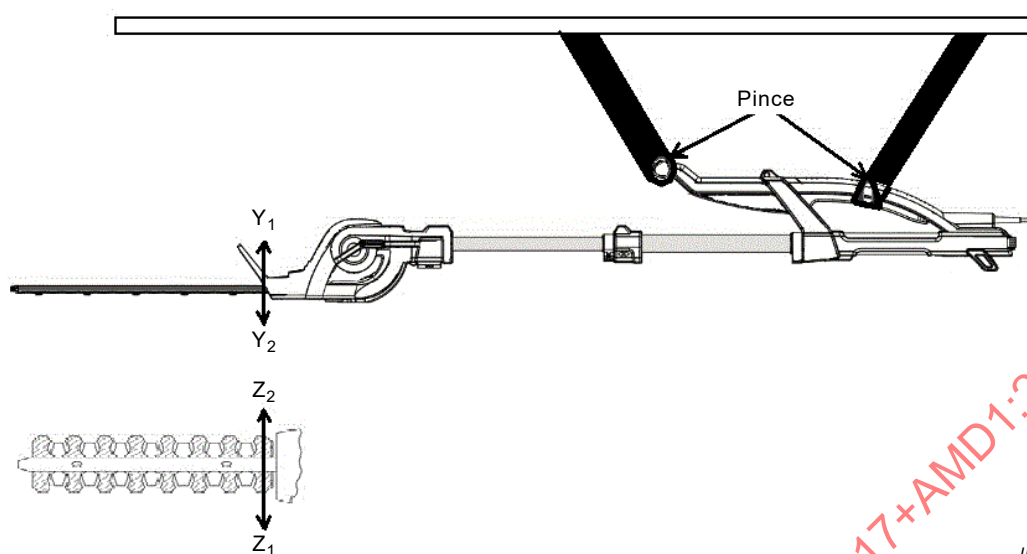




Légende

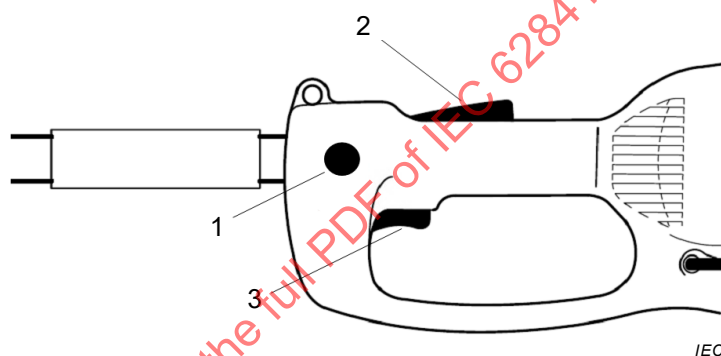
- A poids d'une masse de (300 ± 5) g
- B burin en acier trempé
- 1 bras de fixation
- 2 échantillon
- 3 base d'une masse d'au moins 10 kg
- 4 détail du burin
- 5 vue isométrique du burin
- 6 vue en plan du burin
- 7 vue du dessous du burin

Figure 122 – ~~Appareillage pour l'~~ Montage d'essai d'impact pour l'isolation de la poignée



IEC

Figure 123 – Montage et application de la force pour l'essai de 20.101.3.3



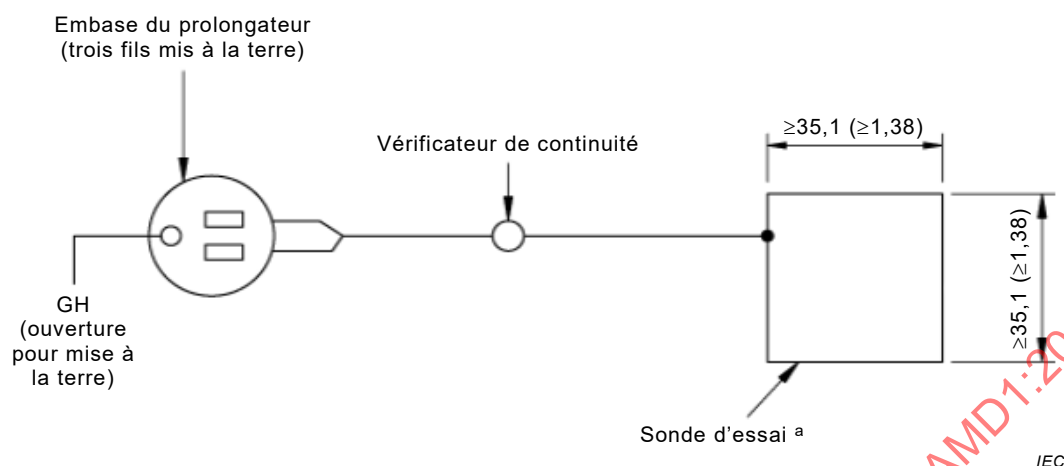
IEC

Légende

- 1 dispositif de déverrouillage
- 2 capteur de présence d'opérateur
- 3 commande de lame

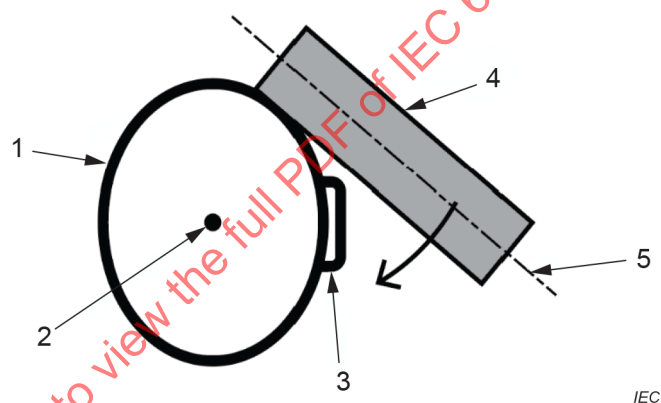
Figure 124 – Exemple de capteur de présence d'opérateur

Dimensions en millimètres (Pouces)



^a La sonde d'essai doit être en métal d'une épaisseur de 1,5 mm (0,06 po)

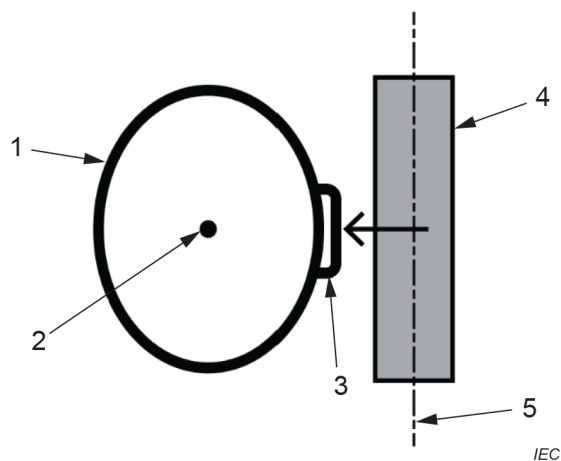
Figure 125 – Assemblage d'essai pour l'accessibilité des lames de la fiche de branchement



Légende

- 1 poignée arrière
- 2 axe de la poignée arrière
- 3 dispositif d'arrêt
- 4 tige d'acier
- 5 axe de la tige d'acier

Figure 126 – Application de la tige d'acier lorsqu'elle est en rotation autour de la poignée arrière



Légende

- 1 poignée arrière
- 2 axe de la poignée arrière
- 3 dispositif d'arrêt
- 4 tige d'acier
- 5 axe de la tige d'acier

Figure 127 – Application de la tige d'acier lorsqu'elle est appliquée dans la direction perpendiculaire à l'axe de la poignée arrière

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

Annexes

Les annexes de la Partie 1 s'appliquent avec les exceptions suivantes:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

Annexe I (informative)

Mesure Mesurage des émissions acoustiques et des vibrations

NOTE En Europe (EN IEC 62841-4-2), l'Annexe I est normative.

I.2 Code d'essai acoustique (classe 2)

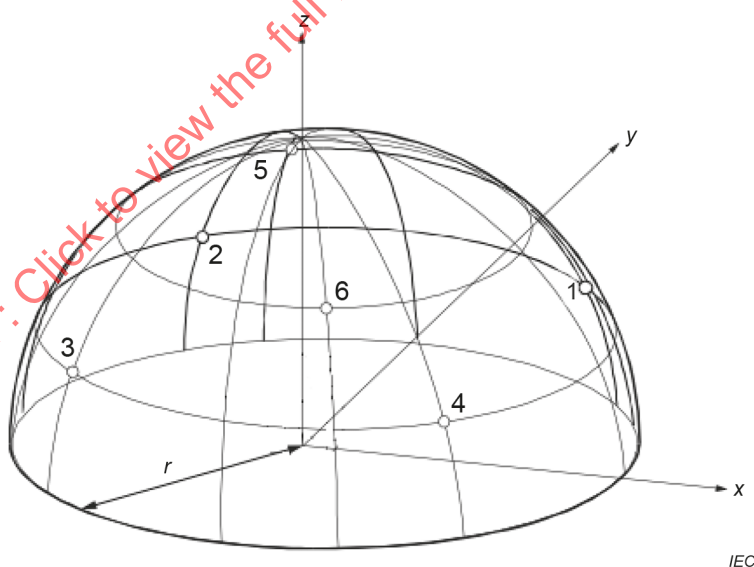
L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

I.2.2.1 Généralités

Remplacement:

Le niveau de puissance acoustique doit être mesuré à l'aide d'une surface de mesure hémisphérique ~~conformément à~~ selon la Figure I.101 ~~et à l'ISO 3744:2010, qui spécifie l'environnement~~. L'environnement acoustique, l'instrumentation, les grandeurs à mesurer, les grandeurs à déterminer et la procédure de ~~mesure~~ mesurage sont spécifiés dans l'ISO 3744:2010.

Le niveau de puissance acoustique doit être indiqué comme le niveau de puissance acoustique pondérée A en dB pour 1 pW. Les niveaux de pression acoustique pondérés A aux différentes positions de mesure, à partir desquels doit être déterminé le niveau de ~~la~~ puissance acoustique ~~doit être déterminée~~, doivent être mesurés directement et ~~non~~ ne doivent pas être calculés à partir des données de la bande de fréquence. Les mesurages doivent être ~~effectués à l'extérieur ou à l'intérieur dans des conditions approchant~~ réalisés en extérieur ou en intérieur dans des conditions qui approchent celles du champ libre.



Légende

r rayon de l'hémisphère

Figure I.101 – Positions de microphones sur l'hémisphère (voir Tableau I.101)

I.2.2.2 Outils électriques portatifs

Le paragraphe de la Partie 1 ~~n'est pas applicable~~ ne s'applique pas.

I.2.2.3 Outils électriques portables

Le paragraphe de la Partie 1 ~~n'est pas applicable~~ ne s'applique pas.

I.2.2.4 Machines pour jardins et pelouses

Remplacement:

L'environnement d'essai extérieur doit être un espace ouvert plat (une pente, si elle ne dépasse pas 5/100), visiblement exempt d'objets ~~réfléchissant~~ qui réfléchissent le son (bâtiments, arbres, ~~perches poteaux~~, panneaux de signalisation, etc.) dans une zone circulaire ~~de~~ d'un rayon égal à environ trois fois ~~le rayon~~ celui de la surface de mesure hémisphérique utilisée.

Pour ~~la détermination du~~ déterminer le niveau de puissance acoustique, l'ISO 3744:2010 doit être utilisée ~~selon~~ 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 ~~extérieurs et intérieurs~~ en extérieur et en intérieur, la surface réfléchissante doit être remplacée par une surface artificielle ~~conformément à~~ conforme au I.2.2.101 ou par une surface de sol naturel, ~~conformément à~~ conforme au I.2.2.102. La reproductibilité des résultats à l'aide ~~d'herbe de gazon naturelle~~ ou de toute autre ~~matériau~~ matière organique est susceptible ~~de devenir moins importante~~ d'être plus défavorable que celle exigée pour la classe d'exactitude 2 ~~d'exactitude~~. En cas de litige, les mesurages doivent être effectués en plein air ~~et sur une~~ la surface artificielle conforme ~~à~~ au I.2.2.101;
- la surface de mesure doit être un hémisphère ~~avec un~~ de rayon, ~~r, pour lequel~~ $r = 4$ m;
- pour les mesurages ~~extérieurs~~ en extérieur, $K_{2A} = 0$;
- pour les mesurages ~~extérieurs~~ en extérieur, les conditions ~~environnementales~~ d'environnement doivent ~~être~~ se trouver dans les limites spécifiées par les fabricants ~~d'~~ des appareils de mesure. La plage de températures ambiantes doit être comprise entre ~~10~~ 5 °C et 30 °C, et la vitesse du vent doit être inférieure à ~~8 m/s et de préférence~~ inférieure à 5 m/s. Un écran antivent doit être utilisé lorsque la vitesse du vent dépasse 1 m/s;
- pour les mesurages ~~intérieurs~~ 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'Annexe A de l'ISO 3744:2010, doit être ≤ 2 dB, auquel cas K_{2A} ne doit pas être ~~considéré pris en compte~~.
- ~~— des mesurages doivent être effectués à l'aide d'un sonomètre intégrateur-moyenneur tel que défini dans l'IEC 61672-1; en variante, des instruments comprenant la caractéristique de pondération temporelle "slow" (lente), telle que définie dans l'IEC 61672-1, peuvent être utilisés.~~

Le niveau de puissance acoustique pondéré A , L_{WA} , en dB, doit être calculé conformément ~~à~~ 8.6 au 8.2.5 de l'ISO 3744:2010, comme suit:

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

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

avec $\overline{L_{pA}}$ $\overline{L_{pA}}$ déterminé à partir de:

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

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

où

$\overline{L_{pA}}$	$\overline{L_{pA}}$	est le niveau de pression acoustique ~~surfacique pondérée~~ d'émission pondéré A de la surface conformément ~~à~~ au 8.2.4 de l'ISO 3744:2010, en dB;
$L'_{pA,i}$		est le niveau de pression acoustique pondéré A mesuré à la ~~ième~~ 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 ~~la zone~~ l'aire de la surface de mesure, en m^2 ;
S_0		$= 1 \text{ m}^2$.

Pour la surface de mesure hémisphérique, ~~la zone~~ l'aire S de la surface de mesure est calculée comme suit:

$$S = 2\pi r^2, \text{ en } m^2.$$

où le rayon de l'hémisphère $r = 4 \text{ m}$;

~~donc à partir de l'équation~~ alors d'après la formule (I.101)

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

Tableau I.101 – Coordonnées des positions de microphones

Position No.	x	y	z
1	+ 0,655 5 r	+ 0,655 5 r	~~0,38 r~~ 1,5 m
2	– 0,655 5 r	+ 0,655 5 r	~~0,38 r~~ 1,5 m
3	– 0,655 5 r	– 0,655 5 r	~~0,38 r~~ 1,5 m
4	+ 0,655 5 r	– 0,655 5 r	~~0,38 r~~ 1,5 m
5	~~– 0,28~~ 0,27 r	+ 0,65 r	0,71 r
6	~~+ 0,28~~ 0,27 r	– 0,65 r	0,71 r

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.

I.2.2.101 Exigences relatives à une surface artificielle

La surface artificielle doit présenter des coefficients d'absorption conformes au Tableau I.102, mesurés ~~conformément à~~ selon 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 une surface rigide et réfléchissante ~~au centre de l'environnement d'essai~~ et avoir une taille d'au moins 3,6 m x 3,6 m. Elle doit être placée de telle sorte que son centre géométrique coïncide avec l'origine du système de coordonnées des positions de microphones. La ~~construction~~ constitution de la structure de ~~support~~ soutien doit être telle que les exigences ~~relatives aux~~ concernant les propriétés acoustiques sont également ~~satisfaites avec~~ remplies lorsque le matériau absorbant ~~en place~~ est installé. La structure doit ~~aider à~~ supporter le poids d'un opérateur lors du positionnement de la machine sur la structure ainsi que le poids de la machine afin d'éviter toute compression du matériau absorbant.

NOTE101 ~~— Voir L'Annexe BB pour~~ donne un exemple de matériau et de construction ~~dont on peut attendre qu'il satisfasse~~ qui peuvent être utilisés pour satisfaire à ces exigences.

I.2.2.102 Exigences relatives à une surface de sol naturel

~~Le sol au centre du site d'essai doit être plat et avoir de bonnes propriétés d'absorption acoustique. La surface doit être un sol de forêt ou de l'herbe, l'herbe ou autre matériau organique ayant une hauteur de (50 ± 20) mm.~~

L'environnement d'essai, dans 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 autres 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

~~Le paragraphe de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:~~

I.2.3.1 Outils portatifs

Remplacement:

Le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A au poste de travail, L_{pA} , doit être déterminé conformément à l'ISO 11203, comme suit:

$$L_{pA} = L_{WA} - Q$$

où $Q = 8$ dB.

NOTE 1 Cette valeur de Q a été déterminée, au cours d'examen expérimentaux, comme étant applicable aux **taille-haies**. Le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A qui en résulte au poste de travail est équivalent à la valeur du niveau de pression acoustique de surface à une distance de 0,7 m de l'outil électrique. Cette distance a été choisie pour assurer une reproductibilité satisfaisante des résultats, et pour permettre la comparaison des performances acoustiques de différents **taille-haies** qui ne disposent généralement pas de postes de travail spécifiquement définis. En conditions de champ libre, dans lesquelles il peut être exigé d'estimer le niveau de pression acoustique d'émission, $L_{pA,r1}$, à une distance r_1 , en m, du centre géométrique de la machine, ce calcul peut être effectué en appliquant la formule suivante:

$$L_{pA,r1} = L_{pA} + 20 \lg\left(\frac{0,7}{r_1}\right) \text{ dB}$$

NOTE 2 Pour toute position donnée par rapport à une machine spécifique, et pour des conditions de montage et de fonctionnement données, les niveaux de pression acoustique d'émission déterminés selon la méthode du présent document sont généralement inférieurs aux niveaux de pression acoustique mesurés directement pour la même machine dans la salle de travail type dans laquelle elle est utilisée. Cela est dû à l'influence des surfaces qui réfléchissent le son dans la salle de travail par rapport aux conditions de champ libre de l'essai spécifiées ici. Une méthode de calcul des niveaux de pression acoustique à proximité d'une machine qui fonctionne seule dans une salle de travail est donnée dans l'ISO/TR 11690-3. Les différences couramment observées vont de 1 dB à 5 dB, mais dans des cas extrêmes la différence peut être encore plus importante.

Si cela est exigé, le niveau de pression acoustique d'émission de crête pondéré C , L_{pCpeak} , doit être mesuré pour chacune des six positions de mesure spécifiées en I.2.2. Le niveau de pression acoustique d'émission de crête pondéré C au poste de travail est le niveau de pression acoustique de crête pondéré C le plus élevé mesuré en toute position parmi les six positions de microphones; aucune correction n'est admise.

I.2.3.2 Outils portables

Le paragraphe de la Partie 1 ~~n'est pas applicable~~ ne s'applique pas.

I.2.3.3 Machines pour jardins et pelouses

Remplacement:

~~La pression acoustique d'émission du **taille-haie**~~ Le niveau de pression acoustique d'émission des **taille-haies**, à l'exception des **taille-haies télescopiques**, doit être déterminé conformément ~~à~~ au I.2.3.1.

NOTE Un **taille-haie**, à l'exception des **taille-haies télescopiques**, est utilisé de manière analogue aux **outils électriques portatifs**, sans poste de travail spécifiquement défini ~~de manière unique~~. ~~La pression acoustique à une distance de 1 m de la machine est applicable~~. Le niveau de pression acoustique d'émission à une distance donnée de la machine spécifié en I.2.3.1 s'applique.

Le niveau de pression acoustique d'émission des **taille-haies télescopiques** doit être déterminé conformément à l'Article D.2 de l'ISO 22868:2011.

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 soumise à l'essai doit être neuve et équipée de **fixations** qui modifient ses propriétés acoustiques, ~~tel que~~ comme cela est spécifié en 8.14.2. Avant de commencer

l'essai, la machine (y compris ~~le~~ tout matériel auxiliaire exigé) doit être ~~installée~~ configurée dans ~~une condition~~ un état stable, comme cela est spécifié en 8.14.2.

Les conditions d'installation et de montage pour le mesurage du niveau de puissance acoustique pondéré A doivent être conformes aux Articles D.1 et D.2 de l'ISO 22868:2011, dans la mesure où elles s'appliquent aux **taille-haies** électriques.

L'opérateur, le cas échéant, ne doit pas être directement placé entre toute position du microphone et la machine.

NOTE ~~Il est probable que les résultats des essais utilisant un opérateur ne parviennent pas à l'exactitude de Classe 2.~~ Les résultats des essais effectués avec un opérateur sont susceptibles de ne pas atteindre la classe d'exactitude 2.

1.2.5 Conditions de fonctionnement

Modification:

~~Le taille-haie doit fonctionner à vide à sa vitesse nominale et le dispositif de coupe étant en marche.~~

Remplacement:

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 **batteries**, l'essai doit être effectué avec une **batterie complètement chargée** au début du mesurage.

Pour toutes les machines, à l'exception des machines alimentées par **batteries non amovibles**, la machine est mise en fonctionnement pendant 10 min à la **vitesse maximale** et à vide avant l'essai.

L'émission sonore de la machine est ensuite mesurée tandis que la machine fonctionne à la **vitesse maximale** et à vide avec le **dispositif de coupe** en fonctionnement.

Au cours des mesurages, la machine doit fonctionner dans des conditions stables. Lorsque l'émission sonore est établie, l'intervalle de durée de mesure doit être d'au moins 15 s. Si les mesurages doivent être effectués dans des bandes de fréquence d'octave ou de tiers d'octave, la période minimale d'observation doit être de 30 s pour les bandes de fréquence centrées sur ou inférieures à 160 Hz, et de 15 s pour les bandes de fréquence centrées sur ou supérieures à 200 Hz.

1.2.9 Déclaration et vérification des valeurs d'émission sonore

Remplacement:

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.

Pour un écart-type de reproductibilité de la méthode σ_{R0} de 1,5 dB et pour un écart-type normal de production, la valeur présumée de l'incertitude, K_{pA} , est 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 au présent document et aux normes de base.

NOTE 2 Si la valeur mesurée est la moyenne calculée sur un échantillon de trois machines qui a été correctement échantillonné, alors l'incertitude K_{pA} 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.

Des grandeurs d'émission sonore supplémentaires peuvent également être données dans la déclaration.

Si une vérification est effectuée, celle-ci doit être réalisée sur un lot de machines, conformément au 6.3 de l'ISO 4871:1996. La vérification doit être effectuée en utilisant les mêmes conditions de montage, d'installation et de fonctionnement que celles appliquées pour la détermination initiale des valeurs d'émission sonore.

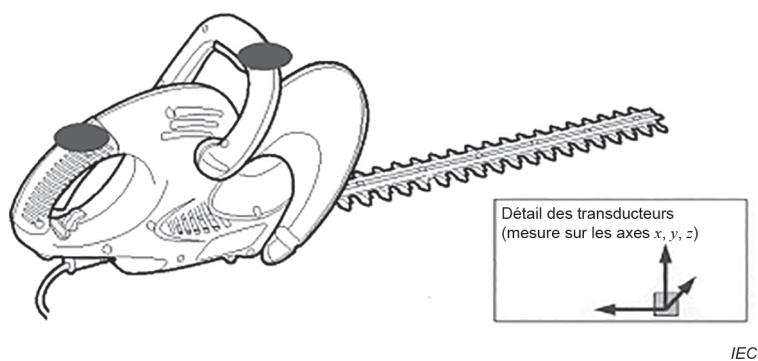
I.3 Vibration

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

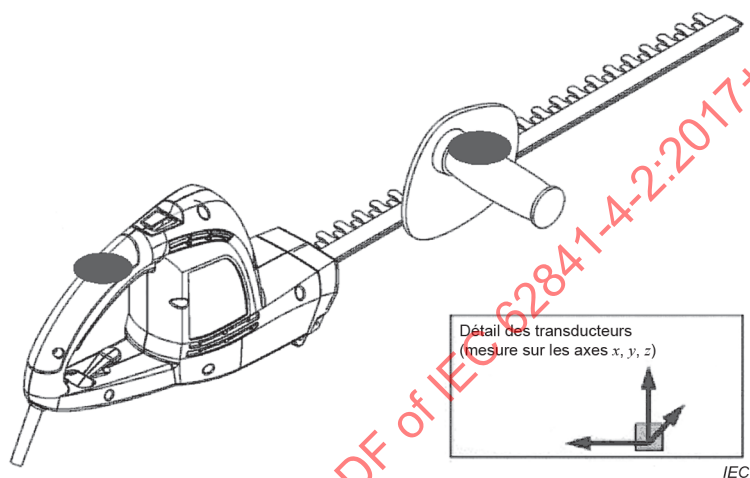
I.3.3.2 Emplacement de la mesure

Addition:

La Figure I.102 représente les positions des transducteurs pour les **taille-haies**, à l'exception des **taille-haies télescopiques**. La Figure I.103 représente les positions des transducteurs pour les **taille-haies télescopiques**.



a) Dispositif de coupe bilatéral



b) Dispositif de coupe unilatéral

Figure I.102 – Positions des transducteurs pour les taille-haies, à l'exception des taille-haies télescopiques

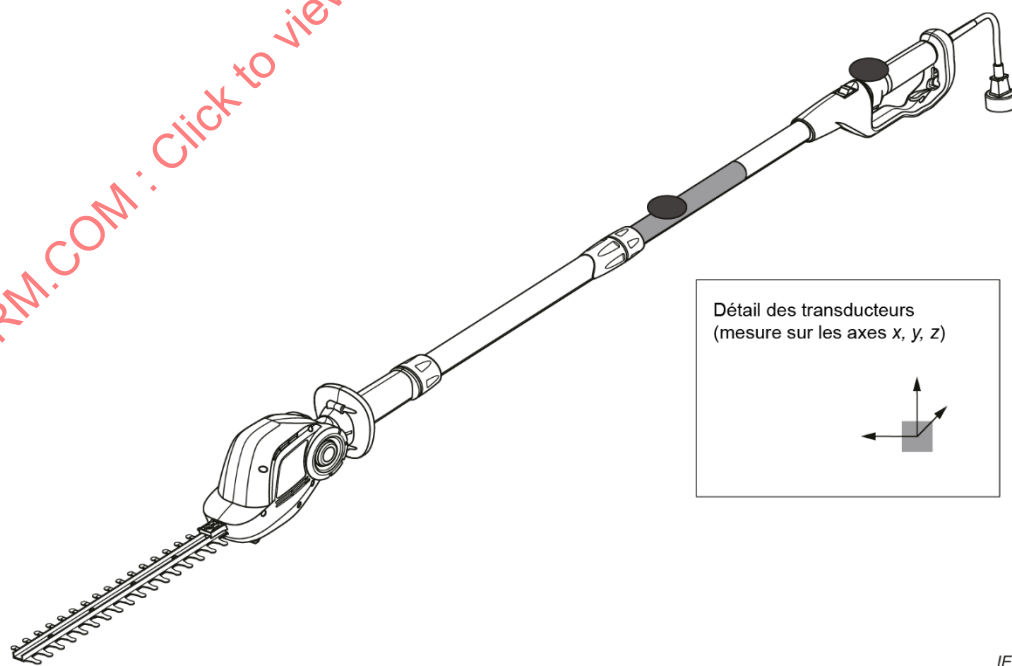


Figure I.103 – Position des transducteurs pour les taille-haies télescopiques

I.3.5.2 Fixation, pièce à usiner et tâche

Addition:

Les essais doivent être effectués sur un **taille-haie** neuf. Si le **taille-haie** peut être équipé d'un arbre d'extension facultatif, les mesurages doivent être réalisés avec et sans ce dernier.

Si différents **dispositifs de coupe** peuvent être montés sur le **taille-haie** conformément au 8.14.2 a) 101), le dispositif le plus long doit être monté.

I.3.5.3 Conditions de fonctionnement

Remplacement:

Avant de commencer l'essai, la machine doit être mise en fonctionnement dans ces conditions pendant au moins 1 min afin qu'elle chauffe.

Les **taille-haies** sont soumis à l'essai à la **vitesse maximale** et à vide, ~~la machine étant tenue et tenus comme en utilisation normale avec le dispositif de coupe à l'horizontale.~~

NOTE Comme il est difficile d'appliquer ou de simuler la charge sur les **taille-haies** en laboratoire et comme les résultats d'essai ont montré que la charge n'a pas d'influence importante sur les résultats de vibrations, les mesurages sont effectués à vide uniquement.

Les **taille-haies**, à l'exception des **taille-haies télescopiques**, sont tenus avec le **dispositif de coupe** à l'horizontale.

Pour les **taille-haies télescopiques**, la machine est ajustée dans sa configuration la plus longue conformément ~~à~~ au 8.14.2 b) et l'axe du **dispositif de coupe** est aligné le plus près possible de l'axe de l'**arbre**. La machine est tenue à un angle de $(45 \pm 10)^\circ$.

Des précautions doivent être prises afin d'éviter une surchauffe du **dispositif de coupe** due à un fonctionnement continu et, par conséquent, des interruptions adéquates peuvent être introduites pour permettre le refroidissement et le graissage.

La machine doit ~~fonctionner~~ être mise en fonctionnement dans les conditions et modes de fonctionnement normaux conformément ~~aux instructions destinées à l'utilisateur~~ au 8.14.2 b), qui doivent être ~~respectées~~ maintenus tout au long de l'essai. Ces conditions de fonctionnement qui doivent être utilisées sont celles qui sont représentatives des valeurs de vibration les plus élevées susceptibles d'être observées ~~en~~ lors de l'**utilisation normale** ~~et habituelle~~ de la machine ~~en~~ soumise à l'essai.

~~Avant le début de l'essai, l'outil doit fonctionner dans ces conditions pendant au moins 1 min afin qu'il chauffe.~~

I.3.6.1 Valeurs de vibration signalées

Addition:

Un cycle d'essai est donné lorsque la machine est mise en marche à la **vitesse maximale** et à vide pendant plus de 10 s puis de nouveau mise à l'arrêt.

Le mesurage est effectué pendant ~~un minimum de 8 s dans~~ 8 s au minimum sur cette période.

I.3.6.2 Déclaration de la valeur totale de vibration

Addition:

La valeur totale de vibration a_h de la poignée ~~avec~~ qui présente l'émission la plus élevée et l'incertitude K doivent être déclarées.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

Annexe K (normative)

Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries

Tous les articles du corps principal de la présente Partie 4-2 s'appliquent sauf spécification contraire dans la présente annexe. Si un article est indiqué dans la présente annexe, ses exigences remplacent les exigences du corps principal de la présente Partie 4-2, sauf spécification contraire.

K.1 Domaine d'application

L'Article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante:

Addition:

La présente norme s'applique aux **taille-haies** portatifs qui sont conçus pour être utilisés par un opérateur pour tailler les haies et les buissons, y compris les **taille-haies télescopiques** d'une longueur maximale de 3,5 m.

NOTE 101 Le mesurage de la longueur pour les **taille-haies télescopiques** est spécifié en 21.101.

La présente norme ne s'applique pas aux **taille-haies** avec une lame rotative.

La présente norme ne s'applique pas aux cisailles à gazon de type ciseaux.

NOTE 102 Les cisailles à gazon de type ciseaux sont couvertes par l'IEC 60335-2-94.

NOTE 103 En Europe (EN 62841-4-2), à l'exception des machines de Catégorie 1, la présente annexe ne s'applique pas aux **taille-haies** équipés de **batteries non amovibles**.

K.3 Termes et définitions

Remplacement du 3.63 de la Partie 1:

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 l'outil est alimenté par une ou plusieurs **batteries complètement chargées** et fonctionne à vide, ou que l'outil est à l'état "arrêt", si cette valeur est la plus élevée

Addition:

K.3.301

circuit commuté

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 le ou les **blocs de batteries amovibles** les plus lourds, mais n'inclut aucun **bloc de batteries démontable**, conformément au K.8.14.2 e) 2) de l'IEC 62841-1.

K.8.1 Remplacement:

Les **taille-haies** 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.8.14.1.101 Remplacement:

Pour les **taille-haies** de catégorie 1 qui peuvent être convertis en cisailles à gazon, le terme "taille-haies" peut être remplacé par une autre formulation (par exemple, "cisailles à gazon/taille-haies" ou "cisailles à gazon/taille-buissons"). Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de répéter les avertissements textuels suivants pour les deux configurations.

Avertissements de sécurité pour les taille-haies:

- ~~a) Maintenir toutes les parties du corps à distance de la lame. Ne pas retirer les matières coupées ni tenir les produits à couper lorsque les lames se déplacent. Les lames continuent de se déplacer après avoir éteint l'interrupteur. Un moment d'inattention en cours d'utilisation du taille-haie peut entraîner des blessures graves.~~
- ~~b) Transporter le taille-haie par la poignée avec la lame à l'arrêt et en veillant à ne pas actionner d'interrupteur de puissance. Le transport adéquat du taille-haie diminue le risque de démarrage intempestif et les lésions corporelles liées aux lames.~~
- ~~c) Lors du transport ou du stockage du taille-haie, toujours mettre en place le protège-lame. L'utilisation adéquate du taille-haie diminue le risque de lésions corporelles liées aux lames.~~
- ~~d) Lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation de l'unité, s'assurer que tous les interrupteurs de puissance sont éteints et que le bloc de batteries est retiré ou débranché. Toute activation intempestive du taille-haie lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation peut entraîner des blessures graves.~~

~~NOTE 1 L'avertissement ci-dessus est omis pour les machines avec batteries non amovibles.~~

- ~~e) Lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation de l'unité, s'assurer que tous les interrupteurs de puissance sont éteints et que le verrouillage est en position verrouillée. Toute activation intempestive du taille-haie lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation peut entraîner des blessures graves.~~

~~NOTE 2 L'avertissement ci-dessus est omis pour les machines avec blocs de batteries amovibles et les machines avec blocs de batteries démontables.~~

- ~~f) Tenir le taille-haie par les surfaces de préhension isolées uniquement, car la lame peut entrer en contact avec des fils électriques cachés. Les lames entrant en contact avec un câble "actif" peuvent "activer" les parties métalliques exposées du taille-haie et exposer l'opérateur à un choc électrique.~~
- ~~g) Maintenir tous les câbles d'alimentation et câbles à distance de la zone de coupe. Les câbles d'alimentation et câbles peuvent être cachés dans les haies ou buissons et peuvent être accidentellement coupés par la lame.~~
- ~~h) Ne pas utiliser le taille-haie dans des conditions météorologiques défavorables, notamment en cas de risque de foudre. Cela diminue le risque d'être frappé par la foudre.~~
- a) **Ne pas utiliser le taille-haie dans des conditions météorologiques défavorables, notamment en cas de risque de foudre. Cet avertissement diminue le risque de foudrolement.**
- b) **Maintenir tous les câbles d'alimentation et câbles à distance de la zone de coupe. Les câbles d'alimentation et câbles peuvent être cachés dans les haies ou buissons, et peuvent être accidentellement coupés par la lame.**

- c) **Porter des protecteurs d'oreilles.** Un équipement de protection adéquat réduit le risque de perte d'audition.

NOTE 301 Cet avertissement peut être omis si le niveau de pression acoustique d'émission mesuré à l'oreille de l'opérateur conformément à l'Annexe I ne dépasse pas 85 dB(A).

- d) **Tenir le taille-haie par les surfaces de préhension isolées uniquement, car la lame peut entrer en contact avec des fils électriques cachés.** *Les lames qui entrent en contact avec un câble "actif" peuvent "activer" les parties métalliques exposées du taille-haie et exposer l'opérateur à un choc électrique.*
- e) **Maintenir toutes les parties du corps à distance de la lame. Ne pas retirer les matières coupées ni tenir les produits à couper lorsque les lames se déplacent.** *Les lames continuent de se déplacer après avoir éteint l'interrupteur. Un moment d'inattention en cours d'utilisation du taille-haie peut entraîner des blessures graves.*
- f) **Lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation du taille-haie, s'assurer que tous les interrupteurs de puissance sont éteints et que le bloc de batteries est retiré ou débranché.** *Toute activation intempestive du taille-haie lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation peut entraîner des blessures graves.*

NOTE 302 L'avertissement ci-dessus est omis pour les machines avec batteries non amovibles.

- g) **Lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation du taille-haie, s'assurer que tous les interrupteurs de puissance sont éteints et que le dispositif d'arrêt est en position verrouillée.** *Toute activation intempestive du taille-haie lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation peut entraîner des blessures graves.*

NOTE 303 L'avertissement ci-dessus est omis pour les machines avec blocs de batteries amovibles et les machines avec blocs de batteries démontables.

- h) **Transporter le taille-haie par la poignée avec la lame à l'arrêt et en veillant à ne pas actionner d'interrupteur de puissance.** *Le transport adéquat du taille-haie diminue le risque de démarrage intempestif et de blessures liées aux lames.*
- i) **Lors du transport ou du stockage du taille-haie, toujours utiliser le protège-lame.** *La manipulation adéquate du taille-haie diminue le risque de blessures liées aux lames.*

K.8.14.2 b) Modification:

Le point 102) n'est pas applicable.

Addition:

- 301) Instructions de ne pas porter simultanément plusieurs harnais et/ou bretelles;
- 302) Instructions relatives à l'utilisation et à l'ajustement de tout moyen de support pour les **blocs de batteries démontables** conformément à K.21.301 et instructions relatives à la libération ou au retrait.

K.8.14.2 c) Addition:

- 301) Pour les machines avec **batteries non amovibles**, instructions relatives à la procédure de désactivation de la machine à des fins d'entretien ou de réparation.

K.8.14.3 Remplacement:

Si des informations relatives à la masse ou au poids de la machine sont fournies, il doit s'agir de la masse spécifiée en K.5.17, en excluant la **batterie** (sauf pour les **batteries non amovibles**).

Si des informations relatives à la masse ou au poids de la ou des **batteries** sont fournies, elles doivent couvrir la plage des **batteries** spécifiées.

La conformité est vérifiée par examen.

K.12.2.1 Le paragraphe de la Partie 4-2 n'est pas applicable.

K.14 Résistance à l'humidité

L'article de la Partie 4-2 n'est pas applicable, avec l'exception suivante:

K.14.301 Résistance à l'humidité des taille-haies alimentés par batterie

K.14.301.1 L'enveloppe de la machine doit fournir un degré de protection contre l'humidité conformément à la classe de la machine.

La conformité est vérifiée par le traitement approprié spécifié en K.14.301.3, la machine étant conditionnée comme spécifié en K.14.301.2.

K.14.301.2 *La machine est soumise à l'essai ~~avec un~~ équipée d'un ou de plusieurs **blocs de batteries amovibles** ou **blocs de batteries démontables**. Une deuxième machine est ensuite soumise à l'essai avec le ou les **blocs de batteries amovibles** ou **blocs de batteries démontables** retirés. La machine est ~~mise hors service~~ à l'arrêt pendant l'essai.*

La machine est placée dans sa position normale de repos sur une plaque tournante perforée. La plaque tournante est ensuite soumise à des rotations de manière continue à ~~environ~~ $(1 \pm 0,1)$ r/min pendant l'essai.

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

NOTE 301 Les ~~exemples de~~ couvercles à restauration automatique ~~comprennent ceux~~ sont, par exemple, les couvercles à ressort ou à fermeture par gravité.

Les **batteries** de classification supérieure à IPX0 sont soumises à l'essai séparément selon leurs caractéristiques assignées.

K.14.301.3 Les machines de classe autre que IPX0 sont soumises aux essais de l'IEC 60529, comme suit:

- les machines IPX1 sont soumises à l'essai décrit en 14.2.1;
- les machines IPX2 sont soumises à l'essai décrit en 14.2.2;
- les machines IPX3 sont soumises à l'essai décrit en 14.2.3;
- les machines IPX4 sont soumises à l'essai décrit en 14.2.4;
- les machines IPX5 sont soumises à l'essai décrit en 14.2.5;
- les machines IPX6 sont soumises à l'essai décrit en 14.2.6;
- les machines IPX7 sont soumises à l'essai décrit en 14.2.7. Pour cet essai, la machine est immergée dans de l'eau composée de 1,0 % de NaCl approximativement.

En variante, les **taille-haies télescopiques** peuvent être soumis à l'essai décrit en 14.2.3 b) ou 14.2.4 b) de l'IEC 60529:2013, selon le cas.

~~Immédiatement après le traitement approprié, la machine ne doit présenter aucune trace d'eau sur l'isolation pouvant se traduire par une réduction des lignes de fuite et des distances d'isolement dans l'air compromettant la conformité à K.28.1.~~

Lorsque l'essai est effectué sans que le ou les **blocs de batteries amovibles** soient insérés ou que le ou les **blocs de batteries démontables** soient connectés, le ou les **blocs de batteries amovibles** sont insérés ou le ou les **blocs de batteries démontables** sont

connectés à la fin du traitement. La machine ne doit pas démarrer avec l'**interrupteur de puissance** en position "arrêt" lorsque le ou les **blocs de batteries amovibles** ou **blocs de batteries démontables** sont installés ou connectés.

Pour les machines équipées de **batteries non amovibles**, pendant et après le traitement approprié, la machine ne doit pas démarrer lorsque l'**interrupteur de puissance** est en position "arrêt".

Pour les machines avec un ou plusieurs **blocs de batteries amovibles** installés ou un ou plusieurs **blocs de batteries démontables** connectés, le cas échéant, pendant et après le traitement approprié, la machine ne doit pas démarrer lorsque l'**interrupteur de puissance** est en position "arrêt".

Ensuite, l'examen ne doit révéler aucune trace d'eau sur l'isolant susceptible de réduire les **lignes de fuite** entre les conducteurs nus au-dessous des valeurs spécifiées en K.28.1. Chaque fois que les **lignes de fuite** peuvent être réduites au-dessous des valeurs spécifiées en K.28.1, un court-circuit est introduit entre les conducteurs adjacents. La machine est ensuite évaluée pour estimer

- le risque d'incendie dans la machine conformément au point f) du K.18.1; et
- la perte d'une SCF, sauf si la machine est placée dans un état sûr.

Aucun **incendie** ni aucune **explosion** ne doit se produire à l'intérieur des **batteries**.

K.17.2 Le paragraphe de la Partie 4-2 n'est pas applicable.

K.18.5 Le paragraphe de la Partie 4-2 n'est pas applicable.

K.19.101.3.6 Une commande de libération de la poignée doit avoir une résistance adéquate et doit être suffisamment durable.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

~~La commande de libération est soumise à 2 000 cycles de la manière décrite en 8.14.2 dans les conditions de course maximale prévue à un nombre minimum de 6 cycles par min.~~

La commande de libération de la poignée est actionnée 2 000 fois au total, conformément au 8.14.2 b) 108), en engageant toutes les positions de détente de verrouillage sur toute la course de la poignée réglable, dans les deux directions.

Chaque actionnement de la commande de libération de la poignée consiste à effectuer les étapes a) à d) suivantes:

- a) démarrer à partir d'une position de détente de verrouillage quelconque, activer la commande de libération de la poignée;
- b) engager la rotation de la poignée réglable jusqu'à la position de détente de verrouillage suivante;
- c) libérer la commande de libération de la poignée à mi-course environ jusqu'à la position de détente de verrouillage suivante;
- d) poursuivre la rotation de la poignée réglable jusqu'à ce que la poignée s'engage dans la position de détente de verrouillage suivante.

Après l'essai, il ne doit pas y avoir de risque ~~de feu~~ d'incendie et les machines soumises à une **tension dangereuse** doivent satisfaire à l'Article K.9, si l'ajustement peut exercer des contraintes sur ~~le câblage~~ les conducteurs internes.

A la fin du conditionnement, la commande de libération de la poignée doit fonctionner comme *cela est prévu* et doit satisfaire à l'essai suivant:

Lorsqu'une poignée est dans une position de détente de verrouillage, un couple de 6 Nm est appliqué pendant 1 min en fonction du sens de ~~la direction de sa~~ rotation *prévu* de la poignée ~~prévue~~, et est appliqué dans chaque sens de rotation.

Pendant l'essai, la poignée ne doit pas se désengager de la ou des positions de détente de verrouillage, et la poignée doit continuer de fonctionner correctement après l'essai. Les connexions électriques ne doivent pas s'être desserrées et il ne doit y avoir aucune détérioration ~~compromettant~~ qui compromet la sécurité en **utilisation normale**.

K.19.103.3.6 Une commande de libération ~~de~~ du **dispositif de coupe** doit avoir une résistance adéquate et doit être suffisamment durable.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

~~La commande de libération est soumise à 2 000 cycles de la manière décrite en 8.14.2 dans les conditions de course maximale prévue à un nombre minimum de 6 cycles par min.~~

La commande de libération du **dispositif de coupe** est actionnée 2 000 fois au total, conformément au 8.14.2 b) 108), en engageant toutes les positions de détente de verrouillage sur toute la course du **dispositif de coupe** réglable, dans les deux directions.

Chaque actionnement de la commande de libération du **dispositif de coupe** consiste à effectuer les étapes a) à d) suivantes:

- démarrer à partir d'une position de détente de verrouillage quelconque, activer la commande de libération du **dispositif de coupe**;
- commencer l'ajustement du **dispositif de coupe** jusqu'à la position de détente de verrouillage suivante;
- libérer la commande de libération du **dispositif de coupe** à mi-course environ jusqu'à la position de détente de verrouillage suivante;
- poursuivre l'ajustement du **dispositif de coupe** jusqu'à ce que le **dispositif de coupe** s'engage dans la position de détente de verrouillage suivante.

Après l'essai, il ne doit pas y avoir de risque ~~de feu~~ d'incendie et les machines soumises à une **tension dangereuse** doivent satisfaire à l'Article K.9, si l'ajustement peut exercer des contraintes sur ~~le câblage~~ les conducteurs internes.

A la fin du conditionnement, la commande de libération du **dispositif de coupe** doit fonctionner comme *cela est prévu* et doit satisfaire à l'essai suivant:

Lorsque le **dispositif de coupe** est dans une position de détente de verrouillage, un couple de 6 Nm est appliqué pendant 1 min en fonction du sens de ~~la direction de sa~~ rotation ~~de~~ *prévu* du **dispositif de coupe** ~~prévue~~, et est appliqué dans chaque sens de rotation.

Pendant l'essai, le **dispositif de coupe** ne doit pas se désengager de la ou des positions de détente de verrouillage, et le **dispositif de coupe** doit continuer de fonctionner correctement après l'essai. Les connexions électriques ne doivent pas s'être desserrées et il ne doit y avoir aucune détérioration ~~compromettant~~ qui compromet la sécurité en **utilisation normale**.

K.19.107 Endurance des ajustements

Les moyens d'ajustement, hormis les poignées réglables spécifiées en 19.101.3 et les **dispositifs de coupe** réglables spécifiés en 19.103.3, doivent être suffisamment durables afin d'éviter toute défaillance conduisant à la non-conformité aux exigences de l'Article 19.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Pour les ajustements à effectuer lorsque la machine n'est pas en fonctionnement, le moyen d'ajustement doit être soumis à 400 cycles de la manière décrite en 8.14.2 dans les conditions de course maximale prévue.

Pour les ajustements à effectuer lorsque la machine est en fonctionnement, le moyen d'ajustement doit être soumis à 2 000 cycles de la manière décrite en 8.14.2 dans les conditions de course maximale prévue à un nombre minimum de 6 cycles par min.

Après l'essai, il ne doit pas y avoir de risque de **feu** et les machines soumises à une **tension dangereuse** doivent satisfaire à l'Article K.9, si l'ajustement peut exercer des contraintes sur le câblage interne.

À la fin du conditionnement, la machine doit continuer à satisfaire à 19.1, le moyen d'ajustement doit fonctionner comme prévu et l'ajustement doit satisfaire aux exigences de 19.108 si applicable. Les connexions électriques ne doivent pas s'être desserrées et il ne doit y avoir aucune détérioration compromettant la sécurité en **utilisation normale**.

K.19.109 Pour les **taille-haies télescopiques**, la longueur de l'**arbre** en combinaison avec la répartition du poids de la machine ne doit pas générer de situation dangereuse en cas de perte de commande.

La force appliquée à la **poignée arrière** nécessaire pour maintenir le **taille-haie télescopique** horizontalement, avec le **taille-haie télescopique** suspendu par la **poignée avant** ou la surface de préhension conformément à 8.14.2 b), ne doit pas dépasser 100 N.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Le **taille-haie télescopique** est ajusté dans sa configuration la plus longue comme décrit en 8.14.2 et l'axe de la **lame de coupe** est aligné le plus près possible de l'axe de l'**arbre**. La machine doit être soumise à l'essai lors de son installation:

- pour les **blocs de batteries amovibles**, avec la **batterie** la plus légère et la plus lourde conformément à 8.14.2 b);
- pour les **blocs de batteries démontables**, avec l'interconnecteur installé sur la machine et le câble coupé à son entrée.

La machine est suspendue par la **poignée avant** ou par la surface de préhension. Une force est appliquée à la **poignée arrière** pour placer la machine en position horizontale. Voir Figure 119.

Le point de suspension et le point d'application de la force de restauration donnant la force de restauration la plus faible doivent être sélectionnés, mais la distance entre les deux points doit être comprise entre 0,3 m et 1 m.

K.20.3.1 Un **taille-haie** est lâché d'une hauteur de 1 m sur une surface en béton dans chacune des quatre orientations représentées à la Figure 120, ~~tandis qu'il est en étant~~ réglé à sa position de déploiement ~~maximal~~ **minimal** conformément ~~à~~ au 8.14.2 b) et avec un dispositif ou une poignée ~~quelconque~~ réglable dans la position de coupe **de zéro degré**.

Le bloc de batteries amovible le plus lourd conformément au K.8.14.2 e) 2), le cas échéant, doit être installé sur la machine.

Le point le plus bas de la machine doit ~~être~~ **se situer** à 1 m au-dessus de la surface en béton. Au cours de l'essai, les **accessoires** démontables ne sont pas montés. Les impacts secondaires doivent être évités.

NOTE 1 L'arrimage constitue une méthode permettant d'éviter les impacts secondaires.

*Pour les machines à batterie comportant des **blocs de batteries amovibles**, l'essai est répété dans chacune des quatre orientations représentées à la Figure 120 sans que le **bloc de batteries amovible** ne soit fixé à la machine. Au cours de l'essai, les **accessoires démontables** ne sont pas montés.*

*Si des **fixations** sont fournies comme spécifié et montées conformément à 8.14.2, l'essai est répété, avec chaque **fixation** ou combinaison de **fixations** montée sur un échantillon de machine séparé avec un **bloc de batteries amovible** ou un **bloc de batteries démontable** installé.*

*De plus, un **taille-haie télescopique** doit être lâché dans chacune des trois positions et configurations les plus défavorables, sur une surface en béton, en position de déploiement maximal. Pour chaque chute supplémentaire, la machine est soutenue par pivotement à l'arrière de la **commande de lame** dans la **poignée arrière** 1 m au-dessus de la surface en béton. Le bord de coupe le plus proche entre la **lame de coupe** et la **poignée arrière** est soulevé à une hauteur de 2 m au-dessus de la surface en béton et laissé tomber sur la surface en béton. Voir Figure 121.*

NOTE 2 Pour un **taille-haie télescopique**, onze chutes sont effectuées au total.

~~Chaque chute doit être effectuée sur une machine séparée. À la demande du fabricant, chaque chute peut être effectuée sur la même machine.~~

Chaque chute doit être effectuée sur un échantillon séparé, sauf si un même échantillon peut être soumis à plusieurs chutes sans défaillance. Si un échantillon a été soumis à plusieurs chutes et présente une défaillance, la chute dans l'orientation qui a entraîné la défaillance est alors répétée sur un nouvel échantillon. Si le nouvel échantillon satisfait à l'essai pour la chute dans cette orientation, les exigences relatives à la chute dans cette orientation sont alors considérées comme respectées. L'essai se poursuit de cette manière jusqu'à ce que toutes les chutes dans chacune des quatre orientations aient été effectuées.

*De plus, les **blocs de batteries amovibles** ou **blocs de batteries démontables** sont soumis séparément à trois chutes d'une hauteur de 1 m sur une surface en béton.*

K.20.101.3.2 Addition:

Pour les **blocs de batteries amovibles**, l'essai est effectué avec la batterie la plus lourde conformément à K.8.14.2.e) 2).

K.21.18 Addition:

NOTE 101 En Europe (EN 62841-4-2), le paragraphe supplémentaire suivant s'applique:

K.21.18.Z101 Dispositif d'isolement et de désactivation

Les machines équipées d'une **batterie non amovible** doivent être équipées

- d'un dispositif d'isolement afin de prévenir le risque de blessure provenant de dangers mécaniques pendant la réparation ou l'**entretien par l'utilisateur**; ou
- d'un dispositif de désactivation qui empêche le démarrage intempestif de la machine.

Un dispositif d'isolement doit

- assurer la déconnexion de tous les pôles de la **batterie** à partir de la région réparable de la machine;
- être équipé d'une indication claire de l'état du dispositif de déconnexion qui correspond à chaque position de sa commande manuelle (actionneur);
- fournir une protection contre tout rebranchement accidentel.

NOTE 1 Les exemples de méthodes pour permettre cette déconnexion incluent les cavaliers amovibles, les **batteries non amovibles** pouvant être débranchées pour la réparation ou l'**entretien par l'utilisateur**, ou un

interrupteur de puissance électromécanique avec une liaison mécanique directe entre l'actionneur et le contact.

NOTE 2 Le risque de rebranchement accidentel pour un **interrupteur de puissance** est abordé par l'exigence de 21.18.102. Les autres exemples dans la NOTE 1 y parviennent au moyen d'actions nécessaires pour le rebranchement.

Un dispositif de désactivation peut être:

- un dispositif de déverrouillage à restauration automatique ou non, dans lequel deux actions séparées et différentes sont nécessaires avant la mise sous tension du moteur (par exemple, un **interrupteur de puissance** qui doit être enclenché avant de pouvoir être déplacé de manière latérale afin de fermer les contacts en vue de démarrer le moteur). Il ne doit pas être possible d'effectuer ces deux actions avec un seul mouvement de préhension ou un mouvement en ligne droite;
- un dispositif de désactivation amovible fourni avec la machine lorsqu'il ne doit pas être possible de faire fonctionner la machine lorsque le dispositif de désactivation est appliqué ou retiré.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

K.21.301 Les **blocs de batteries démontables** destinés à être supportés par le corps d'un opérateur conformément à K.8.14.2 b) 302) doivent être équipés d'un moyen de support ou de fixation.

Cette exigence peut être satisfaite par l'utilisation d'une bretelle, d'un harnais ou d'autres moyens de support ou de fixation.

Toute bretelle ou tout harnais doit être réglable en fonction de la taille de l'opérateur et son fonctionnement doit être conforme à K.8.14.2 b) 302).

Les bretelles ou harnais doivent être:

- conçus pour être retirés facilement; ou
- équipés d'un mécanisme de libération rapide

garantissant que le ou les **blocs de batteries démontables** peuvent être retirés ou libérés rapidement de l'opérateur.

Le mécanisme de libération rapide doit être positionné au niveau du raccordement entre le ou les **blocs de batteries démontables** et la bretelle ou entre la bretelle et l'opérateur. Le mécanisme de libération rapide doit uniquement permettre la séparation par une action délibérée de l'opérateur. Le mécanisme de libération rapide doit être conçu pour s'ouvrir sous le poids du ou des **blocs de batteries démontables**. Il doit exiger l'utilisation d'une seule main et ne pas avoir plus de deux points de libération.

NOTE Un exemple de point de libération est une boucle qui exige une compression entre un pouce et un doigt avant libération, par exemple: boucles à libération latérale.

Une bretelle double est considérée comme conçue pour être retirée facilement si les sangles d'épaule à gauche et à droite ne sont pas attachées entre elles à l'avant du corps de l'opérateur. Si les sangles reliant les sangles d'épaule gauche et droite sont fournies, la bretelle est également considérée comme conçue de manière à permettre son retrait rapide lorsque les sangles reliant les sangles d'épaule à gauche et à droite peuvent être libérées sous la charge du ou des **blocs de batteries démontables** à l'aide d'une seule main et ont deux points de libération au maximum.

Le mécanisme de libération doit uniquement permettre la séparation par une action délibérée de l'opérateur.

*La conformité est vérifiée par examen et par un essai fonctionnel à l'aide du ou des **blocs de batteries démontables** les plus lourds identifiés en K.8.14.2 e).*

K.21.302 Une machine alimentée par une **batterie non amovible** doit être équipée d'un dispositif qui permet de désactiver la machine par découplage ou débranchement du

dispositif de coupe. L'exigence relative à ce dispositif peut être remplie par un dispositif d'arrêt conforme au 21.17.1. L'actionneur de ce dispositif doit être un élément permanent de la machine. Le dispositif d'arrêt peut être de type à restauration automatique. Un marquage, une couleur ou une position doit permettre d'identifier clairement que le **taille-haie** est à l'état désactivé. La réactivation de la machine doit exiger au minimum une force de 5 N au niveau de l'actionneur du dispositif ou deux actions distinctes et différentes.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

K.22.6 *Modification:*

Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas aux parties réglables du **taille-haie** qui peuvent tourner les unes par rapport aux autres et qui sont couvertes en K.22.101, K.19.101.3.6, K.19.103.3.6 et K.19.107.

K.22.6 *Remplacement du dernier alinéa:*

Après l'essai, la machine doit être conforme à l'Article K.9.

K.22.101 Les parties réglables du **taille-haie** qui sont conçues pour tourner les unes par rapport aux autres conformément à 8.14.2 ne doivent pas entraîner de contraintes excessives sur le câblage interne.

Ce paragraphe ne s'applique pas aux parties réglables du **taille-haie** qui peuvent tourner les unes par rapport aux autres et qui sont couvertes en K.19.101.3.6, K.19.103.3.6 et K.19.107.

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

Pour les machines sans butée de limitation de rotation, les parties rotatives de la machine sont soumises à 2 000 rotations continues dans chaque direction sans détente intermédiaire de verrouillage désactivée.

Pour les machines avec butées de limitation de rotation, les parties rotatives de la machine sont soumises à 2 000 cycles de butée à butée, avec détentes intermédiaires de verrouillage désactivées. Une fois les 2 000 cycles terminés, chaque butée doit être soumise à un couple appliqué progressivement de 6 Nm pendant 1 min. La butée ne doit pas permettre à l'élément rotatif d'aller au-delà des limites de sa course prévue.

NOTE Les détentes intermédiaires de verrouillage ne sont pas considérées comme des butées de limitation de rotation.

Après l'essai, il ne doit pas y avoir de risque de feu et les machines soumises à une tension dangereuse doivent satisfaire à l'Article K.9.

K.23.1.10 Les commandes de lame doivent posséder une capacité de coupure appropriée.

*La conformité est vérifiée en soumettant une commande de lame à 50 cycles de manœuvre comprenant la fermeture et la coupure du courant du mécanisme de sortie bloqué du **taille-haie**. Chaque période "marche" a une durée inférieure à 0,5 s et chaque période "arrêt" a une durée d'au moins 10 s.*

Les modèles exigeant deux actions simultanées de la commande de lame doivent être soumis à l'essai avec la première commande de lame tenue en position "marche" tandis que la deuxième est soumise à un cycle. L'essai est répété avec la deuxième commande de lame tenue en position marche tandis que la première est soumise à un cycle. Un nouvel échantillon peut être utilisé pour chaque essai.

À l'issue de cet essai, la **commande de lame** ne doit présenter aucune défaillance électrique ou mécanique. Si la **commande de lame** fonctionne correctement en position "marche" ou "arrêt" à la fin de l'essai, il est considéré qu'il n'y a ni défaillance mécanique ni défaillance électrique.

K.23.1.10.2 Le paragraphe de la Partie 4-2 n'est pas applicable.

K.23.1.10.3 Le paragraphe de la Partie 4-2 n'est pas applicable.

K.23.1.201 Remplacement du paragraphe de la Partie 1:

Les **commandes de lame** doivent résister, sans usure excessive ni autre effet nuisible, aux contraintes mécaniques, électriques et thermiques qui se produisent dans la machine.

La conformité est vérifiée en soumettant chaque **commande de lame** au nombre exigé de cycles de manœuvre comprenant l'établissement et la coupure de courant rencontrés dans la machine fonctionnant à vide avec le **dispositif de coupe** lubrifié comme décrit en 8.14.2. La **commande de lame** est mise en fonctionnement à un rythme uniforme de 10 manœuvres à la minute au maximum. Au cours de l'essai, la **commande de lame** doit fonctionner correctement. À l'issue de cet essai, la **commande de lame** ne doit présenter aucune défaillance électrique ou mécanique. Si l'interrupteur fonctionne correctement en position "marche" ou "arrêt" à la fin de l'essai, il est considéré qu'il n'y a ni défaillance mécanique ni défaillance électrique.

Les **commandes de lame** lorsqu'une seule activation est exigée pour la manœuvre, sont soumises à l'essai pendant 6 000 cycles de manœuvre. Les essais sont réalisés en activant la **commande de lame** pour chaque cycle.

Pour les **commandes de lame** qui exigent une action de manœuvre bimanuelle simultanée et non séquentielle (démarrage du **taille-haie**), chaque **commande de lame** est soumise à l'essai pendant 6 000 cycles de manœuvre comprenant l'établissement et la coupure de courant rencontrés dans la machine fonctionnant à vide avec fonctionnement alterné de chaque combinaison de **commandes de lame** identifiée en 8.14.2 b). Un cycle est considéré comme l'exécution de la Séquence 1 et de la Séquence 2 identifiées dans le Tableau 103, pour lesquelles la **commande de lame 1** et la **commande de lame 2** sont une combinaison identifiée en 8.14.2 b). L'essai pour chaque combinaison peut être réalisé avec un échantillon de machine séparé.

Pour les **commandes de lame** qui exigent une action de manœuvre bimanuelle simultanée et séquentielle (démarrage du **taille-haie**), chaque **commande de lame** est soumise à l'essai pendant 6 000 cycles de manœuvre comprenant l'établissement et la coupure de courant rencontrés dans la machine fonctionnant à vide avec fonctionnement alterné de chaque combinaison de **commandes de lame** identifiée en 8.14.2 b). Un cycle est considéré comme l'exécution de la Séquence 1 et de la Séquence 2 identifiées dans le Tableau 104, pour lesquelles la **commande de lame 1** et la **commande de lame 2** sont une combinaison identifiée en 8.14.2 b). L'essai pour chaque combinaison peut être réalisé avec un échantillon de machine séparé.

K.24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

L'article de la Partie 4-2 n'est pas applicable, avec l'exception suivante:

K.24.301 ~~Pour les machines à batterie comportant des blocs de batteries démontables, le câble souple externe doit avoir des dispositifs d'arrêt de traction de sorte à préserver les conducteurs des contraintes, y compris la torsion, lorsqu'ils sont raccordés dans la machine, et à les protéger contre l'abrasion.~~

Les câbles souples extérieurs qui relient les machines aux **blocs de batteries démontables** et les **câbles d'interconnexion** doivent posséder un dispositif d'arrêt de traction afin d'éviter les contraintes sur les conducteurs, y compris la torsion, aux bornes, et de protéger l'isolation des conducteurs contre l'abrasion.

Il ne doit pas être possible d'enfoncer le câble dans une enveloppe quelconque à tel point que le câble ou des parties internes puissent être endommagés.

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

Un marquage est effectué sur le câble lorsqu'il est soumis à la force de traction spécifiée dans le Tableau K.301, à une distance d'environ 20 mm du dispositif d'arrêt de traction ou d'un autre point approprié.

Le câble est ensuite tiré, sans mouvement brusque, pendant 1 s dans la direction la plus défavorable avec une force spécifiée dans le Tableau K.301. L'essai est effectué 25 fois.

Le câble, sauf s'il est sur un enrouleur de câble automatique, est alors soumis à un couple spécifié dans le Tableau K.301, qui est appliqué aussi près que possible de l'enveloppe pendant 1 min.

Après les essais, le câble ne doit pas

- présenter de déchirure de la gaine, du revêtement ou du manchon; ni*
- présenter de rupture supérieure à 10 % des câbles d'un conducteur; ni*
- présenter de contrainte significative aux bornes; ni*
- présenter un déplacement longitudinal supérieur à 2 mm.*

Tableau K.301 – Force de traction et couple de torsion

Type de câble	Traction N	Couple Nm
Câbles souples extérieurs qui relient les machines aux blocs de batteries démontables	100	0,35
Câbles d'interconnexion	100	Non applicable

K.24.302 Si une machine est équipée d'un **bloc de batteries démontable**, il doit être possible pour l'opérateur de débrancher le **bloc de batteries démontable** de la machine sans l'utilisation d'outil en **utilisation normale**.

La conformité est vérifiée par examen.

K.24.303 Les câbles souples extérieurs utilisés sur les machines équipées de **blocs de batteries démontables** et les **câbles d'interconnexion** doivent satisfaire au 24.4 ou

- comporter un conducteur dont l'isolant est adapté à sa **tension de service** et à sa température; et
- disposer d'un revêtement ou d'un manchon.

La conformité est vérifiée par examen.

K.28 Lignes de fuite, distances d'isolement et distances à travers l'isolation

K.28.1 Les **lignes de fuite** et les **distances d'isolement** ne doivent pas être inférieures aux valeurs en millimètres indiquées dans le Tableau K.1. Les **distances d'isolement** spécifiées ne s'appliquent pas à l'espace entre les contacts des dispositifs de commande thermiques, des **dispositifs de protection**, des interrupteurs à microcoupure et analogues, ni à l'espace entre les éléments conducteurs de tels dispositifs pour lesquels les **distances d'isolement** varient avec le déplacement des contacts. Les **lignes de fuite** et les **distances d'isolement** ne s'appliquent pas non plus à la construction des **éléments de batterie** ni aux interconnexions entre les **éléments** dans un bloc de **batteries**. Les valeurs spécifiées dans le Tableau K.1 ne s'appliquent pas aux points de première convergence des enroulements du moteur.

Les valeurs du Tableau K.1 sont supérieures ou égales aux valeurs exigées par l'IEC 60664-1 quand

- une surtension de catégorie I;
- un groupe de matériaux 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

sont appliqués.

La protection contre le dépôt d'impuretés peut être assurée par l'emploi

- d'une encapsulation d'une épaisseur minimale de 0,5 mm; ou
- de revêtements de protection qui empêchent le dépôt combiné de particules fines et d'humidité sur les surfaces entre les conducteurs. Les exigences relatives à ces types de revêtements de protection sont décrites dans l'IEC 60664-3:2016; ou
- d'enveloppes qui empêchent la pénétration de poussières au moyen de filtres ou de joints d'étanchéité, sous réserve qu'aucune poussière ne soit produite dans l'enveloppe elle-même.

NOTE 1 L'emotage est un exemple d'encapsulation.

**Tableau K.1 – Lignes de fuite et distances
d'isolement minimales entre des parties de potentiel différent**

Dimensions en millimètres

Conditions	Tension de service ≤ 15 V		Tension de service > 15 V et ≤ 32 V		Tension de service > 32 V et ≤ 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	Ligne de fuite	Distance d'isolement
Circuit commuté										
– protégé contre le dépôt d'impuretés	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
– non protégé contre le dépôt d'impuretés	0,8 ^a	0,8	1,5	1,5	2,0 ^a	1,5	3,0 ^a	2,5	8,0	3,0
Circuit non commuté										
– protégé contre le dépôt d'impuretés	0,8	0,8	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
– non protégé contre le dépôt d'impuretés	1,1	0,8	1,5	1,5	2,5	1,5	4,0	2,5	8,0	3,0

^a Ces **lignes de fuite** sont légèrement inférieures à celles proposées par l'IEC 60664-1. Les **lignes de fuite** entre des parties de potentiel différent (isolation fonctionnelle) ne sont liées qu'au danger d'incendie dans la machine, et non au danger de choc électrique. Dans la mesure où les produits qui relèvent du domaine d'application de l'IEC 62841 sont des produits supervisés en **utilisation normale**, des distances inférieures sont justifiées.

Pour les parties de potentiel différent dans les **circuits commutés** uniquement, y compris les impressions conductrices des cartes de circuits imprimés, des **lignes de fuites et distances d'isolement** inférieures aux valeurs minimales spécifiées

- dans le Tableau K.1, ou
- pour les impressions conductrices sur les cartes de circuits imprimés telles que celles spécifiées ci-dessous

sont admises, à condition que la mise en court-circuit des deux parties ne provoque pas le démarrage de la machine ou un risque d'incendie à l'intérieur de la machine, comme cela est spécifié en K.18.1.

Pour les impressions conductrices sur les cartes de circuits imprimés (à l'exception de leurs bords), les **lignes de fuites et les distances d'isolement** minimales du Tableau K.1 entre des parties de potentiel différent peuvent être réduites, sous réserve que la valeur de crête de la tension ne dépasse pas:

- 150 V par mm pour une valeur minimale de 0,2 mm, si elles sont protégées contre le dépôt d'impuretés;
- 100 V par mm pour une valeur minimale de 0,5 mm, si elles ne sont pas protégées contre le dépôt d'impuretés.

Lorsque les limites susmentionnées entraînent des valeurs plus élevées que celles indiquées dans le Tableau K.1, les valeurs du Tableau K.1 s'appliquent.

NOTE 2 Les valeurs ci-dessus sont supérieures ou égales aux valeurs exigées par l'IEC 60664-3:2016.

Pour les parties qui présentent une **tension dangereuse** entre elles, la somme totale des distances mesurées entre chacune de ces parties et leur surface accessible la plus proche ne doit pas être inférieure aux valeurs indiquées dans le Tableau K.2.

NOTE 3 La Figure K.1 clarifie la méthode de mesure.

Tableau K.2 – Somme totale minimale des lignes de fuite et distances d'isolement par rapport aux surfaces accessibles

Dimensions en millimètres

Tension dangereuse pour une tension de service					
≤ 130 V		> 130 V et ≤ 280 V		> 280 V et ≤ 480 V	
Ligne de fuite	Distance d'isolement	Ligne de fuite	Distance d'isolement	Ligne de fuite	Distance d'isolement
5,0	1,5	8,0	3,0	16,0	4,0

Les **lignes de fuite** et **distances d'isolement** pour des **tensions de service** supérieures à celles indiquées dans le présent paragraphe doivent être déterminées conformément à l'IEC 60664-1.

La conformité est vérifiée par mesurage.

L'Annexe A décrit les méthodes de mesurage des **lignes de fuite** et des **distances d'isolement**.

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 normalisé B de l'IEC 61032:1997, mais n'est pas compressée dans les ouvertures.

La somme totale des distances mesurées entre les parties qui fonctionnent à une **tension de service** qui est une **tension dangereuse** et les surfaces accessibles est déterminée en mesurant la distance entre chaque partie et la surface accessible. Les distances doivent être additionnées afin de déterminer la somme totale. Voir Partie 1, Figure K.1.

En outre, l'une des **lignes de fuite** ou **distances d'isolement** par rapport à la surface accessible la plus proche doit être d'au moins 1 mm.

Si nécessaire, une force est appliquée sur n'importe quel point des conducteurs nus et à l'extérieur des enceintes métalliques, afin 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 nus;
- 30 N pour les enveloppes.

Les moyens prévus pour fixer la machine sur un support sont considérés comme étant accessibles.

K.28.2 Le paragraphe de la Partie 4-2 ne s'applique pas.

Annexe L (normative)

Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries équipés d'une connexion avec le réseau ou avec des sources non isolées

Tous les articles du corps principal de la présente Partie 4-2 s'appliquent sauf spécification contraire dans la présente annexe. Si un article est indiqué dans la présente annexe, ses exigences remplacent les exigences du corps principal de la présente Partie 4-2, sauf spécification contraire.

L.1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante:

Addition:

La présente norme s'applique aux **taille-haies** portatifs qui sont conçus pour être utilisés par un opérateur pour tailler les haies et les buissons, y compris les **taille-haies télescopiques** d'une longueur maximale de 3,5 m.

NOTE 101 Le mesurage de la longueur pour les **taille-haies télescopiques** est spécifié en 21.101.

La présente norme ne s'applique pas aux **taille-haies** avec une lame rotative.

La présente norme ne s'applique pas aux cisailles à gazon de type ciseaux.

NOTE 102 Les cisailles à gazon de type ciseaux sont couvertes par l'IEC 60335-2-94.

NOTE 103 En Europe (EN 62841-4-2), à l'exception des machines de Catégorie 1, la présente annexe ne s'applique pas aux **taille-haies** équipés de **batteries non amovibles**.

L.5 Conditions générales d'essai

L.5.17 Addition:

*La masse de la machine inclut le ou les **blocs de batteries amovibles** les plus lourds, mais n'inclut aucun **bloc de batteries démontable**, conformément au L.8.14.2 e) 2).*

L.8.14.1.101 Remplacement:

Pour les **taille-haies** de catégorie 1 qui peuvent être convertis en cisailles à gazon, le terme "taille-haies" peut être remplacé par une autre formulation (par exemple, "cisailles à gazon/taille-haies" ou "cisailles à gazon/taille-buissons"). Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de répéter les avertissements textuels suivants pour les deux configurations.

Avertissements de sécurité pour les taille-haies:

- ~~a) Maintenir toutes les parties du corps à distance de la lame. Ne pas retirer les matières coupées ni tenir les produits à couper lorsque les lames se déplacent. Les lames continuent de se déplacer après avoir éteint l'interrupteur. Un moment d'inattention en cours d'utilisation du taille-haie peut entraîner des blessures graves.~~
- ~~b) Transporter le taille-haie par la poignée avec la lame à l'arrêt et en veillant à ne pas actionner d'interrupteur de puissance. Le transport adéquat du taille-haie diminue le risque de démarrage intempestif et les lésions corporelles liées aux lames.~~

~~c) Lors du transport ou du stockage du taille-haie, toujours mettre en place le protège-lame. L'utilisation adéquate du taille-haie diminue le risque de lésions corporelles liées aux lames.~~

~~d) Lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation de l'unité, s'assurer que tous les interrupteurs de puissance sont éteints et/ou que le bloc de batteries est retiré ou débranché. Toute activation intempestive du taille-haie lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation peut entraîner des blessures graves.~~

NOTE 1 L'avertissement ci-dessus est omis pour les machines avec **batteries non amovibles**.

~~e) Lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation de l'unité, s'assurer que le câble d'alimentation est débranché, que tous les interrupteurs de puissance sont éteints et que le verrouillage est en position verrouillée. Toute activation intempestive du taille-haie lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation peut entraîner des blessures graves.~~

NOTE 2 L'avertissement ci-dessus est omis pour les machines avec **blocs de batteries amovibles** et les machines avec **blocs de batteries démontables**.

~~f) Tenir le taille-haie par les surfaces de préhension isolées uniquement, car la lame peut entrer en contact avec des fils électriques cachés ou son propre câble. Les lames entrant en contact avec un câble "actif" peuvent "activer" les parties métalliques exposées du taille-haie et exposer l'opérateur à un choc électrique.~~

~~g) Maintenir tous les câbles d'alimentation et câbles à distance de la zone de coupe. Les câbles d'alimentation et câbles peuvent être cachés dans les haies ou buissons et peuvent être accidentellement coupés par la lame.~~

~~h) Ne pas utiliser le taille-haie dans des conditions météorologiques défavorables, notamment en cas de risque de foudre. Cela diminue le risque d'être frappé par la foudre.~~

a) **Ne pas utiliser le taille-haie dans des conditions météorologiques défavorables, notamment en cas de risque de foudre. Cet avertissement diminue le risque de foudroiement.**

b) **Maintenir tous les câbles d'alimentation et câbles à distance de la zone de coupe. Les câbles d'alimentation et câbles peuvent être cachés dans les haies ou buissons, et peuvent être accidentellement coupés par la lame.**

c) **Porter des protecteurs d'oreilles.** Un équipement de protection adéquat réduit le risque de perte d'audition.

NOTE 301 Cet avertissement peut être omis si le niveau de pression acoustique d'émission mesuré à l'oreille de l'opérateur conformément à l'Annexe I ne dépasse pas 85 dB(A).

d) **Tenir le taille-haie par les surfaces de préhension isolées uniquement, car la lame peut entrer en contact avec des fils électriques cachés ou son propre câble. Les lames qui entrent en contact avec un câble "actif" peuvent "activer" les parties métalliques exposées du taille-haie et exposer l'opérateur à un choc électrique.**

e) **Maintenir toutes les parties du corps à distance de la lame. Ne pas retirer les matières coupées ni tenir les produits à couper lorsque les lames se déplacent. Les lames continuent de se déplacer après avoir éteint l'interrupteur. Un moment d'inattention en cours d'utilisation du taille-haie peut entraîner des blessures graves.**

f) **Lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation du taille-haie, s'assurer que tous les interrupteurs de puissance sont éteints et que le bloc de batteries est retiré ou débranché. Toute activation intempestive du taille-haie lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation peut entraîner des blessures graves.**

NOTE 302 L'avertissement ci-dessus est omis pour les machines avec **batteries non amovibles**.

g) **Lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation du taille-haie, s'assurer que tous les interrupteurs de puissance sont éteints et que le dispositif d'arrêt est en position verrouillée. Toute activation intempestive du taille-haie lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation peut entraîner des blessures graves.**

NOTE 303 L'avertissement ci-dessus est omis pour les machines avec **blocs de batteries amovibles** et les machines avec **blocs de batteries démontables**.

- h) **Transporter le taille-haie par la poignée avec la lame à l'arrêt et en veillant à ne pas actionner d'interrupteur de puissance.** Le transport adéquat du taille-haie diminue le risque de démarrage intempestif et de blessures liées aux lames.
- i) **Lors du transport ou du stockage du taille-haie, toujours utiliser le protège-lame.** La manipulation adéquate du taille-haie diminue le risque de blessures liées aux lames.

L.8.14.2 b) Addition:

- 301) Instructions de ne pas porter simultanément plusieurs harnais et/ou bretelles pour les machines à **blocs de batteries démontables**;
- 302) Instructions relatives à l'utilisation et à l'ajustement de tout moyen de support pour les **blocs de batteries démontables** conformément à L.21.301 et instructions relatives à la libération ou au retrait.

L.8.14.2 c) Addition:

Pour les machines avec **batteries non amovibles**, instructions relatives à la procédure de désactivation de la machine à des fins d'entretien ou de réparation.

L.19.109 Pour les **taille-haies télescopiques**, la longueur de l'**arbre** en combinaison avec la répartition du poids de la machine de jardin ne doit pas générer de situation dangereuse en cas de perte de commande.

La force appliquée à la **poignée arrière** nécessaire pour maintenir le **taille-haie télescopique** horizontalement, avec le **taille-haie télescopique** suspendu par la **poignée avant** ou la surface de préhension conformément à 8.14.2 b), ne doit pas dépasser 100 N.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Le **taille-haie télescopique** est ajusté dans sa configuration la plus longue comme décrit en 8.14.2 et l'axe de la **lame de coupe** est aligné le plus près possible de l'axe de l'**arbre**. Le **câble d'alimentation**, le cas échéant, doit être coupé au point auquel il entre dans la machine. La machine doit être soumise à l'essai dans toutes les options de **batterie** et de **câble d'alimentation** identifiées en 8.14.2 b) lorsqu'elles sont installées:

- pour les **blocs de batteries amovibles**, avec la **batterie** la plus légère et la plus lourde conformément à 8.14.2 b);
- pour les **blocs de batteries démontables**, avec l'interconnecteur installé sur la machine et le câble coupé à son entrée.

La machine est suspendue par la **poignée avant** ou par la surface de préhension. Une force est appliquée à la **poignée arrière** pour placer la machine en position horizontale. Voir Figure 119.

Le point de suspension et le point d'application de la force de restauration donnant la force de restauration la plus faible doivent être sélectionnés, mais la distance entre les deux points doit être comprise entre 0,3 m et 1 m.

L.20.101.3.2 Addition:

Pour les **blocs de batteries amovibles**, l'essai est effectué avec la **batterie** la plus lourde conformément à K.8.14.2.e) 2).

L.20.202 Remplacement du paragraphe de la Partie 1:

Pour les **taille-haies**, L.20.301 s'applique.

L.20.301 Un **taille-haie**, lorsqu'il n'est pas directement raccordé au secteur ou à une **source non isolée**, équipé d'un **bloc de batteries amovible** quelconque, est lâché d'une hauteur de 1 m sur une surface en béton dans chacune des quatre orientations représentées à la Figure 120, tandis qu'il est réglé à sa position de déploiement ~~maximal~~ **minimal** conformément à au 8.14.2 b) et avec un dispositif ou une poignée quelconque réglable dans la position de coupe zéro degré.

*Le **bloc de batteries amovible** le plus lourd conformément au L.8.14.2 e) 2) de la Partie 1, le cas échéant, doit être installé sur la machine.*

*Le point le plus bas de la machine doit ~~être~~ se situer à 1 m au-dessus de la surface en béton. Au cours de l'essai, les **accessoires** démontables ne sont pas montés. Les impacts secondaires doivent être évités.*

NOTE 1 301 L'arrimage ~~constitue une méthode permettant~~ est un moyen d'éviter les impacts secondaires.

*Si des **fixations** sont fournies comme cela est spécifié et si elles sont montées conformément au 8.14.2, l'essai est répété avec chaque **fixation** ou avec une combinaison de **fixations** montée sur un échantillon de machine distinct.*

*Pour les machines ~~à batterie comportant~~ alimentées par **batteries** qui comportent des **blocs de batteries amovibles**, l'essai est répété dans chacune des quatre orientations représentées à la Figure 120 sans que le bloc de **batteries** ne soit fixé à la machine. Au cours de l'essai, les **accessoires** démontables ne sont pas montés.*

~~Si des **fixations** sont fournies comme spécifié et montées conformément à 8.14.2, l'essai est répété, avec chaque **fixation** ou combinaison de **fixations** montée sur un échantillon de machine séparé avec un **bloc de batteries amovible** ou un **bloc de batteries démontable** installé.~~

*De plus, un **taille-haie télescopique**, ~~bien qu'il ne soit~~ équipé d'un **bloc de batteries amovible**, lorsqu'il n'est pas directement raccordé au secteur ou à une **source non isolée**, doit, ~~avec un **bloc de batteries amovible** quelconque fixé,~~ être lâché une fois dans chacune des trois positions et configurations les plus défavorables, sur une surface en béton, en position de déploiement maximal. Pour chaque chute supplémentaire, la machine est soutenue par pivotement à l'arrière de la **commande de lame** dans la **poignée arrière** à une hauteur de 1 m au-dessus de la surface en béton. Le bord de coupe le plus proche entre la **lame de coupe** et la **poignée arrière** est soulevé à une hauteur de 2 m au-dessus de la surface en béton et ~~laissé tomber~~ lâché sur la surface en béton. Voir Figure 121.*

NOTE 2 302 Pour un **taille-haie télescopique**, ~~bien qu'il ne soit~~ lorsqu'il n'est pas directement raccordé au secteur ou à une **source non isolée**, 11 chutes sont effectuées au total.

~~Chaque chute doit être effectuée sur une machine séparée. À la demande du fabricant, chaque chute peut être effectuée sur la même machine.~~

~~De plus, les **blocs de batteries amovibles** ou **blocs de batteries démontables** sont soumis séparément à trois chutes d'une hauteur de 1 m sur une surface en béton.~~

Chaque chute doit être effectuée sur un échantillon séparé, sauf si un même échantillon peut être soumis à plusieurs chutes sans défaillance. Si un échantillon a été soumis à plusieurs chutes et présente une défaillance, la chute dans l'orientation qui a entraîné la défaillance est alors répétée sur un nouvel échantillon. Si le nouvel échantillon satisfait à l'essai pour la chute dans cette orientation, les exigences relatives à la chute dans cette orientation sont alors considérées comme respectées. L'essai se poursuit de cette manière jusqu'à ce que toutes les chutes dans chacune des quatre orientations aient été effectuées.

L.21.18 Addition:

NOTE 101 En Europe (EN 62841-4-2), les paragraphes supplémentaires suivants s'appliquent:

L.21.18.Z101 Dispositif d'isolement et de désactivation

Les machines équipées d'une **batterie non amovible** doivent être équipées

- d'un dispositif d'isolement afin de prévenir le risque de blessure provenant de dangers mécaniques pendant la réparation ou l'**entretien par l'utilisateur**; ou
- d'un dispositif de désactivation qui empêche le démarrage intempestif de la machine.

Un dispositif d'isolement doit

- assurer la déconnexion de tous les pôles de la **batterie** à partir de la région réparable de la machine;
- être équipé d'une indication claire de l'état du dispositif de déconnexion qui correspond à chaque position de sa commande manuelle (actionneur);
- fournir une protection contre tout rebranchement accidentel.

NOTE 1 Les exemples de méthodes pour permettre cette déconnexion incluent les cavaliers amovibles, les **batteries non amovibles** pouvant être débranchées pour la réparation ou l'**entretien par l'utilisateur**, ou un **interrupteur de puissance** électromécanique avec une liaison mécanique directe entre l'actionneur et le contact.

NOTE 2 Le risque de rebranchement accidentel pour un **interrupteur de puissance** est abordé par l'exigence de 21.18.102. Les autres exemples dans la NOTE 1 y parviennent au moyen d'actions nécessaires pour le rebranchement.

Un dispositif de désactivation peut être:

- un dispositif de déverrouillage à restauration automatique ou non, dans lequel deux actions séparées et différentes sont nécessaires avant la mise sous tension du moteur (par exemple, un **interrupteur de puissance** qui doit être enclenché avant de pouvoir être déplacé de manière latérale afin de fermer les contacts en vue de démarrer le moteur). Il ne doit pas être possible d'effectuer ces deux actions avec un seul mouvement de préhension ou un mouvement en ligne droite;
- un dispositif de désactivation amovible fourni avec la machine lorsqu'il ne doit pas être possible de faire fonctionner la machine lorsque le dispositif de désactivation est appliqué ou retiré.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

L.21.301 Les blocs de batteries démontables destinés à être supportés par le corps d'un opérateur conformément à L.8.14.2 b) 302) doivent être équipés d'un moyen de support ou de fixation.

Cette exigence peut être satisfaite par l'utilisation d'une bretelle, d'un harnais ou d'autres moyens de support ou de fixation.

Toute bretelle ou tout harnais doit être réglable en fonction de la taille de l'opérateur et son fonctionnement doit être conforme à L.8.14.2 b) 302).

Les bretelles ou harnais doivent être:

- conçus pour être retirés facilement; ou
- équipés d'un mécanisme de libération rapide

garantissant que le ou les **blocs de batteries démontables** peuvent être retirés ou libérés rapidement de l'opérateur.

Le mécanisme de libération rapide doit être positionné au niveau du raccordement entre le ou les **blocs de batteries démontables** et la bretelle ou entre la bretelle et l'opérateur. Le mécanisme de libération rapide doit uniquement permettre la séparation par une action délibérée de l'opérateur. Le mécanisme de libération rapide doit être conçu pour s'ouvrir sous le poids du ou des **blocs de batteries démontables**. Il doit exiger l'utilisation d'une seule main et ne pas avoir plus de deux points de libération.

NOTE Un exemple de point de libération est une boucle qui exige une compression entre un pouce et un doigt avant libération, par exemple: boucles à libération latérale.

Une bretelle double est considérée comme conçue pour être retirée facilement si les sangles d'épaule à gauche et à droite ne sont pas attachées entre elles à l'avant du corps de l'opérateur. Si les sangles reliant les sangles d'épaule gauche et droite sont fournies, la bretelle est également considérée comme conçue de manière à permettre son retrait rapide lorsque les sangles reliant les sangles d'épaule à gauche et à droite peuvent être libérées sous la charge du ou des **blocs de batteries démontables** à l'aide d'une seule main et ont deux points de libération au maximum.

Le mécanisme de libération doit uniquement permettre la séparation par une action délibérée de l'opérateur.

*La conformité est vérifiée par examen et par un essai fonctionnel à l'aide du ou des **blocs de batteries démontables** les plus lourds identifiés en L.8.14.2 e).*

L.21.302 Une machine alimentée par une **batterie non amovible** doit être équipée d'un dispositif ~~permettant~~ qui permet de désactiver ~~le produit~~ la machine par découplage ou débranchement du **dispositif de coupe**. L'exigence relative à ce dispositif peut être remplie par un dispositif d'arrêt conforme au 21.17.1. ~~L'actionneur de ce dispositif doit être une partie permanente de la machine et peut être activé par le verrouillage de l'interrupteur de puissance à condition que le verrouillage satisfasse à 21.17.1.~~ L'actionneur de ce dispositif doit être un élément permanent de la machine. Le ~~verrouillage~~ dispositif d'arrêt peut être de type à restauration ~~non~~ automatique. ~~Il doit être évident au moyen d'~~ Un marquage, ~~d'~~ une couleur ou ~~d'~~ une position doit permettre d'identifier clairement que le **taille-haie** est à l'état désactivé. La réactivation de la machine doit exiger au minimum une force de 5 N au niveau de l'actionneur du dispositif ou deux actions ~~séparées~~ distinctes et différentes.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

L.23.1.10 Remplacement:

Les commandes de lame doivent avoir une capacité de coupure appropriée.

*La conformité est vérifiée en soumettant une **commande de lame** à 50 cycles de manœuvre comprenant la fermeture et la coupure du courant du mécanisme de sortie bloqué du **taille-haie**. Chaque période "marche" a une durée inférieure à 0,5 s et chaque période "arrêt" a une durée d'au moins 10 s.*

*Les modèles exigeant deux actions simultanées de la **commande de lame** doivent être soumis à l'essai avec la première **commande de lame** tenue en position "marche" tandis que la deuxième est soumise à un cycle. L'essai est répété avec la deuxième **commande de lame** tenue en position "marche" tandis que la première est soumise à un cycle. Un nouvel échantillon peut être utilisé pour chaque essai.*

*À l'issue de cet essai, la **commande de lame** ne doit présenter aucune défaillance électrique ou mécanique. Si la **commande de lame** fonctionne correctement en position "marche" ou "arrêt" à la fin de l'essai, il est considéré qu'il n'y a ni défaillance mécanique ni défaillance électrique.*

L.23.1.10.202 Remplacement du paragraphe de la Partie 1:

Les **commandes de lame** doivent résister, sans usure excessive ni autre effet nuisible, aux contraintes mécaniques, électriques et thermiques qui se produisent dans la machine.

*La conformité est vérifiée en soumettant chaque **commande de lame** au nombre exigé de cycles de manœuvre comprenant l'établissement et la coupure de courant rencontrés dans la machine fonctionnant à vide avec le **dispositif de coupe** lubrifié comme décrit en 8.14.2. La **commande de lame** est mise en fonctionnement à un rythme uniforme de 10 manœuvres à la minute au maximum. Au cours de l'essai, la **commande de lame** doit fonctionner*

*correctement. À l'issue de cet essai, la **commande de lame** ne doit présenter aucune défaillance électrique ou mécanique. Si l'interrupteur fonctionne correctement en position "marche" ou "arrêt" à la fin de l'essai, il est considéré qu'il n'y a ni défaillance mécanique ni défaillance électrique.*

*Les **commandes de lame** lorsqu'une seule activation est exigée pour la manœuvre, sont soumises à l'essai pendant 6 000 cycles de manœuvre. Les essais sont réalisés en activant la **commande de lame** pour chaque cycle.*

*Pour les **commandes de lame** qui exigent une action de manœuvre bimanuelle simultanée et non séquentielle (démarrage du **taille-haie**), chaque **commande de lame** est soumise à l'essai pendant 6 000 cycles de manœuvre comprenant l'établissement et la coupure de courant rencontrés dans la machine fonctionnant à vide avec fonctionnement alterné de chaque combinaison de **commandes de lame** identifiée en 8.14.2 b). Un cycle est considéré comme l'exécution de la Séquence 1 et de la Séquence 2 identifiées dans le Tableau 103, pour lesquelles la **commande de lame 1** et la **commande de lame 2** sont une combinaison identifiée en 8.14.2 b). L'essai pour chaque combinaison peut être réalisé avec un échantillon de machine séparé.*

*Pour les **commandes de lame** qui exigent une action de manœuvre bimanuelle simultanée et séquentielle (démarrage du **taille-haie**), chaque **commande de lame** est soumise à l'essai pendant 6 000 cycles de manœuvre comprenant l'établissement et la coupure de courant rencontrés dans la machine fonctionnant à vide avec fonctionnement alterné de chaque combinaison de **commandes de lame** identifiée en 8.14.2 b). Un cycle est considéré comme l'exécution de la Séquence 1 et de la Séquence 2 identifiées dans le Tableau 104, pour lesquelles la commande de lame 1 et la **commande de lame 2** sont une combinaison identifiée en 8.14.2 b). L'essai pour chaque combinaison peut être réalisé avec un échantillon de machine séparé.*

L.24.1 Modification:

Le paragraphe s'applique également aux câbles souples entre une **source non isolée** et la machine.

L.24.4 Modification:

Le paragraphe s'applique, à l'exception qu'un câble souple placé entre une **source non isolée** et l'outil ne doit pas être équipé d'une fiche pouvant être directement raccordée au secteur.

L.24.301 Si une machine est équipée d'un **bloc de batteries démontable**, il doit être possible pour l'opérateur de débrancher le **bloc de batteries démontable** de la machine sans l'utilisation d'outil en **utilisation normale**.

La conformité est vérifiée par examen.

Annexe AA (normative)

Symboles de sécurité pour les instructions de sécurité et avertissements

Les Figures AA.1 à AA.6 fournissent les symboles de sécurité pour les instructions de sécurité et les avertissements.



IEC

Figure AA.1 – Symbole de sécurité ~~indiquant~~ qui indique – "DANGER –
Tenir les mains à distance de la lame"



Figure AA.2 – Autre symbole de sécurité indiquant – "DANGER –
Tenir les mains à distance de la lame"



IEC

Figure AA.3 – Symbole de sécurité **indiquant** qui indique –
"Ne pas exposer à la pluie"

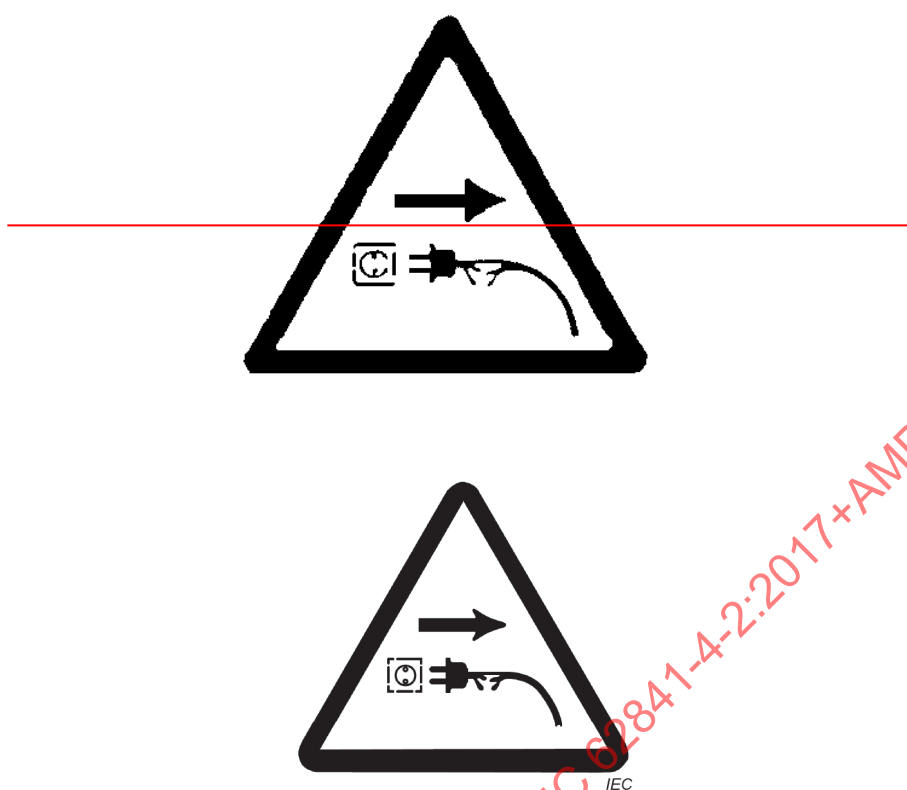


Figure AA.4 – Symbole de sécurité ~~indiquant~~ qui indique – "Débrancher immédiatement la prise du secteur si le câble est endommagé ou coupé"



**Figure AA.5 – Symboles de sécurité indiquant –
"Porter une protection pour les yeux"**



**Figure AA.6 – Symbole optionel de sécurité indiquant –
"Porter une protection pour les yeux et la tête"**



IEC

**Figure AA.7 – Symbole de sécurité qui indique –
"Porter des protecteurs d'oreilles"**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

Annexe BB (informative)

Exemple de matériau et de construction pour satisfaire aux exigences d'une surface artificielle

BB.1 Matériau

Fibre minérale, 20 mm d'épaisseur, avec une résistance au débit d'air de 11 kN.s/m^4 et une densité de 25 kg/m^3 .

BB.2 Construction

Comme représenté à la Figure BB.1, le sol artificiel du site de mesure est sous-divisé en neuf plans de joint, chacun mesurant environ $1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m}$. La couche de base de la construction comme représentée à la Figure BB.1 comprend un panneau en carton de 19 mm d'épaisseur, revêtu de matériau plastique des deux côtés. Ces panneaux sont utilisés, par exemple, pour la construction de mobilier de cuisine. Il convient que les bords de coupe des cartons soient protégés contre l'humidité en appliquant une couche de peinture plastifiée. Les extérieurs du sol sont bordés d'une section en aluminium en deux parties, mesurant chacune 20 mm de haut. Les sections de ce matériau profilé sont également vissées sur les bords des plans de joint à l'endroit où elles servent d'entretoises et de points de fixation.

Sur le plan de joint central sur lequel la machine est placée pendant le mesurage, ainsi que tout autre endroit sur lequel l'opérateur peut se trouver, des sections en T en aluminium d'une longueur de 20 mm sont montées comme entretoises. Ces sections fournissent également des marquages exacts qui facilitent l'alignement de la machine au milieu du site de mesure. Les panneaux préparés sont alors recouverts de feutre isolant découpé à la taille.

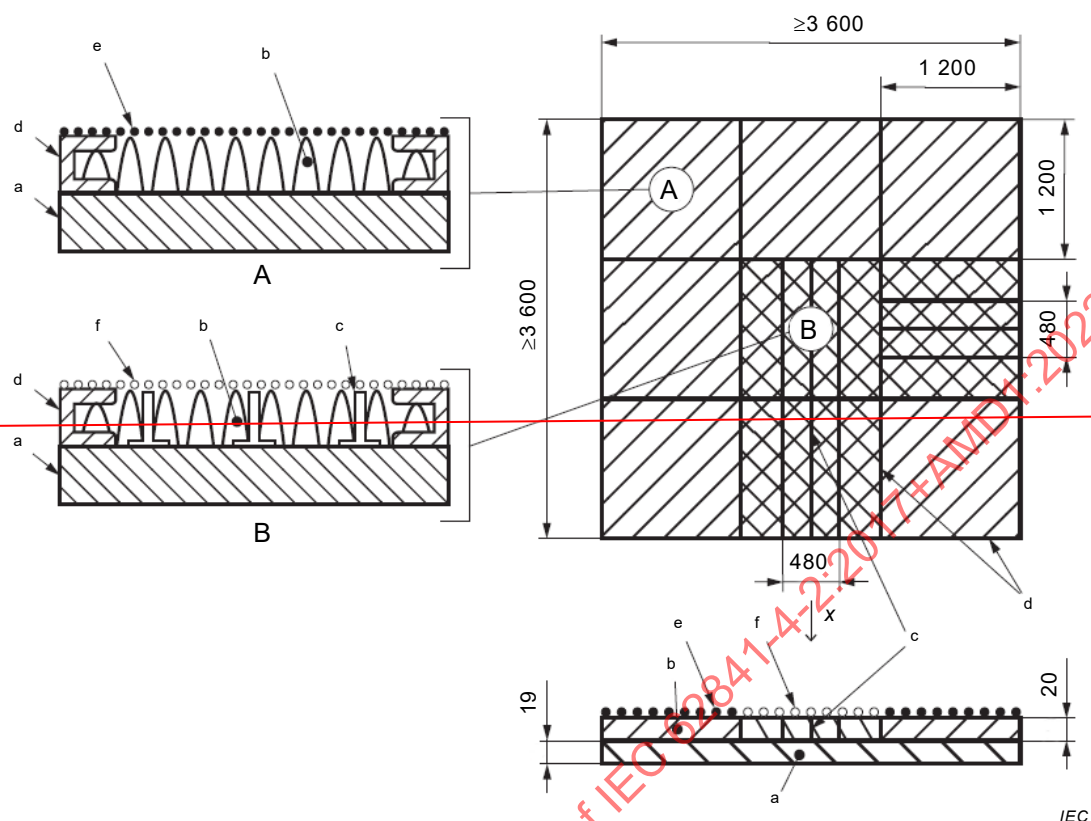
Le sol en feutre des plans de joint qui n'est ni soutenu ni entraîné (surface de type A dans la Figure BB.1) est recouvert d'un simple treillis métallique fixé sur les bandes d'extrémité et sur les points de fixation; il convient, à cet effet, que les sections soient pourvues de trous. Le matériau est ainsi fixé correctement mais peut être remplacé en cas d'encrassement du feutre. En tant que treillis métallique, l'utilisation d'un treillis pour volière avec une largeur de maille de 10 mm et un diamètre de maille de 0,8 mm s'est révélée appropriée. Ce treillis métallique semble protéger la surface correctement sans altérer les conditions acoustiques.

Toutefois, un simple treillis métallique n'assure pas une protection suffisante dans la zone de trafic (surface de type B dans la Figure BB.1). Pour ces surfaces, l'utilisation d'un grillage de fil de fer ondulé avec un diamètre de 3,1 mm et une largeur de maille de 30 mm s'est révélée appropriée.

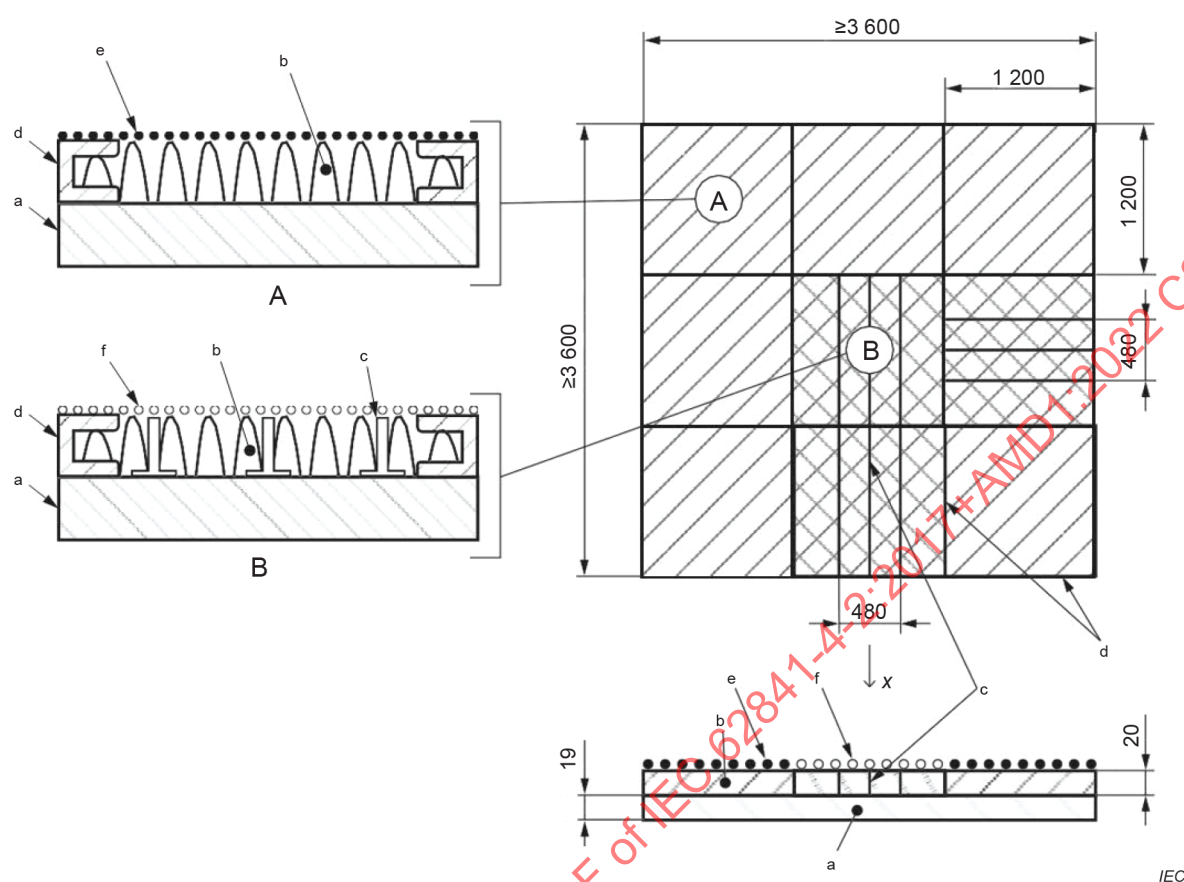
La construction du site de mesure comme décrit ci-dessus offre deux avantages: il peut être préparé sans nécessiter beaucoup de temps et d'effort, et tous les matériaux sont facilement accessibles.

Le fait que les positions de microphone ne soient pas situées directement au-dessus du sol du site de mesure permet de monter facilement les microphones sur des supports, en partant du principe que le sol est uniforme et rigide comme, par exemple, un site en asphalte ou en béton.

Lors de l'agencement des microphones, le fait que la hauteur des microphones doit être déterminée par rapport à la surface du sol du site de mesure doit être pris en compte. Cette hauteur doit, par conséquent, être 40 mm plus haute lors du mesurage à partir du sol situé sous le microphone.



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV



Légende

"A" ~~cette surface n'est pas~~ non adaptée pour supporter du poids. ~~Ne pas marcher ou rouler dessus.~~

"B" ~~cette surface est~~ adaptée pour supporter du poids. ~~Monter ou rouler dessus est permis.~~

a couche de base du ~~panneau en~~ carton revêtu de plastique (épaisseur nominale 19 mm)

b couche en fibre ~~de laine~~ minérale (épaisseur nominale ~~de~~ 20 mm)

c sections en T en aluminium (dimensions nominales 3 mm d'épaisseur × 20 mm de hauteur)

d sections en U en aluminium (dimensions nominales 3 mm d'épaisseur × 20 mm de hauteur)

e treillis métallique (dimensions nominales 10 mm × 10 mm avec un diamètre de ~~câble d'acier~~ fil de ~~0,8~~ mm)

f grillage (dimensions nominales 30 mm × 30 mm avec un diamètre de ~~câble d'acier~~ fil de fer de 3,1 mm)

x axe x ~~conformément à~~ selon l'Annexe I (voir Figure I.101)

NOTE Le schéma n'est pas à l'échelle.

Figure BB.1 – Schéma de la surface de mesure recouverte d'une surface artificielle
(~~pas à l'échelle~~)

Bibliographie

La bibliographie de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante:

Addition:

IEC 60335-2-94, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-94: Particular requirements for scissors type grass shears* (disponible en anglais seulement)

IEC 62841-4-5, *Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité – Partie 4-5: Exigences particulières pour les cisailles à gazon*

ISO TR 11690-3, *Acoustique – Pratique recommandée pour la conception de locaux de travail à bruit réduit contenant des machines – Partie 3: Propagation du son et prévision du bruit dans les locaux de travail*

ISO 22868:2011¹, *Machines forestières et machines de jardin – Code d'essai acoustique pour machines portatives tenues à la main à moteur à combustion interne – Méthode d'expertise (classe de précision 2)*

Directive européenne 2000/14/CE, *Emissions sonores des matériels utilisés à l'extérieur des bâtiments*

Modification:

Supprimer l'IEC 60664-3 de la liste.

¹ Ce document a été remplacé par une nouvelle édition, mais l'édition indiquée s'applique.

FINAL VERSION

VERSION FINALE

**Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety –
Part 4-2: Particular requirements for hedge trimmers**

**Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité –
Partie 4-2: Exigences particulières pour les taille-haies**

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
1 Scope	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	9
4 General requirements	10
5 General conditions for the tests	10
6 Radiation, toxicity and similar hazards	11
7 Classification	11
8 Marking and instructions	11
9 Protection against access to live parts	14
10 Starting	14
11 Input and current	14
12 Heating	14
13 Resistance to heat and fire	14
14 Moisture resistance	14
15 Resistance to rusting	15
16 Overload protection of transformers and associated circuits	15
17 Endurance	15
18 Abnormal operation	15
19 Mechanical hazards	16
20 Mechanical strength	30
21 Construction	33
22 Internal wiring	36
23 Components	37
24 Supply connection and external flexible cords	39
25 Terminals for external conductors	40
26 Provision for earthing	40
27 Screws and connections	40
28 Creepage distances, clearances and distances through insulation	40
Annexes	67
Annex I (informative) Measurement of noise and vibration emissions	68
Annex K (normative) Battery tools and battery packs	77
Annex L (normative) Battery tools and battery packs provided with mains connection or non-isolated sources	90
Annex AA (normative) Safety signs for safety instructions and warnings	96
Annex BB (informative) Example of a material and construction for fulfilling the requirements for an artificial surface	99
Bibliography	101
Figure 101 – Pictorial representation of some definitions	45
Figure 102 – Pictorial representation of some definitions	45

Figure 103 – Measurement of cutting length	46
Figure 104 – Handles positioning	47
Figure 105 – Measurement of handle gripping length	49
Figure 106 – Adjustable front handle limits for side to side handle rotation	49
Figure 107 – Adjustable rear handle limits for side to side handle rotation	50
Figure 108 – Measurement of reach distance	51
Figure 109 – Front hand barrier dimensions	52
Figure 110 – Front hand barrier width for category 3a with adjustable cutting device	52
Figure 111 – Examples of compliant/non-compliant handle distances and handle attachments for category 1	53
Figure 112 – Measurement of distance from the cutter blade to handles and grasping surfaces	54
Figure 113 – Measurement method for minimum length of blunt extensions along the axis of the cutting device	55
Figure 114 – Cutting device configuration examples for categories 1 and 2 (see Table 101 and Table 102)	56
Figure 115 – Cutting device configuration example for categories 3a and 3b (see Table 101 and Table 102)	56
Figure 116 – Cutting device configuration example for category 4 (see Table 101 and Table 102)	57
Figure 117 – Adjustable cutting device side to side limits	58
Figure 118 – Lower barrier	58
Figure 119 – Measurement of the force necessary to maintain an extended-reach hedge trimmer in a horizontal orientation	59
Figure 120 – Hedge trimmer positions for drop test of 20.3.1	61
Figure 121 – Additional drop test of 20.3.1 for extended-reach hedge trimmers	62
Figure 122 – Impact test fixture for handle insulation	63
Figure 123 – Mounting and application of force for the test of 20.101.3.3	64
Figure 124 – Example of an operator presence sensor	64
Figure 125 – Test assembly for accessibility of attachment plug blades	65
Figure 126 – Application of steel rod when rotated around the rear handle	65
Figure 127 – Application of steel rod when applied in the direction perpendicular to the rear handle axis	66
Figure I.101 – Microphone positions on the hemisphere (see Table I.101)	68
Figure I.102 – Positions of transducers for hedge trimmers, except for extended-reach hedge trimmers	74
Figure I.103 – Positions of transducers for extended-reach hedge trimmers	75
Figure AA.1 – Safety sign illustrating – "DANGER – Keep hands away from blade"	96
Figure AA.2 – Alternative safety sign illustrating – "DANGER – Keep hands away from blade"	96
Figure AA.3 – Safety sign illustrating – "Do not expose to rain"	96
Figure AA.4 – Safety sign illustrating – "Remove plug from the mains immediately if the cable is damaged or cut"	97
Figure AA.5 – Safety signs illustrating – "Wear eye protection"	97
Figure AA.6 – Optional safety sign illustrating – "Wear eye and head protection"	98
Figure AA.7 – Safety sign illustrating – "Wear ear protection"	98

Figure BB.1 – Sketch of the measurement surface covered with an artificial surface..... 100

Table 4 – Required performance levels	16
Table 101 – Hedge trimmer categories (excluding extended-reach hedge trimmers)	23
Table 102 – Extended-reach hedge trimmer categories.....	24
Table 7 – Switch trigger force	34
Table 103 – Test cycle for two-handed blade controls with non-sequential operation	38
Table 104 – Test cycle for two-handed blade controls with sequential operation	38
Table 12 – Minimum creepage distances and clearances	42
Table I.101 – Coordinates of microphone positions	70
Table I.102 – Absorption coefficients	70
Table K.301 – Pull and torque value	86
Table K.1 – Minimum creepage distances and clearances between parts of different potential.....	88
Table K.2 – Minimum total sum of creepage distances and clearances to accessible surfaces.....	89

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 4-2: Particular requirements for hedge trimmers

FOREWORD

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

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 62841-4-2 edition 1.1 contains the first edition (2017-12) [documents 116/346/FDIS and 116/352/RVD], its corrigendum (2018-06) and its amendment 1 (2022-05) [documents 116/578/FDIS and 116/586/RVD].

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

International Standard IEC 62841-4-2 has been prepared by IEC technical committee 116: Safety of motor-operated electric tools.

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

This Part 4-2 is to be used in conjunction with the first edition of IEC 62841-1 (2014).

This Part 4-2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 62841-1, so as to convert it into the IEC Standard: Particular requirements for hedge trimmers.

Where a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 4-2, that subclause applies as far as relevant. Where this standard states “addition”, “modification” or “replacement”, the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

The following print types are used:

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

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

Subclauses, notes, tables and figures which are additional to those in Part 1, except as described for Annex K and Annex L below, are numbered starting from 101.

Subclauses, notes, tables and figures in Annex K and Annex L which are additional to those in the main body of this Part 4-2 as well as Annex K and Annex L of Part 1 are numbered starting from 301.

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

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under webstore.iec.ch in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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

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

INTRODUCTION

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of a patent. IEC takes no position concerning the evidence, validity, and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured IEC that s/he is willing to negotiate licences under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with IEC. Information may be obtained from the patent database available at patents.iec.ch.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights other than those in the patent database. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

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

Part 4-2: Particular requirements for hedge trimmers

1 Scope

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

Addition:

This standard applies to hand-held **hedge trimmers** which are designed for use by one operator for trimming hedges and bushes, including **extended-reach hedge trimmers** with a maximum length of 3,5 m.

NOTE 101 The measurement of the length for **extended-reach hedge trimmers** is specified in 21.101.

This standard is not applicable to **hedge trimmers** with a rotating blade.

This standard is not applicable to scissors type grass shears.

NOTE 102 Scissors type grass shears are covered by IEC 60335-2-94 or IEC 62841-4-5.

2 Normative references

This clause of Part 1 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 61672-1, *Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications*

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

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

ISO 22868:2011, *Forestry and gardening machinery – Noise test code for portable hand-held machines with internal combustion engine – Engineering method (Grade 2 accuracy)*

Replacement:

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*

3 Terms and definitions

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

3.101

blade control

device activated by the operator's hand or fingers in order to start or stop the operation of the **cutting device**

3.102

blade stopping time

elapsed time from the release of the **blade control** until the moving parts of the **cutting device** stop

3.103

blade tooth

part of the **cutter blade** which is sharpened or has sharp edges to perform the shearing action (see Figures 101 and 102)

3.104

blunt extension

blunt part of the **cutting device** or a part of an unsharpened plate fitted to the **cutting device** which extends beyond the **blade teeth** (see Figures 101 and 102)

3.105

cutter blade

part of the **cutting device** having **blade teeth** which cut by shearing action either against other **blade teeth** or against a **shear plate** (see Figures 101 and 102)

3.106

cutting device

part of the assembly of **cutter blade** and **shear plate** or of two **cutter blades** together with any supporting part which performs the cutting action, which may be either single or double sided (see Figures 101, 102, 104 a) and 104 b))

3.107

cutting length

effective cutting length of the **cutting device** measured from the inside edge of the first **blade tooth** or **shear plate** tooth to the inside edge of the last **blade tooth** or **shear plate** tooth (see Figure 103)

Note 1 to entry: Where both **cutter blades** move, the **cutting length** is measured when the first and last **blade teeth** are furthest apart.

3.108

extended-reach hedge trimmer

hedge trimmer with a fixed or adjustable elongated construction, including additional separable extensions, if any, such that the **cutting device** is distanced from the handles or grasping surfaces during use

3.109

front handle

grasping surface located at or towards the **cutting device** (see Figure 104)

3.110

hedge trimmer

hand-held machine provided with a linearly reciprocating **cutting device** intended for trimming bushes and hedges

3.111

maximum speed

highest steady-state cutting device 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 **cutting device** speed excludes transients such as overshoot that may occur before attaining a steady-state condition.

3.112

operator presence sensor

device to detect the presence of an operator's hand

3.113

rear handle

grasping surface located furthest from the **cutting device** (see Figure 104)

3.114

shaft

fixed or extendable element of an **extended-reach hedge trimmer** that distances the **cutting device** from the **rear handle**

3.115

shear plate

moving or stationary unsharpened part of the **cutting device** which assists cutting by shearing action against a **cutter blade** (see Figure 101)

4 General requirements

This clause of Part 1 is applicable.

5 General conditions for the tests

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

5.8 Addition:

*If different **cutting devices** can be mounted on the **hedge trimmer** in accordance with 8.14.2 a) and 8.14.2 b), the **cutting devices** are regarded as **attachments**.*

5.17 Addition:

*The mass of the machine excludes the **cutting device** cover and shoulder harness, if any, but includes:*

– the auxiliary handle, if any;

and

– for **extended-reach hedge trimmers**, the auxiliary extension **shaft** attachment, if any.

5.101 *The tests are carried out on the machine as supplied. However, a machine constructed as a single machine but supplied in a number of units is tested after assembly in accordance with 8.14.2.*

5.102 *Unless otherwise specified, for Clauses 19 and 21, machines are tested in each operating configuration as described in 8.14.2.*

5.103 *For machines that do not attain **maximum speed** under no load conditions, the manufacturer shall provide samples with special hardware and/or software in order to perform the required tests.*

6 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

7 Classification

This clause of Part 1 is applicable.

8 Marking and instructions

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

8.2 Addition:

Hedge trimmers shall be marked with safety information which shall be written in one of the official languages of the country in which the machine is to be sold or marked with the appropriate symbol.

For all **hedge trimmers**:

- "Wear ear protection", a relevant safety sign of ISO 7010 or the safety sign specified in Figure AA.7. This marking may be omitted if the measured emission sound pressure level at the operator's ear in accordance with Annex I does not exceed 85 dB(A); and
- "⚠ DANGER – Keep hands away from blade" or the safety sign specified in Figure AA.1 or the safety sign specified in Figure AA.2.

The DANGER marking or symbol shall be readily visible to the user and shall not be located on the underside of the machine.

For all **hedge trimmers** with a degree of protection of less than IPX4:

- "⚠ WARNING – Do not expose to rain" or the safety sign specified in Figure AA.3.
- "⚠ WARNING – Remove plug from the mains immediately if the cable is damaged or cut" or the safety sign specified in Figure AA.4.

For all **hedge trimmers** except for Category 1 in Table 101:

- "Wear eye protection" or a relevant safety sign of ISO 7010 or one of the safety signs shown in Figure AA.5.

Additionally, for **extended-reach hedge trimmers**:

- "⚠ DANGER – Keep sufficient distance away from electrical power lines" or symbol C.2.30 of ISO 11684.
- "Wear head protection" or a relevant safety sign of ISO 7010.

A combination of ISO safety signs, such as eye and head protection, is allowed. In addition, a combination of safety signs as specified in Figure AA.6 is allowed.

8.12 Replacement of the first paragraph:

Markings required by the standard shall be legible and durable. Signs shall be in contrast such as colour, texture, or relief, to their background such that the information or instructions provided by the signs are clearly legible when viewed with normal vision from a distance of (500 ± 50) mm. Signs need not be in accordance with the colour requirements of ISO 3864-2. If markings are embossed, 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 for all **hedge trimmers**. The additional safety instructions as specified in 8.14.1.102 shall be given for all **extended-reach hedge trimmers**. This part 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 Part 1.

8.14.1.1 Addition to item 2) c):

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

- c) **Do not operate the machine in rain or wet conditions.** *Water entering the machine may increase the risk of electric shock or malfunction that could result in personal injury.*

8.14.1.101 Safety instructions for hedge trimmers

For Category 1 **hedge trimmers** that can be converted to a grass shear, the term "hedge trimmer" may be replaced by alternate wording (e.g. "grass shear/hedge trimmer" or "grass shear/shrub shear"). For this case, the verbatim warnings below need not be repeated for the two configurations.

Hedge trimmer safety warnings:

- a) **Do not use the hedge trimmer in bad weather conditions, especially when there is a risk of lightning.** *This decreases the risk of being struck by lightning.*
- b) **Keep all power cords and cables away from cutting area.** *Power cords or cables may be hidden in hedges or bushes and can be accidentally cut by the blade.*
- c) **Wear ear protection.** *Adequate protective equipment will reduce the risk of hearing loss.*

NOTE 101 This warning can be omitted if the measured emission sound pressure level at the operator's ear in accordance with Annex I does not exceed 85 dB(A).

- d) **Hold the hedge trimmer by insulated gripping surfaces only, because the blade may contact hidden wiring or its own cord.** *Blades contacting a "live" wire may make exposed metal parts of the hedge trimmer "live" and could give the operator an electric shock.*
- e) **Keep all parts of the body away from the blade. Do not remove cut material or hold material to be cut when blades are moving.** *Blades continue to move after the switch is turned off. A moment of inattention while operating the hedge trimmer may result in serious personal injury.*
- f) **When clearing jammed material or servicing the hedge trimmer, make sure all power switches are off and the power cord is disconnected.** *Unexpected actuation of the hedge trimmer while clearing jammed material or servicing may result in serious personal injury.*
- g) **Carry the hedge trimmer by the handle with the blade stopped and taking care not to operate any power switch.** *Proper carrying of the hedge trimmer will decrease the risk of inadvertent starting and resultant personal injury from the blades.*
- h) **When transporting or storing the hedge trimmer, always use the blade cover.** *Proper handling of the hedge trimmer will decrease the risk of personal injury from the blades.*

8.14.1.102 Additional safety instructions for extended-reach hedge trimmers

Extended-reach hedge trimmer safety warnings:

- a) **Always use head protection when operating the extended-reach hedge trimmer overhead.** *Falling debris can result in serious personal injury.*

NOTE 101 Alternate wording for "extended-reach" is possible, e.g. "pole" or "long reach".

- b) **Always use two hands when operating the extended-reach hedge trimmer.** *Hold the extended-reach hedge trimmer with both hands to avoid loss of control.*
- c) **To reduce the risk of electrocution, never use the extended-reach hedge trimmer near any electrical power lines.** *Contact with or use near power lines may cause serious injury or electric shock resulting in death.*

8.14.2 a) Addition:

- 101) If applicable, information on **cutting devices** and **attachments** permitted to be used with the **hedge trimmer**, e.g. a device attached to the **cutting device** to aid removal of hedge trimmings.

8.14.2 b) Addition:

- 101) Advice to check the hedges and bushes for foreign objects, e.g. wire fences and hidden wiring;
- 102) Recommendation for the use of a **residual current device** with a tripping current of 30 mA or less;
- 103) Identification of gripping surfaces of handle(s) and grasping surface(s) required by 19.101 and 19.102;
- 104) Instruction to hold the **hedge trimmer** properly, e.g. with both hands if two handles are provided;
- 105) Advice that the **hedge trimmer** is intended to be used by the operator at ground level and not on ladders or any other unstable support;
- 106) Advice that before operating the **hedge trimmer**, the user should make sure the locking device(s) of any moving elements (e.g. the extended **shaft** and pivoting element), if any, are in the locked position;
- 107) Instructions for location and use of **blade control(s)** for the operation of the **hedge trimmer**;
- 108) Instructions for configuring the machine, including any handle or **cutter blade** adjustment;
- 109) Instructions for the use and adjustment of any provided shoulder harness in accordance with 19.110 and instructions for release or removal;
- 110) Identification of centre position and other operating positions for handles that can rotate while in operation as allowed in 19.101.3.

8.14.2 c) Addition:

- 101) If applicable, advice to have any adjustable stopping mechanism maintained at regular intervals.

Replacement of the NOTE:

NOTE In Europe (EN IEC 62841-4-2), the following additional requirements apply:

Emissions

- 1) The noise emission, measured in accordance with Clause I.2, as follows:
- A-weighted emission sound pressure level L_{pA} and its uncertainty K_{pA} , where L_{pA} exceeds 70 dB(A). Where L_{pA} does not exceed 70 dB(A), this fact shall be indicated;
 - the A-weighted measured and guaranteed sound power levels L_{WA} ;

- 2) Recommendation for the operator to wear hearing protection.
- 3) The vibration total value and its uncertainty measured in accordance with Clause I.3. When the vibration total value does not exceed $2,5 \text{ m/s}^2$, this shall be stated. When the vibration total value exceeds $2,5 \text{ m/s}^2$, its value shall be given in the instructions.
- 4) The following information:
 - that the declared vibration total value(s) and the declared noise emission value(s) has been measured in accordance with a standard test method and may be used for comparing one machine with another;
 - that the declared vibration total value(s) and the declared noise emission value(s) may also be used in a preliminary assessment of exposure.
- 5) A warning:
 - that the vibration during actual use of the machine can differ from the declared total value depending on the ways in which the machine is used; and
 - of the need to identify safety measures to protect the operator that are based on an estimation of exposure in the actual conditions of use (taking account of all parts of the operating cycle such as the times when the machine is switched off and when it is running idle in addition to the trigger time).

9 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable.

10 Starting

This clause of Part 1 is applicable.

11 Input and current

This clause of Part 1 is applicable.

12 Heating

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

12.2.1 Replacement:

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

*The machine is operated with a torque load applied such that **rated input** or **rated current** is drawn. The machine is operated for 30 min in its most unfavourable configuration in accordance with 8.14.2 b) 108). During this period, the torque load is adjusted as necessary to maintain **rated input** or **rated current**.*

13 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable.

14 Moisture resistance

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

14.2.1 Replacement:

The machine is not connected to the supply.

The machine is placed in its normal rest position on a perforated turntable. The turntable is then turned continuously at $(1 \pm 0,1)$ r/min 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.

14.2.2 Add the following new text:

Replacement of the last paragraph:

*Immediately after the appropriate treatment, the machine shall withstand the electric strength test of Annex D between **live parts** and **accessible parts**, the test voltage being 2 500 V. Then the machine is connected to the supply. It shall not start with the **power switch** in the "off" position.*

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

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

15 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

16 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable.

17 Endurance

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

17.2 Modification:

This subclause of Part 1 is applicable as for **hand-held tools**.

Addition:

The machine is operated in its most unfavourable configuration in accordance with 8.14.2 b) 108).

*Care shall be taken to avoid overheating the **cutting device** by operating continuously and therefore appropriate interruptions for cooling and lubrication may be introduced.*

18 Abnormal operation

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

18.5 Modification:

The requirements for tools other than **lawn and garden machinery** are applicable.

18.8 Replacement of Table 4 by the following:**Table 4 – Required performance levels**

Type and purpose of SCF	Minimum performance level (PL)
Blade control(s) – prevent unwanted switch-on	c
Blade control(s) – provide desired switch-off for any category in Table 101 or Table 102	b
Blade control(s) – blade stopping time not exceeding 1 s more than the required time for Category 3a, 3b and 4 only in Table 101 or Table 102	a
Prevent exceeding thermal limits as in Clause 18	a
Any device to prevent operation in a configuration not permitted by this standard as required in 19.101.1.1	a
Operator presence sensor as in 21.18.102	a
Lock-off function as required in 21.18.102	a
Visible or audible indicator as referenced in 21.18.102	Not an SCF
Prevent self-resetting as required in 23.3	a

19 Mechanical hazards

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

19.1 Replacement of the first paragraph:

All power-driven hazardous parts (e.g. gears), other than those moving parts (e.g. **cutting device**), barriers and covers which are separately covered by 19.102, 19.103, 19.105 and 19.106, shall be so positioned or enclosed to provide adequate protection. The requirements of this subclause apply to all operating configurations as described in 8.14.2.

19.3 This subclause of Part 1 is not applicable.

19.4 This subclause of Part 1 is not applicable.

NOTE Requirements for handles are given in 19.101.

19.6 This subclause of Part 1 is not applicable.

19.7 This subclause of Part 1 is not applicable.

19.8 This subclause of Part 1 is not applicable.

19.101 Handles**19.101.1 Hedge trimmer handles****19.101.1.1 General**

For all **hedge trimmers** except for **extended-reach hedge trimmers**, the minimum number of handles shall be in accordance with Table 101.

If a part containing the motor complies with the dimensions for a handle, it may be considered as a handle.

The handles shall be designed in such a way that each one can be grasped with one hand. Handles shall be suitably shaped to be grasped securely and have a perimeter P between 63 mm and 170 mm as illustrated in Figure 105 a), 105 b) or 105 c). The perimeter is determined by a chain measurement with the **blade control**, if any, fully depressed. The gripping length of the handle(s) required in Table 101 shall be at least 100 mm.

If applicable, the part of the handle containing the **blade control** shall be counted as part of the handle gripping length.

If there are finger grips or similar superimposed profiles, the handle gripping length shall not be measured along the surface, but only the arc or straight line distance of the gripping surface, as applicable, shall be taken into account.

Handles shall be locked in position during operation except as allowed by 19.101.3. If they are adjustable without tools to different positions in accordance with 8.14.2 b), it shall not be possible to operate the machine when adjusted to a position which contravenes other provisions of this standard.

NOTE The requirements for endurance and integrity of adjustments are covered in 19.107 and 19.108.

Compliance is checked by inspection and by measurements.

19.101.1.2 Dimensions of bail or closed handles

On bail or closed handles (U-shaped handles) the gripping length is related to the inner length of the gripping surface. There shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the gripping length. In addition, for a handle incorporating a **blade control**, there shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the **blade control** actuator with the **blade control** not depressed.

If a bail or closed handle is used, the gripping length L in Figure 105 a) shall be measured using lengths A and B as follows:

- the length A is measured within region X where the radius is at least 100 mm;
- the length(s) B are measured within region(s) Y where the transition radius is less than 100 mm, but each length B cannot exceed 10 mm in each region Y of the gripping surface.

Compliance is checked by inspection and by measurements.

19.101.1.3 Dimensions of handles supported centrally (T-type)

If a handle is supported centrally (i.e. T-type), there shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the gripping length. The gripping length shall be calculated as follows (see Figure 105 b)):

- for handles with a perimeter P (not including the support) of less than 80 mm, the gripping length is the sum of the two parts of the gripping length $X + Y$ on either side of the support;
- for handles with a perimeter P (not including the support) of 80 mm or more, the gripping length is the complete length Z from end to end.

In addition, for a handle incorporating a **blade control**, there shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the **blade control** actuator with the **blade control** not depressed.

Compliance is checked by inspection and by measurements.

19.101.1.4 Dimensions of handles that are formed by the shaft

The gripping length L in Figure 105 c) shall be measured using the straight portion of the handle, not including any transition radius, finger grips or similar superimposed profiles.

Compliance is checked by inspection and by measurements.

19.101.2 Extended-reach hedge trimmer handles

19.101.2.1 General

For **extended-reach hedge trimmers**, the minimum number of handles shall be in accordance with Table 102.

If a part containing the motor complies with the dimensions for a handle, it may be considered as a handle.

A **shaft** may be used as a handle if specified in accordance with 8.14.2.

The handles shall be designed in such a way that each one can be grasped with one hand. Handles shall be suitably shaped to be grasped securely and have a perimeter P between 63 mm and 170 mm as illustrated in Figure 105 a), 105 b) or 105 c). The perimeter P is determined by a chain measurement with the **blade control**, if any, fully depressed. The gripping length of the **front handle** and the **rear handle** shall be at least 100 mm long. In addition, for a handle incorporating a **blade control**, there shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the **blade control** actuator with the **blade control** not depressed.

If applicable, the part of the handle containing the **blade control** shall be counted as part of the handle gripping length.

If there are finger grips or similar superimposed profiles, the handle gripping length shall not be measured along the surface, but only the arc or straight line distance of the gripping surface, as applicable, shall be taken into account.

If handles are adjustable to different positions without tools in accordance with 8.14.2 b), it shall not be possible to inadvertently operate the machine when locked in a position which contravenes other provisions of this standard. This may be achieved by at least one **blade control** requiring two separate and dissimilar actions before the **cutting device** operates as described in 21.18.102 for **power switches** and also meet the requirements of 21.17.1 for self-restoring lock-off devices.

Compliance is checked by inspection and by measurements.

19.101.2.2 Dimensions of bail or closed handles

On bail or closed handles (U-shaped handles), the gripping length is related to the inner length of the gripping surface. There shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the gripping length. In addition, for a handle incorporating a **blade control**, there shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the **blade control** actuator with the **blade control** not depressed.

If a bail or closed handle is used, the gripping length L in Figure 105 a), shall be measured using lengths A and B as follows:

- the length A is measured within region X where the radius is at least 100 mm;
- the length(s) B are measured within region(s) Y where the transition radius is less than 100 mm, but each length B cannot exceed 10 mm in each region Y of the gripping surface.

Compliance is checked by inspection and by measurements.

19.101.2.3 Dimensions of handles supported centrally (T-type)

If a handle is supported centrally (i.e. T-type), there shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the gripping length. The gripping length shall be calculated as follows (see Figure 105 b)):

- for handles with a perimeter P (not including the support) of less than 80 mm, the gripping length is the sum of the two parts of the gripping length $X + Y$ on either side of the support;
- for handles with a perimeter P (not including the support) of 80 mm or more, the gripping length is the complete length Z from end to end.

In addition, for a handle incorporating a **blade control**, there shall be a minimum radial clearance of 25 mm around the **blade control** actuator with the **blade control** not depressed.

Compliance is checked by inspection and by measurements.

19.101.2.4 Dimensions of handles that are formed by the shaft

The gripping length L in Figure 105 c) shall be measured using the straight portion of the handle, not including any transition radius, finger grips or similar superimposed profiles.

Compliance is checked by inspection and by measurements.

19.101.3 Handles that are adjustable during operation

19.101.3.1 Hedge trimmers, except for **extended-reach hedge trimmers**, with handles that are adjustable by side-to-side axial rotation about an axis between them without the use of a tool while the **cutting device** is operating as permitted in Table 101 shall comply with the requirements of 19.101.3.2 to 19.101.3.6.

No more than one of the handles to be held in operation may be adjustable while the machine is operating.

Extended-reach hedge trimmers shall not incorporate handles that are intended to be adjusted in accordance with 8.14.2 while the **cutting device** is operating.

Compliance is checked by inspection, by manual test and by the requirements of 19.101.3.2 to 19.101.3.6.

19.101.3.2 Any adjustable handle shall have a defined centre position. The handle shall have a locking detent at the centre position and at any other intended handle adjustment position of operation as described in 8.14.2. These other operating positions shall not locate the handle further than 95° from the centre position about their axis of rotation. See Figures 106 and 107. The handle movement, when locked by the detent and subjected to a torque of $(2 \pm 0,1)$ Nm, shall be limited to 5° rotation. The handle shall have a handle release control as required in 19.101.3.3 that releases the handle from the detent position.

The handle shall automatically lock into each detent position when adjusting the handle, unless the handle release control is operated.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.101.3.3 Limitation of movement of adjustable handles

19.101.3.3.1 Hedge trimmers with handles that are adjustable during operation shall be designed to prevent uncontrolled movement by fulfilling either 19.101.3.3.2 or 19.101.3.3.3.

19.101.3.3.2 The ease of rotation of an adjustable handle shall be limited after the handle release control is activated.

Compliance is checked by the following test:

*With the **cutting device** clamped securely and the handle release control activated, a 1 Nm torque is applied to the adjustable handle about its axis of rotation. There shall be no more than 5° of rotation of the handle within 2 s. The test is then repeated in the opposite direction of rotation.*

19.101.3.3.3 After the release of the handle from the centre position by the momentary activation of the handle release control, the extent of movement of the adjustable handle of the machine shall be limited.

The rotating handle shall have

- a maximum rotation of 60°; or
- one or more intermediate locking detents limiting rotation to a maximum of 60°

measured from the centre position in either direction about the axis of rotation between the handle positions.

The intermediate locking detent(s) may be intentionally overridden by operation of the handle release control.

NOTE For the case where this requirement is fulfilled by the use of one or more intermediate locking detents, the requirement for maximum rotation is specified in 19.101.3.2.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.101.3.4 An adjustable handle shall be provided with a momentary handle release control to unlock the handles from a locked detent position. Operation of the handle release control shall not adversely affect physical control of the **hedge trimmer**. The handle release control, while intentionally activated, may allow the handle to bypass the detent position without locking.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.101.3.5 Accessibility of handle release control

19.101.3.5.1 The handle release control shall be located, designed or guarded so that unintentional activation is unlikely.

Compliance is checked by fulfilling one of the requirements specified in 19.101.3.5.2, 19.101.3.5.3 or 19.101.3.5.4.

19.101.3.5.2 The handle release control shall be located outside the gripping surface of the handle, indicated in 8.14.2 b) 103).

Compliance is checked by inspection.

19.101.3.5.3 It shall not be possible to activate the handle release control when a rigid sphere with a diameter of (100 ± 1) mm is applied to the handle release control in any direction with a single linear motion.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.101.3.5.4 The handle release control shall require two separate and dissimilar actions before the handle is released. It shall not be possible to achieve these two actions with a single grasping motion or a straight line motion.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.101.3.6 A handle release control shall have adequate strength and shall be sufficiently durable.

Compliance is checked by the following test:

The handle release control is actuated a total of 2 000 times, engaging all locking detent positions over the full range of travel of the adjustable handle, in both directions.

Each handle release control actuation consists of the following steps a) to d):

- a) *Starting from any locking detent position, activate the handle release control;*
- b) *Begin rotation of the adjustable handle to the next locking detent position;*
- c) *Release the handle release control at approximately the halfway point to the next locking detent position;*
- d) *Continue rotation of the adjustable handle until the handle engages with the next locking detent position.*

After the test, the machine shall withstand the electric strength test of Annex D between live parts and accessible parts and live parts shall not have become accessible, as specified in Clause 9, if the adjustment would cause stress on internal wiring.

At the conclusion of the conditioning, the handle release control shall perform as intended and shall comply with the following test:

While a handle is in any locking detent position, a torque of 6 Nm is applied for 1 min in line with the direction of its intended handle rotation, and it is applied in each direction of rotation.

*During the test, the handle shall not disengage from the locking detent position(s), and the handle shall still operate correctly after the test. Electrical connections shall not have worked loose, and there shall be no deterioration impairing safety in **normal use**.*

19.102 Hand protection

19.102.1 An operator's hand shall be protected from inadvertent contact with the moving **cutter blade** while holding the **front handle** as required in Table 101 or Table 102. Requirements for **hedge trimmers**, except for **extended-reach hedge trimmers**, are specified in 19.102.2. Requirements for **extended-reach hedge trimmers** are specified in 19.102.3.

19.102.2 Hand protection for hedge trimmers except for extended-reach hedge trimmers

19.102.2.1 The **front handle** shall be located so that the distance from the nearest cutting edge of the **cutter blade** to the furthest side of any handle, except for Category 1, is not less than 120 mm as shown in Figure 108 a) and Figure 108 b).

For Category 1, the shortest distance between the front of the handle grip and the nearest **blade tooth** shall be at least 120 mm (see Figure 111). The distances shall be measured along the shortest path from the front of the handle grip to the nearest cutting edge of the **cutter blade**.

For all categories in Table 101, if there is a front hand barrier, then the x_1 and x_2 distances in Figure 108 a) and Figure 108 b) shall be measured along the shortest path from the furthest side of the handle, via the edge of the front hand barrier, to the nearest cutting edge of the **cutter blade**. The front hand barrier shall not have any openings with a minor dimension larger than 10 mm.

Additionally, for category 3a **hedge trimmers**, the front hand barrier shall have a minimum shape described by:

- a height y_1 of 90 mm measured perpendicularly from the cutting plane; and
- a width y_2 of 50 mm on either side of the centreline of the **cutting device**.

Both the y_1 and y_2 measurements are made with the **cutting device** in the 0° position, if axially rotatable. See Figure 109.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.102.2.2 In addition, for category 3a **hedge trimmers** where the **cutting device** can be rotated left or right along an axis of rotation, the front hand barrier shall have a width that extends a minimum of 25 mm beyond the **cutting device** when the **cutting device** is adjusted to its full left and right rotational position (see Figure 110).

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.102.2.3 In addition, for category 1 **hedge trimmers**, the handle shall be constructed such that it is attached to the machine at the front of the handle grip (see Figure 111).

Compliance is checked by inspection.

19.102.3 For **extended-reach hedge trimmers**, the **front handle** shall be located so that the shortest distance from the nearest cutting edge of the **cutter blade** to

- the backside of the handle for bail and T-type handles as shown in Figure 112 a); or
- the nearest point of any gripping surface on a **shaft** used as a handle in accordance with 8.14.2 as shown in Figure 112 b)

shall be at least 250 mm, with the **cutting device** in the most unfavourable configuration in accordance with 8.14.2 where it is possible for the machine to operate.

In addition, the machine shall be constructed such that in any operating configuration described in 8.14.2 b), the shortest distance measured between the point of the **blade control** in the **rear handle** closest to the **cutter blade** and the nearest cutting edge of the **cutter blade** shall be at least 1 000 mm, otherwise the requirements of Clause 19 for **hedge trimmers** that are not **extended-reach hedge trimmers** shall also apply.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.103 Cutting device

19.103.1 To safeguard against contact with the **cutter blade**, **hedge trimmers** shall be constructed to meet the requirements of one of the categories given in

- Table 101 for all **hedge trimmers**, except for **extended-reach hedge trimmers**;
- or
- Table 102 for **extended-reach hedge trimmers**.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

Table 101 – Hedge trimmer categories (excluding extended-reach hedge trimmers)

Items with requirements	Category number and requirements				
	1	2	3a	3b	4
Cutting length	≤ 200 mm	Not applicable	Not applicable	Not applicable	Not applicable
Maximum blade stopping time (Subclause 19.104)	No	No	3 s	2 s	1 s
Minimum number of handles	1	2	2	2	2
Minimum number of handles with blade control	1	1	1	2 (two with simultaneous actuation)	2 (two with simultaneous actuation)
Location of blade control	rear handle	rear handle	rear handle	Not applicable	Not applicable
Blade configuration figure	114	114	115	115	116
Lower barrier required (Subclause 19.105)	No	No	Yes	No	No
Adjustable handle during operation permitted (Subclause 19.101.3)	No	Yes	Yes	Yes	Yes
Front hand barrier required (Subclause 19.102.2)	No	No	Yes	No	No

NOTE 1 In Europe (EN 62841-4-2), Category 3a is not applicable.

NOTE 2 In Europe (EN 62841-4-2), the maximum **blade stopping time** for Category 3b machines is 1 s.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

Table 102 – Extended-reach hedge trimmer categories

Items with requirements	Category number and requirements				
	1	2	3a	3b	4
Cutting length	≤ 200 mm	Not applicable	Not applicable	Not applicable	Not applicable
Maximum blade stopping time (Subclause 19.104)	3 s	3 s	3 s	3 s	3 s
Minimum number of handles	2	2	2	2	2
Minimum number of handles with blade control	1	1	1	1	1
Location of blade control	rear handle	rear handle	rear handle	rear handle	rear handle
Blade configuration figure	114	114	115 (if blunt extensions are required)	115 (if blunt extensions are required)	116 (if blunt extensions are required)
Lower barrier required (Subclause 19.105)	No	No	No	No	No
Front hand barrier required	No	No	No	No	No

19.103.2 Blunt extensions

19.103.2.1 Blunt extensions as indicated in 19.103.2.2 through 19.103.2.4 shall extend a distance of at least 400 mm

- from any point of the rear face of the **front handle**; or
- if applicable for **extended-reach hedge trimmers**, from the nearest point of any gripping surface on a **shaft** used as a handle in accordance with 8.14.2.

See Figure 113. If the **front handle** is located part way along the **cutting device**, the **blunt extensions** shall start at the first **blade tooth** and continue beyond the rear of the **front handle** until the 400 mm minimum distance is reached.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.103.2.2 Hedge trimmer categories 1 and 2 (see Figure 114)

The **blade tooth** opening distance (d_1) shall be no greater than 8 mm.

The minimum depth of the **blunt extensions** (d_2), if required in accordance with 19.103.2.1, shall be no less than 8 mm.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.103.2.3 Hedge trimmer categories 3a and 3b (see Figure 115)

The distance between adjacent **blunt extensions**, if required in accordance with 19.103.2.1, shall not allow a $(19,0^{+0}_{-0,1})$ mm test cylinder, applied with a force not exceeding 1 N, to contact any **blade tooth**, when the test cylinder is positioned perpendicular to the plane of the **cutting device**.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.103.2.4 Hedge trimmer category 4 (see Figure 116)

The minimum depth of the **blunt extensions**, if required in accordance with 19.103.2.1, shall be no less than 8 mm as shown in Figure 116 a).

In addition, the distance between the **blade teeth** and the side of a $(120 \begin{smallmatrix} +1 \\ -0 \end{smallmatrix})$ mm test cylinder shall not be less than 4 mm when the test cylinder is positioned perpendicular to the plane of the **cutting device** and between two **blunt extensions** as shown in Figure 116 a).

For machines with **blunt extensions** that are not an integral part of the **cutting device**, the following additional requirement shall be met:

The distance between the end of the cutting plane between the **cutter blades** and the side of the test cylinder shall not be less than 4 mm when the test cylinder is positioned as shown in Figure 116 a) and then tilted around the ends of the **blunt extensions** up to an angle of 40° as shown in Figure 116 b).

Blunt extensions are not required for category 4 **hedge trimmers** with a blade configuration where there are only two handles and the **front handle** is a stick-type handle that is permanently fixed to the smooth side of a single sided **cutting device** (see Figure 104 b)).

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.103.3 Adjustable cutting devices

19.103.3.1 Adjustable **cutting devices** that permit orientation of the **cutting device** relative to the body of the machine and that do not require the use of a tool shall comply with 19.103.3.2 through 19.103.3.6. Adjustable **cutting devices** shall not contravene other provisions of this standard for each operating configuration in accordance with 8.14.2 b).

19.103.3.2 For adjustable **cutting devices** with side to side axial rotation, the operating positions shall not locate the **cutting device** further than 95° from the centre position about their axis of rotation. See Figure 117 for an example of side to side axial rotation.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.103.3.3 The adjustable **cutting device** shall have locking detents for each operating configuration in accordance with 8.14.2 b). The **cutting device** shall automatically lock into each locking detent position when adjusting the **cutting device** unless the **cutting device** release control is operated.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.103.3.4 An adjustable **cutting device** shall be provided with a momentary **cutting device** release control to disengage the **cutting device** from a locked position. A handle in accordance with 8.14.2 b) 108) shall be provided for adjusting the position of the **cutting device** such that contact with the **cutting device** is not required. The requirements of 21.30 shall not apply to the **cutting device** adjusting handle.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.103.3.5 The **cutting device** release control shall be located outside the gripping surface of the handle, indicated in 8.14.2 b) 103). For **hedge trimmers** that are not **extended-reach hedge trimmers**, it shall not be possible for a single operator, by use of a hand, to disengage the **cutting device** from a locked position while the machine is operating.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.103.3.6 A **cutting device** release control shall have adequate strength and shall be sufficiently durable.

Compliance is checked by the following test:

*The **cutting device** release control is actuated in accordance with 8.14.2 b) 108) a total of 2 000 times, engaging all locking detent positions over the full range of travel of the adjustable **cutting device**, in both directions.*

*Each **cutting device** release control actuation consists of the following steps a) to d):*

- a) starting from any locking detent position, activate the **cutting device** release control;*
- b) begin adjustment of the **cutting device** to the next locking detent position;*
- c) release the **cutting device** release control at approximately the halfway point to the next locking detent position;*
- d) continue adjustment of the **cutting device** until the **cutting device** engages with the next locking detent position.*

After the test, the machine shall withstand the electric strength test of Annex D between live parts and accessible parts and live parts shall not have become accessible, as specified in Clause 9, if the adjustment would cause stress on internal wiring.

*At the conclusion of the conditioning, the **cutting device** release control shall perform as intended and shall comply with the following test:*

*While the **cutting device** is in any locking detent position, a torque of 6 Nm is applied for 1 min in line with the direction of its intended **cutting device** rotation, and it is applied in each direction of rotation.*

*During the test, the **cutting device** shall not disengage from the locking detent position(s), and the **cutting device** shall still operate correctly after the test. Electrical connections shall not have worked loose, and there shall be no deterioration impairing safety in **normal use**.*

19.103.4 For category 3a **hedge trimmers**, except for **extended-reach hedge trimmers**, the **cutting device** shall have a band of highly visible colour other than green, brown or black (e. g. red, yellow or orange) that:

- is at least 10 mm wide;
- is located on the top surface of the **cutting device**;
- extends for at least 90 % of the **cutting length**; and
- fulfils the requirements of 8.12.

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

19.104 Blade stopping time

19.104.1 The **machine** shall meet the maximum **blade stopping time** requirement specified in

- Table 101 for **hedge trimmers**, except for **extended-reach hedge trimmers**;

or

- Table 102 for **extended-reach hedge trimmers**;

with the machine adjusted and lubricated in accordance with 8.14.2.

Compliance is checked by the test of 19.104.3 carried out in accordance with 19.104.2.

19.104.2 The **hedge trimmer** shall be mounted and instrumented in such a manner that the results of the test are not affected.

The means for operating the **hedge trimmer** during the test shall be such that the **blade control** is released abruptly from the full “on” position and returns to the “off” position by itself. A device to detect the moment of release of the **blade control** shall be provided.

The **hedge trimmer** shall be operated at **maximum speed**.

Tachometers shall have an accuracy of $\pm 2,5\%$ and the time recording measurement system shall have a total accuracy of ± 25 ms.

Each cycle shall consist of the following sequence:

- accelerate the **cutting device** from rest to the **maximum speed** (time t_s);
- hold it at this speed for a short time to ensure that it is stable (time t_r);
- release the **blade control** and allow the **cutting device** to come to rest (time t_b);
- allow a short time at rest before commencing the next cycle (time t_o).

If the total time for one cycle is t_c then $t_c = t_s + t_r + t_b + t_o$. The test cycle times for “on” ($t_s + t_r$) and “off” ($t_b + t_o$) shall be decided by the manufacturer but shall not exceed 100 s “on” and 20 s “off”.

NOTE This test is not representative for **normal use** and therefore the cycle times are specified by the manufacturer to avoid unnecessary wear or damage to the machine.

Ten “on/off” operations of the **blade control** shall be carried out prior to the test, the **cutting device** and stopping mechanism, if any, being adjusted as described in 8.14.2.

The **blade stopping time** is measured from the moment the **blade control** is released until the **cutter blade** has reached the end of the last full stroke. Where there are two **blade controls**, half the test cycles and stop time measurements shall be carried out on each by alternating test cycles between the two **blade controls**.

For machines with more than two **blade controls**, the test is repeated on separate samples for each combination of **blade controls**, by alternating test cycles between each pair of **blade controls**.

19.104.3 The test sequence shall consist of a total of 2 506 cycles. Measurement of the **blade stopping time** shall be made for the first 6 cycles of each 500 cycles of operation and the final 6 cycles of the test sequence. The **hedge trimmer** shall be adjusted and lubricated as described in 8.14.2. If applicable, the brake mechanism shall be maintained in accordance with 8.14.2.

No other **blade stopping times** are required to be measured.

Each of the 36 required measured **blade stopping times** shall comply with the requirements of Table 101 or Table 102, as applicable. If the sample fails to complete the full number of cycles but otherwise meets the requirements of this test and if the failure is unrelated to the stopping mechanism, if any, then,

- either the machinery may be repaired, provided the repair does not affect the stopping mechanism, and the test continued; or
- if the machine cannot be repaired, one further sample may be tested which must then comply fully with the requirements.

The test sequence need not be continuous, however any period of operation shall only be stopped after a set of 6 measured cycles. In addition, any brake mechanism maintenance in accordance with 8.14.2 may only be performed after a set of 6 measured cycles.

19.105 Lower barrier

For machines of category 3a, except for **extended-reach hedge trimmers**, a barrier as shown in Figure 118 shall be provided on the underside of the machine between the **cutting device** and the underside of the machine likely to be held by the user. The barrier shall extend at least 12 mm beyond the underside of the machine when measured at the centreline of the **cutting device**. The barrier shall be constructed so that it will not likely be used as a handle.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.106 Cutting device cover

A protective cover shall be provided with the machine to cover the **cutting length** of the **cutting device** in order to prevent injuries during transportation and storage in accordance with 8.14.2. The cover shall not become detached from the **cutting device** when the machine is oriented in a vertical downwards position.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.107 Endurance of adjustments

An adjustment means, except for

- adjustable handles as specified in 19.101.3; and
- adjustable **cutting devices** as specified in 19.103.3

shall be sufficiently durable in order to avoid failure leading to non-compliance with the requirements of Clause 19.

Operations that are only required for putting the machine into use in accordance with 8.14.2 a) are not considered to be adjustments.

Compliance is checked by the following test.

For adjustments intended to be made when the machine is not in operation, the adjustment means shall be cycled 400 times in the manner described per 8.14.2 under conditions of its maximum intended travel.

For adjustments intended to be made when the machine is in operation, the adjustment means shall be cycled 2 000 times in the manner described per 8.14.2 under conditions of its maximum intended travel at a minimum of 6 cycles per min.

If applicable, adjustment means shall be maintained in accordance with 8.14.2.

After the test, the machine shall withstand the electric strength test of Annex D between live parts and accessible parts and live parts shall not have become accessible, as specified in Clause 9, if the adjustment would cause stress on internal wiring.

*At the conclusion of the conditioning, the machine shall continue to comply with 19.1, the adjustment means shall perform as intended and the adjustment shall comply with the requirements of 19.108 as applicable. Electrical connections shall not have worked loose, and there shall be no deterioration impairing safety in **normal use**.*

19.108 Integrity of adjustments

Handles and other elements of the machine, except for

- adjustable handles as specified in 19.101.3; and
- adjustable **cutting devices** as specified in 19.103.3

intended to be adjusted shall be so designed as to be unlikely to change position unintentionally.

Compliance is checked by the following test.

All adjustments are to be made as described in 8.14.2 a) or 8.14.2 b). If threaded fasteners are used for adjustment, they shall be tightened to two-thirds of the value specified in 27.1, except for

- *threaded adjustments of lever-action type fasteners;*
- *collet-type fasteners; or*
- *screws with a nominal diameter greater than 6,0 mm*

which shall be tightened in accordance with 8.14.2.

Adjustments capable of axial motion shall be tested with an applied force without jerks of (150 ± 5) N for 1 min in either direction along the axis of adjustment. Adjustments capable of rotation shall be subjected to a torque without jerks of 6 Nm for 1 min. The handle or adjustment means shall not break. After the removal of the applied force or torque, there shall be no more than 10 mm translation axially nor more than 10° permanent rotation.

19.109 The length of the **shaft** in combination with the weight distribution of the **extended-reach hedge trimmer** shall not create a hazardous situation by a loss of control.

The force applied at the **rear handle** necessary to maintain the **extended-reach hedge trimmer** in a horizontal orientation, with the **extended-reach hedge trimmer** suspended by the **front handle** or grasping surface in accordance with 8.14.2 b), shall not exceed 100 N.

Compliance is checked by the following test:

*The **extended-reach hedge trimmer** is adjusted to the configuration that results in the longest distance between the **front handle** and the end of the **cutting device** in accordance with 8.14.2 b). The **supply cord** shall be cut off at the point it enters the machine.*

*The machine is suspended from the **front handle**. A force is applied to the **rear handle** in order to bring the machine into a horizontal orientation. See Figure 119.*

The point of suspension and the point of application of the restoring force giving the lowest restoring force shall be selected, but the distance between the two points shall not be less than 0,3 m nor exceed 1 m.

19.110 **Extended-reach hedge trimmers** with a mass of more than 6 kg shall be equipped with a single or double shoulder harness.

Any shoulder harness provided with the machine shall be:

- adjustable to the size of the operator and its operation shall be in accordance with 8.14.2 b);
- designed in a way for easy removal; or

- equipped with a quick release mechanism that ensures that the machine can be removed or released quickly from the operator.

A quick release mechanism, if provided, shall be positioned either at the connection between the machine and harness or between the harness and operator. The quick release mechanism shall only allow separation by deliberate action of the operator.

If a quick release mechanism is provided, it shall be possible to open it while under the weight of the machine. It shall require the use of only one hand and have no more than two release points.

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

A single shoulder harness is considered to be designed in a way for easy removal.

A double shoulder harness is considered to be designed in a way for easy removal, if the left and right shoulder straps are not connected to each other in front of the operator's body.

If straps to connect between the left and right shoulder straps are provided, it is also considered to be designed in a way for easy removal when the straps connecting between the left and right shoulder straps can be released under the load of the machine by using one hand and have no more than two release points.

Compliance is checked by inspection and by functional test using the heaviest configuration as identified in 8.14.2.

20 Mechanical strength

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

20.1 Addition:

*Damage to the **cutting device** is ignored.*

20.3 For **hedge trimmers**, requirements are given in 20.3.1.

20.3.1 Replacement:

*A **hedge trimmer** is dropped once from each of the four orientations shown in Figure 120, while adjusted to its minimum extension in accordance with 8.14.2 b) and with any adjustable device or adjustable handle in the zero degree cutting position, on a concrete surface from a height of 1 m. The lowest point of the machine shall be 1 m above the concrete surface. For the test, separable **accessories** are not mounted. Secondary impacts shall be avoided.*

NOTE 1 A method for avoiding secondary impacts is tethering.

*If **attachments** are provided as specified and mounted in accordance with 8.14.2, the test is repeated, with each **attachment** or combination of **attachments** mounted to a separate machine sample.*

*Additionally, an **extended-reach hedge trimmer** shall be dropped once in each of the three most unfavourable positions and configurations, on a concrete surface at its maximum extension. For each additional drop, the machine is pivotally supported at the rear of the **blade control** in the **rear handle** 1 m above the concrete surface. The nearest cutting edge of the **cutter blade** to the **rear handle** is raised to a height of 2 m above the concrete surface and allowed to drop onto the concrete surface. See Figure 121.*

Each drop shall be conducted on a separate unit, unless a single sample can be subjected to multiple drops without failure. If a sample has been subjected to multiple drops and fails, then the drop in the orientation that resulted in the failure is repeated using a new sample. If the new sample passes the test for the drop in that orientation, then the requirements for the drop in that orientation are considered to be fulfilled. The test is continued in this manner until all drops in each of the four orientations are completed.

NOTE 2 For an **extended-reach hedge trimmer**, a total of seven drops are conducted.

20.5 Addition:

Any insulation covering metal handles shall be suitable for temperatures foreseen in **normal use**.

Compliance is checked by the following test:

A separate sample of the covered part shall be conditioned at a temperature not less than 25 K higher than the maximum temperature measured during the test of Clause 12, but not less than $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ for 168 h. After conditioning, the sample shall be allowed to attain approximately ambient temperature.

The insulating covering shall not have peeled off, be able to move longitudinally or have shrunk to such an extent that the required insulation is not given.

After this the sample shall be maintained for 4 h at a temperature of $(-10 \pm 2)^\circ\text{C}$ and then immediately subjected to an impact applied by means of an apparatus (see Figure 122) with a weight "A" having a mass of 300 g and falling from a height of 350 mm on to a chisel "B" of hardened steel, the edge of which is placed on the sample. One impact shall be applied to each place where the covering is likely to be weak or damaged in normal use. The distance between the impact points shall be at least 10 mm.

*After this, an electric strength test is carried out according to Clause D.2 using 1 250 V AC between the handles and grasping surfaces in contact with foil and the **cutting device**.*

During this test, no flashover or breakdown shall occur.

20.101 Hedge trimmer mechanical strength

20.101.1 Machines shall have the strength to withstand anticipated forces.

Compliance is checked by the test of

- 20.101.2 for **hedge trimmers**, except for **extended-reach hedge trimmers**;
- 20.101.3 for **extended-reach hedge trimmers**; or
- 20.101.2 and 20.101.3 for machines that are convertible between a configuration that is an **extended-reach hedge trimmer** and a **hedge trimmer** that is not an **extended-reach hedge trimmer**, as applicable.

20.101.2 The **hedge trimmer** is suspended vertically from a point midway along the length of the **cutting device**. A mass of

- 5 kg for categories 1 and 2; or
- 15 kg for categories 3a, 3b and 4

is gradually suspended at the midpoint of each gripping surface of each handle identified in 8.14.2, in turn, over an area of 75 ± 5 mm in width for 1 min.

After the test, the **hedge trimmer** shall comply with the acceptance criteria of 20.1 and shall not have separated or permanently deformed to a degree that the mechanical safety of the machine as required by this standard is impaired (excluding deformation of the **cutting device**) as a result of the applied force.

20.101.3 Extended-reach hedge trimmer strength

20.101.3.1 Extended-reach hedge trimmers shall have the mechanical strength to withstand the forces encountered during **normal use**.

Compliance is checked by the following test.

The **extended-reach hedge trimmer** is adjusted to the configuration that results in the longest distance between the **front handle** and the end of the **cutting device** in accordance with 8.14.2 b). The **extended-reach hedge trimmer** is suspended vertically from a point midway along the length of the **cutting device**. A mass of 20 kg is then gradually suspended at the midpoint of each gripping surface of each handle identified in 8.14.2, in turn, over an area of 75 ± 5 mm in width for 1 min.

After the test, the **extended-reach hedge trimmer** shall comply with the acceptance criteria of 20.1 and parts of the **extended-reach hedge trimmer** shall not have separated or permanently deformed to a degree that the mechanical safety of the machine as required by this standard is impaired (excluding deformation of the **cutting device**) as a result of the applied force.

20.101.3.2 Extended-reach hedge trimmers equipped with telescoping **shafts** shall be provided with “stops” that prevent the **shafts** and other parts from becoming separated during **normal use**.

Compliance is checked by the following test.

The machine is suspended vertically from a point midway along the length of the **cutting device** with the **cutting device** aligned as closely as possible in parallel with the axis of the **shaft**. The machine shall be in its retracted configuration. A mass of 10 kg is attached to the **rear handle**/grasping position. Any locking means is then individually released as quickly as possible to allow the **rear handle** to descend to its fully extended position.

As a result of the test, parts of an **extended-reach hedge trimmer** shall not separate, break or show cracking visible with normal vision.

20.101.3.3 The **extended-reach hedge trimmer** shall possess the mechanical strength to withstand static forces while cuts are being performed.

The machine shall not

- temporarily deflect more than an additional 15 % of the length measured from the point of the **power switch** closest to the **cutter blade** and the nearest cutting edge of the **cutter blade** while a force of 50 N is applied to a part of the **cutter blade** nearest to the **front handle**, with the additional deflection being measured at the point of each applied force;
- permanently be deformed by more than 5 % of the length measured from the point of the **power switch** closest to the **cutter blade** and the nearest cutting edge of the **cutter blade** after removal of the applied force above, with the permanent deformation being measured at the point of each applied force; and
- break or show cracking visible with normal vision as a result of the applied force that could lead to non-compliance with the requirements of Clause 20.

Compliance is checked by the following test:

The **extended-reach hedge trimmer** is adjusted to the configuration that results in the longest distance between the **front handle** and the end of the **cutting device** in accordance with 8.14.2 b). With the axis of the machine in a horizontal position rigidly mounted at the midpoint of the **front handle** and **rear handle** over an area of 75 ± 5 mm in width, a force of 50 N is applied for 1 min in each direction perpendicular to the plane of the **cutting device** (Y_1 and Y_2) and each direction transversely in the plane of the **cutting device** (Z_1 and Z_2) at the **blade tooth** nearest to the **front handle**. See Figure 123. During the test, the **cutting device** shall not disengage from its detent position, if any. The temporary and permanent deformation shall be evaluated for each orientation. A new sample may be used for each orientation.

21 Construction

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

21.17 Replacement of the first paragraph:

The function of a **power switch** is accomplished by either the single or two-handed operation of the **blade control(s)** as required by Table 101 or Table 102, as applicable.

Operational requirements for **power switches** throughout this standard apply to **blade controls**, except where indicated. Electrical requirements apply to the portion of the **blade control** that controls the electrical load responsible for **hedge trimmer** operation.

There shall be no arrangement to lock a **blade control** in the “on” position. **Blade controls** shall require an applied operator force in order to actuate. The **cutting device** shall stop when any **blade control** is released.

Blade controls shall be designed such that the hazards due to inadvertent starting are reduced to a minimum. This shall be deemed to be met if one of the following options is fulfilled:

- For **hedge trimmers** that employ a single **blade control**, the requirements of 21.18.102 shall apply; or
- For **hedge trimmers** that employ a minimum of two handles with a **blade control** in each handle, the **cutting device** shall only operate for combinations of **blade controls** required for operation as identified in 8.14.2 b).

21.17.1 Addition:

This subclause of Part 1 is also applicable for an **operator presence sensor** whose motion is mechanically obstructed and either

- functions as a lock-off device; or
- is locked off by the lock-off device.

21.17.1.3 Replacement of Table 7:

Table 7 – Switch trigger force

Trigger type	Force N
Single finger trigger (trigger length < 30 mm)	100
Multi finger trigger (trigger length ≥ 30 mm)	150
Operator presence sensor	100

21.18 Replacement:

21.18.101 When the **blade control** or, if applicable, combination of **blade controls** that are required to operate the **cutting device** as identified in 8.14.2.b) have been operated, the **cutting device** shall operate within 1 s.

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

21.18.102 Hedge trimmers with a single blade control**21.18.102.1 General**

Additional requirements for **hedge trimmers** that employ a single **blade control** are given in 21.18.102.2 to 21.18.102.4.

21.18.102.2 The **blade control** required by 21.17 shall be a **momentary power switch** without a lock-on device, which can be switched on and off by the user without the need to release any of the handle(s) or grasping surface(s) required by 19.101.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

21.18.102.3 The **hedge trimmer** shall be provided with a **blade control** having a lock-off device such that at least two separate and dissimilar actions are required before drive to the **cutting device** is possible. It shall not be possible to achieve these actions with a single grasping motion or a straight line motion within any grasping surface identified in accordance with 8.14.2 b) 6).

Drive to the **cutting device** shall only be enabled when the lock-off device is operated prior to the **blade control**.

It shall not be necessary to sustain the actuation of the lock-off device until the **blade control** is activated, provided

- the **blade control** or an **operator presence sensor** (if any) is activated within 5 s of the release of the lock-off device; and
- there is a visual or audible indication as soon as the lock-off actuator is released and continues at least until the **blade control** or an **operator presence sensor** (if any) is activated;

or

- an **operator presence sensor** (if any) is activated prior to the release of the actuator of the lock-off device.

NOTE The visual or audible indication is intended to only indicate the state of the **hedge trimmer**.

The **hedge trimmer** shall return to the original locked state within 5 s when the **blade control** is released (i.e. at least two separate and dissimilar actions are required before drive to the **cutting device** is possible), unless

- an **operator presence sensor** is provided; and
- the hand is not released from the **operator presence sensor**.

The operator presence sensing function may be achieved by any combination of mechanical, electrical or electronic means.

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

*Additionally, for lock-off devices that are actuated in a direction generally perpendicular to the longitudinal vertical plane of the machine, (see Figure 124), and that are located within any grasping surface of handle(s) or grasping surface(s) identified in accordance with 8.14.2 b) 103), in order to determine if it is possible to actuate the **blade control** and the lock-off device with a single grasping motion or a straight line motion, compliance is checked by the following test:*

*With the **blade control** in the "off" position, the lock-off device shall not be actuated by the cylindrical face of a 25 mm diameter × 75 mm long steel rod when applied with a force not exceeding 20 N. The axis of the rod is applied perpendicular to the axis of the handle and is either:*

- *rotated around the handle, see Figure 126; or*
- *applied in the direction perpendicular to the handle axis, see Figure 127,*

while bridging the handle surface and surface of the lock-off device and any surface adjacent to the lock-off device. When applying the steel rod, the circular end faces and edges shall not be used for probing.

*During the test, it shall not be possible to actuate the **blade control** by applying a force as specified in Table 7.*

21.18.102.4 Operator presence sensor

The **operator presence sensor**, if any, shall be incorporated in the handle or grasping surface associated with the **blade control**.

The function of the **operator presence sensor** may be achieved by one or any combination of mechanical, electrical or electronic means.

NOTE An example of an **operator presence sensor** is shown in Figure 124.

Compliance is checked by inspection.

21.30 Modification:

This subclause of Part 1 is applicable for **hedge trimmers** that are not **extended-reach hedge trimmers**.

21.30.101 Extended-reach hedge trimmers are considered to be machines likely to cut into concealed wiring or their own cord and shall meet the following requirements:

Handles and grasping surfaces of **extended-reach hedge trimmers**, as specified in 8.14.2 b) 6), shall be formed of insulating material or, when of metal, shall be either adequately covered by insulating material having a thickness of at least 1 mm or their **accessible parts** shall be isolated by insulating barrier(s) from accessible metal parts that may become live by the **cutting device**. These insulating barriers are not to be regarded as **basic insulation**, **supplementary insulation** or **reinforced insulation**.

An insulated, stick type, auxiliary handle shall be provided with a flange having a height not less than 12 mm above the handle and covering at least 2/3 of the periphery to provide a barrier to minimize the likelihood of the hand from slipping onto surfaces that are not suitably insulated or isolated.

A grasping surface formed by sections of the **shaft** of an **extended-reach hedge trimmer** shall be provided with a flange at each end to minimize the likelihood of the hand from slipping onto surfaces that are not suitably insulated or isolated. Both flanges shall have a height not less than 6 mm above the grasping surface and shall cover at least 2/3 of the periphery.

The flange nearest to the **rear handle** may be omitted if the **shaft** insulation extends from the **rear handle** to the grasping surface.

The flange nearest to the **cutting device** may be omitted if the **shaft** insulation combined with the grasping surface extends to a location at least 1,2 m from the **blade control** in the **rear handle**.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by the tests of 20.5.

21.35 This subclause of Part 1 is not applicable.

21.101 For **extended-reach hedge trimmers**, the maximum distance measured between the point of the **blade control** furthest from the **cutter blade** to the tip of the **cutter blade** with the machine adjusted to its most unfavourable configuration shall be no more than 3,5 m.

Compliance is checked by measurement.

22 Internal wiring

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

22.6 Modification:

This subclause of Part 1 is not applicable for adjustable parts of the **hedge trimmer** that can rotate with respect to each other that are covered in 22.101, 19.101.3.6, 19.103.3.5 and 19.107.

22.101 Adjustable parts of the **hedge trimmer** that are intended to rotate with respect to each other in accordance with 8.14.2 shall not cause undue stress on internal wiring.

This subclause is not applicable for adjustable parts of the **hedge trimmer** that can rotate with respect to each other that are covered in 19.101.3.6, 19.103.3.5 and 19.107.

Compliance is checked by inspection and the following test:

For machines without rotation limiting end stops, the rotatable parts of the machine are subjected to 2 000 continuous rotations in each direction with any intermediate locking detents disabled.

For machines with rotation limiting end stops, the rotatable parts of the machine are subjected to 2 000 cycles stop to stop, with any intermediate locking detents disabled. After the 2 000 cycles are completed, each end stop shall be subjected to a gradually applied torque of 6 Nm for 1 min. The end stop shall not allow the rotating element to go beyond the limits of its intended travel.

NOTE Intermediate locking detents are not considered to be rotation limiting end stops.

*After the test, the machine shall withstand the electric strength test of Annex D between **live parts** and **accessible parts** and **live parts** shall not have become accessible, as specified in Clause 9.*

23 Components

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

23.1.10 Replacement:

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

Compliance is checked by the following.

*Switches, if separately tested and found to comply with IEC 61058-1:2008, shall meet the requirements specified in 23.1.10.1. In addition, if a **blade control** incorporates a mechanical linkage to an electrical switch, the **blade control** and switch combination is tested as in 23.1.10.2.*

Switches which have not been separately tested and found to comply with IEC 61058-1:2008 or do not meet the requirements of 23.1.10.1, are tested as in 23.1.10.2 to 23.1.10.3.

23.1.10.2 Replacement:

The endurance properties of switches and **blade controls** shall be adequate.

*Compliance is checked by submitting three samples of the switch or **blade control** to the accelerated cycle endurance test of 17.2.4.4 of IEC 61058-1:2008, but with load conditions as specified in either 23.1.10.2.1 or 23.1.10.2.2 and with the number of cycles as specified below, but at a rate not greater than 10 cycles per minute. During the test, the **cutting device** is lubricated as described in 8.14.2.*

*In cases where the **blade control** is carried out by a mechanical linkage to an electrical switch, the linkage may be tested with the electrical switch connected to an indicator circuit instead of the machine load.*

Blade controls where a single actuation is required for operation are tested for 50 000 cycles of operation. The tests are conducted by actuation of the **blade control** for each cycle.

*For **blade controls** that require non-sequential simultaneous two-handed actuation for operation (turning on the **hedge trimmer**), each **blade control** is tested for 10 000 cycles of operation by alternate operation of each **blade control** combination identified in 8.14.2 b). One cycle is regarded as the completion of Sequence 1 and Sequence 2 as identified in Table 103, where **blade control** 1 and **blade control** 2 are one combination identified in 8.14.2 b). The test for each combination may be conducted with a separate machine sample.*

*For **blade controls** that require sequential simultaneous two-handed actuation for operation (turning on the **hedge trimmer**), each **blade control** is tested for 10 000 cycles of operation by alternate operation of each **blade control** combination identified in 8.14.2 b). One cycle is regarded as the completion of Sequence 1 and Sequence 2 as identified in Table 104, where **blade control** 1 and **blade control** 2 are one combination identified in 8.14.2 b). The test for each combination may be conducted with a separate machine sample.*

If a **blade control** is comprised of mechanical contacts in series with electronic circuitry containing one or more semiconductor switching devices (SSD) as defined in IEC 61058-1:2008 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 **blade controls** in 18.8.

Switches other than **blade controls**, 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 **blade controls**, intended for operation without electrical load, and which can be operated only with the aid of a tool or are interlocked so that they cannot be operated under electrical load, are not subjected to the tests of 17.2.4.4 of IEC 61058-1:2008.

Switches, other than **blade controls**, for 20 mA load as classified in 7.1.2.6 of IEC 61058-1:2008 are also not subjected to the tests of 17.2.4.4 of IEC 61058-1:2008.

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 17.2.5.3 of IEC 61058-1:2008 for **basic insulation**.

Table 103 – Test cycle for two-handed blade controls with non-sequential operation

	Blade control to turn on hedge trimmer	Blade control to turn off hedge trimmer
Sequence 1	1 then 2	1 then 2
Sequence 2	2 then 1	2 then 1

Table 104 – Test cycle for two-handed blade controls with sequential operation

	Blade control to turn on hedge trimmer	Blade control to turn off hedge trimmer
Sequence 1	1 then 2	1 then 2
Sequence 2	1 then 2	2 then 1

23.1.10.2.1 This subclause of Part 1 is applicable.

23.1.10.2.2 This subclause of Part 1 is applicable.

23.1.10.3 *Replacement:*

The breaking capacity of **blade controls** of **hedge trimmers** shall be adequate.

Compliance is checked by the locked-rotor test (TC9) of 17.2.4.9 of IEC 61058-1:2008 with a current of $6 \times I-M$. Alternatively, the test is performed with each electrical switch associated with any **blade control(s)** incorporated in the **hedge trimmer** with the motor locked, each “on” period being not more than 0,5 s, and each “off” period being not less than 10 s.

*If multiple identical (e.g. manufacturer and part number) electrical switches are incorporated in the **hedge trimmer** and are subjected to the same load conditions, then only one of these electrical switches needs to be tested.*

*After this test, the **blade control(s)** shall have no electrical or mechanical failure. If the **blade control(s)** 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 Addition:

Protection devices (e.g. overload or over-temperature protection devices) or circuits that switch off the **hedge trimmer** shall be of the non-self-resetting type.

This subclause is not applicable for

- machines fitted with two **blade controls** that require simultaneous actuation; and
- **extended-reach hedge trimmers**.

24 Supply connection and external flexible cords

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

24.1 Replacement:

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

- an appliance inlet having at least the same degree of protection against moisture as required for the machine; or
- a **supply cord** with a length between 0,2 m and 0,5 m and fitted with a plug or other connector having at least the same degree of protection against moisture as marked in accordance with 8.1 for the machine.

Plugs, connectors and inlets shall be suitable for the ratings of the machine.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

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

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

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.

Compliance is checked by the following test.

The receptacle shall be connected to the extension cord of the test assembly illustrated in Figure 125 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.

24.2 Addition:

A **type Z attachment** is allowed.

24.4 Replacement of Note 1 and Note 2:

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

Supply 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 shall be not lighter than type SJOW, SJTW, or the equivalent that is oil and weather resistant in accordance with the Canadian Electrical Code, Part 1.

25 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

26 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable.

27 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

28 Creepage distances, clearances and distances through insulation

Replacement:

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

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

- an overvoltage category II;
 - a material group III;
 - a pollution degree 1 for parts protected against deposition of dirt and for lacquered or enamelled windings;
 - a pollution degree 3 for other parts;
 - inhomogeneous electric field;
 - transient overvoltages originating in the equipment not exceeding 4 000 V
- are applied.

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

- encapsulation with a minimum thickness of 0,5 mm; or
- protective coatings that prevent the combined deposition of fine particles and moisture on surfaces between conductors. Requirements for these types of protective coatings are described in IEC 60664-3:2016; 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
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 IEC 62841 are products supervised during **normal use**, lower distances are justified.

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

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

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

^e These **creepage distances** are valid for frequencies up to 30 kHz. For higher frequencies, **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 Annex A.*

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

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

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

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

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

are allowed, provided

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

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

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

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

NOTE 2 The above values are equal or larger than the values required by IEC 60664-3:2016.

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**.

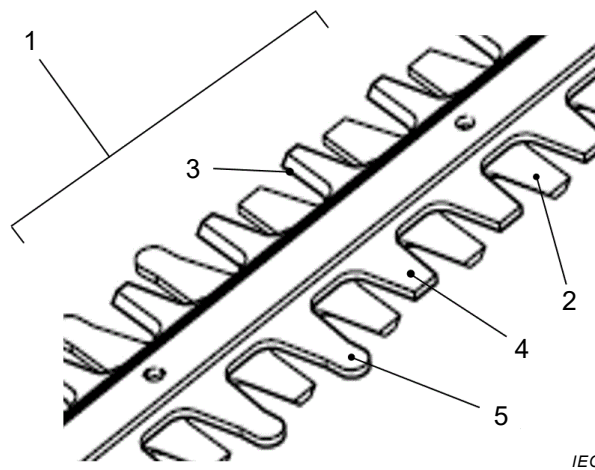
The test voltage is applied between the outer surfaces of the layer, or of the two layers, as applicable.

- 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.

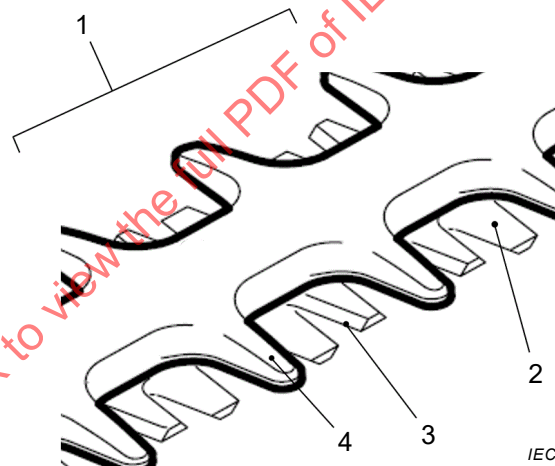
For optocouplers, the conditioning procedure is carried out at a temperature of 50 K in excess of the maximum temperature rise measured on the optocoupler during the tests of Clause 12 and Clause 18, the optocoupler being operated under the most onerous conditions which occur during these tests.



Key

- 1 cutting device
- 2 cutter blade
- 3 blade tooth
- 4 shear plate
- 5 blunt extension

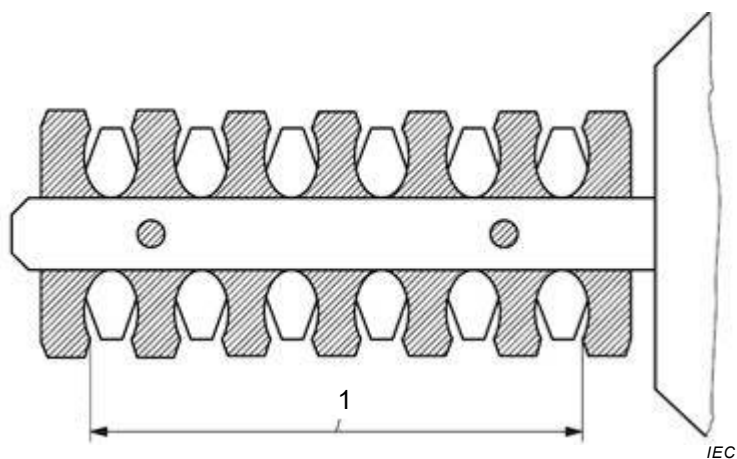
Figure 101 – Pictorial representation of some definitions



Key

- 1 cutting device
- 2 cutter blade
- 3 blade tooth
- 4 blunt extension

Figure 102 – Pictorial representation of some definitions

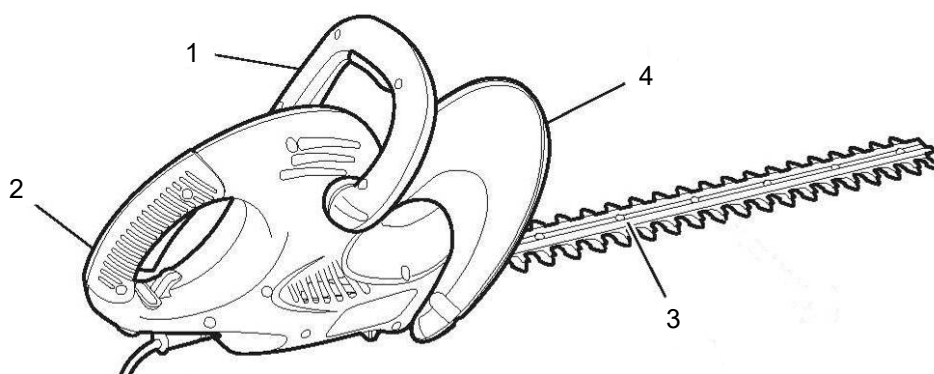


Key

1 cutting length

Figure 103 – Measurement of cutting length

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

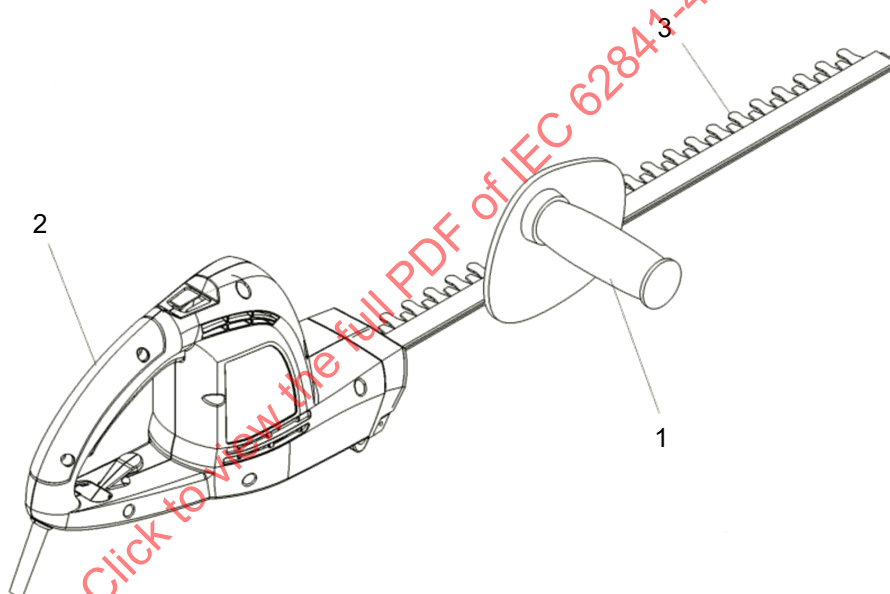


IEC

Key

- 1 front handle
- 2 rear handle
- 3 double-sided cutting device
- 4 front hand barrier

a) Double-sided cutting device



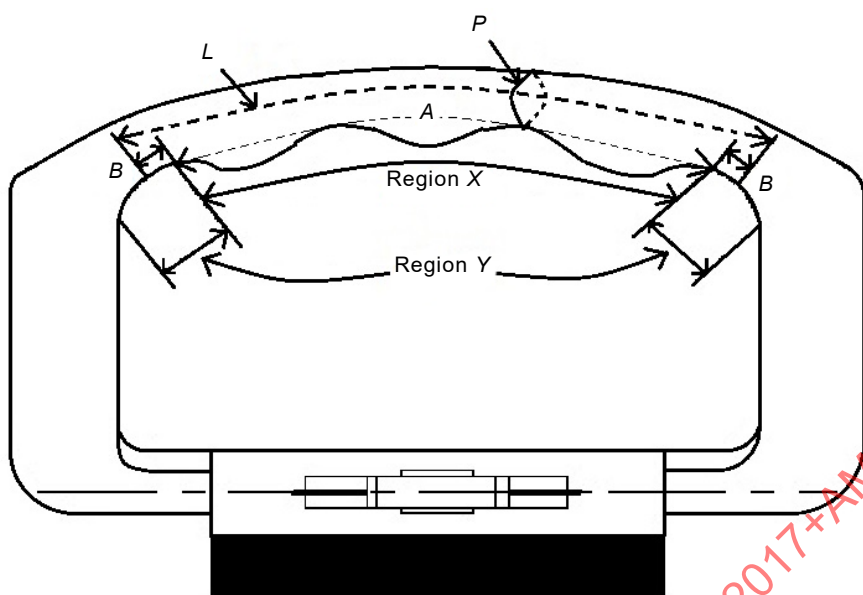
IEC

Key

- 1 front handle
- 2 rear handle
- 3 single-sided cutting device

b) Single-sided cutting device

Figure 104 – Handles positioning

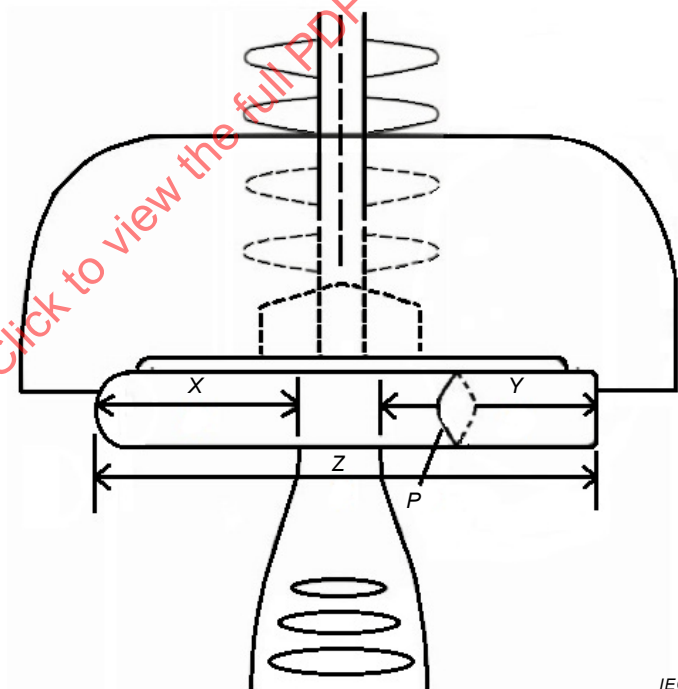


IEC

Key

- A gripping length in region X
- B transition radius length in region Y
- L maximum gripping length
- P perimeter

a) Gripping length of a bail or closed handle

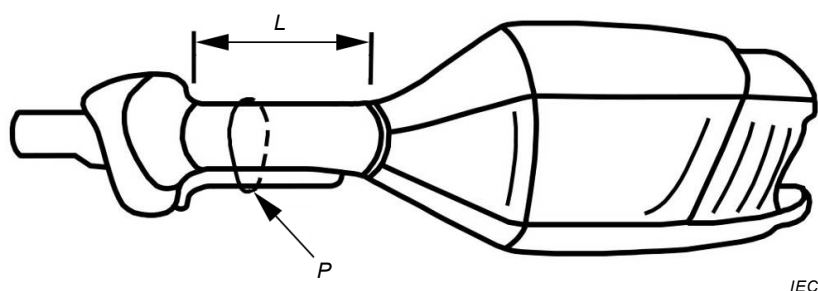


IEC

Key

- P perimeter of handle (not including the support)
- X part of gripping length
- Y part of gripping length
- Z complete length

b) Gripping length of a handle supported centrally (i.e. T type)



IEC

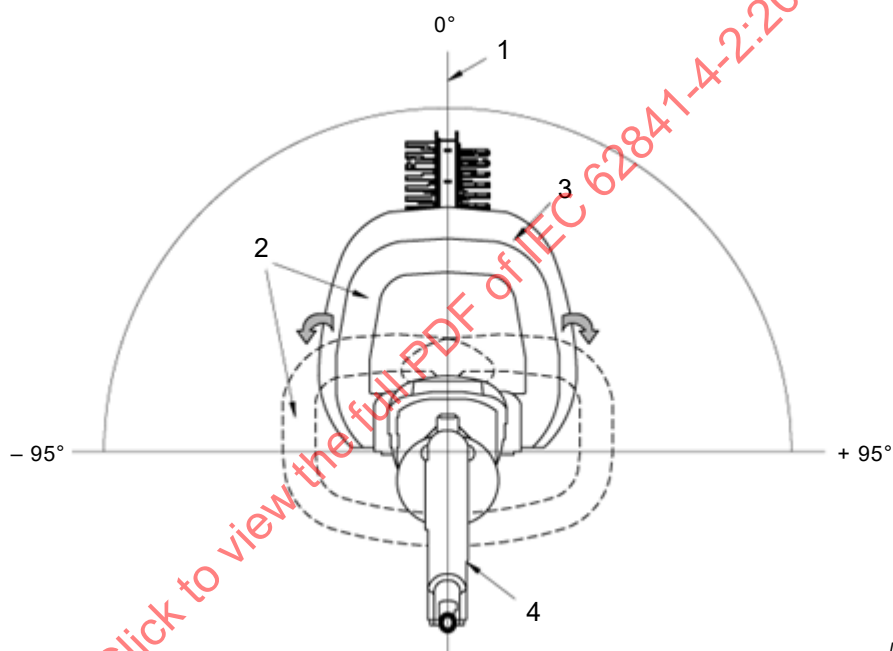
Key

L maximum gripping length

P perimeter

c) Determination of gripping length and perimeter dimension of a handle formed by the shaft

Figure 105 – Measurement of handle gripping length



IEC

Key

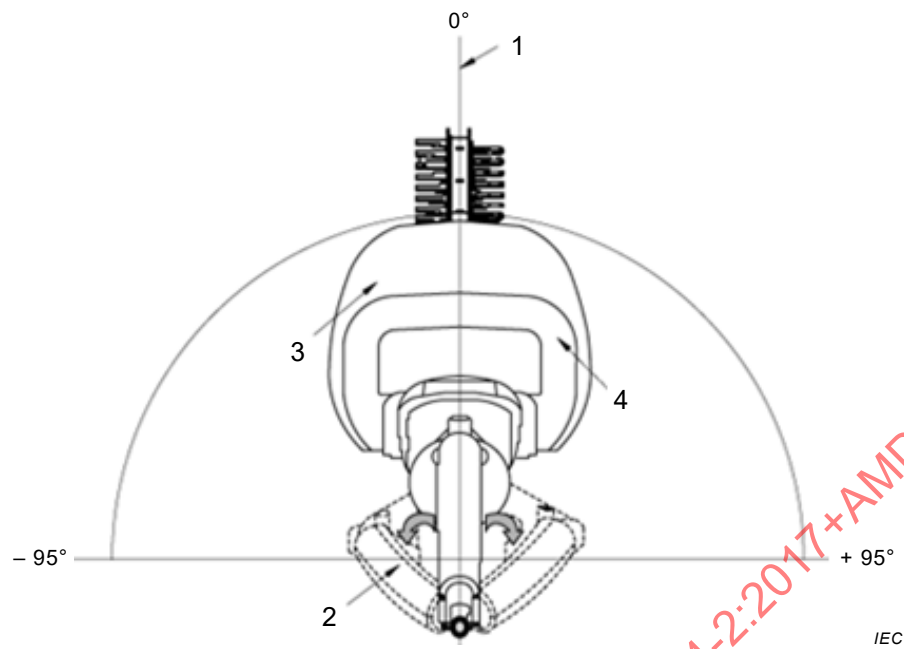
1 zero degree centre position

2 rotating front handle

3 front hand barrier

4 fixed rear handle

Figure 106 – Adjustable front handle limits for side to side handle rotation

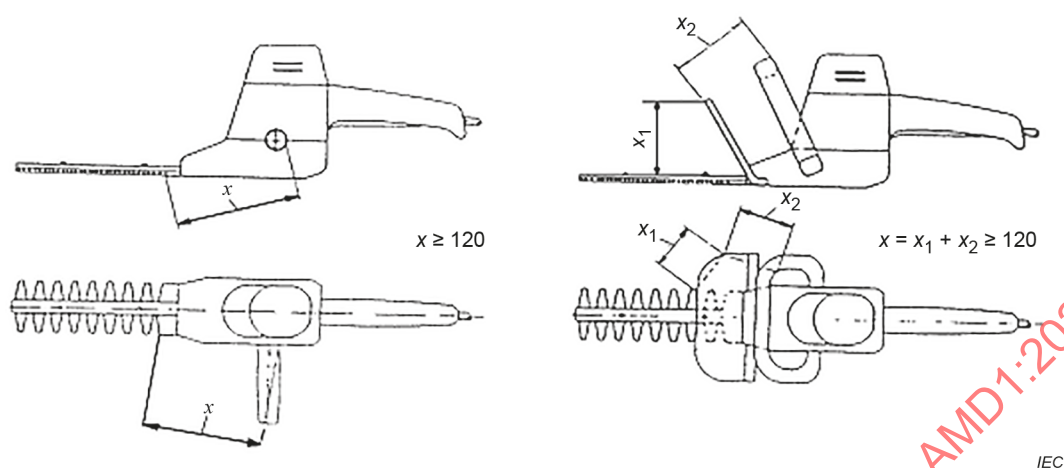


Key

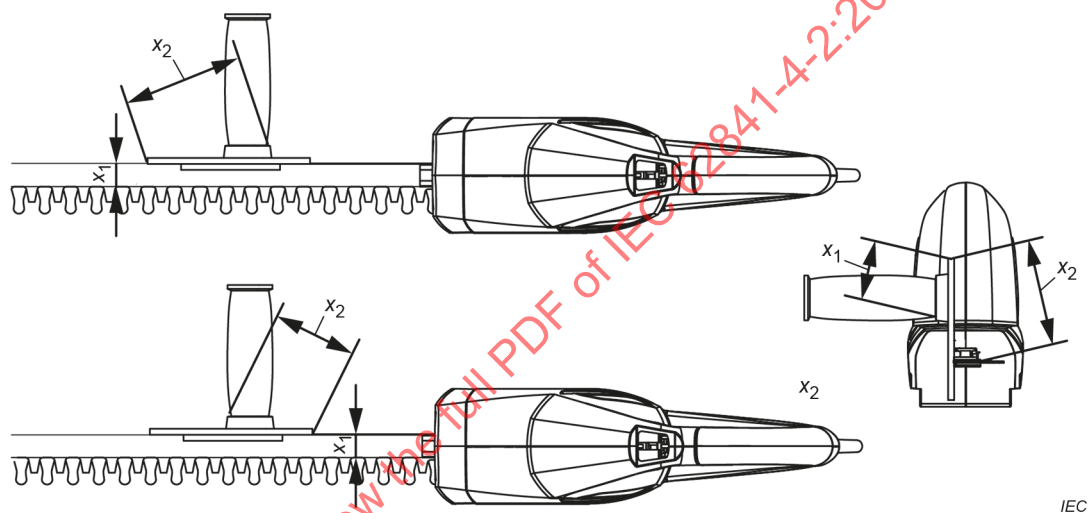
- 1 zero degree centre position
- 2 rotating **rear handle**
- 3 front hand barrier
- 4 fixed **front handle**

Figure 107 – Adjustable rear handle limits for side to side handle rotation

Dimensions in millimetres

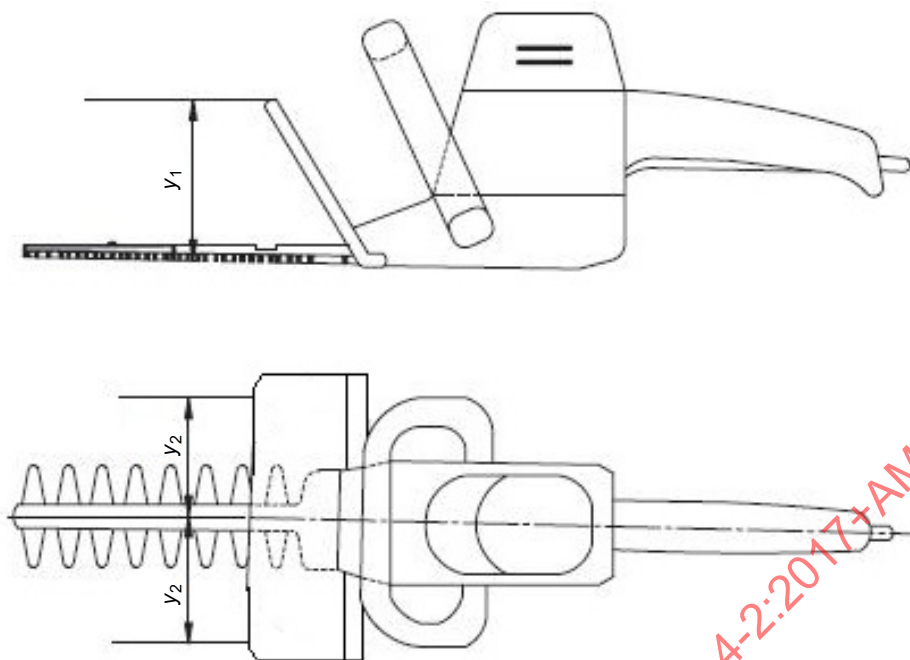


a) Double-sided cutting device



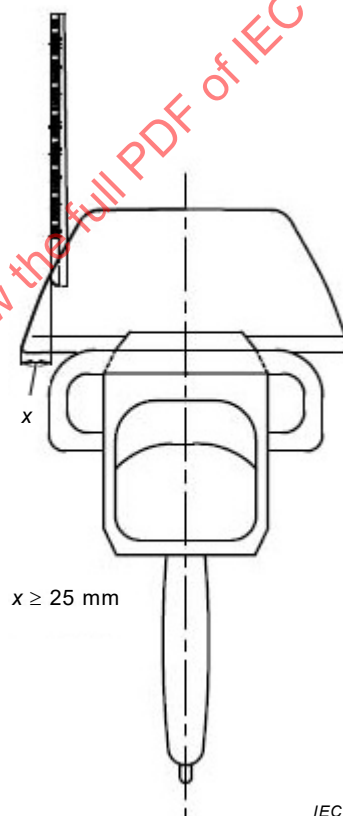
b) Single-sided cutting device

Figure 108 – Measurement of reach distance



IEC

Figure 109 – Front hand barrier dimensions

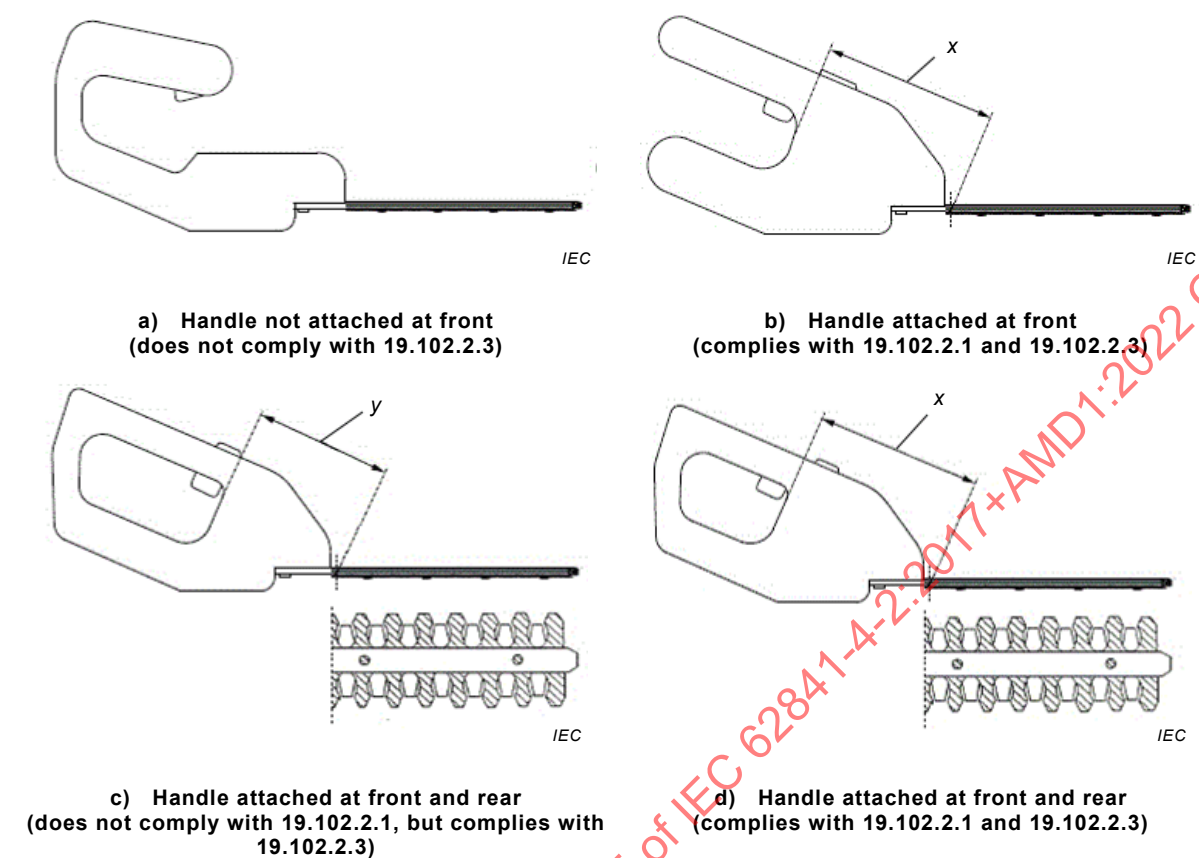


IEC

Key

x Extended width of front hand barrier

**Figure 110 – Front hand barrier width for category 3a
with adjustable cutting device**

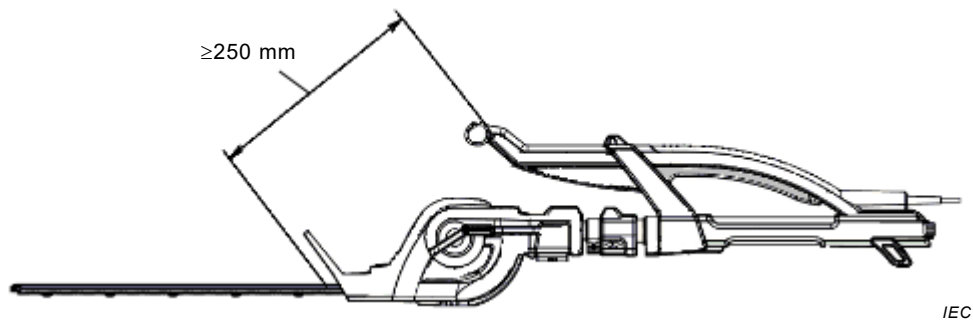


Key

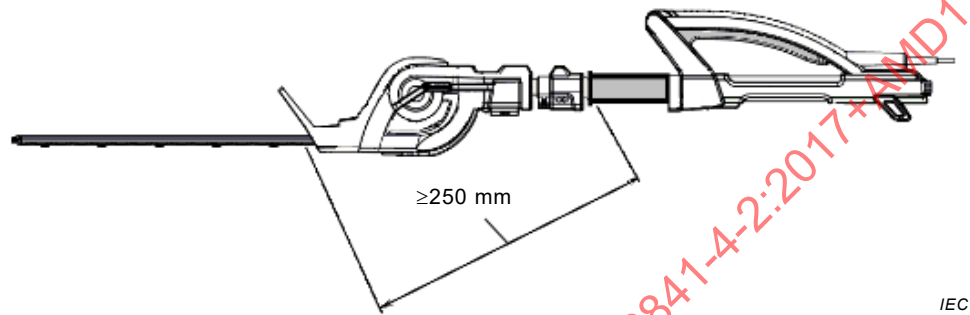
$x \geq 120 \text{ mm}$

$y < 120 \text{ mm}$

Figure 111 – Examples of compliant/non-compliant handle distances and handle attachments for category 1



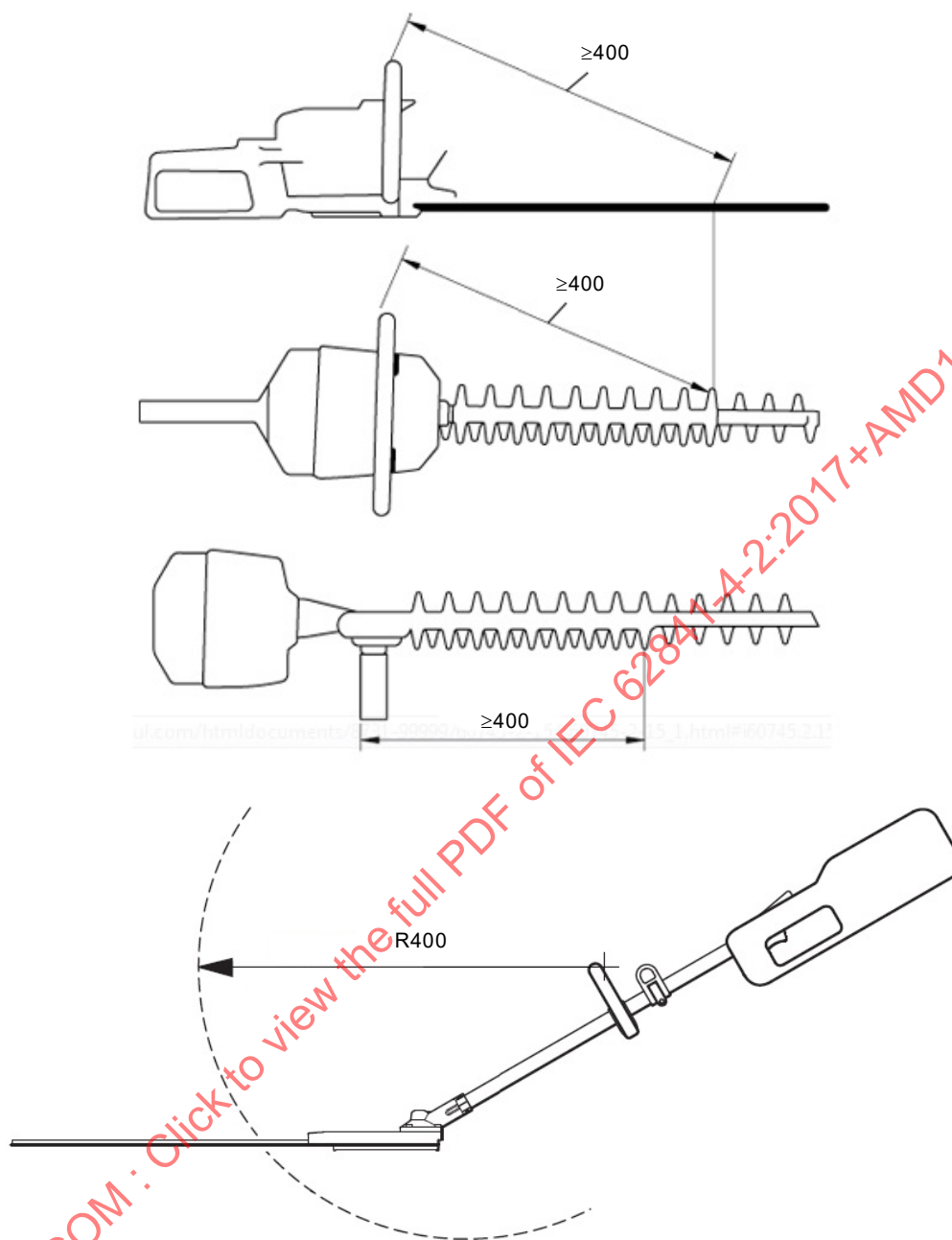
a) Measurement of distance from the front handle to the nearest cutting edge



b) Measurement of distance from the grasping surface on the shaft to the nearest cutting edge

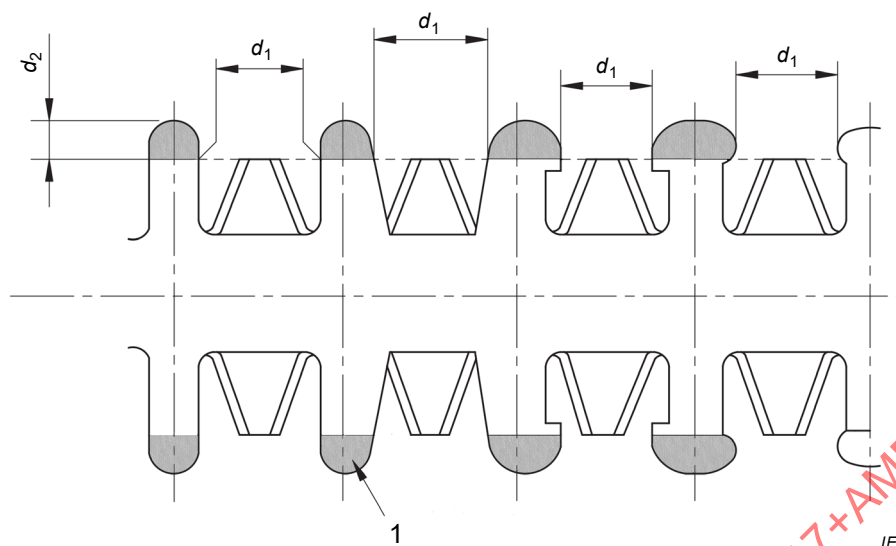
Figure 112 – Measurement of distance from the cutter blade to handles and grasping surfaces

Dimensions in millimetres



IEC

Figure 113 – Measurement method for minimum length of blunt extensions along the axis of the cutting device



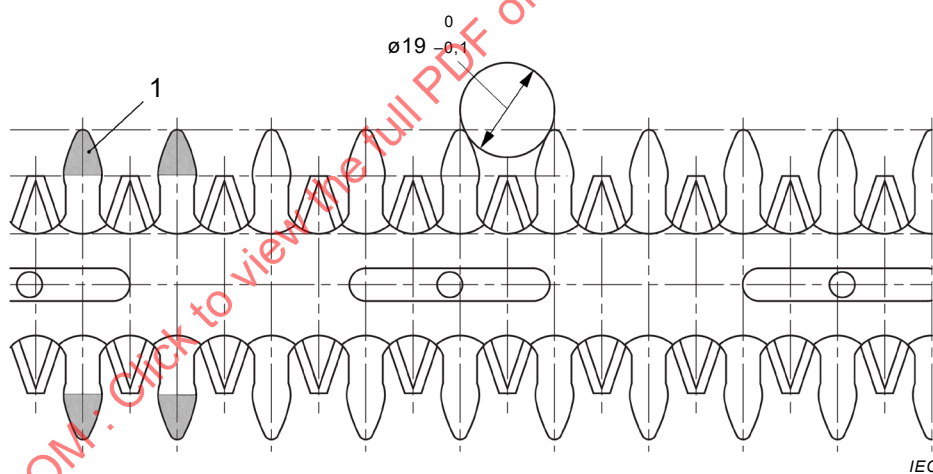
This **cutting device** may be single or double-sided.

Key

1 blunt extension

Figure 114 – Cutting device configuration examples for categories 1 and 2 (see Table 101 and Table 102)

Dimensions in millimetres

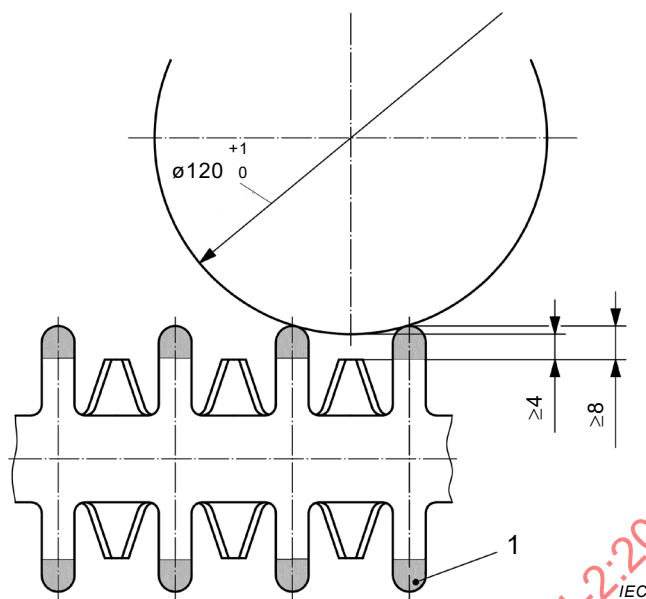


This **cutting device** may be single or double-sided.

Key

1 blunt extension

Figure 115 – Cutting device configuration example for categories 3a and 3b (see Table 101 and Table 102)

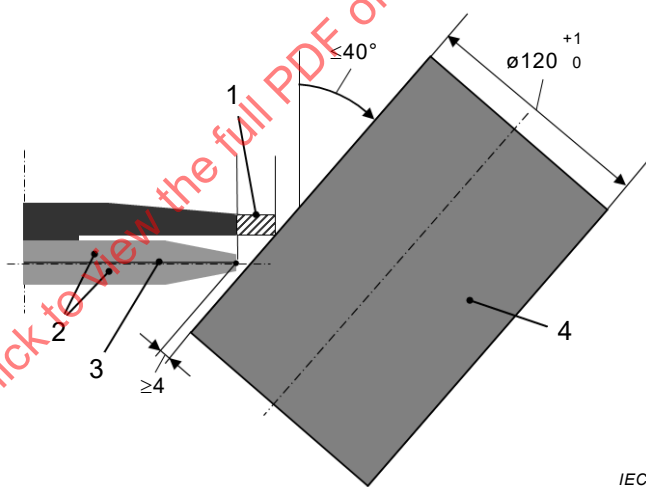


This **cutting device** may be single or double-sided.

Key

1 blunt extension

a) Test cylinder perpendicular to cutting plane



Key

1 blunt extension

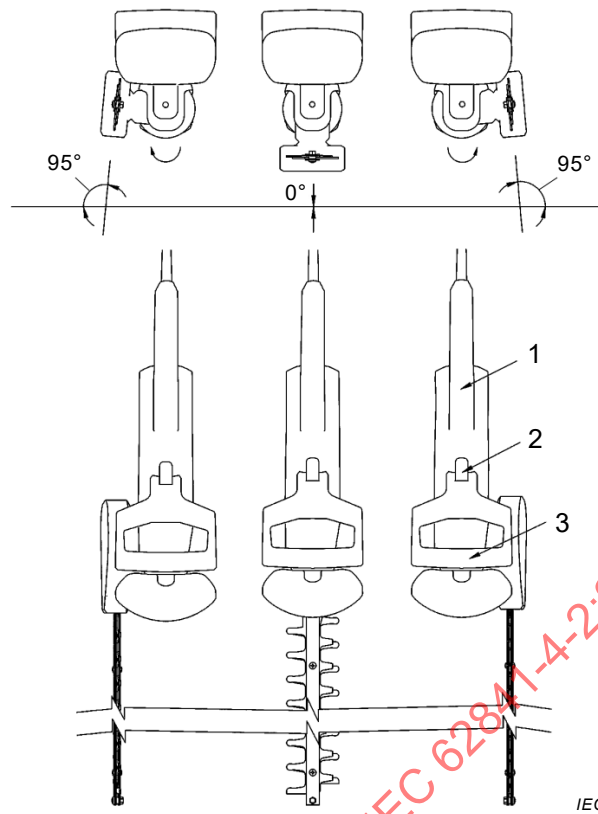
2 cutter blade

3 cutting plane

4 test cylinder

b) Test cylinder tilted to cutting plane

**Figure 116 – Cutting device configuration example
for category 4 (see Table 101 and Table 102)**



Key

- 1 rear handle
- 2 cutting device release control
- 3 front handle

Figure 117 – Adjustable cutting device side to side limits

Dimensions in millimetres

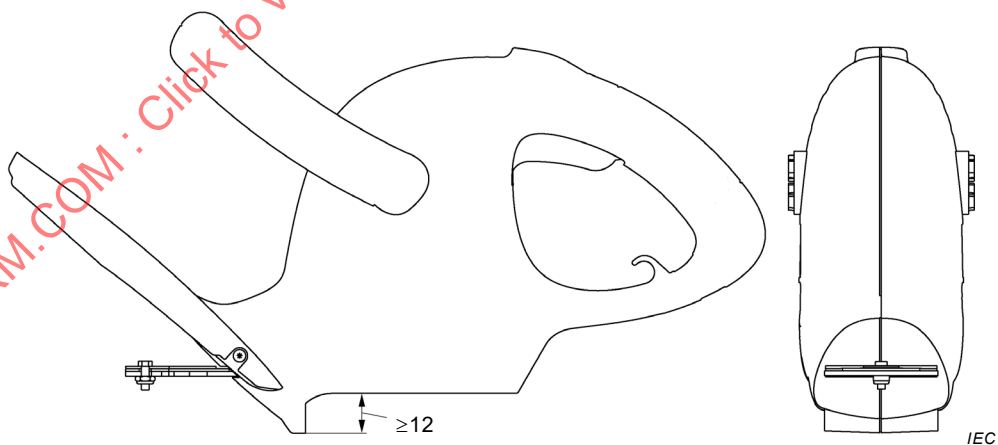
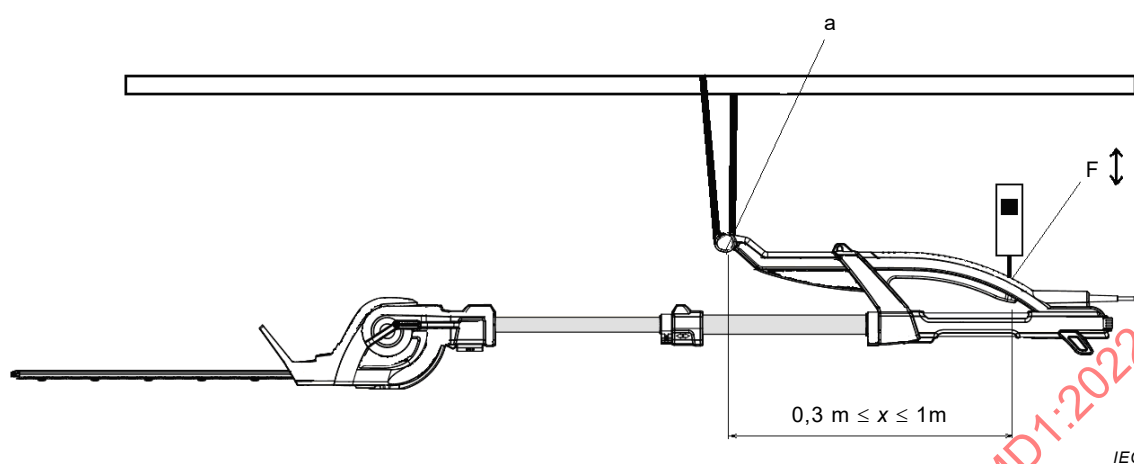


Figure 118 – Lower barrier



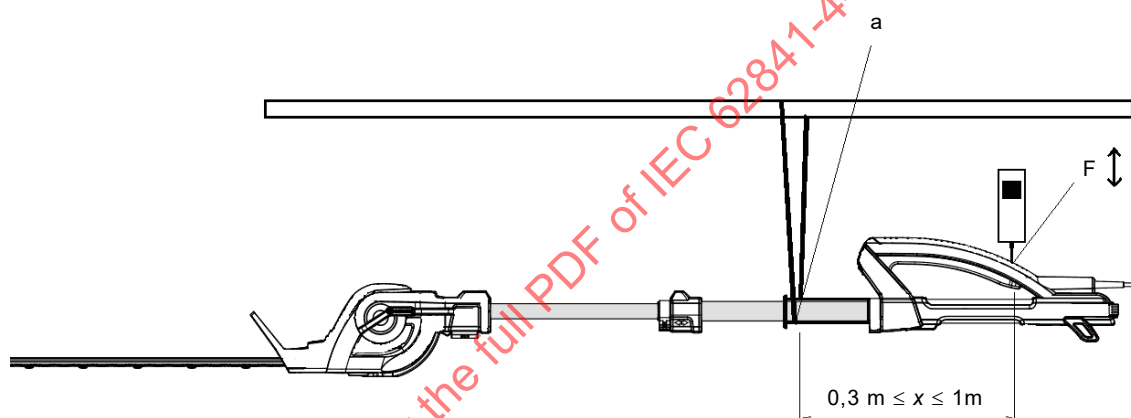
IEC

Key

a suspension point on **front handle**

F point of application of force to the **rear handle**

a) Extended-reach hedge trimmer with front handle



IEC

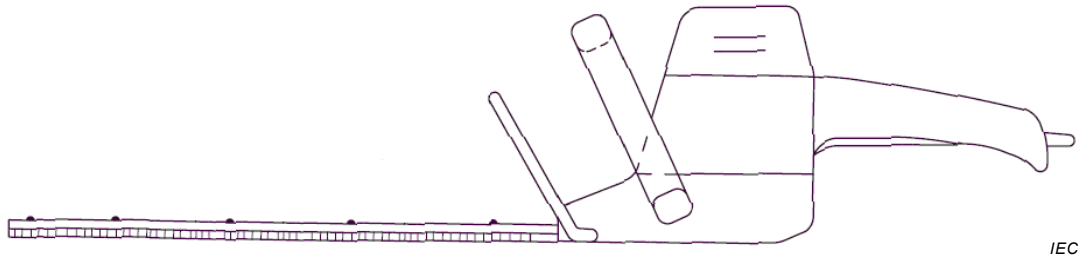
Key

a suspension point on **handle**

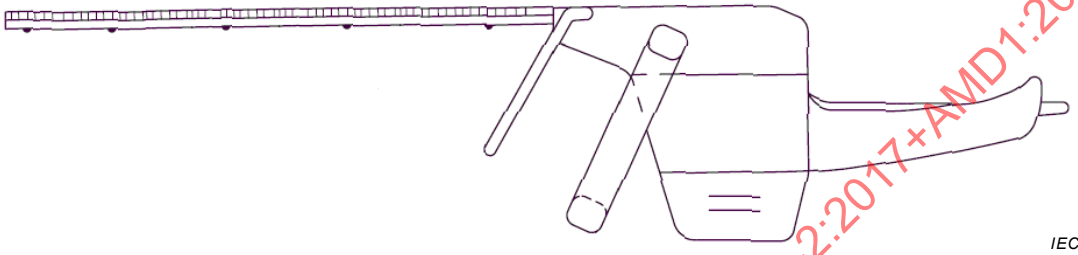
F point of application of force to the **rear handle**

b) Extended-reach hedge trimmer with handle on shaft

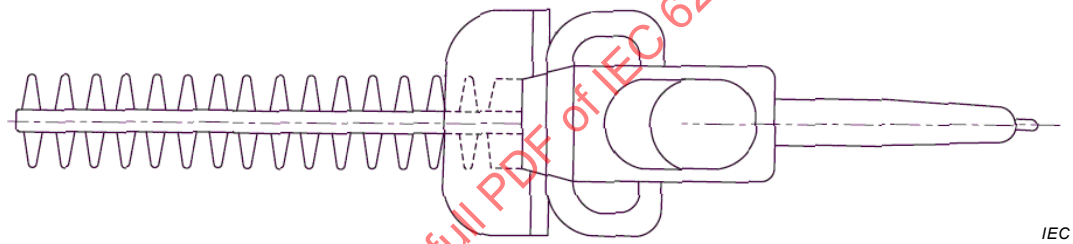
Figure 119 – Measurement of the force necessary to maintain an extended-reach hedge trimmer in a horizontal orientation



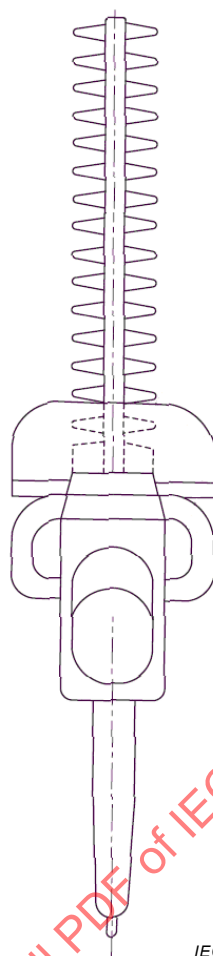
a) Cutting device pointing horizontal and cutting plane parallel to ground, machine upright



b) Cutting device pointing horizontal and cutting plane parallel to ground, machine inverted



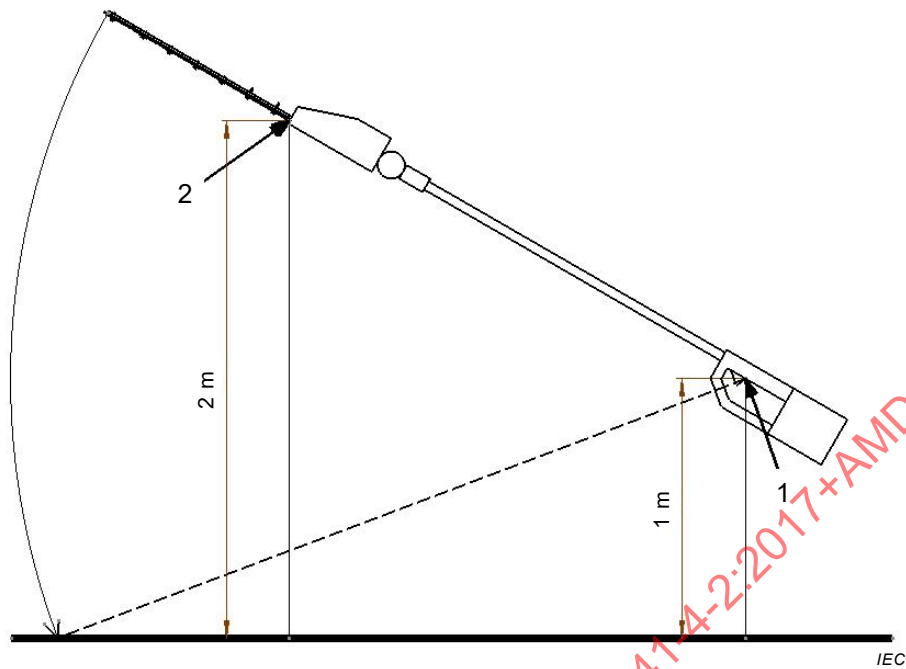
c) Cutting device pointing horizontal and cutting plane perpendicular to the ground, as for cutting the side of a hedge (left or right hand)



IEC

- d) Cutting device pointing vertically upwards, as for cutting the side of a hedge

Figure 120 – Hedge trimmer positions for drop test of 20.3.1

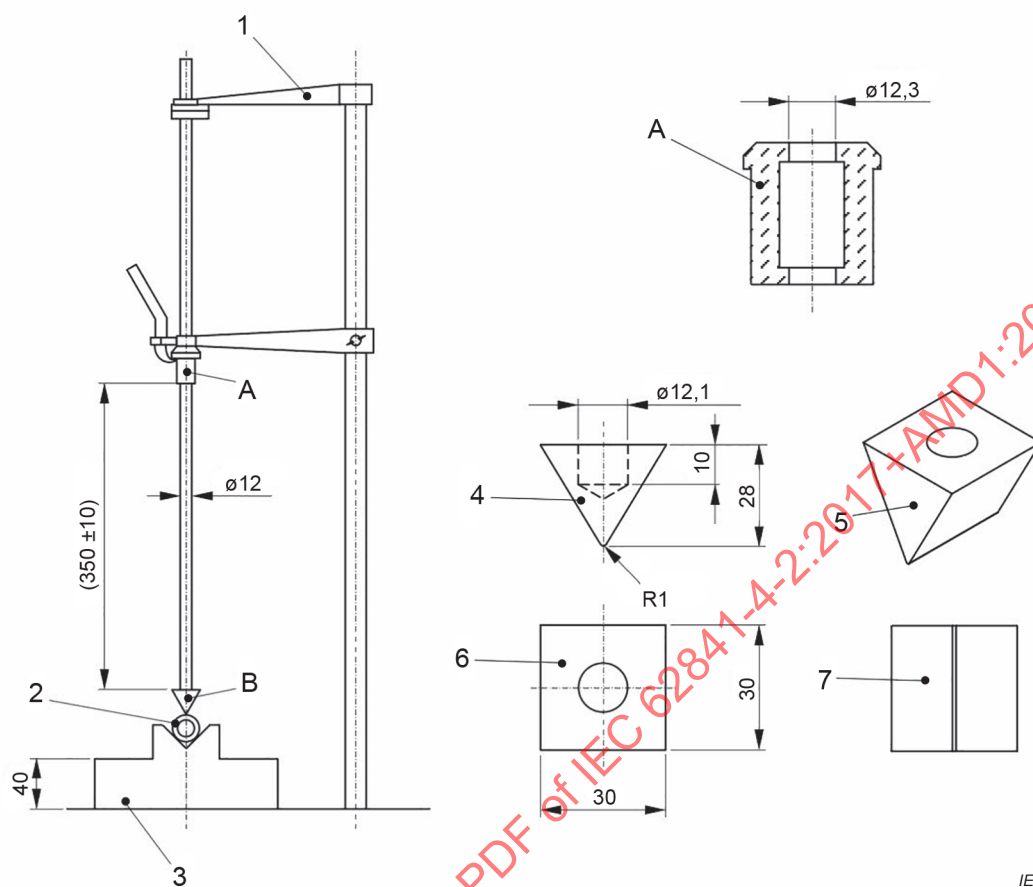


Key

- 1 pivotal support at the rear of the **blade control** in the **rear handle**
- 2 nearest cutting edge of the **cutter blade** to the **rear handle**

**Figure 121 – Additional drop test of 20.3.1
for extended-reach hedge trimmers**

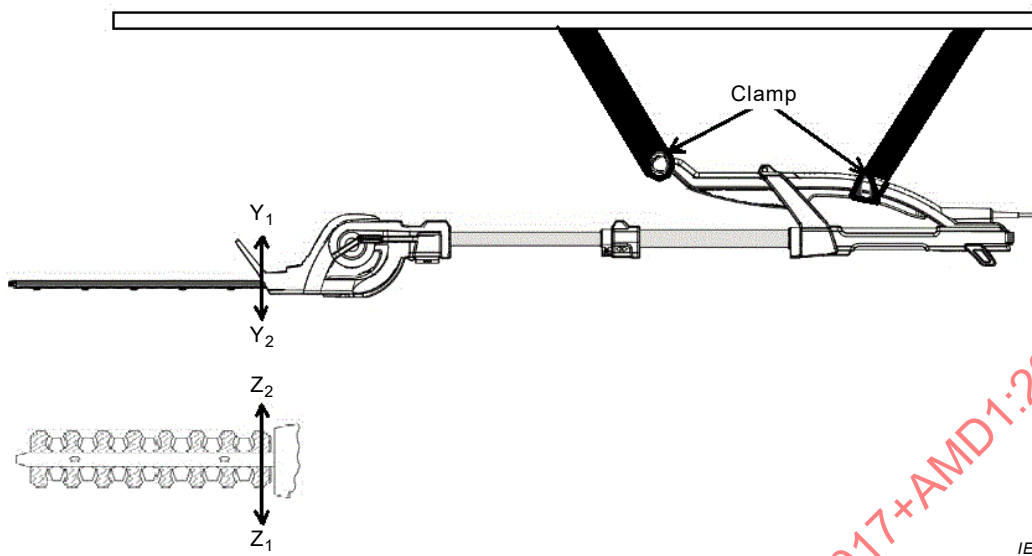
Dimensions in millimetres



Key

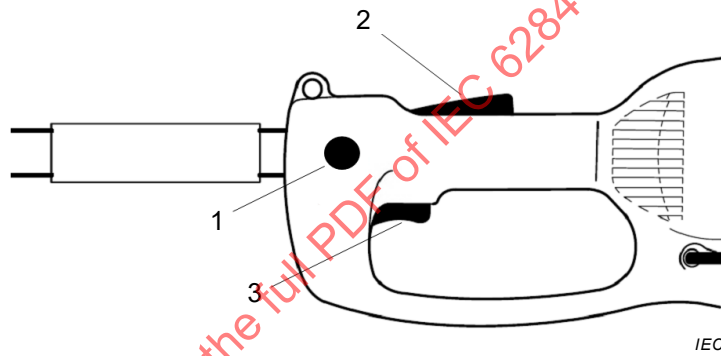
- A weight with mass of (300 ± 5) g
- B chisel made of hardened steel
- 1 fixing arm
- 2 sample
- 3 base having a mass of at least 10 kg
- 4 chisel detail
- 5 chisel isometric view
- 6 chisel plan view
- 7 chisel bottom view

Figure 122 – Impact test fixture for handle insulation



IEC

Figure 123 – Mounting and application of force for the test of 20.101.3.3



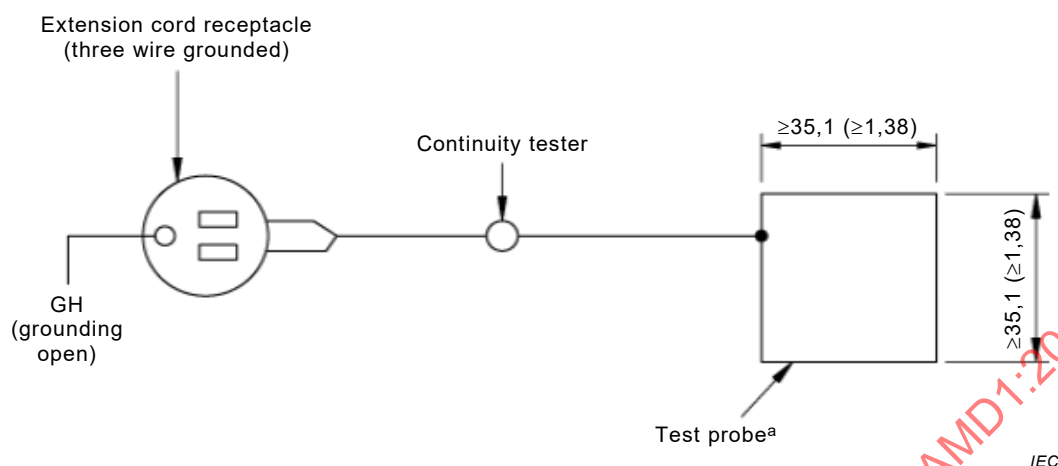
IEC

Key

- 1 lock-off device
- 2 operator presence sensor
- 3 blade control

Figure 124 – Example of an operator presence sensor

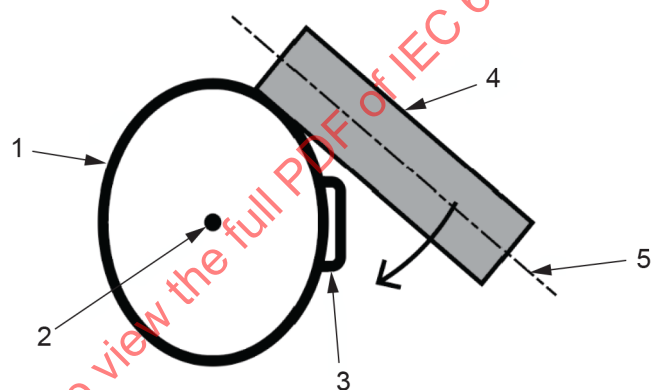
Dimensions in millimetres (Inches)



IEC

^a Test probe shall be made of 1,5 mm (0,06 inch) thick metal

Figure 125 – Test assembly for accessibility of attachment plug blades

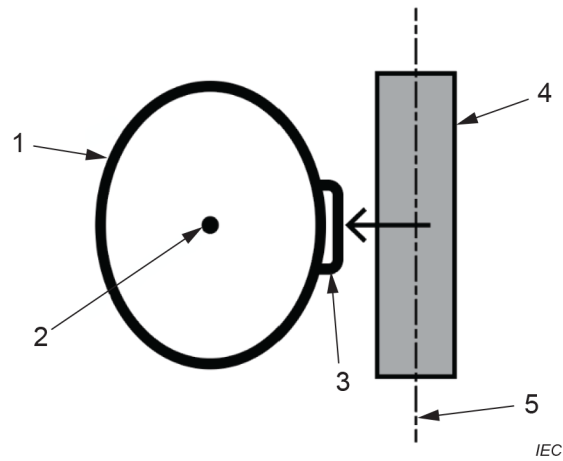


IEC

Key

- 1 rear handle
- 2 rear handle axis
- 3 lock-off device
- 4 steel rod
- 5 steel rod axis

Figure 126 – Application of steel rod when rotated around the rear handle



Key

- 1 rear handle
- 2 rear handle axis
- 3 lock-off device
- 4 steel rod
- 5 steel rod axis

Figure 127 – Application of steel rod when applied in the direction perpendicular to the rear handle axis

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

Annex I (informative)

Measurement of noise and vibration emissions

NOTE In Europe (EN IEC 62841-4-2), Annex I is normative.

I.2 Noise test code (grade 2)

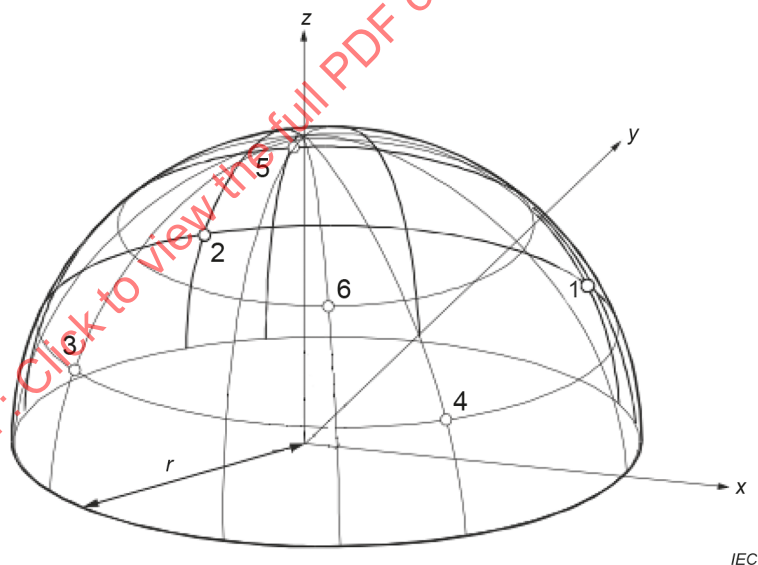
This clause of Part 1 is applicable except as follows:

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 at the different measurement positions, from which the sound power level 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.



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

This subclause of Part 1 is not applicable.

I.2.2.3 Transportable power tools

This subclause of Part 1 is not applicable.

I.2.2.4 Lawn and garden machinery

Replacement:

The test environment outdoors shall be a flat open space (a slope, if any, not exceeding 5/100), visibly free of sound-reflecting objects (buildings, 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 , for which $r = 4$ m;
- for measurements outdoors, $K_{2A} = 0$;
- 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 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 A-weighted surface emission 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:

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

where the radius of the hemisphere, $r = 4$ m

so, from formula (I.101)

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

Table I.101 – Coordinates of microphone positions

Position No.	x	y	z
1	$+ 0,655 \ 5 \ r$	$+ 0,655 \ 5 \ r$	1,5 m
2	$- 0,655 \ 5 \ r$	$+ 0,655 \ 5 \ r$	1,5 m
3	$- 0,655 \ 5 \ r$	$- 0,655 \ 5 \ r$	1,5 m
4	$+ 0,655 \ 5 \ r$	$- 0,655 \ 5 \ r$	1,5 m
5	$- 0,27 \ r$	$+ 0,65 \ r$	$0,71 \ r$
6	$+ 0,27 \ r$	$- 0,65 \ r$	$0,71 \ r$

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.

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	$\pm 0,1$
250	0,3	$\pm 0,1$
500	0,5	$\pm 0,1$
1 000	0,7	$\pm 0,1$
2 000	0,8	$\pm 0,1$
4 000	0,9	$\pm 0,1$

The artificial surface shall be placed on a hard, reflecting surface and have a size of at least $3,6 \text{ m} \times 3,6 \text{ m}$. It shall be placed so that its geometrical centre coincides with the origin of the coordinate system of the microphone positions. The construction of the supporting structure shall be such that the requirements for the acoustic properties are also met with the absorptive material in place. The structure shall support the weight of an operator when positioning the machine on the structure and the weight of the machine to avoid compression of the absorbing material.

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

I.2.2.102 Requirements for a natural ground surface

The test environment, within a circular area with a radius equal to approximately the radius of the hemisphere 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.2.3.1 Hand-held tools

Replacement:

The A-weighted emission sound pressure level at the work station, L_{pA} , shall be determined in accordance with ISO 11203 as follows:

$$L_{pA} = L_{WA} - Q$$

where $Q = 8$ dB.

NOTE 1 This value of Q has been determined, during experimental investigations, to be applicable to **hedge trimmers**. The resulting A-weighted emission sound pressure level at the workstation is equivalent to the value of the surface sound pressure level at a distance of 0,7 m from the power tool. This distance has been chosen to give satisfactory reproducibility of results, and to permit comparison of the acoustic performance of different **hedge trimmers** which do not, in general, have uniquely defined work stations. Under free field conditions, where it may be required to estimate the emission sound pressure level, $L_{pA,r1}$, at a distance r_1 in m from the geometric centre of the machine, this can be done by applying the formula:

$$L_{pA,r1} = L_{pA} + 20 \lg\left(\frac{0,7}{r_1}\right) \text{ dB}$$

NOTE 2 At any given position in relation to a particular machine, and for given mounting and operating conditions, the emission sound pressure levels determined by the method of this document will in general be lower than the directly measured sound pressure levels for the same machine in the typical workroom where it is used. This is due to the influence of sound reflecting surfaces in the workroom compared to the free field conditions of the test specified here. A method of calculating the sound pressure levels in the vicinity of a machine operating alone in a workroom is given in ISO TR 11690-3. Commonly observed differences are 1 dB to 5 dB, but in extreme cases the difference might be even greater.

If required, the C-weighted peak emission sound pressure level L_{pCpeak} shall be measured at each of the six measurement positions specified in I.2.2. The C-weighted peak emission sound pressure level at the work station is the highest C-weighted peak sound pressure level measured at any of the six microphone positions; no corrections are permitted.

I.2.3.2 Transportable tools

This subclause of Part 1 is not applicable.

I.2.3.3 Lawn and garden machinery

Replacement:

The emission sound pressure level for **hedge trimmers**, except for **extended-reach hedge trimmers**, shall be determined in accordance with I.2.3.1.

NOTE A **hedge trimmer**, except for **extended-reach hedge trimmers**, is used in a similar way to **hand-held tools**, without a uniquely defined work station. The emission sound pressure level at a distance from the machine as specified in I.2.3.1 is applicable.

The emission sound pressure level for **extended-reach hedge trimmers** shall be determined in accordance with ISO 22868:2011, Clause D.2.

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

Replacement:

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

The machine under test shall be new and equipped with **attachments** which affect the acoustic properties, as specified in 8.14.2. Prior to commencing testing, the machine (including any required ancillary equipment) shall be set up in a stable condition as specified in 8.14.2.

The installation and mounting conditions for A-weighted sound power level measurement shall be in accordance with ISO 22868:2011, Clause D.1 and Clause D.2 as far as applicable to electric **hedge trimmers**.

The operator, if any, shall not be positioned directly between any microphone position and the machine.

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

I.2.5 Operating conditions

Replacement:

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.

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

The machine noise emission is then measured while the machine is operated at **maximum speed** at no-load with the **cutting device** operating.

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

I.2.9 Declaration and verification of noise emission values

Replacement:

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 $L_{WA,d}$ 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.

For a standard deviation of reproducibility of the method σ_{R0} of 1,5 dB and for a typical standard deviation of production, the value for the uncertainty, K_{pA} , is 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 document, and from the basic standards, are.

NOTE 2 If the measured value is the average based on a sample of three machines that has been properly sampled, then K_{pA} 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 for a batch of machines, in accordance with ISO 4871:1996, 6.3. 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.

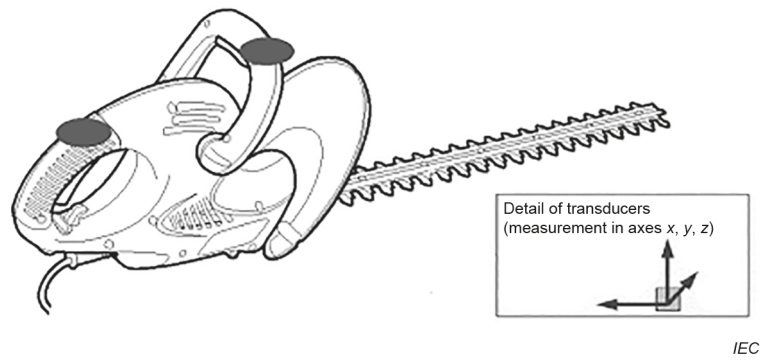
I.3 Vibration

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

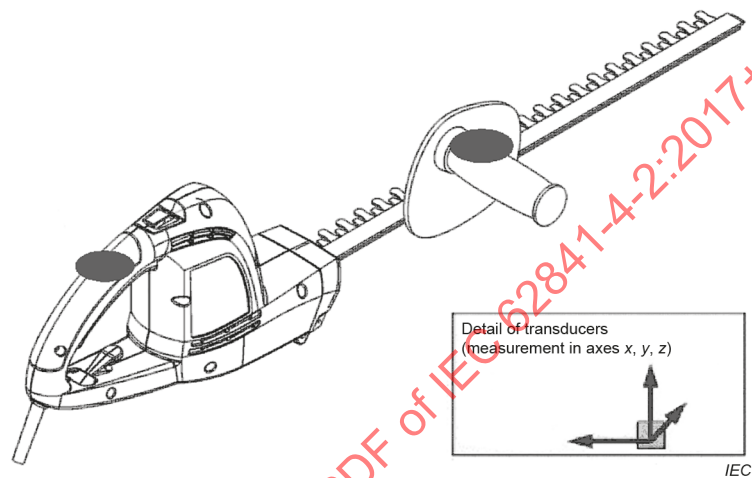
I.3.3.2 Location of measurement

Addition:

Figure I.102 shows the positions of the transducers for **hedge trimmers**, except for **extended-reach hedge trimmers**. Figure I.103 shows the positions of the transducers for **extended-reach hedge trimmers**.



a) Double-sided cutting device



b) Single-sided cutting device

Figure I.102 – Positions of transducers for hedge trimmers, except for extended-reach hedge trimmers

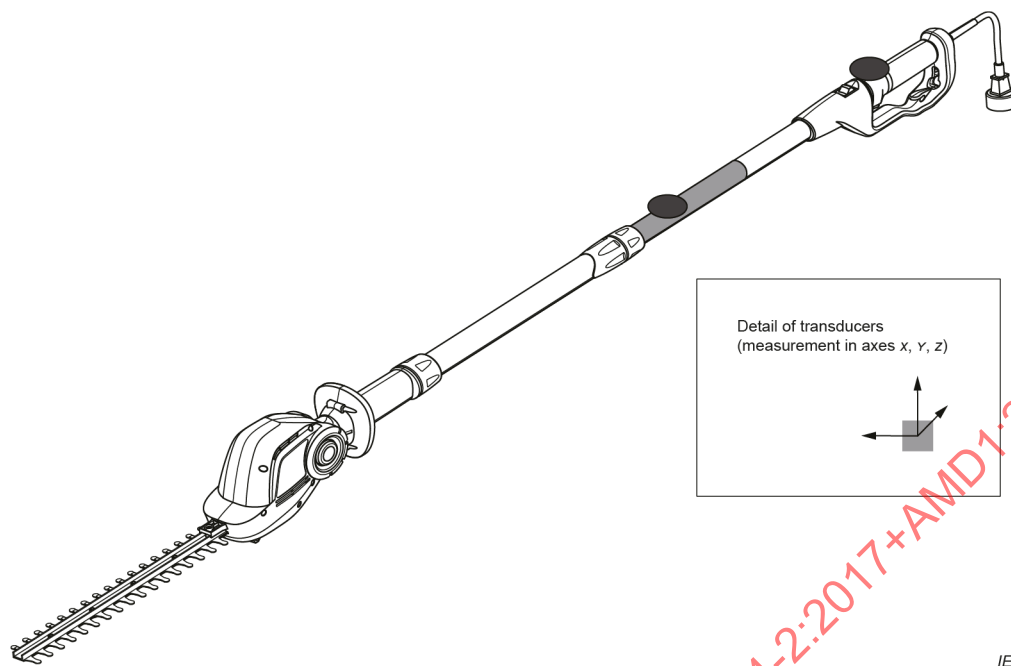


Figure I.103 – Positions of transducers for extended-reach hedge trimmers

I.3.5.2 Attachment, workpiece and task

Addition:

Tests shall be carried out on a new **hedge trimmer**. Where the **hedge trimmer** can be fitted with an optional extension shaft, the measurements shall be made for both conditions.

If different **cutting devices** can be mounted on the **hedge trimmer** in accordance with 8.14.2 a) 101), the longest device shall be mounted.

I.3.5.3 Operating conditions

Replacement:

Before starting the test, the machine shall be operated under these conditions for at least 1 min to warm it up.

Hedge trimmers are tested at **maximum speed** at no-load and held as in **normal use**.

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

Hedge trimmers, except for **extended-reach hedge trimmers**, are held with the **cutting device** horizontal.

For **extended-reach hedge trimmers**, the machine is adjusted to its longest configuration in accordance with 8.14.2 b) and the axis of the **cutting device** is aligned as closely as possible with the axis of the **shaft**. The machine is held at an angle of $(45 \pm 10)^\circ$.

Care shall be taken to avoid overheating the **cutting device** by operating continuously and therefore appropriate interruptions for cooling and lubrication may be introduced.

The machine shall be operated at normal working conditions and working modes according to 8.14.2 b), which shall be maintained for the duration of the test. Those operating conditions shall be used that are representative of the highest vibration values likely to occur during **normal use** of the machine under test.

I.3.6.1 Reported vibration values

Addition:

One test cycle is given when the machine is switched on at **maximum speed** at no-load for more than 10 s and then switched off again.

The measurement is conducted over a minimum of 8 s within this period.

I.3.6.2 Declaration of the vibration total value

Addition:

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

Annex K (normative)

Battery tools and battery packs

All clauses of the main body of this Part 4-2 apply unless otherwise specified in this annex. If a clause is stated in this annex, its requirements replace the requirements of the main body of this Part 4-2 unless otherwise specified.

K.1 Scope

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

Addition:

This standard applies to hand-held **hedge trimmers** which are designed for use by one operator for trimming hedges and bushes, including **extended-reach hedge trimmers** with a maximum length of 3,5 m.

NOTE 101 The measurement of the length for **extended-reach hedge trimmers** is specified in 21.101.

This standard is not applicable to **hedge trimmers** with a rotating blade.

This standard is not applicable to scissors type grass shears.

NOTE 102 Scissors type grass shears are covered by IEC 60335-2-94.

NOTE 103 In Europe (EN 62841-4-2), except for Category 1 machines, this annex does not apply to **hedge trimmers** equipped with **integral batteries**.

K.3 Terms and definitions

Replacement of 3.63 in Part 1:

K.3.63 working voltage

voltage, without the effect of transient voltages, across any insulation or between any parts of different potential when the tool is supplied by (a) **fully charged battery(ies)** and operating at no-load, or with the tool 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 **detachable battery pack(s)**, but does not include any **separable battery pack(s)**, in accordance with IEC 62841-1, K.8.14.2 e) 2).*

K.8.1 Replacement:

Hedge trimmers 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.8.14.1.101 Replacement:

For Category 1 **hedge trimmers** that can be converted to a grass shear, the term "hedge trimmer" may be replaced by alternate wording (e.g. "grass shear/hedge trimmer" or "grass shear/shrub shear"). For this case, the verbatim warnings below need not be repeated for the two configurations.

Hedge trimmer safety warnings:

- a) **Do not use the hedge trimmer in bad weather conditions, especially when there is a risk of lightning.** *This decreases the risk of being struck by lightning.*
- b) **Keep all power cords and cables away from cutting area.** *Power cords or cables may be hidden in hedges or bushes and can be accidentally cut by the blade.*
- c) **Wear ear protection.** *Adequate protective equipment will reduce the risk of hearing loss.*

NOTE 301 This warning can be omitted if the measured emission sound pressure level at the operator's ear in accordance with Annex I does not exceed 85 dB(A).

- d) **Hold the hedge trimmer by insulated gripping surfaces only, because the blade may contact hidden wiring.** *Blades contacting a "live" wire may make exposed metal parts of the hedge trimmer "live" and could give the operator an electric shock.*
- e) **Keep all parts of the body away from the blade. Do not remove cut material or hold material to be cut when blades are moving.** *Blades continue to move after the switch is turned off. A moment of inattention while operating the hedge trimmer may result in serious personal injury.*
- f) **When clearing jammed material or servicing the hedge trimmer, make sure all power switches are off and the battery pack is removed or disconnected.** *Unexpected actuation of the hedge trimmer while clearing jammed material or servicing may result in serious personal injury.*

NOTE 302 The above warning is omitted for machines with integral batteries.

- g) **When clearing jammed material or servicing the hedge trimmer, make sure all power switches are off and the lock-off is in the locked position.** *Unexpected actuation of the hedge trimmer while clearing jammed material or servicing may result in serious personal injury.*

NOTE 303 The above warning is omitted for machines with **detachable battery packs** and **separable battery packs**.

- h) **Carry the hedge trimmer by the handle with the blade stopped and taking care not to operate any power switch.** *Proper carrying of the hedge trimmer will decrease the risk of inadvertent starting and resultant personal injury from the blades.*
- i) **When transporting or storing the hedge trimmer, always use the blade cover.** *Proper handling of the hedge trimmer will decrease the risk of personal injury from the blades.*

K.8.14.2 b) Modification:

Item 102) is not applicable.

Addition:

- 301) Instructions not to simultaneously wear multiple belt harnesses and/or shoulder harnesses;
- 302) Instructions for the use and adjustment of any means of support for **separable battery packs** in accordance with K.21.301 and instructions for release or removal.

K.8.14.2 c) Addition:

- 301) For machines with **integral batteries**, instructions on how to disable the machine during maintenance or servicing.

K.8.14.3 Replacement:

If information about the mass or weight of the machine is provided, it shall be the mass specified in K.5.17, excluding the **battery** (except for **integral batteries**).

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.12.2.1 This subclause of Part 4-2 is not applicable.

K.14 Moisture resistance

This clause of Part 4-2 is not applicable, except as follows:

K.14.301 Battery-powered hedge trimmer moisture resistance

K.14.301.1 The enclosure of the machine shall provide the degree of protection against moisture in accordance with the classification of the machine.

Compliance is checked by the appropriate treatment specified in K.14.301.3, with the machine conditioned as in K.14.301.2.

K.14.301.2 *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.*

The machine is placed in its normal rest position on a perforated turntable. The turntable is then turned continuously at $(1 \pm 0,1)$ r/min 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 301 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.

K.14.301.3 *Machines other than IPX0 are subjected to tests of IEC 60529 as follows:*

- *IPX1 machines are subjected to the test described in 14.2.1;*
- *IPX2 machines are subjected to the test described in 14.2.2;*
- *IPX3 machines are subjected to the test described in 14.2.3;*
- *IPX4 machines are subjected to the test described in 14.2.4;*
- *IPX5 machines are subjected to the test described in 14.2.5;*
- *IPX6 machines are subjected to the test described in 14.2.6;*
- *IPX7 machines are subjected to the test described in 14.2.7. For this test, the machine is immersed in water containing approximately 1,0 % NaCl.*

*Alternatively, **extended-reach hedge trimmers** may be subjected to the test described in 14.2.3 b) or 14.2.4 b) of IEC 60529:2013, as applicable.*

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

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

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

K.17.2 This subclause of Part 4-2 is not applicable.

K.18.5 This subclause of Part 4-2 is not applicable.

K.19.101.3.6 A handle release control shall have adequate strength and shall be sufficiently durable.

Compliance is checked by the following test:

The handle release control is actuated in accordance with 8.14.2 b) 108) a total of 2 000 times, engaging all locking detent positions over the full range of travel of the adjustable handle, in both directions.

Each handle release control actuation consists of the following steps a) to d):

- a) *Starting from any locking detent position, activate the handle release control;*
- b) *Begin rotation of the adjustable handle to the next locking detent position;*

- c) *Release the handle release control at approximately the halfway point to the next locking detent position;*
- d) *Continue rotation of the adjustable handle until the handle engages with the next locking detent position.*

*After the test, there shall be no risk of fire and machines with **hazardous voltage** shall comply with Clause K.9, if the adjustment would cause stress on internal wiring.*

At the conclusion of the conditioning, the handle release control shall perform as intended and shall comply with the following test:

While a handle is in any locking detent position, a torque of 6 Nm is applied for 1 min in line with the direction of its intended handle rotation, and it is applied in each direction of rotation.

*During the test, the handle shall not disengage from the locking detent position(s), and the handle shall still operate correctly after the test. Electrical connections shall not have worked loose, and there shall be no deterioration impairing safety in **normal use**.*

K.19.103.3.6 A **cutting device** release control shall have adequate strength and shall be sufficiently durable.

Compliance is checked by the following test:

*The **cutting device** release control is actuated in accordance with 8.14.2 b) 108) a total of 2 000 times, engaging all locking detent positions over the full range of travel of the adjustable **cutting device**, in both directions.*

*Each **cutting device** release control actuation consists of the following steps a) to d)*

- a) *Starting from any locking detent position, activate the **cutting device** release control;*
- b) *Begin adjustment of the **cutting device** to the next locking detent position;*
- c) *Release the **cutting device** release control at approximately the halfway point to the next locking detent position;*
- d) *Continue adjustment of the **cutting device** until the **cutting device** engages with the next locking detent position.*

*After the test, there shall be no risk of fire and machines with **hazardous voltage** shall comply with Clause K.9, if the adjustment would cause stress on internal wiring.*

*At the conclusion of the conditioning, the **cutting device** release control shall perform as intended and shall comply with the following test:*

*While the **cutting device** is in any locking detent position, a torque of 6 Nm is applied for 1 min in line with the direction of its intended **cutting device** rotation, and it is applied in each direction of rotation.*

*During the test, the **cutting device** shall not disengage from the locking detent position(s), and the **cutting device** shall still operate correctly after the test. Electrical connections shall not have worked loose, and there shall be no deterioration impairing safety in **normal use**.*

K.19.107 Endurance of adjustments

An adjustment means, except for adjustable handles as specified in 19.101.3 and adjustable **cutting devices** as specified in 19.103.3, shall be sufficiently durable in order to avoid failure leading to non-compliance with the requirements of Clause 19.

Compliance is checked by the following test.

For adjustments intended to be made when the machine is not in operation, the adjustment means shall be cycled 400 times in the manner described per 8.14.2 under conditions of its maximum intended travel.

For adjustments intended to be made when the machine is in operation, the adjustment means shall be cycled 2 000 times in the manner described per 8.14.2 under conditions of its maximum intended travel at a minimum of 6 cycles per min.

*After the test, there shall be no risk of **fire** and machines with **hazardous voltage** shall comply with Clause K.9, if the adjustment would cause stress on internal wiring.*

*At the conclusion of the conditioning, the machine shall continue to comply with 19.1, the adjustment means shall perform as intended and the adjustment shall comply with the requirements of 19.108 as applicable. Electrical connections shall not have worked loose, and there shall be no deterioration impairing safety in **normal use**.*

K.19.109 For **extended-reach hedge trimmers**, the length of the **shaft** in combination with the weight distribution of the machine shall not create a hazardous situation by a loss of control.

The force applied at the **rear handle** necessary to maintain the **extended-reach hedge trimmer** in a horizontal orientation, with the **extended-reach hedge trimmer** suspended by the **front handle** or grasping surface in accordance with 8.14.2 b), shall not exceed 100 N.

Compliance is checked by the following test:

*The **extended-reach hedge trimmer** is adjusted to its longest configuration as described in 8.14.2 and the axis of the **cutter blade** is aligned as closely as possible with the axis of the **shaft**. The machine shall be tested when fitted:*

- *for **detachable battery packs**, with both the lightest and heaviest **battery** in accordance with 8.14.2 b);*
- *for **separable battery packs**, with the interconnector fitted to the machine with the cord cut off at its entry.*

*The machine is suspended from the **front handle** or grasping surface. A force is applied to the **rear handle** in order to bring the machine into a horizontal orientation. See Figure 119.*

The point of suspension and the point of application of restoring force giving the lowest restoring force shall be selected, but the distance between the two points shall not be less than 0,3 m nor exceed 1 m.

K.20.3.1 A **hedge trimmer** is dropped once from each of the four orientations shown in Figure 120, while adjusted to its minimum extension in accordance with 8.14.2 b) and with any adjustable device or adjustable handle in the zero-degree cutting position, on a concrete surface from a height of 1 m.

*The heaviest **detachable battery pack** in accordance with K.8.14.2 e) 2), if any, shall be installed on the machine.*

*The lowest point of the machine shall be 1 m above the concrete surface. For the test, separable **accessories** are not mounted. Secondary impacts shall be avoided.*

NOTE 1 A method for avoiding secondary impacts is tethering.

*For battery machines with **detachable battery packs**, the test is repeated in each of the four orientations shown in Figure 120 without the **detachable battery pack** attached to the machine. For the test, separable **accessories** are not mounted.*

If **attachments** are provided as specified and mounted in accordance with 8.14.2, the test is repeated with each **attachment** or combination of **attachments** mounted to a separate machine sample with a **detachable battery pack** or **separable battery pack** installed.

Additionally, an **extended-reach hedge trimmer** shall be dropped once in each of the three most unfavourable positions and configurations, on a concrete surface at its maximum extension. For each additional drop, the machine is pivotally supported at the rear of the **blade control** in the **rear handle** 1 m above the concrete surface. The nearest cutting edge of the **cutter blade** to the **rear handle** is raised to a height of 2 m above the concrete surface and allowed to drop onto the concrete surface. See Figure 121.

NOTE 2 For an **extended-reach hedge trimmer**, a total of eleven drops are conducted.

Each drop shall be conducted on a separate machine, unless a single sample can be subjected to multiple drops without failure. If a sample has been subjected to multiple drops and fails, then the drop in the orientation that resulted in the failure is repeated using a new sample. If the new sample passes the test for the drop in that orientation, then the requirements for the drop in that orientation are considered to be fulfilled. The test is continued in this manner until all drops in each of the four orientations are completed.

In addition, **detachable battery packs** or **separable battery packs** are separately subjected to three drops from a height of 1 m onto a concrete surface.

K.20.101.3.2 Addition:

For **detachable battery packs**, the test is done with the heaviest battery in accordance with K.8.14.2.e) 2).

K.21.18 Addition:

NOTE 101 In Europe (EN 62841-4-2), the following additional subclause applies:

K.21.18.Z101 Isolation and disabling device

Machines with an **integral battery** shall either be equipped

- with an isolation device to prevent the risk of injury from mechanical hazards during servicing or **user maintenance**; or
- with a disabling device that prevents unintentional starting of the machine.

An isolation device shall

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

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

NOTE 2 The risk of accidental reconnection for a **power switch** is addressed by the requirement of 21.18.102. The other examples in NOTE 1 achieve this by the necessary actions for reconnection.

A disabling device may be achieved by any of the following:

- a self-restoring or non-self-restoring lock-off device where two separate and dissimilar actions are necessary before the motor is switched on (e.g. a **power switch** which has to be pushed in before it can be moved laterally to close the contacts to start the motor). It shall not be possible to achieve these two actions with a single grasping motion or a straight line motion;
- a removable disabling device provided with the machine where it shall not be possible for the machine to be operated when either applied or removed.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

K.21.301 Separable battery packs that are intended to be supported on the body of an operator in accordance with K.8.14.2 b) 302) shall be provided with a means of support or attachment.

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

Any shoulder or belt harness shall be adjustable to the size of the operator and its operation shall be in accordance with K.8.14.2 b) 302).

Shoulder or belt harnesses shall be:

- designed in a way for easy removal; or
- equipped with a quick release mechanism

that ensures that the **separable battery pack(s)** can be removed or released quickly from the operator.

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

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

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

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

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

K.21.302 A machine powered by an **integral battery** shall be provided with a device to disable the machine by decoupling or disconnection of power to the **cutting device**. The requirement for this device may be fulfilled by a lock-off device that complies with 21.17.1. The actuator for this device shall be a permanent part of the machine. The lock-off may be of the non-self-restoring type. It shall be evident through marking, colour or position that the **hedge trimmer** is in the disabled state. The re-enablement of the machine shall require a minimum of 5 N at the actuator of the device or two separate and dissimilar actions.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

K.22.6 Modification:

This subclause of Part 1 is not applicable for adjustable parts of the **hedge trimmer** that can rotate with respect to each other that are covered in K.22.101, K.19.101.3.6, K.19.103.3.6 and K.19.107.

K.22.6 Replacement of the last paragraph:

After the test, the machine shall comply with Clause K.9.

K.22.101 Adjustable parts of the **hedge trimmer** that are intended to rotate with respect to each other in accordance with 8.14.2 shall not cause undue stress on internal wiring.

This subclause is not applicable for adjustable parts of the **hedge trimmer** that can rotate with respect to each other that are covered in K.19.101.3.6, K.19.103.3.6 and K.19.107.

Compliance is checked by inspection and the following test:

For machines without rotation limiting end stops, the rotatable parts of the machine are subjected to 2 000 continuous rotations in each direction with any intermediate locking detents disabled.

For machines with rotation limiting end stops, the rotatable parts of the machine are subjected to 2 000 cycles stop to stop, with any intermediate locking detents disabled. After the 2 000 cycles are completed, each end stop shall be subjected to a gradually applied torque of 6 Nm for 1 min. The end stop shall not allow the rotating element to go beyond the limits of its intended travel.

NOTE Intermediate locking detents are not considered to be rotation limiting end stops.

After the test, there shall be no risk of fire and machines with hazardous voltage shall comply with Clause K.9.

K.23.1.10 Blade controls shall have adequate breaking capacity.

*Compliance is checked by subjecting a **blade control** to 50 operation cycles of making and breaking the locked output mechanism current of the **hedge trimmer**. 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.*

*Designs requiring two simultaneous **blade control** actuations for operation shall be tested with the first **blade control** held in the “on” position while the second is cycled. The test is repeated with the second **blade control** held on while the first is cycled. A new sample may be used for each test.*

*After this test the **blade control** shall have no electrical or mechanical failure. If the **blade control** 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.23.1.10.2 This subclause of Part 4-2 is not applicable.

K.23.1.10.3 This subclause of Part 4-2 is not applicable.

K.23.1.201 Replacement of subclause in Part 1:

Blade controls shall withstand, without excessive wear or other harmful effect, the mechanical, electrical, and thermal stresses occurring in the machine.

*Compliance is checked by subjecting each **blade control** to the required number of cycles of operation making and breaking the current encountered in the machine operated at no-load with the **cutting device** lubricated as described in 8.14.2. The **blade control** is operated at a uniform rate not greater than 10 operations per minute. During the test the **blade control** shall operate correctly. After this test, the **blade control** 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.*

Blade controls where a single actuation is required for operation are tested for 6 000 cycles of operation. The tests are conducted by actuation of the **blade control** for each cycle.

For **blade controls** that require non-sequential simultaneous two-handed actuation for operation (turning on the **hedge trimmer**), each **blade control** is tested for 6 000 cycles of operation making and breaking the current encountered in the machine operated at no-load by alternate operation of each **blade control** combination identified in 8.14.2 b). One cycle is regarded as the completion of Sequence 1 and Sequence 2 as identified in Table 103, where **blade control 1** and **blade control 2** are one combination identified in 8.14.2 b). The test for each combination may be conducted with a separate machine sample.

For **blade controls** that require sequential simultaneous two-handed actuation for operation (turning on the **hedge trimmer**), each **blade control** is tested for 6 000 cycles of operation making and breaking the current encountered in the machine operated at no-load by alternate operation of each **blade control** combination identified in 8.14.2 b). One cycle is regarded as the completion of Sequence 1 and Sequence 2 as identified in Table 104, where **blade control 1** and **blade control 2** are one combination identified in 8.14.2 b). The test for each combination may be conducted with a separate machine sample.

K.24 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 4-2 is not applicable, except as follows:

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

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

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

A mark is made on the cord while it is subjected to the pull force specified in Table 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

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

are applied.

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

- encapsulation with a minimum thickness of 0,5 mm; or
- protective coatings that prevent the combined deposition of fine particles and moisture on surfaces between conductors. Requirements for these types of protective coatings are described in IEC 60664-3:2016; 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 parts of different potential (functional insulation) are only associated to fire hazard in the machine, not to electric shock hazard. As products in the scope of IEC 62841 are products supervised during normal use , lower distances are justified.										

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

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

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

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

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

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

NOTE 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 sum total of the measured distances between each of these parts and their nearest accessible surface shall not be less than the values shown in Table K.2.

NOTE 3 Figure K.1 provides clarification on the measurement method.

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

Dimensions in millimetres

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

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

Compliance is checked by measurement.

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

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

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

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

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

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

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

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

K.28.2 This subclause of Part 4-2 is not applicable.

Annex L (normative)

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

All clauses of the main body of this Part 4-2 apply unless otherwise specified in this annex. If a clause is stated in this annex, its requirements replace the requirements of the main body of this Part 4-2 unless otherwise specified.

L.1 Scope

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

Addition:

This standard applies to hand-held **hedge trimmers** which are designed for use by one operator for trimming hedges and bushes, including **extended-reach hedge trimmers** with a maximum length of 3,5 m.

NOTE 101 The measurement of the length for **extended-reach hedge trimmers** is specified in 21.101.

This standard is not applicable to **hedge trimmers** with a rotating blade.

This standard is not applicable to scissors type grass shears.

NOTE 102 Scissors type grass shears are covered by IEC 60335-2-94.

NOTE 103 In Europe (EN 62841-4-2), except for Category 1 machines, this annex does not apply to **hedge trimmers** equipped with **integral batteries**.

L.5 General conditions for the tests

L.5.17 Addition:

*The mass of the machine includes the heaviest **detachable battery pack(s)**, but does not include any **separable battery pack(s)**, in accordance with L.8.14.2 e) 2).*

L.8.14.1.101 Replacement:

For Category 1 **hedge trimmers** that can be converted to a grass shear, the term "hedge trimmer" may be replaced by alternate wording (e.g. "grass shear/hedge trimmer" or "grass shear/shrub shear"). For this case, the verbatim warnings below need not be repeated for the two configurations.

Hedge trimmer safety warnings:

- Do not use the hedge trimmer in bad weather conditions, especially when there is a risk of lightning.** *This decreases the risk of being struck by lightning.*
- Keep all power cords and cables away from cutting area.** *Power cords or cables may be hidden in hedges or bushes and can be accidentally cut by the blade.*
- Wear ear protection.** Adequate protective equipment will reduce the risk of hearing loss.

NOTE 301 This warning can be omitted if the measured emission sound pressure level at the operator's ear in accordance with Annex I does not exceed 85 dB(A).

- Hold the hedge trimmer by insulated gripping surfaces only, because the blade may contact hidden wiring or its own cord.** *Blades contacting a "live" wire may make*

exposed metal parts of the hedge trimmer "live" and could give the operator an electric shock.

- e) **Keep all parts of the body away from the blade. Do not remove cut material or hold material to be cut when blades are moving.** *Blades continue to move after the switch is turned off. A moment of inattention while operating the hedge trimmer may result in serious personal injury.*
- f) **When clearing jammed material or servicing the hedge trimmer, make sure all power switches are off and the battery pack is removed or disconnected.** *Unexpected actuation of the hedge trimmer while clearing jammed material or servicing may result in serious personal injury.*

NOTE 302 The above warning is omitted for machines with **integral batteries**.

- g) **When clearing jammed material or servicing the hedge trimmer, make sure all power switches are off and the lock-off is in the locked position.** *Unexpected actuation of the hedge trimmer while clearing jammed material or servicing may result in serious personal injury.*

NOTE 303 The above warning is omitted for machines with **detachable battery packs** and **separable battery packs**

- h) **Carry the hedge trimmer by the handle with the blade stopped and taking care not to operate any power switch.** *Proper carrying of the hedge trimmer will decrease the risk of inadvertent starting and resultant personal injury from the blades.*
- i) **When transporting or storing the hedge trimmer, always use the blade cover.** *Proper handling of the hedge trimmer will decrease the risk of personal injury from the blades.*

L.8.14.2 b) Addition:

- 301) Instructions not to simultaneously wear multiple belt harnesses and/or shoulder harnesses for machines with **separable battery packs**.
- 302) Instructions for the use and adjustment of any means of support for **separable battery packs** in accordance with L.21.301 and instructions for release or removal.

L.8.14.2 c) Addition:

For machines with **integral batteries**, instructions on how to disable the machine during maintenance or servicing.

L.19.109 For **extended-reach hedge trimmers**, the length of the **shaft** in combination with the weight distribution of the gardening machine shall not create a hazardous situation by a loss of control.

The force applied at the **rear handle** necessary to maintain the **extended-reach hedge trimmer** in a horizontal orientation, with the **extended-reach hedge trimmer** suspended by the **front handle** or grasping surface in accordance with 8.14.2 b), shall not exceed 100 N.

Compliance is checked by the following test:

*The **extended-reach hedge trimmer** is adjusted to its longest configuration as described in 8.14.2 and the axis of the **cutter blade** is aligned as closely as possible with the axis of the **shaft**. The **supply cord**, if any, shall be cut off at the point it enters the machine. The machine shall be tested in all **battery** and **supply cord** options identified in 8.14.2 b) when fitted:*

- *for **detachable battery packs**, with both the lightest and heaviest **battery** in accordance with 8.14.2 b);*
- *for **separable battery packs**, with the interconnector fitted to the machine with the cord cut off at its entry.*

The machine is suspended from the **front handle** or grasping surface. A force is applied to the **rear handle** in order to bring the machine into a horizontal orientation. See Figure 119.

The point of suspension and the point of application of restoring force giving the lowest restoring force shall be selected, but the distance between the two points shall not be less than 0,3 m nor exceed 1 m.

L.20.101.3.2 Addition:

For **detachable battery packs**, the test is done with the heaviest **battery** in accordance with L.8.14.2.e) 2).

L.20.202 Replacement of subclause in Part 1:

For **hedge trimmers**, L.20.301 applies.

L.20.301 A **hedge trimmer**, while not directly connected to the mains or to a **non-isolated source**, with any **detachable battery pack** attached, is dropped once from each of the four orientations shown in Figure 120, while adjusted to its minimum extension in accordance with 8.14.2 b) and with any adjustable device or adjustable handle in the zero degree cutting position, on a concrete surface from a height of 1 m.

The heaviest **detachable battery pack** in accordance with Part 1, L.8.14.2 e) 2), if any, shall be installed on the machine.

The lowest point of the machine shall be 1 m above the concrete surface. For the test, separable **accessories** are not mounted. Secondary impacts shall be avoided.

NOTE 301 A method for avoiding secondary impacts is tethering.

If **attachments** are provided as specified and mounted in accordance with 8.14.2, the test is repeated with each **attachment** or combination of **attachments** mounted to a separate machine sample.

For **battery machines with detachable battery packs**, the test is repeated in each of the four orientations shown in Figure 120 without the **battery pack** attached to the machine. For the test, separable **accessories** are not mounted.

Additionally, an **extended-reach hedge trimmer**, while not directly connected to the mains or to a **non-isolated source**, with any **detachable battery pack** attached, shall be dropped once in each of the three most unfavourable positions and configurations, on a concrete surface at its maximum extension. For each additional drop, the machine is pivotally supported at the rear of the **blade control** in the **rear handle** 1 m above the concrete surface. The nearest cutting edge of the **cutter blade** to the **rear handle** is raised to a height of 2 m above the concrete surface and allowed to drop onto the concrete surface. See Figure 121.

NOTE 302 For an **extended-reach hedge trimmer**, while not directly connected to the mains or to a **non-isolated source**, a total of eleven drops are conducted.

Each drop shall be conducted on a separate machine, unless a single sample can be subjected to multiple drops without failure. If a sample has been subjected to multiple drops and fails, then the drop in the orientation that resulted in the failure is repeated using a new sample. If the new sample passes the test for the drop in that orientation, then the requirements for the drop in that orientation are considered to be fulfilled. The test is continued in this manner until all drops in each of the four orientations are completed.

L.21.18 Addition:

NOTE 101 In Europe (EN 62841-4-2), the following additional subclause applies:

L.21.18.Z101 Isolation and disabling device

Machines with an **integral battery** shall either be equipped

- with an isolation device to prevent the risk of injury from mechanical hazards during servicing or **user maintenance**; or
- with a disabling device that prevents unintentional starting of the machine.

An isolation device shall

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

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

NOTE 2 The risk of accidental reconnection for a **power switch** is addressed by the requirement of 21.18.102. The other examples in NOTE 1 achieve this by the necessary actions for reconnection.

A disabling device may be achieved by any of the following:

- a self-restoring or non-self-restoring lock-off device where two separate and dissimilar actions are necessary before the motor is switched on (e.g. a **power switch** which has to be pushed in before it can be moved laterally to close the contacts to start the motor). It shall not be possible to achieve these two actions with a single grasping motion or a straight line motion;
- a removable disabling device provided with the machine where it shall not be possible for the machine to be operated when either applied or removed.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

L.21.301 Separable battery packs that are intended to be supported on the body of an operator in accordance with L.8.14.2 b) 302) shall be provided with a means of support or attachment.

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

Any shoulder or belt harness shall be adjustable to the size of the operator and its operation shall be in accordance with L.8.14.2 b) 302).

Shoulder or belt harnesses shall be:

- designed in a way for easy removal; or
- equipped with a quick release mechanism

that ensures that the **separable battery pack(s)** can be removed or released quickly from the operator.

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

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

A double shoulder harness is considered to be designed in a way for easy removal, if the left and right shoulder straps are not connected to each other in front of the operator's body. If straps to connect between the left and right shoulder straps are provided, it is also considered

to be designed in a way for easy removal when the straps connecting between the left and right shoulder straps can be released under the load of the **separable battery pack(s)** by using one hand and have no more than two release points.

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

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

L.21.302 A machine powered by an **integral battery** shall be provided with a device to disable the machine by decoupling or disconnection of power to the **cutting device**. The requirement for this device may be fulfilled by a lock-off device that complies with 21.17.1. The actuator for this device shall be a permanent part of the machine. The lock-off may be of the non-self-restoring type. It shall be evident through marking, colour or position that the **hedge trimmer** is in the disabled state. The re-enablement of the machine shall require a minimum of 5 N at the actuator of the device or two separate and dissimilar actions.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

L.23.1.10 *Replacement:*

Blade controls shall have adequate breaking capacity.

*Compliance is checked by subjecting a **blade control** to 50 operation cycles of making and breaking the locked output mechanism current of the **hedge trimmer**. 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.*

*Designs requiring two simultaneous **blade control** actuations for operation shall be tested with the first **blade control** held in the "on" position while the second is cycled. The test is repeated with the second **blade control** held on while the first is cycled. A new sample may be used for each test.*

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

L.23.1.10.202 *Replacement of subclause in Part 1:*

Blade controls shall withstand, without excessive wear or other harmful effect, the mechanical, electrical, and thermal stresses occurring in the machine.

*Compliance is checked by subjecting each **blade control** to the required number of cycles of operation making and breaking the current encountered in the machine operated at no-load with the **cutting device** lubricated as described in 8.14.2. The **blade control** is operated at a uniform rate not greater than 10 operations per minute. During the test, the **blade control** shall operate correctly. After this test, the **blade control** 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.*

Blade controls where a single actuation is required for operation are tested for 6 000 cycles of operation. The tests are conducted by actuation of the **blade control** for each cycle.

*For **blade controls** that require non-sequential simultaneous two-handed actuation for operation (turning on the **hedge trimmer**), each **blade control** is tested for 6 000 cycles of operation making and breaking the current encountered in the machine operated at no-load by alternate operation of each **blade control** combination identified in 8.14.2 b). One cycle is regarded as the completion of Sequence 1 and Sequence 2 as identified in Table 103, where*

***blade control 1** and **blade control 2** are one combination identified in 8.14.2 b). The test for each combination may be conducted with a separate machine sample.*

*For **blade controls** that require sequential simultaneous two-handed actuation for operation (turning on the **hedge trimmer**), each **blade control** is tested for 6 000 cycles of operation making and breaking the current encountered in the machine operated at no-load by alternate operation of each **blade control** combination identified in 8.14.2 b). One cycle is regarded as the completion of Sequence 1 and Sequence 2 as identified in Table 104, where **blade control 1** and **blade control 2** are one combination identified in 8.14.2 b). The test for each combination may be conducted with a separate machine sample.*

L.24.1 *Modification:*

This subclause also applies to a flexible cord between a **non-isolated source** and the machine.

L.24.4 *Modification:*

This subclause applies, except a flexible cord provided between a **non-isolated source** and the tool shall not be provided with a plug that can be connected directly to the mains.

L.24.301 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.

Annex AA (normative)

Safety signs for safety instructions and warnings

Figures AA.1 to AA.6 provide safety signs for safety instructions and warnings.



Figure AA.1 – Safety sign illustrating – "DANGER –
Keep hands away from blade"



Figure AA.2 – Alternative safety sign illustrating – "DANGER –
Keep hands away from blade"



Figure AA.3 – Safety sign illustrating –
"Do not expose to rain"



Figure AA.4 – Safety sign illustrating – "Remove plug from the mains immediately if the cable is damaged or cut"

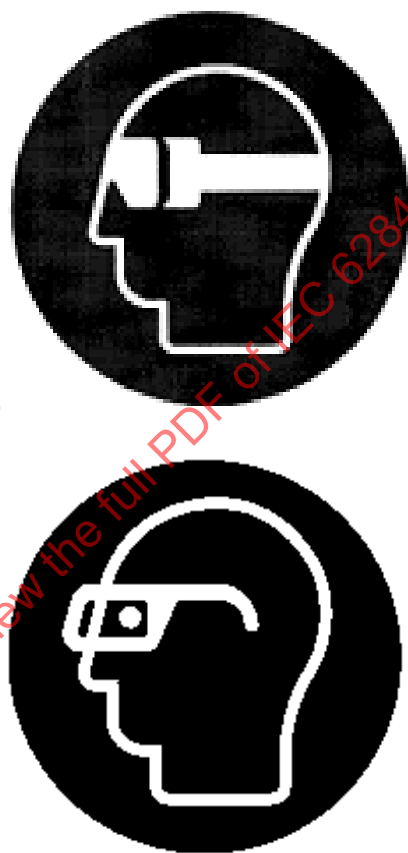


Figure AA.5 – Safety signs illustrating – "Wear eye protection"



**Figure AA.6 – Optional safety sign illustrating –
"Wear eye and head protection"**



IEC

Figure AA.7 – Safety sign illustrating – "Wear ear protection"

Annex BB (informative)

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

BB.1 Material

Mineral fibre, 20 mm thick, having an airflow resistance of 11 kN.s/m^4 and a density of 25 kg/m^3 .

BB.2 Construction

As is shown in Figure BB.1, the artificial flooring of the measurement site is sub-divided into nine joint planes, each of approximately $1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m}$. The backing layer of the construction as shown in Figure BB.1 consists of chipboard, 19 mm thick, coated with a plastics material on both sides. Such boards are used, for example, for the construction of kitchen furniture. The cut edges of the chipboards should be protected against moisture by applying a coat of plastic paint. The outsides of the flooring are bordered by a two-legged aluminium section, its leg height being 20 mm. Sections of this profile material are also screwed to the edges of the joint planes where they serve as spacers and attachment points.

On the middle joint plane on which the machine is placed during measurement as well as any other place on which the operator can get to stand on, aluminium T-sections with a leg length of 20 mm are mounted as spacers. These sections also provide exact markings which facilitate the alignment of the machine in the middle of the measurement site. The prepared boards are then covered with the insulating felt material cut to size.

The felt flooring of the joint planes which are neither stood on nor driven over (type A surface in Figure BB.1) are covered with a simple wire mesh fastened to the edge strips and to the attachment points; for this purpose, the sections should be provided with holes. Thus, the material is adequately attached, but it remains possible to replace the felt material should it become soiled. As a wire mesh, a so-called aviary wire with a mesh width of 10 mm and a wire diameter of 0,8 mm has proved to be suitable. This wire appears to protect the surface adequately without affecting the acoustic conditions.

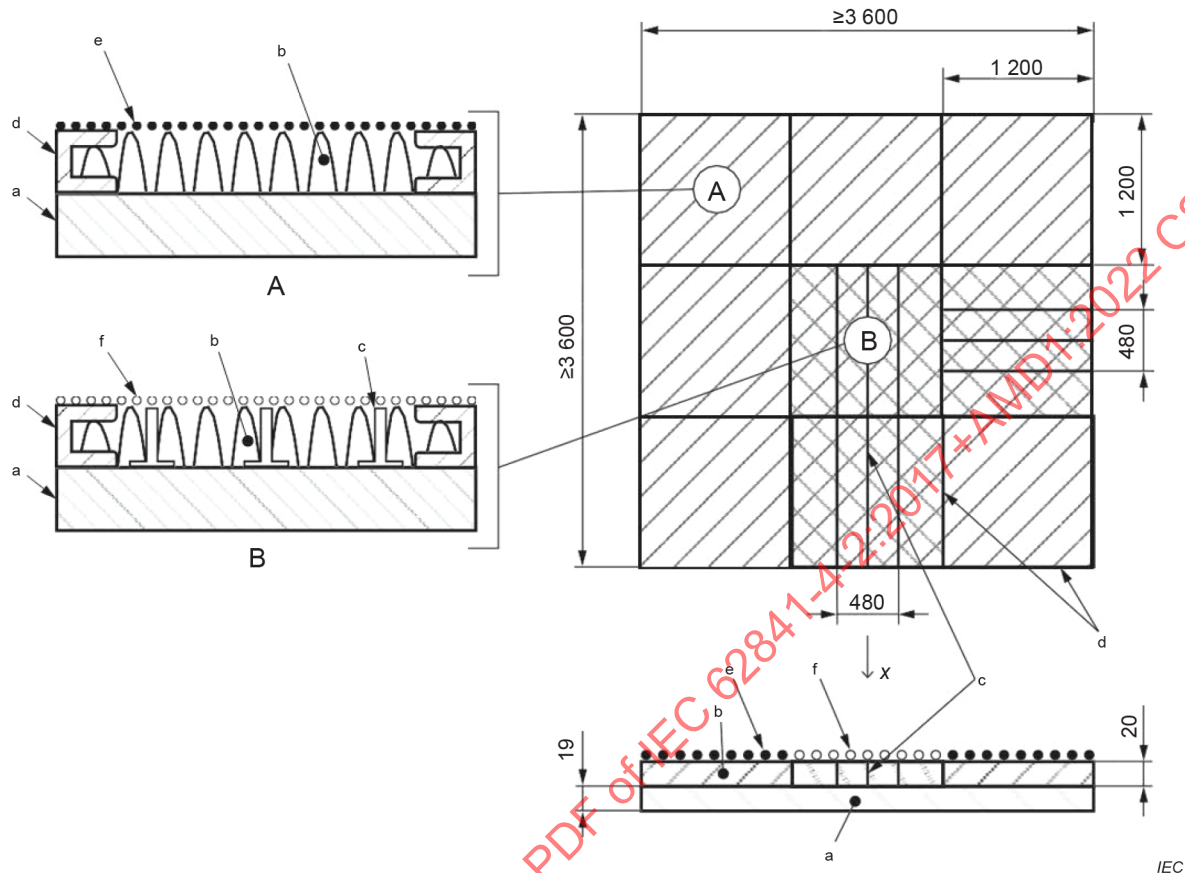
Protection by simple wire mesh is not, however, sufficient in the area subjected to traffic (type B surface in Figure BB.1). For these surfaces, the use of wire grating of corrugated steel wire with a diameter of 3,1 mm and a mesh width of 30 mm has proved to be suitable.

The construction of the measurement site as described above offers two advantages: it can be prepared without much time and effort, and all the materials are easily obtainable.

The fact that the microphone positions are not situated directly above the flooring of the measurement site allows the microphones to be easily mounted on stands, assuming that the ground is even and hard as, for example, an asphalt or concrete site.

When arranging the microphones, account has to be taken of the fact that the height of the microphones has to be determined in relation to the surface of the flooring of the measurement site. It shall, therefore, be 40 mm higher when measuring from the ground under the microphone.

Dimensions in millimetres



Key

A surface not suitable to support weight.

B surface suitable to support weight.

a backing layer of plastics coated chipboard (nominally 19 mm thick)

b mineral fibre layer (nominally 20 mm thick)

c aluminium T-sections (nominally 3 mm thick × 20 mm high)

d aluminium U-sections (nominally 3 mm thick × 20 mm high)

e wire mesh (nominally 10 mm × 10 mm mesh made of 0,8 mm diameter wire)

f wire grating (nominally 30 mm × 30 mm mesh made of 3,1 mm diameter steel wire)

x axis x according to Annex I (see Figure I.101)

NOTE The sketch is not to scale.

Figure BB.1 – Sketch of the measurement surface covered with an artificial surface

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable, except as follows:

Addition:

IEC 60335-2-94, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-94: Particular requirements for scissors type grass shears*

IEC 62841-4-5, *Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety – Part 4-5: Particular requirements for grass shears*

ISO TR 11690-3, *Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery – Part 3: Sound propagation and noise prediction in workrooms*

ISO 22868:2011¹, *Forestry and gardening machinery – Noise test code for portable hand-held machines with internal combustion engine – Engineering method (Grade 2 accuracy)*

European Directive 2000/14/EC, *Noise – Equipment for use outdoors*

Modification:

Delete IEC 60664-3 from the list.

¹ This document has been replaced by a new edition, but the listed edition applies.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	105
INTRODUCTION.....	107
1 Domaine d'application	108
2 Références normatives	108
3 Termes et définitions	109
4 Exigences générales	110
5 Conditions générales d'essai	110
6 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	111
7 Classification	111
8 Marquage et indications.....	111
9 Protection contre l'accès aux parties actives.....	114
10 Démarrage	114
11 Puissance et courant	114
12 Échauffements.....	114
13 Résistance à la chaleur et au feu.....	115
14 Résistance à l'humidité.....	115
15 Protection contre la rouille	115
16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	116
17 Endurance	116
18 Fonctionnement anormal	116
19 Dangers mécaniques	117
20 Résistance mécanique.....	131
21 Construction	134
22 Conducteurs internes.....	137
23 Composants	138
24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	140
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.....	142
Annexes	169
Annexe I (informative) Mesurage des émissions acoustiques et des vibrations	170
Annexe K (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries	178
Annexe L (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries équipés d'une connexion avec le réseau ou avec des sources non isolées	192
Annexe AA (normative) Symboles de sécurité pour les instructions de sécurité et avertissements	198
Annexe BB (informative) Exemple de matériau et de construction pour satisfaire aux exigences d'une surface artificielle.....	202
Bibliographie.....	204
Figure 101 – Représentation de certaines définitions	147

Figure 102 – Représentation de certaines définitions	147
Figure 103 – Mesurage de la longueur de coupe	148
Figure 104 – Positionnement des poignées	149
Figure 105 – Mesurage de la longueur de préhension de la poignée	151
Figure 106 – Limites de rotation juxtaposée de la poignée avant réglable	151
Figure 107 – Limites de rotation juxtaposée de la poignée arrière réglable	152
Figure 108 – Mesurage de la portée	153
Figure 109 – Dimensions du protège-main avant	154
Figure 110 – Largeur du protège-main avant de catégorie 3a avec dispositif de coupe réglable	154
Figure 111 – Exemples de distances de poignées conformes/non conformes et fixations de poignées pour la catégorie 1	155
Figure 112 – Mesurage de la distance entre la lame de coupe et les poignées et les surfaces de préhension	156
Figure 113 – Méthode de mesure pour la longueur minimale des extensions émoussées le long de l'axe du dispositif de coupe	157
Figure 114 – Exemples de configurations du dispositif de coupe pour catégories 1 et 2 (voir Tableau 101 et Tableau 102)	158
Figure 115 – Exemple de configuration du dispositif de coupe pour catégories 3a et 3b (voir Tableau 101 et Tableau 102)	158
Figure 116 – Exemple de configuration du dispositif de coupe pour catégorie 4 (voir Tableau 101 et Tableau 102)	159
Figure 117 – Limites juxtaposées du dispositif de coupe réglable	160
Figure 118 – Protection inférieure	160
Figure 119 – Mesurage de la force nécessaire pour maintenir un taille-haie télescopique à l'horizontale	161
Figure 120 – Positions du taille-haie pour l'essai de chute de 20.3.1	163
Figure 121 – Essai de chute supplémentaire de 20.3.1 pour les taille-haies télescopiques	164
Figure 122 – Montage d'essai d'impact pour l'isolation de la poignée	165
Figure 123 – Montage et application de la force pour l'essai de 20.101.3.3	166
Figure 124 – Exemple de capteur de présence d'opérateur	166
Figure 125 – Assemblage d'essai pour l'accessibilité des lames de la fiche de branchement	167
Figure 126 – Application de la tige d'acier lorsqu'elle est en rotation autour de la poignée arrière	167
Figure 127 – Application de la tige d'acier lorsqu'elle est appliquée dans la direction perpendiculaire à l'axe de la poignée arrière	168
Figure I.101 – Positions de microphones sur l'hémisphère (voir Tableau I.101)	170
Figure I.102 – Positions des transducteurs pour les taille-haies, à l'exception des taille-haies télescopiques	176
Figure I.103 – Position des transducteurs pour les taille-haies télescopiques	176
Figure AA.1 – Symbole de sécurité qui indique – "DANGER – Tenir les mains à distance de la lame"	198
Figure AA.2 – Autre symbole de sécurité indiquant – "DANGER – Tenir les mains à distance de la lame"	198
Figure AA.3 – Symbole de sécurité qui indique – "Ne pas exposer à la pluie"	199

Figure AA.4 – Symbole de sécurité qui indique – "Débrancher immédiatement la prise du secteur si le câble est endommagé ou coupé"	199
Figure AA.5 – Symboles de sécurité indiquant – "Porter une protection pour les yeux"	200
Figure AA.6 – Symbole optionel de sécurité indiquant – "Porter une protection pour les yeux et la tête"	200
Figure AA.7 – Symbole de sécurité qui indique – "Porter des protecteurs d'oreilles"	201
Figure BB.1 – Schéma de la surface de mesure recouverte d'une surface artificielle	203
Tableau 4 – Niveaux de performance exigés	116
Tableau 101 – Catégories de taille-haies (hors taille-haies télescopiques)	124
Tableau 102 – Catégories de taille-haies télescopiques	124
Tableau 7 – Force de la gâchette de l'interrupteur	135
Tableau 103 – Cycle d'essai pour commandes de lame bimanuelles avec manœuvre non séquentielle	139
Tableau 104 – Cycle d'essai pour commandes de lame bimanuelles avec manœuvre séquentielle	140
Tableau 12 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales	144
Tableau I.101 – Coordonnées des positions de microphones	172
Tableau I.102 – Coefficients d'absorption	172
Tableau K.301 – Force de traction et couple de torsion	188
Tableau K.1 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales entre des parties de potentiel différent	190
Tableau K.2 – Somme totale minimale des lignes de fuite et distances d'isolement par rapport aux surfaces accessibles	191

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 4-2: Exigences particulières pour les taille-haies

AVANT-PROPOS

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

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 62841-4-2 édition 1.1 contient la première édition (2017-12) [documents 116/346/FDIS et 116/352/RVD], son corrigendum (2018-06) et son amendement 1 (2022-05) [documents 116/578/FDIS et 116/586/RVD].

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

La Norme Internationale IEC 62841-4-2 a été établie par le comité d'études 116 de l'IEC: Sécurité des outils électroportatifs à moteur.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La présente Partie 4-2 doit être utilisée conjointement avec la première édition de l'IEC 62841-1 (2014).

La présente Partie 4-2 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 62841-1 de façon à la transformer en norme IEC: Exigences particulières pour les taille-haies.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans la présente Partie 4-2, ce paragraphe s'applique pour autant que cela soit raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

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

Les paragraphes, notes, tableaux et figures numérotés à partir de 101 viennent s'ajouter à ceux de la Partie 1, à l'exception de ceux figurant dans l'Annexe K et l'Annexe L, comme décrit ci-dessous.

Les paragraphes, notes, tableaux et figures de l'Annexe K et de l'Annexe L qui viennent s'ajouter à ceux du corps principal de la présente Partie 4-2 ainsi que ceux de l'Annexe K et de l'Annexe L de la Partie 1 sont numérotés à partir de 301.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62841, publiées sous le titre général: *Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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

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

INTRODUCTION

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à l'IEC qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à l'IEC. Des informations peuvent être obtenues dans la base de données des droits de propriété, disponible à l'adresse suivante: patents.iec.ch.

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été enregistrés dans la base de données des droits de propriété. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-2:2017+AMD1:2022 CSV

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 4-2: Exigences particulières pour les taille-haies

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante:

Addition:

La présente norme s'applique aux **taille-haies** portatifs qui sont conçus pour être utilisés par un opérateur pour tailler les haies et les buissons, y compris les **taille-haies télescopiques** portatifs d'une longueur maximale de 3,5 m.

NOTE 101 Le mesurage de la longueur pour les **taille-haies télescopiques** est spécifié en 21.101.

La présente norme ne s'applique pas aux **taille-haies** avec une lame rotative.

La présente norme ne s'applique pas aux cisailles à gazon de type ciseaux.

NOTE 102 Les ciseaux de type cisailles à gazon sont traités dans l'IEC 60335-2-94 ou l'IEC 62841-4-5.

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 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 61672-1, *Électroacoustique – Sonomètres – Partie 1: Spécifications*

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

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

ISO 22868:2011, *Machines forestières et machines de jardin – Code d'essai acoustique pour machines portatives tenues à la main à moteur à combustion interne – Méthode d'expertise (classe de précision 2)*

Remplacement:

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*

3 Termes et définitions

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

3.101

commande de lame

dispositif actionné par le doigt ou la main de l'opérateur pour démarrer ou arrêter le fonctionnement du **dispositif de coupe**

3.102

temps d'arrêt de la lame

temps qui s'écoule entre la libération de la **commande de lame** et l'arrêt des pièces mobiles du **dispositif de coupe**

3.103

dent de la lame

partie de la **lame de coupe** qui est aiguisée ou comporte des arêtes vives pour le cisaillement (voir Figures 101 et 102)

3.104

extension émoussée

partie émoussée du **dispositif de coupe** ou partie d'une plaque non aiguisée fixée sur le **dispositif de coupe** qui se déploie au-delà des **dents de la lame** (voir Figures 101 et 102)

3.105

lame de coupe

partie du **dispositif de coupe** comportant des **dents de lame** coupant par cisaillement soit contre d'autres **dents de lame** soit contre une **plaque de cisaillement** (voir Figures 101 et 102)

3.106

dispositif de coupe

partie de l'ensemble formé par la **lame de coupe** et la **plaque de cisaillement** ou par deux **lames de coupe** et un support quelconque qui effectue l'action de coupe, qui peut être unilatéral ou bilatéral (voir Figures 101, 102, 104 a) et 104 b))

3.107

longueur de coupe

longueur de coupe réelle du **dispositif de coupe** mesurée du bord intérieur de la première **dent de la lame** ou de la première dent de la **plaque de cisaillement** au bord intérieur de la dernière **dent de la lame** ou de la dernière dent de la **plaque de cisaillement** (voir Figure 103)

Note 1 à l'article: Lorsque les deux lames de coupe se déplacent, la **longueur de coupe** est mesurée lorsque la première et la dernière **dent de la lame** sont les plus éloignées l'une de l'autre.

3.108

taille-haie télescopique

taille-haie avec une construction allongée fixe ou réglable, incluant des extensions démontables supplémentaires, le cas échéant, de manière à ce que le **dispositif de coupe** soit éloigné des poignées ou surfaces de préhension pendant l'utilisation

3.109

poignée avant

surface de préhension située sur ou vers le **dispositif de coupe** (voir Figure 104)

3.110

taille-haie

machine portable avec un **dispositif de coupe** à mouvement alternatif linéaire destiné à tailler les buissons et les haies

3.111

vitesse maximale

vitesse en régime établi la plus élevée que le dispositif de coupe 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 coupe** exclut les transitoires, comme les dépassements, qui peuvent se produire avant d'atteindre une condition de régime établi.

3.112

capteur de présence d'opérateur

dispositif visant à détecter la présence de la main d'un opérateur

3.113

poignée arrière

surface de préhension la plus éloignée du **dispositif de coupe** (voir Figure 104)

3.114

arbre

élément fixe ou extensible d'un **taille-haie télescopique** qui tient à distance le **dispositif de coupe** de la **poignée arrière**

3.115

plaque de cisaillement

partie non aiguisée mobile ou stationnaire du **dispositif de coupe** qui facilite la coupe par cisaillement contre une **lame de coupe** (voir Figure 101)

4 Exigences générales

L'article de la Partie 1 s'applique.

5 Conditions générales d'essai

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

5.8 Addition:

Si différents **dispositifs de coupe** peuvent être montés sur le **taille-haie** conformément à 8.14.2 a) et 8.14.2 b), les **dispositifs de coupe** sont considérés comme des **fixations**.

5.17 Addition:

La masse de la machine exclut le couvercle du **dispositif de coupe** ainsi que les bretelles, le cas échéant, mais elle inclut:

– la poignée auxiliaire, le cas échéant;

et

- pour les **taille-haies télescopiques**, la fixation auxiliaire de déploiement d'**arbre**, le cas échéant.

5.101 Les essais sont effectués sur la machine telle que fournie. Une machine construite comme une machine individuelle mais fournie dans un certain nombre d'unités est cependant soumise à l'essai après l'assemblage conformément à 8.14.2.

5.102 Sauf spécification contraire, pour les Articles 19 et 21, les machines sont soumises à l'essai dans chaque configuration de fonctionnement comme décrit en 8.14.2.

5.103 Pour les machines qui n'atteignent pas la **vitesse maximale** à vide, le fabricant doit fournir des échantillons équipés de matériels et/ou de logiciels spéciaux afin d'effectuer les essais exigés.

6 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la Partie 1 s'applique.

7 Classification

L'article de la Partie 1 s'applique.

8 Marquage et indications

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

8.2 Addition:

Les **taille-haies** doivent comporter des informations relatives à la sécurité qui doivent être rédigées dans l'une des langues officielles du pays dans lequel la machine doit être vendue ou porter le symbole approprié.

Pour tous les **taille-haies**:

- "Porter des protecteurs d'oreilles", un symbole de sécurité pertinent de l'ISO 7010 ou le symbole de sécurité spécifié à la Figure AA.7. Ce marquage peut être omis si le niveau de pression acoustique d'émission mesuré à l'oreille de l'opérateur conformément à l'Annexe I ne dépasse pas 85 dB(A); et
- "⚠ DANGER – Tenir les mains à distance de la lame" ou le symbole de sécurité spécifié à la Figure AA.1 ou le symbole de sécurité spécifié à la Figure AA.2.

Le marquage ou symbole DANGER doit être visible pour l'utilisateur et ne doit pas être situé sur la partie inférieure de la machine.

Pour tous les **taille-haies** avec un degré de protection inférieur à IPX4:

- "⚠ AVERTISSEMENT – Ne pas exposer à la pluie" ou le symbole de sécurité spécifié à la Figure AA.3;
- "⚠ AVERTISSEMENT – Débrancher immédiatement la prise du secteur si le câble est endommagé ou coupé" ou le symbole de sécurité spécifié à la Figure AA.4.

Pour tous les **taille-haies**, à l'exception de la Catégorie 1 dans le Tableau 101:

- "Porter une protection pour les yeux" ou un symbole de sécurité pertinent de l'ISO 7010 ou l'un des symboles de sécurité représentés dans la Figure AA.5.

De plus, pour les **taille-haies télescopiques**:

- "⚠ **DANGER** – Maintenir une distance suffisante par rapport aux lignes électriques" ou le symbole C.2.30 de l'ISO 11684.
- "Porter une protection pour la tête" ou un symbole de sécurité pertinent de l'ISO 7010.

Une combinaison de symboles de sécurité de l'ISO, tels que la protection pour les yeux et la tête, est autorisée. De plus, une combinaison de symboles de sécurité telle que celle spécifiée dans la Figure AA.6 est autorisée.

8.12 Remplacement du premier alinéa:

Les marquages exigés par la norme doivent être lisibles et durables. La couleur, la texture ou le relief des symboles doivent être en contraste avec le fond afin que les informations ou instructions fournies par ces symboles soient clairement lisibles avec une vision normale à une distance de (500 ± 50) mm. Il n'est pas nécessaire que les symboles soient conformes aux exigences de l'ISO 3864-2 relatives aux couleurs. Si les marquages sont gravés, estampés ou moulés, aucune couleur de contraste n'est exigée.

8.14.1 Addition:

Les instructions de sécurité supplémentaires, telles que spécifiées en 8.14.1.101, doivent être fournies pour tous les **taille-haies**. Les instructions de sécurité supplémentaires, telles que spécifiées en 8.14.1.102, doivent être fournies pour tous les **taille-haies télescopiques**. La présente partie peut être imprimée 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 la Partie 1.

8.14.1.1 Ajout au point 2) c):

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

- c) **Ne pas utiliser la machine sous la pluie ou en conditions humides.** *La pénétration d'eau à l'intérieur de la machine peut augmenter le risque de choc électrique ou de dysfonctionnement susceptible de provoquer des blessures.*

8.14.1.101 Instructions de sécurité pour les taille-haies

Pour les **taille-haies** de catégorie 1 qui peuvent être convertis en cisailles à gazon, le terme "taille-haies" peut être remplacé par une autre formulation (par exemple, "cisailles à gazon/taille-haies" ou "cisailles à gazon/taille-buissons"). Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de répéter les avertissements textuels suivants pour les deux configurations.

Avertissements de sécurité pour les taille-haies:

- a) **Ne pas utiliser le taille-haie dans des conditions météorologiques défavorables, notamment en cas de risque de foudre.** *Cet avertissement diminue le risque de foudroiement.*
- b) **Maintenir tous les câbles d'alimentation et câbles à distance de la zone de coupe.** *Les câbles d'alimentation et câbles peuvent être cachés dans les haies ou buissons, et peuvent être accidentellement coupés par la lame.*
- c) **Porter des protecteurs d'oreilles.** Un équipement de protection adéquat réduit le risque de perte d'audition.

NOTE 101 Cet avertissement peut être omis si le niveau de pression acoustique d'émission mesuré à l'oreille de l'opérateur conformément à l'Annexe I ne dépasse pas 85 dB(A).

- d) **Tenir le taille-haie par les surfaces de préhension isolées uniquement, car la lame peut entrer en contact avec des fils électriques cachés ou son propre câble.** *Les lames qui entrent en contact avec un câble "actif" peuvent "activer" les parties métalliques exposées du taille-haie et exposer l'opérateur à un choc électrique.*
- e) **Maintenir toutes les parties du corps à distance de la lame. Ne pas retirer les matières coupées ni tenir les produits à couper lorsque les lames se déplacent.** *Les lames continuent de se déplacer après avoir éteint l'interrupteur. Un moment d'inattention en cours d'utilisation du taille-haie peut entraîner des blessures graves.*
- f) **Lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation du taille-haie, s'assurer que tous les interrupteurs de puissance sont éteints et que le câble d'alimentation est débranché.** *Toute activation intempestive du taille-haie lors de l'élimination des bourrages ou de la réparation peut entraîner des blessures graves.*
- g) **Transporter le taille-haie par la poignée avec la lame à l'arrêt et en veillant à ne pas actionner d'interrupteur de puissance.** *Le transport adéquat du taille-haie diminue le risque de démarrage intempestif et de blessures liées aux lames.*
- h) **Lors du transport ou du stockage du taille-haie, toujours utiliser le protège-lame.** *La manipulation adéquate du taille-haie diminue le risque de blessures liées aux lames.*

8.14.1.102 Instructions de sécurité supplémentaires pour les taille-haies télescopiques

Avertissements de sécurité pour les taille-haies télescopiques:

- a) **Toujours utiliser une protection pour la tête lors de l'utilisation du taille-haie télescopique à la verticale.** *Les chutes de débris peuvent provoquer des blessures graves.*

NOTE 101 Une autre formulation pour "télescopique" est possible, par exemple "perche" ou "longue portée".

- a) **Toujours utiliser deux mains lors de l'utilisation du taille-haie télescopique.** *Tenir le taille-haie télescopique avec les deux mains pour éviter toute perte de contrôle.*
- b) **Pour réduire le risque d'électrocution, ne jamais utiliser le taille-haie télescopique à proximité de lignes électriques.** *Tout contact avec des lignes électriques ou toute utilisation à proximité de lignes électriques peut provoquer des blessures graves ou un choc électrique qui entraîne la mort.*

8.14.2 a) Addition:

- 101) Le cas échéant, des informations concernant les **dispositifs de coupe** et les **fixations** pouvant être utilisées avec le **taille-haie**, par exemple, un dispositif fixé au **dispositif de coupe** afin de faciliter l'élimination des chutes de taille.

8.14.2 b) Addition:

- 101) Mention indiquant de vérifier les haies et buissons à la recherche de corps étrangers, par exemple: clôtures et fils électriques cachés;
- 102) Recommandation relative à l'utilisation d'un **dispositif à courant différentiel résiduel** avec courant de déclenchement inférieur ou égal à 30 mA;
- 103) Identification des surfaces de prise de la ou des poignées et surfaces de préhension exigée par 19.101 et 19.102;
- 104) Instructions pour tenir correctement le **taille-haie**, par exemple: avec deux mains si deux poignées sont fournies;
- 105) Mention indiquant que le **taille-haie** est destiné à être utilisé par l'opérateur au niveau du sol et non sur des échelles ou sur un autre support instable;
- 106) Mention indiquant qu'avant d'utiliser le **taille-haie**, il convient que l'utilisateur s'assure que le ou les dispositifs de verrouillage des éléments mobiles (par exemple: l'**arbre** déployé et l'élément pivotant), le cas échéant, sont en position verrouillée;
- 107) Instructions relatives à l'emplacement et à l'utilisation de la ou des **commandes de lame** pour l'utilisation du **taille-haie**;

- 108) Instructions pour configurer la machine, y compris tout ajustement de poignée ou de **lame de coupe**;
- 109) Instructions relatives à l'utilisation et à l'ajustement de toute bretelle fournie conformément à 19.110 et instructions relatives à la libération et au retrait;
- 110) Identification de la position centrale et des autres positions d'utilisation pour les poignées qui peuvent tourner pendant le fonctionnement telles qu'autorisées en 19.101.3.

8.14.2 c) Addition:

- 101) Le cas échéant, mention indiquant de maintenir tout mécanisme réglable d'arrêt à des intervalles réguliers.

Remplacement de la NOTE:

NOTE En Europe (EN IEC 62841-4-2), les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent:

Emissions

- 1) Les émissions sonores, mesurées conformément à l'Article I.2, comme suit:
 - le niveau de pression acoustique d'émission pondéré L_{pA} et son incertitude K_{pA} , si L_{pA} dépasse 70 dB(A). Si L_{pA} ne dépasse pas 70 dB(A), cela doit être indiqué;
 - les niveaux de puissance acoustique pondérés A mesurés et garantis L_{WA} ;
- 2) Recommandation à l'opérateur de porter une protection auditive.
- 3) La valeur totale de vibration et son incertitude, mesurées conformément à l'Article I.3. Lorsque la valeur totale de vibration ne dépasse pas $2,5 \text{ m/s}^2$, cela doit être indiqué. Lorsque la valeur totale de vibration dépasse $2,5 \text{ m/s}^2$, sa valeur doit être indiquée dans les instructions.
- 4) Les informations suivantes qui indiquent:
 - que la ou les valeurs totales de vibration déclarées ainsi 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 totales de vibration déclarées ainsi que la ou les valeurs d'émission sonore déclarées peuvent également être utilisées pour une évaluation préliminaire de l'exposition.
- 5) Un avertissement qui indique:
 - que les vibrations pendant l'utilisation réelle de la machine peuvent différer de la valeur totale déclarée, selon la manière dont est utilisée la machine; et
 - la nécessité d'identifier les mesures de sécurité destinées à protéger l'opérateur, lesquelles sont fondées sur une estimation de l'exposition dans les conditions d'utilisation réelle (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 du temps de déclenchement).

9 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la Partie 1 s'applique.

10 Démarrage

L'article de la Partie 1 s'applique.

11 Puissance et courant

L'article de la Partie 1 s'applique.

12 Échauffements

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante:

12.2.1 Remplacement:

Les conditions de charge pour l'essai d'échauffement de 12.2 sont les suivantes:

La machine est utilisée avec une charge de couple appliquée de manière à consommer la **puissance assignée** ou le **courant assigné**. La machine est utilisée pendant 30 min dans sa configuration la plus défavorable conformément à 8.14.2 b) 108). Pendant cette période, la charge de couple est ajustée si nécessaire pour maintenir la **puissance assignée** ou le **courant assigné**.

13 Résistance à la chaleur et au feu

L'article de la Partie 1 s'applique.

14 Résistance à l'humidité

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

14.2.1 Remplacement:

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

La machine est placée dans sa position normale de repos sur une plaque tournante perforée. La plaque tournante est ensuite soumise à des rotations de manière continue à $(1 \pm 0,1)$ r/min pendant l'essai.

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.

NOTE Les couvercles à restauration automatique sont, par exemple, les couvercles à ressort ou à fermeture par gravité.

14.2.2 Ajouter le nouveau texte suivant:

Remplacement du dernier alinéa:

Immédiatement après le traitement approprié, la machine doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de l'Annexe D entre les **parties actives** et les **parties accessibles**, en appliquant une tension d'essai de 2 500 V. La machine est ensuite raccordée à l'alimentation. Elle ne doit pas démarrer lorsque l'**interrupteur de puissance** est en position "arrêt".

Ensuite, l'examen ne doit révéler aucune trace d'eau sur l'isolant susceptible de réduire les **lignes de fuite** entre les conducteurs nus de potentiel différent au-dessous des valeurs spécifiées en 28.1. Chaque fois que les **lignes de fuite** peuvent être réduites au-dessous des valeurs spécifiées en 28.1, un court-circuit est introduit entre les conducteurs adjacents. La machine est ensuite évaluée pour estimer

- le risque d'incendie conformément au point a) du 18.6.1; et
- la perte d'une fonction critique de sécurité (**SCF**, Safety Critical Function) sauf si la machine est placée dans un état sûr.

15 Protection contre la rouille

L'article de la Partie 1 s'applique.

16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la Partie 1 s'applique.

17 Endurance

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

17.2 Modification:

Le paragraphe de la Partie 1 s'applique de même que pour les **outils portatifs**.

Addition:

La machine fonctionne dans sa configuration la plus défavorable conformément à 8.14.2 b)108).

*Des précautions doivent être prises afin d'éviter une surchauffe du **dispositif de coupe** due à un fonctionnement continu et, par conséquent, des interruptions adéquates peuvent être introduites pour permettre le refroidissement et le graissage.*

18 Fonctionnement anormal

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

18.5 Modification:

Les exigences relatives aux outils autres que les **machines pour jardins et pelouses** s'appliquent.

18.8 Remplacement du Tableau 4 par le suivant:

Tableau 4 – Niveaux de performance exigés

Type et objectif de la fonction critique de sécurité (SCF – Safety Critical Function)	Niveau minimal de performance (PL - Performance Level)
Commande(s) de lame – prévenir une mise en marche involontaire	c
Commande(s) de lame – permettre un arrêt volontaire pour toute catégorie dans le Tableau 101 ou le Tableau 102	b
Commande(s) de lame – temps d'arrêt de la lame ne dépassant pas de plus de 1 s les délais exigés pour les Catégories 3a, 3 b et 4 uniquement dans le Tableau 101 ou le Tableau 102	a
Prévenir le dépassement des limites thermiques de l'Article 18	a
Tout dispositif empêchant le fonctionnement dans une configuration non admise par la présente norme, tel qu'exigé en 19.101.1.1	a
Capteur de présence d'opérateur comme en 21.18.102	a
Fonction de verrouillage comme exigé en 21.18.102	a
Indicateur visible ou sonore comme référencé en 21.18.102	Il ne s'agit pas d'une SCF
Prévenir un réarmement automatique, comme exigé en 23.3	a

19 Dangers mécaniques

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

19.1 Remplacement du premier alinéa:

Toutes les parties dangereuses entraînées (par exemple, engrenages), autres que les parties mobiles (par exemple, **dispositif de coupe**), les protections et les couvercles qui sont couverts séparément en 19.102, 19.103, 19.105 et 19.106, doivent être disposées ou enfermées de façon à procurer une protection appropriée. Les exigences du présent paragraphe s'appliquent à toutes les configurations de fonctionnement, comme cela est décrit en 8.14.2.

19.3 Le paragraphe de la Partie 1 n'est pas applicable.

19.4 Le paragraphe de la Partie 1 n'est pas applicable.

NOTE Les exigences relatives aux poignées sont indiquées en 19.101.

19.6 Le paragraphe de la Partie 1 n'est pas applicable.

19.7 Le paragraphe de la Partie 1 n'est pas applicable.

19.8 Le paragraphe de la Partie 1 n'est pas applicable.

19.101 Poignées

19.101.1 Poignées de taille-haies

19.101.1.1 Généralités

Pour tous les **taille-haies** sauf pour les **taille-haies télescopiques**, le nombre minimum de poignées doit être conforme au Tableau 101.

Si une partie contenant le moteur satisfait aux dimensions pour une poignée, elle peut être considérée comme une poignée.

Les poignées doivent être conçues de manière à ce que chaque poignée puisse être saisie d'une main. Les poignées doivent être de forme adéquate pour permettre leur saisie en toute sécurité et avoir un périmètre P compris entre 63 mm et 170 mm, comme cela est représenté à la Figure 105 a), 105 b) ou 105 c). Le périmètre est déterminé par un mesurage avec un ruban gradué, la **commande de lame** étant, le cas échéant, entièrement enfoncée. La longueur de préhension de la ou des poignées exigée dans le Tableau 101 doit être d'au moins 100 mm.

Si applicable, la partie de la poignée contenant la **commande de lame** doit être considérée comme faisant partie de la longueur de préhension de la poignée.

En cas de présence de zones de préhension pour les doigts ou de profils superposés analogues, la longueur de préhension de la poignée ne doit pas être mesurée le long de la surface, mais seule la distance d'arc ou en ligne droite de la surface de prise, selon le cas, doit être prise en compte.

Les poignées doivent être verrouillées en position pendant le fonctionnement, en dehors des cas prévus par 19.101.3. Si elles sont réglables sans outil dans différentes positions conformément à 8.14.2 b), la machine ne doit pas pouvoir être utilisée lorsqu'elle est ajustée dans une position qui va à l'encontre d'autres dispositions de la présente norme.

NOTE Les exigences en matière d'endurance et d'intégrité des ajustements sont couvertes en 19.107 et 19.108.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.1.2 Dimensions des poignées à anse ou fermées

Sur les poignées à anse ou fermées (poignées en forme de U), la longueur de préhension fait référence à la longueur intérieure de la surface de préhension. Il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de la longueur de préhension. En outre, pour une poignée qui comporte une **commande de lame**, il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de l'actionneur de la **commande de lame**, la **commande de lame** n'étant pas enfoncée.

Si une poignée à anse ou fermée est utilisée, la longueur de préhension L dans la Figure 105 a) doit être mesurée à l'aide des longueurs A et B comme suit:

- la longueur A est mesurée dans la région X dans laquelle le rayon est d'au moins 100 mm;
- la ou les longueurs B sont mesurées dans la ou les régions Y dans lesquelles le congé de raccordement est inférieur à 100 mm, mais chaque longueur B ne peut pas dépasser 10 mm dans chaque région Y de la surface de préhension.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.1.3 Dimensions des poignées à support central (type T)

Si une poignée est supportée de manière centrale (c'est-à-dire, une poignée de type T), il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de la longueur de préhension. La longueur de préhension doit être calculée comme suit (voir Figure 105 b)):

- pour les poignées avec un périmètre P (sans inclure le support) inférieur à 80 mm, la longueur de préhension est la somme des deux parties de la longueur de préhension $X + Y$ d'un côté ou de l'autre du support;
- pour les poignées avec un périmètre P (sans inclure le support) supérieur ou égal à 80 mm, la longueur de préhension est la longueur complète Z de bout en bout.

En outre, pour une poignée qui comporte une **commande de lame**, il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de l'actionneur de la **commande de lame**, la **commande de lame** n'étant pas enfoncée.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.1.4 Dimensions des poignées qui sont constituées par l'arbre

La longueur de préhension L dans la Figure 105 c) doit être mesurée à l'aide de la partie droite de la poignée, sans inclure tout congé de raccordement, zone de préhension pour les doigts ou profil superposé analogue.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.2 Poignées de taille-haies télescopiques

19.101.2.1 Généralités

Pour les **taille-haies télescopiques**, le nombre minimal de poignées doit être conforme au Tableau 102.

Si une partie contenant le moteur satisfait aux dimensions pour une poignée, elle peut être considérée comme une poignée.

Un **arbre** peut être utilisé comme poignée si spécifié conformément à 8.14.2.

Les poignées doivent être conçues de manière à ce que chaque poignée puisse être saisie d'une main. Les poignées doivent être de forme adéquate pour permettre leur saisie en toute sécurité et avoir un périmètre P compris entre 63 mm et 170 mm, comme cela est représenté à la Figure 105 a), 105 b) ou 105 c). Le périmètre P est déterminé par un mesurage avec un ruban gradué, la **commande de lame** étant, le cas échéant, entièrement enfoncée. La longueur de préhension de la **poignée avant** et de la **poignée arrière** doit être d'au moins 100 mm. En outre, pour une poignée qui comporte une **commande de lame**, il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de l'actionneur de la **commande de lame**, la **commande de lame** n'étant pas enfoncée.

Si applicable, la partie de la poignée contenant la **commande de lame** doit être considérée comme faisant partie de la longueur de préhension de la poignée.

En cas de présence de zones de préhension pour les doigts ou de profils superposés analogues, la longueur de préhension de la poignée ne doit pas être mesurée le long de la surface, mais seule la distance d'arc ou en ligne droite de la surface de prise, selon le cas, doit être prise en compte.

Si les poignées sont réglables dans différentes positions sans outil conformément à 8.14.2 b), il ne doit pas être possible d'utiliser la machine par inadvertance lorsqu'elle est verrouillée dans une position qui va à l'encontre d'autres dispositions de la présente norme. Cela peut être réalisé grâce à une **commande de lame** au minimum exigeant deux actions séparées et différentes avant que le **dispositif de coupe** ne fonctionne comme décrit en 21.18.102 pour les **interrupteurs de puissance** et satisfasse également aux exigences de 21.17.1 pour les dispositifs de verrouillage à restauration automatique.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.2.2 Dimensions des poignées à anse ou fermées

Sur les poignées à anse ou fermées (poignées en forme de U), la longueur de préhension fait référence à la longueur intérieure de la surface de préhension. Il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de la longueur de préhension. En outre, pour une poignée qui comporte une **commande de lame**, il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de l'actionneur de la **commande de lame**, la **commande de lame** n'étant pas enfoncée.

Si une poignée à anse ou fermée est utilisée, la longueur de préhension L dans la Figure 105 a) doit être mesurée à l'aide des longueurs A et B comme suit:

- la longueur A est mesurée dans la région X dans laquelle le rayon est d'au moins 100 mm;
- la ou les longueurs B sont mesurées dans la ou les régions Y dans lesquelles le congé de raccordement est inférieur à 100 mm, mais chaque longueur B ne peut pas dépasser 10 mm dans chaque région Y de la surface de prise.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.2.3 Dimensions des poignées à support central (type T)

Si une poignée est supportée de manière centrale (c'est-à-dire, une poignée de type T), il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de la longueur de préhension. La longueur de préhension doit être calculée comme suit (voir Figure 105 b)):

- pour les poignées avec un périmètre P (sans inclure le support) inférieur à 80 mm, la longueur de préhension est la somme des deux parties de la longueur de préhension $X + Y$ d'un côté ou de l'autre du support;
- pour les poignées avec un périmètre P (sans inclure le support) supérieur ou égal à 80 mm, la longueur de préhension est la longueur complète Z de bout en bout.

En outre, pour une poignée qui comporte une **commande de lame**, il doit y avoir un espace radial minimal de 25 mm autour de l'actionneur de la **commande de lame**, la **commande de lame** n'étant pas enfoncée.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.2.4 Dimensions des poignées qui sont constituées par l'arbre

La longueur de préhension L dans la Figure 105 c) doit être mesurée à l'aide de la partie droite de la poignée, sans inclure tout congé de raccordement, zone de préhension pour les doigts ou profil superposé analogue.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.3 Poignées qui sont réglables pendant le fonctionnement

19.101.3.1 Les **taille-haies**, hormis les **taille-haies télescopiques**, avec des poignées qui sont réglables par rotation axiale juxtaposée autour d'un axe entre elles sans utiliser d'outil pendant que le **dispositif de coupe** fonctionne conformément aux indications du Tableau 101, doivent satisfaire aux exigences de 19.101.3.2 à 19.101.3.6.

Pas plus d'une des poignées en fonctionnement ne peut être réglée lorsque la machine fonctionne.

Les **taille-haies télescopiques** ne doivent pas intégrer de poignées conçues pour être réglées conformément à 8.14.2 lorsque le **dispositif de coupe** fonctionne.

La conformité est vérifiée par examen, par un essai manuel et par les exigences de 19.101.3.2 à 19.101.3.6.

19.101.3.2 Toute poignée réglable doit avoir une position centrale définie. La poignée doit avoir une détente de verrouillage à la position centrale et à toute autre position d'ajustement de poignée prévue, comme cela est décrit en 8.14.2. Dans ces autres positions de fonctionnement, la poignée ne doit pas se situer à plus de 95° de la position centrale autour de l'axe de rotation. Voir Figures 106 et 107. Le mouvement de la poignée, lorsqu'elle est verrouillée par la détente et soumise à un couple de $(2 \pm 0,1)$ Nm, doit être limité à une rotation de 5°. La poignée doit avoir une commande de libération de la poignée, comme cela est exigé en 19.101.3.3, qui libère la poignée de la position de détente.

La poignée doit se verrouiller automatiquement dans chaque position de détente lors de l'ajustement de la poignée, sauf si la commande de libération de la poignée est actionnée.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.101.3.3 Limitation de mouvement des poignées réglables

19.101.3.3.1 Les **taille-haies** avec des poignées qui sont réglables pendant le fonctionnement doivent être conçus pour empêcher les mouvements incontrôlés conformément à 19.101.3.3.2 ou 19.101.3.3.3.

19.101.3.3.2 La facilité de rotation d'une poignée réglable doit être limitée après avoir actionné la commande de libération de poignée.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

*Le **dispositif de coupe** étant bloqué en position et la commande de libération de poignée étant actionnée, un couple de 1 Nm est appliqué à la poignée réglable autour de son axe de*