

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

**Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety –
Part 4-1: Particular requirements for chain saws**

**Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité –
Partie 4-1: Exigences particulières pour les scies à chaîne**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2024 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

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

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

**Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety –
Part 4-1: Particular requirements for chain saws**

**Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité –
Partie 4-1: Exigences particulières pour les scies à chaîne**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.140.20

ISBN 978-2-8322-9797-1

**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.**

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRIC MOTOR-OPERATED HAND-HELD TOOLS, TRANSPORTABLE
TOOLS AND LAWN AND GARDEN MACHINERY – SAFETY –****Part 4-1: Particular requirements for chain saws****AMENDMENT 1****FOREWORD**

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

Amendment 1 to IEC 62841-4-1:2017 has been prepared by IEC technical committee 116:
Safety of motor-operated electric tools.

The text of this Amendment is based on the following documents:

Draft	Report on voting
116/816/FDIS	116/837/RVD

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

The language used for the development of this Amendment is English.

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

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

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

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

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

2 Normative references

Replace the existing reference ISO 6533:2012 with the following new reference:

ISO 6533:2020, *Forestry machinery – Portable chain-saw front hand-guard – Dimensions and clearances*

Replace the existing reference ISO 7915:1991 with the following new reference:

ISO 7915:2021, *Forestry machinery – Portable chain-saws – Determination of handle strength*

Replace the existing reference ISO 9518 with the following new reference:

ISO 9518:2018, *Forestry machinery – Portable chain-saws – Kickback test*

Add the following new references:

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

ISO 37:2017, *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress-strain properties*

3 Terms and definitions

3.111

maximum speed

Replace the existing definition with the following new text:

highest steady-state **saw chain** 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 **saw chain** speed excludes transients such as overshoot that can occur before attaining a steady-state condition.

5 General conditions for the tests

Delete Subclause 5.14.

Add the following new subclause:

5.15 Addition:

*For tests carried out at any percentage of **rated input** or **rated current**, except for no-load, the **saw chain** and the **guide bar** may be removed and the **chain saw** loaded by means of a brake.*

7 Classification

Replace the existing text with the following new text:

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

7.2 Replacement:

Chain saws shall not be classified with a degree of protection against harmful ingress of water higher than IPX0 according to IEC 60529:1989, IEC 60529:1989/AMD1:1999 and IEC 60529:1989/AMD2:2013.

Compliance is checked by inspection.

8 Marking and instructions

Add the following new subclauses:

8.1 Replacement:

Chain saws shall be marked with rating information as follows:

- **rated voltage(s)** or **rated voltage range**, in volts. Machines for star-delta connection shall be clearly marked with the two **rated voltages** (for example 230 Δ / 400 Y). A machine that complies with this standard for a voltage range, may also be marked with any single voltage or smaller voltage range within that range;
- symbol for nature of supply, unless the **rated frequency(ies)** or **rated frequency range** is marked. The symbol for nature of supply shall be placed next to the marking for **rated voltage**;

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

8.1.101 Chain saws shall not be marked with an IP rating for the degree of protection against harmful ingress of water higher than IPX0 in accordance with IEC 60529:1989, IEC 60529:1989/AMD1:1999 and IEC 60529:1989/AMD2:2013. **Chain saws** may be marked with an IP rating for the degree of protection against solid foreign objects and access to hazardous parts in accordance with IEC 60529:1989, IEC 60529:1989/AMD1:1999 and IEC 60529:1989/AMD2:2013.

Compliance is checked by inspection.

8.2 Replace the existing text of the third dash with the following new text:

- "Do not expose to rain" or the safety sign specified in Annex AA.

14 Moisture resistance

Add, after Clause 14, the following new subclause:

14.2 This subclause of Part 1 is not applicable.

Replace the existing text of 14.2.1 with the following new text:

14.2.1 This subclause of Part 1 is not applicable.

Add the following new subclause:

14.2.2 This subclause of Part 1 is not applicable.

14.3 Replace the existing text of 14.3 with the following new text:

14.3 to 14.5 These subclauses of Part 1 are not applicable for **saw chain** lubrication tanks and lubrication systems intended for use with oil as specified in 8.14.2.

18 Abnormal operation

Add, after 18.5, the following new subclause:

18.6.1 Addition:

*Components intended to discharge capacitors to comply with 21.21 and K.21.21 are only subjected to the fault conditions a) to f) whilst connected to the mains or **battery**, as applicable, and no evaluation for compliance is conducted whilst disconnected from the mains or **battery**, as applicable.*

Table 4 – Required performance levels

Replace the existing table with the following new table:

Table 4 – Required performance levels

Type and purpose of SCF	Minimum Performance Level (PL)
Power switch – prevent unwanted switch-on	c
Power switch – provide desired switch-off	c
Provide desired direction of rotation for cutting lengths ≤ 300 mm	a
Provide desired direction of rotation for cutting lengths > 300 mm	b
Starting current limitation as in 10.2	Not an SCF
Prevent exceeding thermal limits as in 18.4 and 18.5.3	a
Manually activated chain brake function if required in 19.107.1 for chain saws	b
Prevent saw chain speed from exceeding 6 m/s for chain saws with no chain brake, if such overspeed would cause non-compliance with 19.107.1	a
Prevent exceeding the required average braking time and the maximum braking time in 19.107.1.2 by more than 0,03 s	a
Overspeed prevention for chain saws without a non-manually activated chain brake to prevent saw chain speed above 18 m/s as in 19.107.2	a
Non-manually activated chain brake function as in 19.107.2	b
Overspeed prevention if such overspeed would cause non-compliance with 19.107.4	a
Provide automatic lubrication of the saw chain as in 19.110	Not an SCF
Prevent exceeding the maximum run-down time in 19.112 by more than 1 s	a
Operator presence sensor as in 21.18.102	a
Lock-off function as required by 21.18.102	b
Visual or audible indicator as referenced in 21.18.102	Not an SCF
Function to fulfil the requirements of 21.21 or K.21.21	Not an SCF
Prevent self-resetting as required in 23.3	a

19 Mechanical hazards

19.104 Drive sprocket cover

Replace the first sentence with the following new text:

The **drive sprocket** and **saw chain** shall be covered to provide protection against personal injury.

Add the following new paragraph after the first paragraph:

The **chain saw** shall comply with ISO 6533:2020, 7.3.

Replace the compliance paragraph with the following new text:

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

Delete, in the last paragraph, "and **saw chain**" after the second "**drive sprocket**" and delete "within the area of the body of the **chain saw**" at the end.

19.107.1.2 Replace, in the third paragraph, the last sentence with the following new text:

If no recommendations are provided, the **saw chain** tension shall generally be adjusted so that, when a $(0,9 \pm 0,1)$ kg mass is hanging from the centre of the **cutting length** along the lower portion of the **saw chain**, the gap between the **saw chain** side link and the **guide bar** is $(0,020 \pm 0,003)$ mm per millimetre of **guide bar** length.

19.107.2 Replace the existing text of the last paragraph with the following new text:

Compliance is checked by inspection and by the test of ISO 13772:2009, with the **power switch** in the "on" position and the **chain saw** disconnected from the power source. For **chain saws** with the longest nominal **guide bar** size in accordance with 8.3 less than 500 mm, the threshold level of **chain saws** for forest service with $\leq 40 \text{ cm}^3$ engine displacement shall apply. For **chain saws** with the longest nominal **guide bar** size in accordance with 8.3 of 500 mm or greater, the threshold level of **chain saws** for forest service with $> 40 \text{ cm}^3$ engine displacement shall apply. Measurements shall not be carried out on **guide bars** longer than 500 mm nominal length, except if no **guide bar** below 500 mm is specified in accordance with 8.3, measurements shall be carried out with the shortest specified **guide bar** only.

19.107.4 Add, after the first paragraph, the following new text:

This requirement does not apply to **guide bars** with a nominal **cutting length** of more than 630 mm.

NOTE 101 ISO 9518:2018 is not intended for testing **chain saws** with a **cutting length** in excess of 630 mm.

Replace the existing text of the last two paragraphs with the following new text:

The medium-density fibreboard (MDF) samples shall be as specified in ISO 9518:2018.

Compliance is checked by determination of the computed kickback angle or the chain stop angle in accordance with ISO 9518:2018, except that the speed of the **drive sprocket** shall be in accordance with ISO 9518:2018, Table 1 or ISO 9518:2018, Table 2. For **chain saws** that exceed the speeds of ISO 9518:2018, Table 1 or ISO 9518:2018, Table 2, and where it is not possible to control the speed, the test shall be done at the nearest speed exceeding the values of ISO 9518:2018, Table 1 or ISO 9518:2018, Table 2.

19.112 Run down time

Replace, in the third paragraph, the last sentence with the following new text:

If no recommendations are provided, the **saw chain** tension shall generally be adjusted so that, when a $(0,9 \pm 0,1)$ kg mass is hanging from the centre of the **cutting length** along the lower portion of the chain, the gap between the **saw chain** side link and the **guide bar** is $(0,020 \pm 0,003)$ mm per millimetre of **guide bar** length.

20 Mechanical strength

Replace the existing text of 20.3.1 with the following new text:

20.3.1 Replacement:

The **chain saw**, equipped with the longest **guide bar** in accordance with 8.3 and with the lubrication tank empty, is dropped three times in total on a concrete surface from a height of 1 m. For these three drops, the sample is tested in the three most unfavourable positions with the lowest point of the machine being 1 m above the concrete surface. Secondary impacts shall be avoided.

NOTE A method for avoiding secondary impacts is tethering.

If **attachments** other than **guide bars** 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.

Each drop shall be conducted on a separate sample, 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 three orientations are completed.

After the test, the lubrication tank is filled to the maximum level in accordance with 8.14.2.

It is not necessary for the **chain saw** to be operable after the test. If it is operable after the test, then immediately following this test it shall be run at **maximum speed** at no-load for 30 s.

20.101 Handles

Replace the text of the last paragraph with the following new text:

Compliance is checked by the handle strength test of ISO 7915:2021, the test forces for a **chain saw** for forest service with an electric motor shall apply.

21 Construction

21.18.102 *Replace the second paragraph with the following new text:*

The lock-off device shall be actuated before the **power switch** can enable drive to the **saw chain**.

Replace the paragraph after the note (without the dashes) with the following new text:

After the **power switch** is released, the machine shall return to the original locked state (i.e. at least two separate and dissimilar actions are required before drive to the **cutting means** or **cutting accessory** is possible) within 5 s unless:

Replace the last paragraph with the following new text:

With the **power switch** 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:

- first rotated around the handle, see Figure 111; and
- then applied in the direction perpendicular to the handle axis, see Figure 112

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.

Add, after 21.18.102, the following new subclause:

21.35 This subclause of Part 1 is not applicable.

21.103 Spiked bumper

Replace "Chain saws may" with "Chain saws with a nominal **guide bar** size or size range in accordance with 8.3 exceeding 400 mm shall".

Delete the Note.

28 Creepage distances, clearances and distances through insulation

Replace the existing text of Clause 28 with the following new text:

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

28.1 Replacement:

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

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

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

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

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

NOTE 1 An example of encapsulation is potting.

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

Compliance is checked by measurement.

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

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

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

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

Table 12 – Minimum creepage distances and clearances

Dimensions in millimetres

Distances	Class III 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. **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.

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

- 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:

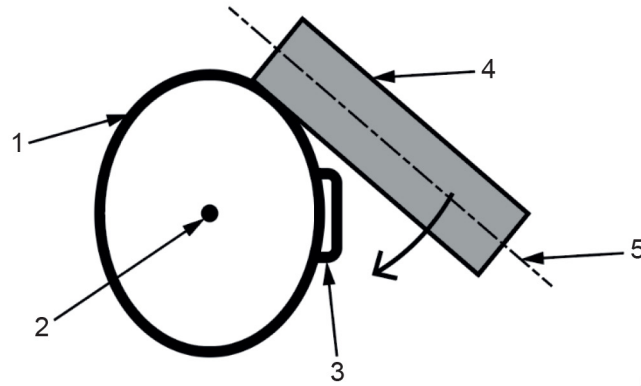
The insulation, after having been conditioned for seven days (168 h) in an oven maintained at a temperature equal to 50 K greater than the maximum temperature rise determined during the test of Clause 12 withstands an electric strength test as specified in Annex D, this test being made on the insulation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

Figures

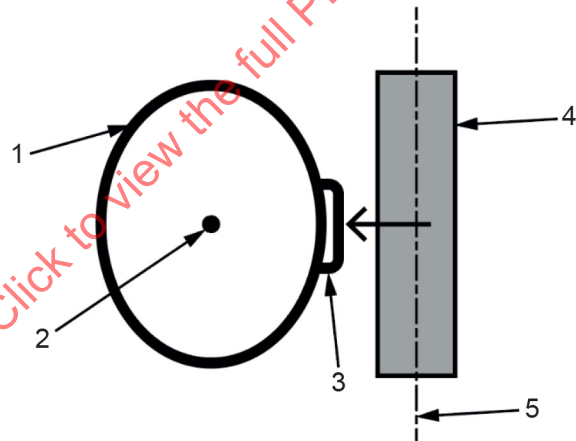
Add, after Figure 110, the following new figures:



Key

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

Figure 111 – 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 112 – Application of steel rod when applied in the direction perpendicular to the rear handle axis

Annexes

Add, after the figures, the following new annex:

Annex C (normative)

Leakage current

Addition:

C.101 Measurement of insulation touch current for battery-operated machines

The **insulation touch current** is measured for machines with a **working voltage** that is a **hazardous voltage**, where there is an **accessible part** or surface conductively connected to internal circuitry, other than through **protective impedance**.

The network used for measurement as shown in Figure C.3 of Part 1 is modified such that the value of R_s is decreased to 375 Ω .

The test is conducted by using two foil probes connected to the inputs of the modified network of Figure C.3 of Part 1, each of 25 mm diameter consisting of metal foil backed by foam or other compliant medium such that the probe conforms to the contour of the surfaces being checked. The probes are positioned where a large potential difference is likely.

In addition, the foil probing test shall be conducted between handles and grasping surfaces as identified in 8.14.2 b) 6) of Part 1 even if there are no **accessible parts** or surfaces connected to internal circuitry.

When probing **batteries**, the test is not conducted on terminals of **detachable battery packs** or **separable battery packs** that comply with the contact surface and voltage limitation in accordance with K.9.3.

The measurement circuit of Figure C.3 of Part 1 shall have a measurement accuracy of 5 %, evaluated at d.c., 100 Hz, 1 kHz and 10 kHz.

The **insulation touch current limit** (I_{limit}) in mA shall be calculated dependent on the value of the conductivity or resistivity of the water used for testing, as applicable.

If the water conductivity is measured,

$$I_{\text{limit}} = 1/25 \times \sigma$$

with σ being the conductivity of the water in mS/m.

If the water resistivity is measured,

$$I_{\text{limit}} = 40 / \rho$$

with ρ being the resistivity of the water in Ωm .

NOTE 101 The value of I_{limit} is 2,0 mA if water with the highest conductivity or lowest resistivity is used for the test. Water with lower conductivity or higher resistivity will result in lower values of I_{limit} .

Annex K – Battery tools and battery packs

Add, after Clause K.1, the following new clause:

K.3 Terms and definitions

Replacement of Definition 3.63 of 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 machine is supplied by (a) **fully charged battery(ies)** and operating at no-load, or with the machine in the "off" condition, whichever is greater

Replacement of Definition K.3.211 of Part 1:

K.3.211

hazardous voltage

voltage between parts

- for machines where use in rain, cleaning with low-pressure water and immersion in water to a depth of up to 1 m for cleaning is permitted, having
 - an average value exceeding 30 V d.c.; or
 - a peak value exceeding 21,2 V when the peak-to-peak ripple exceeds 10 % of the average value; or
- for other machines, having
 - an average value exceeding 60 V d.c.; or
 - a peak value exceeding 42,4 V when the peak-to-peak ripple exceeds 10 % of the average value

Note 301 to entry: For machines classified in accordance with K.7.2 as "Use in rain is permitted", "Cleaning with low-pressure water is permitted" or "Immersion in water to a depth of up to 1 m for cleaning is permitted", it is assumed that the operator's hands are wet during machine handling.

Add the following new definitions:

K.3.301

insulation touch current

current which flows through a person upon contact with **accessible parts** of a **battery-operated** machine with a **working voltage** that is a **hazardous voltage**

K.3.302

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.

Add the following new subclause:

K.7.2 Chain saws shall be classified in accordance with the following categories with respect to moisture resistance:

- exposure to rain, cleaning with water and immersion in water are not permitted; or
- one or more of the following categories:
 - "Use in rain is permitted"; or
 - "Cleaning with low-pressure water is permitted"; or
 - "Immersion in water to a depth of up to 1 m for cleaning is permitted".

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests, as applicable.

Add the following new subclause:

K.7.301 Detachable battery packs and separable battery packs shall be of one of the following categories with respect to moisture resistance:

- exposure to rain, cleaning with water and immersion in water are not permitted; or
- one or more of the following categories:
 - "Use in rain is permitted"; or
 - "Cleaning with low pressure water is permitted"; or
 - "Immersion in water to a depth of up to 1 m for cleaning is permitted".

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests, as applicable.

Add the following new subclause:

K.8.1 This subclause of Part 4-1 is not applicable.

Add, after K.8.1, the following new subclauses:

K.8.1.101 Chain saws, detachable battery packs and separable battery packs shall not be marked with an IPX1, IPX2, IPX3, IPX6, IPX8 or IPX9 rating.

Compliance is checked by inspection.

K.8.1.301 Chain saws shall be marked in accordance with their classification in K.7.2 as indicated in Table K.301.

Compliance is checked by inspection.

Table K.301 – Chain saw moisture resistance classification and marking

Moisture resistance classification	Required marking	Additional optional marking
Exposure to rain, cleaning with water and immersion in water are not permitted	In accordance with K.8.2	Markings prohibiting exposure to rain, cleaning with water or immersion in water are permitted. No additional markings related to moisture resistance classification, including IP markings, are permitted.
Use in rain is permitted	None	"OK to use in rain", the sign shown in Annex DD, "IPX4M", or any combination thereof. See NOTE 301 below.
Cleaning with low-pressure water is permitted	"May wash with water as indicated in instruction manual" or a symbol that is described in the instruction manual See NOTE 302 below.	IPX5S
Immersion in water up to a depth of 1 m for cleaning is permitted	"May immerse in water to a depth of up to 1 m for cleaning" or a symbol that is described in the instruction manual See NOTE 303 below.	IPX7S

NOTE 301 In Canada and the United States of America, for machines that are classified as "Use in rain is permitted" and where it is possible to fit a manufacturer-recommended **detachable battery pack** or a **separable battery pack** to the machine that does not fulfil the requirements of K.14.2.302.6, the additional optional marking on the machine must be one of the following:

- "OK to use in rain only when used with battery _____", where "_____" is replaced by an indication of the appropriate **battery** pack(s) for use, such as by a catalog number, series identification or the equivalent; or
- "OK to use in rain only when used with a battery marked "OK to use in rain"; or

- "OK to use in rain only when used with a battery marked "; or
- "OK to use in rain only when used with a battery marked "IPX4".

The text "OK to use in rain" in the markings above can be replaced by "IPX4M" or " .

In Canada, the equivalent French wording of the above warnings is as follows:

- "OK à utiliser sous la pluie uniquement lorsqu'il est utilisé avec la batterie _____", où "_____" est remplacé par une indication du ou des blocs-batteries appropriés à utiliser, comme par un numéro de catalogue, une identification de série ou l'équivalent; or
- "OK pour une utilisation sous la pluie uniquement lorsqu'il est utilisé avec une batterie marquée "OK pour une utilisation sous la pluie"; or

- "OK à utiliser sous la pluie uniquement lorsqu'il est utilisé avec une batterie marquée "; or
- "OK à utiliser sous la pluie uniquement lorsqu'il est utilisé avec une batterie marquée "IPX4".

"OK à utiliser sous la pluie" dans les marquages ci-dessus peut être remplacé par "IPX4M" or " .

NOTE 302 In Canada and the United States of America, for machines

- that are classified as "Cleaning with low-pressure water is permitted"; and
- where the manufacturer recommends cleaning the machine with the **battery** pack fitted; and
- where it is possible to fit a manufacturer-recommended **detachable battery pack** or a **separable battery pack** to the machine that does not fulfil the requirements of K.14.2.302.6,

the additional optional marking on the machine must be one of the following:

- "May wash with water as indicated in instruction manual only when used with battery _____", where "_____" is replaced by an indication of the appropriate **battery** pack(s) for use, such as by a catalog number, series identification or the equivalent; or
- "May wash with water as indicated in instruction manual only when used with a battery marked "May wash with water as indicated in instruction manual"; or
- "May wash with water as indicated in instruction manual only when used with a battery marked _____", where "_____" is replaced by a symbol that is described in the instruction manual.

In Canada, the equivalent French wording of the additional optional marking on the machine is as follows:

- "Peut être lavé à l'eau comme indiqué dans le manuel d'instructions uniquement lorsqu'il est utilisé avec la batterie _____", où "_____" est remplacé par une indication du ou des blocs-batteries appropriés à utiliser, par exemple par un numéro de catalogue, une identification de série ou l'équivalent; or
- "Peut se laver à l'eau comme indiqué dans le manuel d'instructions uniquement lorsqu'il est utilisé avec une batterie marquée "Peut se laver avec de l'eau comme indiqué dans le manuel d'instructions"; or
- "Peut être lavé à l'eau comme indiqué dans le manuel d'instructions uniquement lorsqu'il est utilisé avec une batterie marquée _____", où "_____" est remplacé par un symbole décrit dans le manuel d'instructions.

NOTE 303 In Canada and the United States of America, for machines

- that are classified as "Immersion in water up to a depth of 1 m for cleaning is permitted"; and
- where the manufacturer recommends immersing the machine with the **battery** pack fitted; and
- where it is possible to fit a manufacturer-recommended **detachable battery pack** or a **separable battery pack** to the machine that does not fulfil the requirements of K.14.2.302.6,

the additional optional marking on the machine must be one of the following:

- "May immerse in water to a depth of up to 1 m for cleaning only when used with battery _____", where "_____" is replaced by an indication of the appropriate **battery** pack(s) for use, such as by a catalog number, series identification or the equivalent; or
- "May immerse in water to a depth of up to 1 m for cleaning only when used with a battery marked "May immerse in water to a depth of up to 1 m for cleaning"; or
- "May immerse in water to a depth of up to 1 m for cleaning only when used with a battery marked _____", where "_____" is replaced by a symbol that is described in the instruction manual.

In Canada, the equivalent French wording of the additional optional marking on the machine is as follows:

- "Peut être immergé dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m pour le nettoyage uniquement lorsqu'il est utilisé avec la batterie _____", où "_____" est remplacé par une indication du ou des blocs-batteries appropriés à utiliser, par exemple par un numéro de catalogue, une identification de série ou l'équivalent; or
- "Peut être immergé dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m pour le nettoyage uniquement lorsqu'il est utilisé avec une batterie marquée "Peut être immergé dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m pour le nettoyage"; or
- "Peut être immergé dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m pour le nettoyage uniquement lorsqu'il est utilisé avec une batterie marquée _____", où "_____" est remplacé par un symbole décrit dans le manuel d'instructions.

K.8.1.302 Detachable battery packs and separable battery packs may be marked in accordance with their classification in K.7.301 as indicated in Table K.302.

Compliance is checked by inspection.

Table K.302 – Battery pack moisture resistance classification and marking

Moisture resistance classification	Required marking (if marked)	Additional optional marking (if marked)
Exposure to rain, cleaning with water and immersion in water are not permitted	None	Markings prohibiting exposure to rain, cleaning with water or immersion in water are permitted. No additional markings related to moisture resistance classification, including IP markings, are permitted.
Use in rain is permitted	None	"OK to use in rain", the sign shown in Annex DD, "IPX4", or any combination thereof.
Cleaning with low-pressure water is permitted	"May wash with water as indicated in instruction manual" or a symbol that is described in the instruction manual	IPX5
Immersion in water up to a depth of 1 m for cleaning is permitted	"May immerse in water to a depth of up to 1 m for cleaning" or a symbol that is described in the instruction manual	IPX7

Add the following new subclause:

K.8.2 Replacement of the third dashed item:

- "Do not expose to rain" or the safety sign specified in Annex AA.

The marking above is not required if the **chain saw** is classified as one of the following in accordance with K.7.2:

- "Use in rain is permitted";
- "Cleaning with low-pressure water is permitted"; or
- "Immersion in water up to a depth of 1 m for cleaning is permitted".

NOTE 301 See Table K.301.

Add the following new subclause:

K.8.14 Addition:

An explanation of the symbols required by this document and used on machines, **detachable battery packs** or **separable battery packs** shall be provided in either the instruction manual or the safety instructions.

Where IP markings are used, their meaning in relation to the permissible class of exposure to water shall be explained.

Add the following new subclause:

K.8.14.1.1 Items 2) c) and 4) h) of Part 1 are not applicable.

K.8.14.1.301 General chain saw safety warnings

Replace, in NOTE 1, "separable battery packs or detachable battery packs" with "**separable battery packs or detachable battery packs**".

Add, after item b) the following new items c) to e):

- c) **Do not expose the machine to rain or wet conditions.** *Water entering the machine will increase the risk of electric shock.*

NOTE 301 The warning in item c) above is omitted if the machine is classified as "Use in rain is permitted", "Cleaning with low-pressure water is permitted" or "Immersion in water to a depth of up to 1 m for cleaning is permitted" in accordance with K.7.2, including the case where there is no optional marking on the machine in accordance with Table K.301.

- d) **Do not expose batteries to rain or wet conditions.** *Water entering a battery will increase the risk of electric shock and fire.*

NOTE 302 The warning in item d) above is omitted if the **battery** is classified as "Use in rain is permitted", "Cleaning with low-pressure water is permitted" or "Immersion in water to a depth of up to 1 m for cleaning is permitted" in accordance with K.7.301, including the case where there is no optional marking on the **battery** in accordance with Table K.302.

- e) **Keep handles and grasping surfaces dry, clean and free from oil and grease.** *Slippery handles and grasping surfaces do not allow for safe handling and control of the machine in unexpected situations.*

NOTE 303 The text "dry," in item e) above is omitted if the machine is classified as "Use in rain is permitted" in accordance with K.7.2.

K.8.14.2 b)

Add, after item 301), the following new items 302) to 305):

- 302) Information that the **chain saw**, **detachable battery pack(s)** or **separable battery pack(s)** is permitted to be used in rain
- if the **chain saw**, **detachable battery pack** or **separable battery pack** is classified as "Use in rain is permitted" in accordance with K.7.2 or K.7.301, as applicable; or
 - if the **chain saw** is classified as "Use in rain permitted" in accordance with K.7.2 and the **detachable battery pack** or **separable battery pack** is classified as "Exposure to rain, cleaning with water and immersion in water are not permitted" in accordance with K.7.301, provided the requirements of K.14.2.302.6 are fulfilled;
- 303) If the **chain saw** and **battery pack** are intended for use in rain, instructions for safe use whilst operating the **chain saw** in the rain, such as wearing appropriate apparel, maintaining good visibility and taking extra caution to maintain footing and control of the **chain saw**;
- 304) Instruction indicating that a **detachable battery pack** or a **separable battery pack** should not be removed from the machine in the rain if the **detachable battery pack** or **separable battery pack** is classified as "Exposure to rain, cleaning with water and immersion in water are not permitted" in accordance with K.7.301;
- 305) For **chain saws** classified in K.7.2 as "Use in rain is permitted", instruction to only use appropriate **detachable battery packs** or **separable battery packs**, when using the **chain saw** in rain.

K.8.14.2 c)

Add, after item 301), the following new items 302) to 306):

- 302) For **chain saws**, **detachable battery packs** or **separable battery packs** classified as "Use in rain is permitted", "Cleaning with low-pressure water is permitted" or "immersion in water to a depth of up to 1 m for cleaning is permitted" in accordance with K.7.2 or K.7.301, as applicable, instructions on how to maintain and store the **chain saw**, **detachable battery pack** or **separable battery pack** after having been exposed to water;
- 303) For **chain saws**, **detachable battery packs** or **separable battery packs** classified as "Cleaning with low-pressure water is permitted" in accordance with K.7.2 or K.7.301, as applicable, information that cleaning the **chain saw**, **detachable battery pack** or **separable battery pack** with low-pressure water is permitted, including instructions on how to clean the **chain saw**, **detachable battery pack** or **separable battery pack** with low-pressure water;
- 304) For **chain saws**, **detachable battery packs** or **separable battery packs** classified as "Immersion in water to a depth of up to 1 m for cleaning is permitted" in accordance with K.7.2 or K.7.301, as applicable, information that immersing the **chain saw**, **detachable battery pack** or **separable battery pack** in water to a depth of up to 1 m for cleaning is permitted, including instructions on how to immerse the **chain saw**, **detachable battery pack** or **separable battery pack** in water for cleaning;
- 305) For **chain saws** classified in K.7.2 as "Cleaning with low-pressure water is permitted", instructions indicating the appropriate **battery packs** for use, such as by a catalogue number, series identification or the equivalent, when cleaning the **chain saw** with low-pressure water. This instruction may be omitted if the **battery** pack is intended to be removed before cleaning;
- 306) For **chain saws** classified in K.7.2 as "Immersion in water up to a depth of 1 m for cleaning is permitted", instructions indicating the appropriate **battery packs** for use, such as by a catalogue number, series identification or the equivalent, when immersing the **chain saw** in water up to a depth of 1 m for cleaning. This instruction may be omitted if the **battery** pack is intended to be removed before immersing the **chain saw** in water.

Add the following new subclause:

K.9.3 Replacement of Part 1:

It shall not be possible to simultaneously access two conductive **accessible parts** with a **working voltage** between them that is a **hazardous voltage**, unless

- they are provided with **protective impedance**; or
- the conductive **accessible parts** are terminals and the contact area of each individual terminal of the machine, **detachable battery packs** or **separable battery packs** is not greater than the values specified in Table K.303 and the voltage between them does not exceed 60 V d.c.

NOTE 1 Terminals of the machine, **detachable battery packs** and **separable battery packs**, that are accessible while the **battery** is detached from the machine, have reduced likelihood for operator contact and are not exposed during machine operation. In addition, limited contact areas increase skin contact resistance.

For intermediate **working voltages** above 30 V d.c. and below 60 V d.c., the permissible contact areas specified in Table K.303 may be determined by linear interpolation.

NOTE 2 An example of linear interpolation is as follows. For a **working voltage** of 45 V d.c., the permissible contact area for terminals would be $114 + (164 - 114)/2 = 139 \text{ mm}^2$.

For terminals that are tabs with two accessible surfaces at opposite sides, the permissible contact area specified in Table K.303 applies to one side of the tab.

Table K.303 – Permissible contact area for terminals

DC working voltage V	Permissible contact area mm ²
30	244 ^a
> 30 ≤ 40	164
> 40 ≤ 50	114
> 50 ≤ 60	86
^a In wet conditions, 30 V or less is not a hazardous voltage , but the permissible contact area for a d.c. working voltage of 30 V is listed in this table in order to permit linear interpolation for values > 30 V and ≤ 40 V.	

In the case of **protective impedance**, the short circuit current between the parts shall not exceed an average value of 2 mA d.c. or 0,7 mA peak when the peak-to-peak ripple exceeds 10 % of the average value, and there shall not be more than 0,1 µF capacitance directly between the parts.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

Accessibility is checked by applying test probe B and test probe 18 of IEC 61032:1997 to each conductive part as specified below.

*For machines, **detachable battery packs** and **separable battery packs**, test probe B of IEC 61032:1997 is applied with a force not exceeding 5 N through openings to any depth that the test probe will permit, and it is rotated or angled before, during and after insertion to any position.*

If the opening does not allow the entry of test probe B of IEC 61032:1997, a rigid test probe with the dimensions of the test probe B of IEC 61032:1997, but without any articulation, is used, but the force on the probe is increased to 20 N and then the test with the articulated test probe B of IEC 61032:1997 is repeated.

*Contact with the test probe(s) is determined with all **detachable parts** removed and the machine operated in any possible position of **normal use**.*

*Lamps located behind detachable covers are not removed, provided the lamp may be de-energized by means of a user operable plug, **battery** pack disconnection or a switch.*

*In addition, for **detachable battery packs** or **separable battery packs**, test probe 18 of IEC 61032:1997 is applied with a force not exceeding 1 N to the **battery** pack, with the **battery** pack being in every possible position. The test probe is applied through openings to any depth that the test probe will permit and is rotated or angled before, during and after insertion to any position. If the opening does not allow the entry of the test probe, the force on the test probe in the straight position is increased to 10 N. If the test probe then enters the opening, the test is repeated with the test probe in the angled position. During the tests, the **detachable battery pack** or **separable battery pack** shall be fully assembled as in **normal use** without any parts removed.*

K.14 Moisture resistance

Replace the existing text of Clause K.14 with the following new text:

K.14.1 This subclause is not applicable.

K.14.2 Moisture resistance testing**K.14.2.301 General**

The construction of the **chain saw**, **detachable battery pack** or **separable battery pack** shall provide the degree of protection against moisture in accordance with the classification of

- the **chain saw** in accordance with K.7.2; and
- any **detachable battery pack** or **separable battery pack** in accordance with K.7.301.

Compliance is checked by the requirements of

- K.14.2.302 for **chain saws**; and
- K.14.2.303 for **detachable battery packs** or **separable battery packs**.

K.14.2.302 Chain saw moisture resistance

K.14.2.302.1 A combination of the **chain saw** and a **battery** shall be designed to limit risks due to ingress of water anticipated in accordance with the moisture resistance classification in K.7.2.

This requirement is not applicable for **chain saws** classified as "Exposure to rain, cleaning with water and immersion in water are not permitted" in accordance with K.7.2.

Compliance is checked by the tests of K.14.2.302.2 to K.14.2.302.6.

K.14.2.302.2 *The test is conducted with the machine configured for use in accordance with 8.14.2, except that the **saw chain** lubrication tank shall not be filled with oil.*

*The combination of the **chain saw** and **battery** is subjected to tests of IEC 60529:1989, IEC 60529:1989/AMD1:1999 and IEC 60529:1989/AMD2:2013, using water having a conductivity, σ , of (26,9 to 50) mS/m or a resistivity, ρ , of (37,1 to 20) Ω m as follows:*

- **chain saws** classified as "Use in rain is permitted" in accordance with K.7.2 are subjected to the test described in IEC 60529:1989, 14.2.4a), with the **saw chain** removed and with the **chain saw** operating at **maximum speed** when the **detachable battery pack** or **separable battery pack** is connected. For this test, the machine is placed and secured in its normal rest position on a perforated turntable. The turntable is then turned continuously at $(1,0 \pm 0,1)$ r/min during the test;
- **chain saws** classified as "Cleaning with low-pressure water is permitted" in accordance with K.7.2 are subjected to the test described in IEC 60529:1989, 14.2.5, with the **chain saw** not operating. The **detachable battery pack** or **separable battery pack** is not connected to the **chain saw** if the **detachable battery pack** or **separable battery pack** is intended to be removed before cleaning in accordance with K.8.14.2 c) 303);
- **chain saws** classified as "Immersion in water up to a depth of 1 m for cleaning is permitted" in accordance with K.7.2 are subjected to the test described in IEC 60529:1989, 14.2.7, with the **chain saw** not operating. The **detachable battery pack** or **separable battery pack** is not connected to the **chain saw** if the **detachable battery pack** or **separable battery pack** is intended to be removed before immersion in accordance with K.8.14.2 c) 304).

K.14.2.302.3 *Except as specified below, prior to the conditioning of K.14.2.302.2, **detachable parts** are removed and subjected to the relevant treatment specified in K.14.2.302.2 with the **chain saw**, if this would result in a more unfavourable condition. Air filters are not removed. For **chain saws** classified as "Cleaning with low-pressure water is permitted" or "Immersion in water up to a depth of 1 m for cleaning is permitted" in accordance with K.7.2, **detachable parts** are not removed if they are required to be fitted in accordance with K.8.14.2 c) 305) or K.8.14.2 c) 306), as applicable. Movable covers that are non-**detachable parts** and are not self-restoring are placed in the most unfavourable position.*

For **chain saws** classified as "Use in rain is permitted", "Cleaning with low-pressure water is permitted" or "Immersion in water to a depth of up to 1 m for cleaning is permitted", **detachable parts** are not removed and movable covers that are non-**detachable parts** are not opened if they are required to be fitted in accordance with K.8.14.2 b) 302), K.8.14.2 c) 303) or K.8.14.2 c) 304), as applicable, prior to the conditioning of K.14.2.302.2.

During the conditioning of K.14.2.302.2, the **chain saw** is first tested with any **detachable battery pack** or **separable battery pack** in accordance with Part 1, Subclause K.8.14.2 e) 2) connected, if applicable in accordance with K.14.2.302.2, and then again with the **detachable battery pack** or **separable battery pack** removed. Any **detachable battery pack** or **separable battery pack** is not separately subjected to the conditioning of K.14.2.302.2.

For tests with the **detachable battery pack** or **separable battery pack** connected, after conditioning the **chain saw** with the **detachable battery pack** or **separable battery pack**, the **power switch** shall still turn the **chain saw** off and on. Afterwards, the test of K.14.2.302.5 is conducted, if applicable. Upon inspection, which shall be completed within 1 h after conditioning, the **chain saw** and **detachable battery pack** or **separable battery pack** shall show there is no trace of water as specified in a) and b) below. Any water on

- lacquered or enamelled windings; or
- external terminals or the insulation between them

shall be ignored.

For tests with the **detachable battery pack** or **separable battery pack** not connected, after conditioning the **chain saw**, a **detachable battery pack** or **separable battery pack** is connected and the **power switch** shall still turn the **chain saw** on and off. Afterwards, the test of K.14.2.302.5 is conducted, if applicable. Upon inspection, which shall be completed within 1 h after conditioning, the **chain saw** shall show there is no trace of water as specified in a) and b) below. Any water on

- lacquered or enamelled windings; or
- external terminals or the insulation between them

shall be ignored.

- a) On insulation or uninsulated current carrying parts which could result in a reduction of **clearances** or **creepage distances** between bare conductors below the values specified in Part 1, Clause K.28, where shorting of the conductors would result in the risk of fire or loss of an **SCF**. In order to evaluate the risk of fire due to traces of water on insulation, the test of Part 1, Subclause 18.6.1, item a), shall be applied between the bare conductors with a resistance not exceeding 10 mΩ. The test of Part 1, 18.6.1 item a), if applicable, is not required to be completed within 1 h after conditioning; and
- b) On any **electronic components** or **electronic circuits** that can affect the correct functioning of any relevant **SCF**.

K.14.2.302.4 With respect to K.14.2.302.3 items a) and b), if water is present on insulating materials, encapsulation and coatings, those materials and coatings shall not be porous, or retain liquids, such as a fibrous or open cell material or be a material subject to decay, such as wood, cloth or natural rubber, taking into account the liquid to which the insulating material is exposed. Encapsulation with a minimum thickness of 0,5 mm, PVC, cross-linked polymers, thermoset materials, thermoplastic resins used for moulded plastic parts, closed cell foam materials and coatings complying with IEC 60664-3:2016 are considered to be acceptable for exposure to water.

K.14.2.302.5 After the conditioning of K.14.2.302.2, **chain saws**, **detachable battery packs** or **separable battery packs** containing a **working voltage(s)** that is a **hazardous voltage**, where there is an **accessible part** or surface connected to internal circuitry other than through **protective impedance**, shall comply with the test of Clause C.101.

Prior to the test, excess water is drained from the machine and **battery** by turning them in different orthogonal directions.

The machine is tested in operational condition with the **detachable battery pack** fitted or the **separable battery pack** connected, as applicable. The motor may be running or not running, whichever result is more unfavourable. If the **detachable battery pack** or **separable battery pack** has come into contact with water during the conditioning, the touch current is measured for the **battery** separately.

K.14.2.302.6 When a **detachable battery pack** or a **separable battery pack** is connected to the **chain saw** as required during the conditioning of K.14.2.302.2, then the **detachable battery pack** or **separable battery pack** shall be additionally evaluated as in a) and b) below, as applicable:

- a) If a **detachable battery pack** is protected by the **chain saw** from exposure to water, then the **detachable battery pack** is considered to have fulfilled the requirement if there is no water within the space that could come in contact with the **detachable battery pack** at the conclusion of the conditioning of K.14.2.302.2.
- b) If the **detachable battery pack** or **separable battery pack** has come in contact with water, then the **detachable battery pack** or **separable battery pack** is evaluated as follows.

Water on the external contacts or the insulation between them shall be ignored, but there shall be no trace of water

- which could result in a reduction of **clearances** or **creepage distances** between bare conductors below the values specified in Part 1, Clause K.28, where shorting of the conductors would result in the risk of **fire** or loss of an **SCF**. In order to evaluate the risk of **fire** due to traces of water on insulation, the test of Part 1, Subclause 18.6.1 a), shall be applied between the bare conductors with a resistance not exceeding 10 mΩ; and
- on any **electronic components** or **electronic circuits** that can affect the correct functioning of any relevant **SCF** or the integrity of the **charging system** as required in K.18.201.

If water is present on insulating materials, encapsulation and coatings, those materials and coatings shall not be porous, or retain liquids, such as a fibrous or open cell foam material or be a material subject to decay, such as wood, cloth or natural rubber, taking into account the liquid to which the insulating material is exposed. Encapsulation with a minimum thickness of 0,5 mm, PVC, cross-linked polymers, thermoset materials, thermoplastic resins used for moulded plastic parts, closed cell foam materials and coatings complying with IEC 60664-3:2016 are considered to be acceptable for exposure to water.

Additionally, if the **detachable battery pack** has come in contact with water, a separate **detachable battery pack** sample is conditioned in the **chain saw** in accordance with K.14.2.302.2 and then tested in accordance with K.14.2.304.1 or K.14.2.304.2, as applicable.

K.14.2.303 Battery moisture resistance

K.14.2.303.1 A **detachable battery pack** or **separable battery pack** with a classification as indicated in K.7.301 shall be designed to limit the risks due to ingress of water anticipated in accordance with the moisture resistance classification.

This requirement is not applicable for **detachable battery packs** or **separable battery packs** classified as "Exposure to rain, cleaning with water and immersion in water are not permitted" in accordance with K.7.301.

Compliance is checked by the tests of K.14.2.303.2 and K.14.2.303.3.

Prior to the test, **detachable parts** are removed and subjected to the relevant treatment with the **battery**, if this would result in a more unfavourable condition. Air filters are not removed. For batteries classified as "Cleaning with low-pressure water is permitted" or "Immersion in water up to a depth of 1 m for cleaning is permitted" in accordance with K.7.301, **detachable parts** are not removed if they are required to be fitted in accordance with K.8.14.2 c) 303) or K.8.14.2 c) 304), as applicable. Movable covers that are non-**detachable parts** and are not self-restoring are placed in the most unfavourable position.

The **detachable battery pack** or **separable battery pack** is then conditioned by subjecting it to the tests of IEC 60529:1989, IEC 60529:1989/AMD1:1999 and IEC 60529:1989/AMD2:2013, using water having a conductivity, σ , of (26,9 to 50) mS/m or a resistivity, ρ , of (37,1 to 20) Ω m as follows:

- **batteries** classified as "Use in rain is permitted" in accordance with K.7.301 are subjected to the test described in 14.2.4a), except that;
 - **detachable battery packs** or **separable battery packs** are placed at the centre of a perforated turntable in their most unfavourable rest position; and
 - the turntable is then turned continuously at approximately 1 rev/min during the test;
- **batteries** classified as "Cleaning with low-pressure water is permitted" in accordance with K.7.301 are subjected to the test described in 14.2.5;
- **batteries** classified as "Immersion in water up to a depth of 1 m for cleaning is permitted" in accordance with K.7.301 are subjected to the test described in 14.2.7.

K.14.2.303.2 After conditioning the **detachable battery pack** or **separable battery pack** in accordance with K.14.2.303.1, water on the external terminals or the insulation between them shall be ignored, but there shall be no trace of water

- which could result in a reduction of **clearances** or **creepage distances** between bare conductors below the values specified in Part 1, Clause K.28, where shorting of the conductors would result in the risk of fire or loss of an **SCF**. In order to evaluate the risk of fire due to traces of water on insulation, the test of Part 1, Subclause 18.6.1 a) shall be applied between the bare conductors with a resistance not exceeding 10 m Ω ; and
- on any **electronic components** or **electronic circuits** that can affect the correct functioning of any relevant **SCF** or the integrity of the **charging system** as required in K.18.201.

If water is present on insulating materials, encapsulation and coatings, those materials and coatings shall not be porous, or retain liquids, such as a fibrous or open cell foam material or be a material subject to decay, such as wood, cloth or natural rubber, taking into account the liquid to which the insulating material is exposed. Encapsulation with a minimum thickness of 0,5 mm, PVC, cross-linked polymers, thermoset materials, thermoplastic resins used for moulded plastic parts, closed cell foam materials and coatings complying with IEC 60664-3:2016 are considered to be acceptable for exposure to water.

K.14.2.303.3 After the conditioning of K.14.2.303.1, **detachable battery packs** or **separable battery packs** containing a **working voltage(s)** that is a **hazardous voltage**, where there is an **accessible part** or surface connected to internal circuitry other than through **protective impedance**, shall comply with the test of Clause C.101.

Prior to the test, excess water is drained from the **battery** by turning it in different orthogonal directions.

K.14.2.304 Moisture resistance of battery/charger interface

K.14.2.304.1 Moisture resistance of battery/charger interface without drainage system

A **detachable battery pack** that is tested in accordance with K.14.2.303 or K.14.2.302.6 b) and is

- intended to be charged by a **charger** containing parts conductively coupled to the mains; and
- not designed to drain water that can be transferred from the **battery** to the **charger**

shall be designed so that it does not transfer water to the **charger** when installed for charging.

Compliance is checked by the following tests:

*Immediately following the conditioning specified in K.14.2.302.2 and K.14.2.303, as applicable, the **detachable battery pack** is detached from the **chain saw**, if applicable, and then positioned in its most unfavourable stable resting position with respect to draining for 10 min.*

*The **detachable battery pack** is then positioned such that the terminals intended to be connected to the **battery charger** are facing in a position as for normal charging in accordance with K.8.14.2 and placed on a container to collect any water that can drain out for 10 min. The container shall prevent the **detachable battery pack** from sitting in the collected pool of water.*

*The amount of water collected is to be weighed and shall not be more than 1 % by mass of the unconditioned **detachable battery pack**.*

K.14.2.304.2 Moisture resistance of battery/charger interface with drainage system

A **detachable battery pack** that is tested in accordance with K.14.2.303 or K.14.2.302.6 b) and its intended **charger**

- containing parts conductively coupled to the mains; and
- designed to drain water that can be transferred from the **battery** to the **charger**

shall be designed to prevent entry of water that would result in contact with **live parts** inside the **charger**.

Compliance is checked by the following test.

*For the test, the **charger** is not connected to the mains.*

*Immediately following the conditioning specified in K.14.2.302.2 and K.14.2.303, as applicable, the **detachable battery pack** is detached from the **chain saw**, if applicable, and then positioned in its most unfavourable stable resting position with respect to draining for 10 min.*

*The **detachable battery pack** is then connected to the **charger** in accordance with K.8.14.2. Any water that could be within the **detachable battery pack** enclosure is permitted to drain for 10 min. The **battery** is then removed and the **charger** is inspected for water that has come in contact with current-carrying parts inside the **charger**, other than terminals used for external connections.*

*No water shall be in contact with current-carrying parts inside the **charger**, other than terminals used for external connections, unless they are insulated in accordance with K.14.2.302.4.*

K.14.2.305 Gaskets, o-rings, seals, and tubing used for moisture resistance

Gaskets, o-rings, seals, tubing and sealing materials applied in a liquid form employed in **chain saws**, **detachable battery packs** and **separable battery packs**, that are relied upon to fulfil the requirements of K.14.2.302, K.14.2.303 and K.14.2.304 shall be constructed of a durable material composition.

NOTE 301 Examples of sealing materials applied in a liquid form include those that are adhesive or urethane resin.

Compliance is checked by the test specified in Annex EE.

K.20.3.1 Replace the existing first paragraph with the following new text:

K.20.3.1 The **chain saw**,

- equipped with the longest **guide bar** in accordance with 8.3; and
- with the lubrication tank, if any, empty; and
- with the most unfavourable **detachable battery pack**, in accordance with IEC 62841-1:2014, K.8.14.2 e) 2), attached

is dropped three times in total on a concrete surface from a height of 1 m. For these three drops, the sample is tested in the three most unfavourable positions the lowest point of the machine being 1 m above the concrete surface. Secondary impacts shall be avoided.

Replace the last two paragraphs with the following new text:

*If **attachments** other than **guide bars** are provided as specified and mounted in accordance with K.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** installed.*

Each drop shall be conducted on a separate sample, 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 three orientations are completed.

After the test, the lubrication tank is filled to the maximum level in accordance with 8.14.2.

*It is not necessary for the **chain saw** to be operable after the test. If it is operable after the test, then immediately following this test it shall be run at **maximum speed** at no-load for 30 s.*

Add, after K.21.18, the following new subclause:

K.21.21 Machines with **detachable battery packs** or **separable battery packs** with a **hazardous voltage** shall be so designed that there is no risk of electric shock from charged capacitors when touching the accessible **battery** contacts of the machine after removal of a **detachable battery pack** or a **separable battery pack**. Capacitors having a rated capacitance less than or equal to 0,1 µF are not considered to entail a risk of electric shock even if connected to the supply side of the switch.

Compliance is checked by the following test.

The machine is operated at no-load for (10 ± 5) s.

*The **power switch** is then moved to the "off" position and the machine is disconnected from the **detachable battery pack** or a **separable battery pack**.*

Ten seconds after disconnection, the accessible **battery** contacts of the machine shall comply with K.9.3.

Add, after K.24.302, the following new clause:

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; 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	
	Creepage distance	Clearance	Creepage distance	Clearance	Creepage distance	Clearance	Creepage distance	Clearance	Creepage distance	Clearance
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 of Part 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.

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 of Part 1 provides clarification on the measurement method.

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

Dimensions in millimetres

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

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

Compliance is checked by measurement.

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

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

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

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

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

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

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

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

K.28.2 This subclause of Part 4-1 is not applicable.

Annex AA – Safety signs

Replace the existing safety sign of item 1) with the following new product safety label:



Add, after Annex CC, the following new Annex DD:

Annex DD (normative)

Other machine and battery signs

- 1) OK to use in rain.



Add the following new Annex EE:

Annex EE (normative)

Ageing test for gaskets, o-rings, seals and tubing used for moisture resistance

EE.1 Three samples of a gasket, o-ring, seal or tubing, as applicable, forming a part that is depended upon to protect the **chain saw**, **detachable battery pack(s)** or **separable battery pack(s)** against ingress of moisture as identified in K.14.2.305 are subjected to the elongation and tensile strength tests of ISO 37:2017 in the as-received condition and after the oven conditioning, based on the external enclosure surface temperature closest to the component measured during the test of Part 1, Subclause K.12.1, as specified in Table EE.1. As a result of the tests, the parts shall have a minimum percentage of the unaged values for tensile strength and elongation as specified in Table EE.1, after ageing.

Table EE.1 – Accelerated ageing test

External enclosure surface temperature closest to the component °C	Oven conditioning parameters	Minimum acceptable percentage of unaged value for samples	
		Tensile strength	Elongation
≤ 60	Air oven ageing for 70 hours at (100 ± 5) °C	60	60
> 60 and ≤ 75	Air oven ageing for 168 hours at (100 ± 5) °C	50	50
> 75 and ≤ 90	Air oven ageing for 168 hours at (121 ± 5) °C	50	50
> 90 to ≤ 105	Air oven ageing for 168 hours at (136 ± 5) °C	50	50

EE.2 As an alternative to the test specified in Clause EE.1, a gasket, o-ring, seal, tubing or sealing material applied in a liquid form employed to comply with the requirements for moisture resistance is tested as follows. With the gasket, o-rings, seal, tubing or sealing material in place, the **chain saw**, **detachable battery pack** or **separable battery pack** is conditioned in a circulating air oven for 240 h at (20 ± 5) K above the temperature measured on the external enclosure surface closest to the component during the test of Part 1, Subclause K.12.1. After the conditioning, the **chain saw**, **detachable battery pack** or **separable battery pack** is subjected to the tests in K.14.2.302, K.14.2.303 and K.14.2.304, as applicable. Additionally, after the test, a visual inspection shall show no damage to the gasket, o-ring, seal, tubing or sealing material.

NOTE 101 In Canada and the United States of America, the requirements of this Annex are considered to be fulfilled if the relevant gasket, o-ring, seal or tubing is certified to UL 157.

Bibliography

Replace the existing text of the bibliography with the following new text:

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

Addition:

UL 157, *Standard for Gaskets and Seals*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-1:2017/AMD1:2024

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**OUTILS ÉLECTROPORTATIFS À MOTEUR, OUTILS PORTABLES ET
MACHINES POUR JARDINS ET PELOUSES – SÉCURITÉ –****Partie 4-1: Exigences particulières pour les scies à chaîne****AMENDEMENT 1****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC avait reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'Amendement 1 à l'IEC 62841-4-1:2017 a été établi par le comité d'études 116 de l'IEC: Sécurité des outils électroportatifs à moteur.

Le texte de cet Amendement est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
116/816/FDIS	116/837/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cet Amendement est l'anglais.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62841, publiées sous le titre général *Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité*, se trouve sur le site web de l'IEC.

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

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

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

Le comité recommande que le contenu de cette publication soit adopté pour application nationale au plus tôt 36 mois après la date de publication.

2 Références normatives

Remplacer la référence existante à l'ISO 6533:2012 par la nouvelle référence suivante:

ISO 6533:2020, *Machines forestières – Protecteur de la main tenant la poignée avant des scies à chaîne portatives – Dimensions et dégagements*

Remplacer la référence existante à l'ISO 7915:1991 par la nouvelle référence suivante:

ISO 7915:2021, *Matériel forestier – Scies à chaîne portatives – Détermination de la solidité des poignées*

Remplacer la référence existante à l'ISO 9518 par la nouvelle référence suivante:

ISO 9518:2018, *Matériel forestier – Scies à chaîne portatives – Essai de rebond*

Ajouter les nouvelles références suivantes:

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*

ISO 37:2017, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique – Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction*

3 Termes et définitions

3.111

vitesse maximale

Remplacer la définition existante par le nouveau texte suivant:

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

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

5 Conditions générales d'essai

Supprimer le 5.14.

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

5.15 Addition:

*Pour les essais réalisés à un pourcentage de la **puissance assignée** ou du **courant assigné**, sauf en fonctionnement à vide, la **chaîne coupante** et le **guide-chaîne** peuvent être retirés et la **scie à chaîne** chargée au moyen d'un frein.*

7 Classification

Remplacer le texte existant par le nouveau texte suivant:

L'article de la Partie 1 s'applique, avec l'exception suivante:

7.2 Remplacement:

Les **scies à chaîne** ne doivent pas être classées avec un degré de protection contre la pénétration d'eau supérieur à IPX0 conformément à l'IEC 60529:1989, l'IEC 60529:1989/AMD1:1999 et l'IEC 60529:1989/AMD2:2013.

La conformité est vérifiée par examen.

8 Marquage et indications

Ajouter les nouveaux paragraphes suivants:

8.1 Remplacement:

Les caractéristiques assignées suivantes doivent être apposées par marquage sur les **scies à chaîne**:

- la ou les **tensions assignées** ou la **plage assignée de tensions**, en volts. Les deux **tensions assignées** doivent être apposées clairement par marquage sur les machines à couplage étoile-triangle (par exemple 230 Δ / 400 Y). Une machine conforme à la présente norme pour une plage de tensions peut également porter un marquage qui comporte une seule valeur de tension ou une plage réduite de tensions comprise dans la plage de tensions;
- le symbole relatif à la nature de l'alimentation, sauf si la ou les **fréquences assignées** ou la **plage assignée de fréquences** sont marquées. Le symbole relatif à la nature de l'alimentation doit être placé à côté du marquage de la **tension assignée**;
- la **puissance assignée**, en watts, ou le **courant assigné**, en ampères. La **puissance assignée** ou le **courant assigné** à indiquer sur la machine est la puissance maximale totale ou le courant maximal total qui peut être consommé(e) simultanément sur le circuit externe. Si une machine est équipée d'éléments constitutifs qui peuvent être choisis en variante à l'aide d'un **dispositif de commande**, la valeur de **puissance assignée** ou de **courant assigné** correspond à la charge maximale possible;
- le symbole qui indique une **partie de la classe II** pour les **outils (machines) de la classe II** uniquement.

8.1.101 Les **scies à chaîne** ne doivent pas être marquées d'un code IP correspondant au degré de protection contre la pénétration d'eau supérieur à IPX0 conformément à l'IEC 60529:1989, l'IEC 60529:1989/AMD1:1999 et l'IEC 60529:1989/AMD2:2013. Les **scies à chaîne** peuvent être marquées d'un code IP correspondant au degré de protection contre la pénétration de corps étrangers solides et contre l'accès aux parties dangereuses conformément à l'IEC 60529:1989, l'IEC 60529:1989/AMD1:1999 et l'IEC 60529:1989/AMD2:2013.

La conformité est vérifiée par examen.

8.2 Remplacer le texte existant du troisième tiret par le nouveau texte suivant:

- "Ne pas exposer à la pluie" ou le symbole de sécurité spécifié à l'Annexe AA.

14 Résistance à l'humidité

Après l'Article 14, ajouter le nouveau paragraphe suivant:

14.2 Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

Remplacer le texte existant du 14.2.1 par le nouveau texte suivant:

14.2.1 Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

14.2.2 Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

14.3 Remplacer le texte existant du 14.3 par le nouveau texte suivant:

14.3 à 14.5 Les paragraphes de la Partie 1 ne s'appliquent pas au réservoir de graissage ni aux systèmes de graissage de la **chaîne coupante** destinés à recevoir de l'huile, comme cela est spécifié en 8.14.2.

18 Fonctionnement anormal

Après le 18.5, ajouter le nouveau paragraphe suivant:

18.6.1 Addition:

Les composants destinés à la décharge de condensateurs pour satisfaire aux 21.21 et K.21.21 sont uniquement soumis aux conditions de défaut a) à f) lorsqu'ils sont raccordés au secteur ou à la **batterie**, selon le cas, et aucune évaluation de conformité n'est effectuée lorsqu'ils sont déconnectés du secteur ou de la **batterie**, selon le cas.

Tableau 4 – Niveaux de performance exigés

Remplacer le tableau existant par le nouveau tableau suivant:

Tableau 4 – Niveaux de performance exigés

Type et objectif de la SCF	Niveau de performance (PL) minimal
Interrupteur de puissance – empêcher une mise sous tension involontaire	c
Interrupteur de puissance – permettre une mise hors tension volontaire	c
Fournir le sens de rotation souhaité pour les longueurs de coupe ≤ 300 mm	a
Fournir le sens de rotation souhaité pour les longueurs de coupe > 300 mm	b
Début de la limitation de courant selon le 10.2	Il ne s'agit pas d'une SCF
Empêcher le dépassement des limites thermiques spécifiées au 18.4 et au 18.5.3	a
Fonction de frein de chaîne manuel si cela est exigé en 19.107.1 pour les scies à chaîne	b
Empêcher la vitesse de la chaîne coupante de dépasser 6 m/s pour les scies à chaîne sans frein de chaîne, si la survitesse est susceptible d'être à l'origine de la non-conformité au 19.107.1	a
Empêcher de dépasser le temps de freinage moyen et exigé et le temps de freinage maximal du 19.107.1.2 de plus de 0,03 s	a
Prévention de la survitesse des scies à chaîne sans frein de chaîne automatique pour éviter que la vitesse de la chaîne coupante dépasse 18 m/s comme en 19.107.2	a
Fonction de frein de chaîne automatique comme en 19.107.2	b
Prévention de la survitesse si elle est susceptible d'être à l'origine de la non-conformité au 19.107.4	a
Assurer le graissage automatique de la chaîne coupante selon le 19.110	Il ne s'agit pas d'une SCF
Empêcher de dépasser le temps d'arrêt maximal du 19.112 de plus de 1 s	a
Capteur de présence d'opérateur selon le 21.18.102	a

Type et objectif de la SCF	Niveau de performance (PL) minimal
Fonction d'arrêt exigée en 21.18.102	b
Indicateur visuel ou sonore référencé en 21.18.102	Il ne s'agit pas d'une SCF
Fonction pour satisfaire aux exigences du 21.21 ou du K.21.21	Il ne s'agit pas d'une SCF
Empêcher le réarmement automatique, comme cela est exigé en 23.3	a

19 Dangers mécaniques

19.104 Capot du pignon d'entraînement

Remplacer la première phrase par le nouveau texte suivant:

Le **pignon d'entraînement** et la **chaîne coupante** doivent être couverts pour procurer une protection contre les blessures corporelles.

Ajouter le nouvel alinéa suivant après le premier alinéa:

La **scie à chaîne** doit être conforme à l'ISO 6533:2020, 7.3.

Remplacer l'alinéa relatif à la conformité par le nouveau texte suivant:

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

*Dans le dernier alinéa, supprimer "et la **chaîne coupante**" après la deuxième occurrence de "**pignon d'entraînement**" et supprimer "dans la zone du corps de la **scie à chaîne**" à la fin.*

19.107.1.2 *Dans le troisième alinéa, remplacer la dernière phrase par le nouveau texte suivant:*

*Si aucune recommandation n'est donnée, la tension de la **chaîne coupante** doit en général être ajustée de sorte que, lorsqu'une masse de $(0,9 \pm 0,1)$ kg est suspendue au centre de la **longueur de coupe** le long de la partie inférieure de la **chaîne coupante**, l'écart entre le maillon-attache de la **chaîne coupante** et le **guide-chaîne** soit de $(0,020 \pm 0,003)$ mm par millimètre de longueur de **guide-chaîne**.*

19.107.2 *Remplacer le texte existant du dernier alinéa par le nouveau texte suivant:*

*La conformité est vérifiée par examen et par l'essai de l'ISO 13772:2009, l'**interrupteur de puissance** étant en position "marche" et la **scie à chaîne** déconnectée de la source d'alimentation. Pour les **scies à chaîne** avec la plus longue taille nominale de **guide-chaîne** selon le 8.3 inférieure à 500 m, le niveau de seuil des **scies à chaîne** destinées à une utilisation forestière et de cylindrée $\leq 40 \text{ cm}^3$ doit s'appliquer. Pour les **scies à chaîne** avec la plus longue taille nominale de **guide-chaîne** selon le 8.3 supérieure ou égale à 500 m, le niveau de seuil des **scies à chaîne** destinées à une utilisation forestière et de cylindrée $> 40 \text{ cm}^3$ doit s'appliquer. Les mesurages ne doivent pas être effectués sur les **guide-chaîne** de longueur nominale supérieure à 500 mm, sauf si aucun **guide-chaîne** de moins de 500 mm est spécifié selon le 8.3, auquel cas les mesurages doivent être effectués avec le **guide-chaîne** le plus court uniquement.*

19.107.4 *Après le premier alinéa, ajouter le nouveau texte suivant:*

Cette exigence ne s'applique pas aux **guide-chaîne** dont la **longueur de coupe** nominale est supérieure à 630 mm.

NOTE 101 L'ISO 9518:2018 ne concerne pas les essais des **scies à chaîne** dont la **longueur de coupe** dépasse 630 mm.

Remplacer le texte existant des deux derniers alinéas par le nouveau texte suivant:

Les échantillons de panneau de fibres de densité moyenne (MDF) doivent être tels que ceux spécifiés dans l'ISO 9518:2018.

*La conformité est vérifiée en déterminant l'angle de rebond calculé ou l'angle d'arrêt de la chaîne conformément à l'ISO 9518:2018, sauf que la vitesse du **pignon d'entraînement** doit être conforme à l'ISO 9518:2018, Tableau 1 ou à l'ISO 9518:2018, Tableau 2. Pour les **scies à chaîne** qui dépassent les vitesses de l'ISO 9518:2018, Tableau 1 ou de l'ISO 9518:2018, Tableau 2, et lorsqu'il n'est pas possible de contrôler la vitesse, l'essai doit être effectué à la vitesse la plus proche qui dépasse les valeurs de l'ISO 9518:2018, Tableau 1 ou de l'ISO 9518:2018, Tableau 2.*

19.112 Temps d'arrêt

Dans le troisième alinéa, remplacer la dernière phrase par le nouveau texte suivant:

*Si aucune recommandation n'est donnée, la tension de la **chaîne coupante** doit en général être ajustée de sorte que, lorsqu'une masse de $(0,9 \pm 0,1)$ kg est suspendue au centre de la **longueur de coupe** le long de la partie inférieure de la chaîne, l'écart entre le maillon-attache de la **chaîne coupante** et le **guide-chaîne** soit de $(0,020 \pm 0,003)$ mm par millimètre de longueur de **guide-chaîne**.*

20 Résistance mécanique

Remplacer le texte existant du 20.3.1 par le nouveau texte suivant:

20.3.1 Remplacement:

*La **scie à chaîne**, équipée du **guide-chaîne** le plus long conformément au 8.3 et réservoir de graissage vide, est lâchée trois fois d'une hauteur de 1 m sur une surface en béton. Pour ces trois chutes, l'échantillon est soumis à essai dans les trois positions les plus défavorables, le point le plus bas de la machine étant 1 m au-dessus de la surface en béton. Les impacts secondaires doivent être évités.*

NOTE L'arrimage est un moyen d'éviter les impacts secondaires.

*Si des **fixations** autres que les **guide-chaîne** sont fournies comme cela est spécifié et montées conformément au 8.14.2, l'essai est répété, avec chaque **fixation** ou combinaison de **fixations** montée sur un échantillon de machine distinct.*

Chaque chute doit être effectuée sur un échantillon séparé, à moins qu'un même échantillon puisse 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 à l'aide d'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 trois orientations aient été effectuées.

Après l'essai, le réservoir de graissage est rempli jusqu'au niveau maximal selon le 8.14.2.

*Il n'est pas nécessaire que la **scie à chaîne** soit apte au fonctionnement après l'essai. Si elle est apte au fonctionnement après l'essai, elle doit alors immédiatement après cet essai être mise en fonctionnement à la **vitesse maximale** et à vide pendant 30 s.*

20.101 Poignées

Remplacer le texte du dernier alinéa par le nouveau texte suivant:

*La conformité est vérifiée par l'essai de solidité des poignées de l'ISO 7915:2021, les forces d'essai d'une **scie à chaîne** destinée à une utilisation forestière avec un moteur électrique devant s'appliquer.*

21 Construction

21.18.102 *Remplacer le deuxième alinéa par le nouveau texte suivant:*

Le dispositif de verrouillage en position arrêt doit être actionné avant que l'**interrupteur de puissance** puisse permettre l'entraînement de la **chaîne coupante**.

Remplacer l'alinéa après la note (sans les tirets) par le nouveau texte suivant:

Lorsque l'**interrupteur de puissance** est relâché, la machine doit revenir à son état verrouillé d'origine (c'est-à-dire qu'au moins deux actions distinctes et dissemblables sont exigées pour permettre l'entraînement de l'**organe de coupe** ou de l'**accessoire de coupe**) dans un délai de 5 s, sauf si:

Remplacer le dernier alinéa par le nouveau texte suivant:

*Lorsque l'**interrupteur de puissance** 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 × 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 d'abord autour de la poignée (voir Figure 111);*
- *puis est appliqué dans la direction perpendiculaire à l'axe de la poignée (voir Figure 112)*

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.

Après le 21.18.102, ajouter le nouveau paragraphe suivant:

21.35 Le paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

21.103 Griffes d'abattage

*Remplace "Les **scies à chaîne** peuvent" par "Les **scies à chaîne** dont la taille nominale ou la plage nominale de tailles du **guide-chaîne** conformément au 8.3 est supérieure à 400 mm doivent".*

Supprimer la Note.

28 Lignes de fuite, distances d'isolement et distance à travers l'isolation

Remplacer le texte existant de l'Article 28 par le nouveau texte suivant:

L'article de la Partie 1 s'applique, avec l'exception suivante.

28.1 Remplacement:

Les **lignes de fuite** et les **distances d'isolement** ne doivent pas être inférieures aux valeurs en millimètres indiquées dans le Tableau 12. Les valeurs spécifiées dans le tableau ne s'appliquent pas aux points de convergence des enroulements du moteur.

Les valeurs du Tableau 12 sont supérieures ou égales aux valeurs exigées par l'IEC 60664-1 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'un encapsulage d'une épaisseur minimale de 0,5 mm; ou
- de revêtements de protection qui empêchent le dépôt combiné de particules fines et d'humidité sur les surfaces entre les conducteurs. Les exigences relatives à ces types de revêtements de protection sont décrites dans l'IEC 60664-3; ou
- d'enveloppes qui empêchent la pénétration de poussières au moyen de filtres ou de joints d'étanchéité, sous réserve qu'aucune poussière ne soit produite dans l'enveloppe elle-même.

NOTE 1 L'empotage est un exemple d'encapsulage.

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 réalisés sur la machine dans l'état de livraison.

Pour les machines équipées de courroies, les mesurages sont réalisés avec les courroies installées et les dispositifs destinés à faire varier la tension des courroies réglés sur la position la plus défavorable de leur plage de réglage, ainsi qu'avec les courroies retirées.

Les parties mobiles sont placées dans la position la plus défavorable. 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.

Tableau 12 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales

Dimensions en millimètres

Distances	Outils (machines) de la classe III		Autres machines					
			Tension de service ≤ 130 V		Tension de service > 130 V et ≤ 280 V		Tension de service > 280 V et ≤ 480 V	
	Ligne de fuite	Distance d'isolement	Ligne de fuite	Distance d'isolement	Ligne de fuite	Distance d'isolement	Ligne de fuite	Distance d'isolement
Entre des parties de potentiel différent ^a :								
– en cas d'enroulements laqués ou émaillés ou de protection contre le dépôt d'impuretés	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
– si elles ne sont pas protégées contre le dépôt d'impuretés	2,0 ^c	1,5	2,0 ^b	1,5	3,0 ^b	2,5	8,0 ^e	3,0
Entre des parties actives et d'autres parties métalliques sur l' isolation principale :								
– si les parties actives sont des enroulements laqués ou émaillés ^d ou si elles sont protégées contre le dépôt d'impuretés	–	–	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
– si elles ne sont pas protégées contre le dépôt d'impuretés	–	–	2,4 ^c	1,5	4,0 ^c	3,0	8,0 ^e	3,0
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 parties métalliques séparées par une isolation supplémentaire	–	–	2,5	2,5	4,0	4,0	8,0 ^e	4,0

- ^a Les **distances d'isolement** spécifiées ne s'appliquent pas à l'entrefer entre les contacts des dispositifs de commande thermiques, des **dispositifs de protection**, des interrupteurs à microcoupure et analogues, ni à l'entrefer entre les parties conductrices de ces dispositifs dont les **distances d'isolement** varient en fonction du mouvement des contacts.
- ^b Ces **lignes de fuite** sont légèrement inférieures à celles suggérées par l'IEC 60664-1. Les **lignes de fuite** entre les parties de potentiel différent (isolation fonctionnelle) ne sont associées qu'au danger d'incendie, et non au danger de choc électrique. Dans la mesure où les produits qui relèvent du domaine d'application de 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 Les enroulements sont considérés comme possédant une **isolation principale** s'ils sont enveloppés de ruban puis imprégnés, ou s'ils sont recouverts d'une couche de résine autodurcissante, et si, après l'essai du 14.1, un essai de rigidité diélectrique comme cela est spécifié à l'Article D.2 est réussi, la tension d'essai étant appliquée entre les conducteurs de l'enroulement et la feuille métallique en contact avec la surface de l'isolation.
- Le ruban et l'imprégnation, ou la couche de résine autodurcissante, suffisent s'ils recouvrent uniquement les enroulements au niveau des surfaces pour lesquelles il n'est pas possible d'obtenir la **ligne de fuite** ou la **distance d'isolement** spécifiée pour les enroulements laqués ou émaillés.
- ^e Ces **lignes de fuite** sont valables pour les fréquences inférieures ou égales à 30 kHz. Pour les fréquences plus élevées, les **lignes de fuite** doivent être conformes à l'IEC 60664-4. 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, mais elles ne doivent pas être inférieures aux valeurs exigées dans la colonne "**Tension de service** > 130 V et ≤ 280 V".

Les distances à travers les fentes ou ouvertures dans les parties extérieures en matériau isolant sont mesurées par rapport à 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 mesure 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** à l'intérieur des optocoupleurs ne sont pas mesurées si les isolations individuelles sont correctement scellées 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 spécifiées ci-dessous sont admises, à condition que
- les exigences de l'Article 18 soient remplies si ces **lignes de fuite** et **distances d'isolement** sont alternativement mises en court-circuit; ou
- pour les **circuits électroniques**, qu'elles soient conformes au 18.6 et au 18.8.

*Pour les impressions conductrices sur les cartes de circuits imprimés (à l'exception de leurs bords), les **lignes de fuite** et **distances d'isolement** minimales du Tableau 12 entre des parties de potentiel différent peuvent être réduites, à condition que la valeur de crête de la contrainte de tension ne dépasse pas:*

- 150 V par mm pour une valeur minimale de 0,2 mm, si les parties sont protégées contre le dépôt d'impuretés;
- 100 V par mm pour une valeur minimale de 0,5 mm, si elles ne sont pas protégées contre le dépôt d'impuretés.

Lorsque les limites ci-dessus conduisent à des valeurs supérieures à celles indiquées dans le Tableau 12, les valeurs du Tableau 12 s'appliquent.

NOTE 2 Les valeurs ci-dessus sont égales ou supérieures aux valeurs exigées par l'IEC 60664-3.

28.2 Selon la **tension de service**, la distance à travers l'isolation doit être suffisante:

- pour les **tensions de service** inférieures ou égales à 130 V, la distance à travers l'isolation entre les parties métalliques doit être d'au moins 1,0 mm si elles sont séparées par une **isolation supplémentaire**, et d'au moins 1,5 mm si elles 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 doit être d'au moins 1,0 mm si elles sont séparées par une **isolation supplémentaire**, et d'au moins 2,0 mm si elles sont séparées par une **isolation renforcée**;
- pour toutes les **tensions de service**, la distance à travers l'**isolation renforcée** utilisée entre les enroulements 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 7 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 qui règne dans l'étuve ainsi qu'à une température approximativement équivalente à la température ambiante.

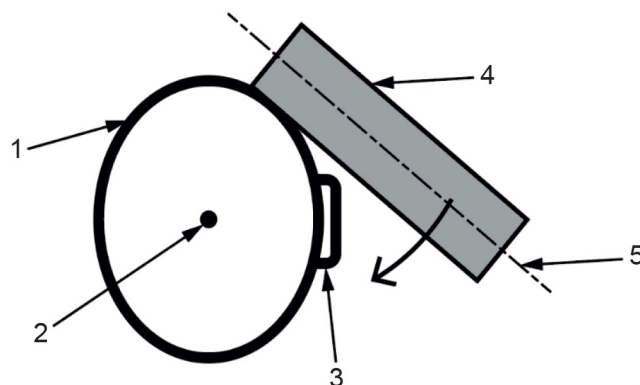
La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-4-1:2017/AMD1:2024

Figures

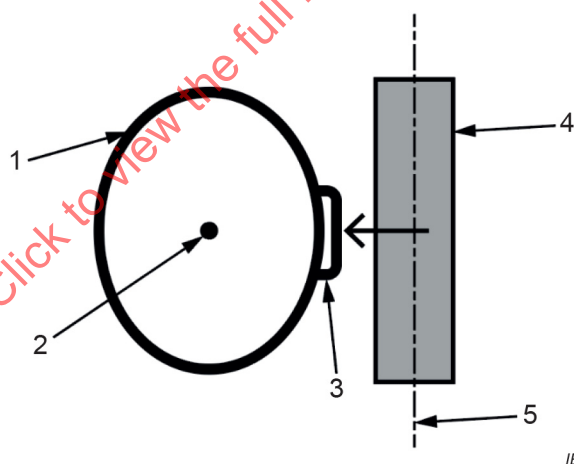
Après la Figure 110, ajouter les nouvelles figures suivantes:



Légende

- 1 poignée arrière
- 2 axe de la poignée arrière
- 3 dispositif de verrouillage en position arrêt
- 4 tige d'acier
- 5 axe de la tige d'acier

Figure 111 – 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 de verrouillage en position arrêt
- 4 tige d'acier
- 5 axe de la tige d'acier

Figure 112 – Application de la tige d'acier lorsqu'elle est appliquée dans la direction perpendiculaire à l'axe de la poignée arrière

Annexes

Après les figures, ajouter la nouvelle annexe suivante:

Annexe C (normative)

Courant de fuite

Addition:

C.101 Mesurage du courant de contact d'isolement pour les machines alimentées par batteries

Le **courant de contact d'isolement** est mesuré pour les machines dont la **tension de service** est une **tension dangereuse** et dans lesquelles une **partie accessible** ou une surface accessible conductrice est reliée aux circuits internes, sans **impédance de protection**.

Le réseau utilisé pour les mesurages, représenté à la Figure C.3 de la Partie 1, est modifié de manière à réduire la valeur de R_s à 375 Ω .

L'essai est effectué en connectant deux sondes feuilles aux bornes d'entrée du réseau modifié de la Figure C.3 de la Partie 1. Chaque sonde d'un diamètre de 25 mm se compose d'une feuille métallique doublée d'une couche de mousse ou matériau analogue, de manière à ajuster la sonde sur le contour des surfaces examinées. Les sondes sont placées aux emplacements susceptibles de présenter une différence de potentiel importante.

En outre, l'essai de sondage à la feuille doit être effectué entre les poignées et les surfaces de préhension identifiées au 8.14.2 b) 6) de la Partie 1 même si aucune **partie accessible** ou surface accessible n'est reliée aux circuits internes.

Lors du sondage des **batteries**, l'essai n'est pas effectué sur les bornes des **blocs de batteries amovibles** ou des **blocs de batteries démontables** qui respectent la surface de contact et la limitation de tension conformément au K.9.3.

Le circuit de mesure de la Figure C.3 de la Partie 1 doit avoir une exactitude de mesure de 5 %, évaluée en courant continu, à 100 Hz, 1 kHz et 10 kHz.

La limite du **courant de contact d'isolement** (I_{limit}) en mA doit être calculée en fonction de la valeur de conductivité ou de résistivité, selon le cas, de l'eau utilisée pour l'essai.

Si la conductivité de l'eau est mesurée,

$$I_{\text{limit}} = 1/25 \times \sigma$$

où σ est la conductivité de l'eau en mS/m.

Si la résistivité de l'eau est mesurée,

$$I_{\text{limit}} = 40 / \rho$$

où ρ est la résistivité de l'eau en Ωcm .

NOTE 101 La valeur de I_{limit} est fixée à 2,0 mA si l'eau utilisée pour l'essai présente une conductivité plus élevée ou une résistivité plus faible. De l'eau avec une conductivité inférieure ou une résistivité supérieure donne des valeurs de I_{limit} plus faibles.

Annexe K – Batteries et blocs de batteries

Après l'Article K.1, ajouter le nouvel article suivant:

K.3 Termes et définitions

Remplacement de la Définition 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 la machine est alimentée par une ou plusieurs **batteries complètement chargées** et fonctionne à vide, ou lorsque la machine est à l'état "arrêt", si cette valeur est plus élevée

Remplacement de la Définition K.3.211 de la Partie 1:

K.3.211

tension dangereuse

tension entre les parties

- pour les machines pour lesquelles une utilisation sous la pluie, un nettoyage à l'eau basse pression et une immersion dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m admise pour le nettoyage sont admis, dont
 - la valeur moyenne est supérieure à 30 V en courant continu; ou
 - une valeur de crête est supérieure à 21,2 V lorsque le taux d'ondulation de crête à crête dépasse 10 % de la valeur moyenne; ou
- pour les autres machines, dont
 - la valeur moyenne est supérieure à 60 V en courant continu; ou
 - une valeur de crête est supérieure à 42,4 V lorsque le taux d'ondulation de crête à crête dépasse 10 % de la valeur moyenne

Note 301 à l'article: Pour les machines classées dans la catégorie "Utilisation sous la pluie admise", "Nettoyage à l'eau basse pression admis" ou "Immersion dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m admise pour le nettoyage" conformément au K.7.2, il est présumé que l'opérateur a les mains humides lorsqu'il manipule la machine.

Ajouter les nouvelles définitions suivantes:

K.3.301

courant de contact d'isolement

courant qui traverse une personne à la suite d'un contact avec les **parties accessibles** d'une machine alimentée par **batterie** dont la **tension de service** est une **tension dangereuse**

K.3.302

circuit commuté

circuit qui est un circuit à faible puissance lorsque l'**interrupteur de puissance** est en position "arrêt"

Note 301 à l'article: Les exigences relatives à un circuit à faible puissance sont données à l'Annexe H.

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

K.7.2 Pour la résistance à l'humidité, les **scies à chaîne** doivent être classées selon l'une des catégories suivantes:

- exposition à la pluie, nettoyage à l'eau et immersion dans l'eau non admis; ou
- une ou plusieurs des catégories suivantes:
 - "Utilisation sous la pluie admise"; ou
 - "Nettoyage à l'eau basse pression admis"; ou
 - "Immersion dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m admise pour le nettoyage".

La conformité est vérifiée par examen et par les essais correspondants, selon le cas.

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

K.7.301 Pour la résistance à l'humidité, les **blocs de batteries amovibles** et les **blocs de batteries démontables** doivent être classés dans l'une des catégories suivantes:

- exposition à la pluie, nettoyage à l'eau et immersion dans l'eau non admis; ou
- une ou plusieurs des catégories suivantes:
 - "Utilisation sous la pluie admise"; ou
 - "Nettoyage à l'eau basse pression admis"; ou
 - "Immersion dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m admise pour le nettoyage".

La conformité est vérifiée par examen et par les essais correspondants, selon le cas.

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

K.8.1 Le paragraphe de la Partie 4-1 ne s'applique pas.

Après le K.8.1, ajouter les nouveaux paragraphes suivants:

K.8.1.101 Les **scies à chaîne**, les **blocs de batteries amovibles** et les **blocs de batteries démontables** ne doivent pas être marqués d'un code IPX1, IPX2, IPX3, IPX6, IPX8 ou IPX9.

La conformité est vérifiée par examen.

K.8.1.301 Les **scies à chaîne** doivent être marquées conformément à leur classification au K.7.2, comme cela est indiqué dans le Tableau K.301.

La conformité est vérifiée par examen.

**Tableau K.301 – Classification de résistance à l'humidité
et marquage des scies à chaîne**

Classification de résistance à l'humidité	Marquages exigés	Marquages facultatifs supplémentaires
Exposition à la pluie, nettoyage à l'eau et immersion dans l'eau non admis	Conformément à K.8.2	Des marquages qui interdisent l'exposition à la pluie, le nettoyage à l'eau ou l'immersion dans l'eau sont admis. Aucun marquage supplémentaire pour la classification de résistance à l'humidité, y compris les marquages IP, n'est admis.
Utilisation sous la pluie admise	Aucun	"Utilisation sous la pluie admise", symbole indiqué à l'Annexe DD, code "IPX4M", ou toute combinaison de ces éléments. Voir la NOTE 301 ci-après.
Nettoyage à l'eau basse pression admis	"La machine peut être nettoyée à l'eau conformément aux indications du manuel d'instructions" ou un symbole expliqué dans le manuel d'instructions Voir la NOTE 302 ci-après.	IPX5S
Immersion dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m admise pour le nettoyage.	"La machine peut être immergée dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m pour le nettoyage" ou un symbole expliqué dans le manuel d'instructions Voir la NOTE 303 ci-après.	IPX7S

NOTE 301 Au Canada et aux États-Unis, pour les machines classées dans la catégorie "Utilisation sous la pluie admise" et lorsqu'il est possible de fixer un **bloc de batterie amovible** ou un **bloc de batterie démontable** recommandé par le fabricant à la machine qui ne satisfait pas aux exigences du K.14.2.302.6, le marquage facultatif supplémentaire apposé sur la machine doit être l'un des suivants:

- "Utilisation sous la pluie admise uniquement lorsqu'elle est utilisée avec la batterie _____", où "_____" est remplacé par une indication du ou des blocs de **batteries** adaptés à l'utilisation, par exemple par numéro de catalogue, un identifiant de série ou un équivalent; ou
- "Utilisation sous la pluie admise uniquement lorsqu'elle est utilisée avec une batterie qui porte le marquage "Utilisation sous la pluie admise"; ou
- "Utilisation sous la pluie admise uniquement lorsqu'elle est utilisée avec une batterie qui porte le marquage "; ou
- "Utilisation sous la pluie admise uniquement lorsqu'elle est utilisée avec une batterie qui porte le marquage "IPX4".

Le texte "Utilisation sous la pluie admise" des marquages ci-dessus peut être remplacé par "IPX4M" ou ".

Au Canada, la formulation française équivalente des avertissements ci-dessus est la suivante:

- "OK à utiliser sous la pluie uniquement lorsqu'il est utilisé avec la batterie _____", où "_____" est remplacé par une indication du ou des blocs-batteries appropriés à utiliser, comme par un numéro de catalogue, une identification de série ou l'équivalent; ou
- "OK pour une utilisation sous la pluie uniquement lorsqu'il est utilisé avec une batterie marquée "OK pour une utilisation sous la pluie"; ou
- "OK à utiliser sous la pluie uniquement lorsqu'il est utilisé avec une batterie marquée "; ou
- "OK à utiliser sous la pluie uniquement lorsqu'il est utilisé avec une batterie marquée "IPX4".



"OK à utiliser sous la pluie" dans les marquages ci-dessus peut être remplacé par "IPX4M" ou "✓".

NOTE 302 Au Canada et aux États-Unis, pour les machines

- classées dans la catégorie "Nettoyage à l'eau basse pression admis"; et
- pour lesquelles le fabricant recommande de nettoyer la machine avec le bloc de **batterie** installé; et
- pour lesquelles il est possible de fixer un **bloc de batterie amovible** ou un **bloc de batterie démontable** recommandé par le fabricant à la machine qui ne satisfait pas aux exigences du K.14.2.302.6;

le marquage facultatif supplémentaire apposé sur la machine doit être l'un des suivants:

- "Peut être lavée à l'eau comme cela est indiqué dans le manuel d'instructions uniquement lorsqu'elle est utilisée avec la batterie _____", où "_____" est remplacé par une indication du ou des blocs de **batteries** adaptés à l'utilisation, par exemple par numéro de catalogue, un identifiant de série ou un équivalent; ou
- "Peut être lavée à l'eau comme cela est indiqué dans le manuel d'instructions uniquement lorsqu'elle est utilisée avec une batterie qui porte le marquage "Peut être lavée à l'eau comme cela est indiqué dans le manuel d'instructions"; ou
- "Peut être lavée à l'eau comme cela est indiqué dans le manuel d'instructions uniquement lorsqu'elle est utilisée avec une batterie marquée _____", où "_____" est remplacé par un symbole expliqué dans le manuel d'instructions.

Au Canada, la formulation française équivalente du marquage facultatif supplémentaire apposé sur la machine est la suivante:

- "Peut être lavé à l'eau comme indiqué dans le manuel d'instructions uniquement lorsqu'il est utilisé avec la batterie _____", où "_____" est remplacé par une indication du ou des blocs-batteries appropriés à utiliser, par exemple par un numéro de catalogue, une identification de série ou l'équivalent; ou
- "Peut se laver à l'eau comme indiqué dans le manuel d'instructions uniquement lorsqu'il est utilisé avec une batterie marquée "Peut se laver avec de l'eau comme indiqué dans le manuel d'instructions"; ou
- "Peut être lavé à l'eau comme indiqué dans le manuel d'instructions uniquement lorsqu'il est utilisé avec une batterie marquée _____", où "_____" est remplacé par un symbole décrit dans le manuel d'instructions.

NOTE 303 Au Canada et aux États-Unis, pour les machines

- classées dans la catégorie "Immersion dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m admise pour le nettoyage"; et
- pour lesquelles le fabricant recommande d'immerger la machine avec le bloc de **batterie** installé; et
- pour lesquelles il est possible de fixer un **bloc de batterie amovible** ou un **bloc de batterie démontable** recommandé par le fabricant à la machine qui ne satisfait pas aux exigences du K.14.2.302.6,

le marquage facultatif supplémentaire apposé sur la machine doit être l'un des suivants:

- "Peut être immergée dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m pour le nettoyage uniquement lorsqu'elle est utilisée avec la batterie _____", où "_____" est remplacé par une indication du ou des blocs de **batteries** adaptés à l'utilisation, par exemple par numéro de catalogue, un identifiant de série ou un équivalent; ou
- "Peut être immergée dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m pour le nettoyage uniquement lorsqu'elle est utilisée avec une batterie qui porte le marquage "Peut être immergée dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m pour le nettoyage"; ou
- "Peut être immergée dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m pour le nettoyage uniquement lorsqu'elle est utilisée avec une batterie marquée _____", où "_____" est remplacé par un symbole expliqué dans le manuel d'instructions.

Au Canada, la formulation française équivalente du marquage facultatif supplémentaire apposé sur la machine est la suivante:

- "Peut être immergé dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m pour le nettoyage uniquement lorsqu'il est utilisé avec la batterie _____", où "_____" est remplacé par une indication du ou des blocs-batteries appropriés à utiliser, par exemple par un numéro de catalogue, une identification de série ou l'équivalent; ou
- "Peut être immergé dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m pour le nettoyage uniquement lorsqu'il est utilisé avec une batterie marquée "Peut être immergé dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m pour le nettoyage"; ou
- "Peut être immergé dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m pour le nettoyage uniquement lorsqu'il est utilisé avec une batterie marquée _____", où "_____" est remplacé par un symbole décrit dans le manuel d'instructions.

K.8.1.302 Les **blocs de batteries amovibles** et les **blocs de batteries démontables** peuvent être marqués conformément à leur classification au K.7.301, comme cela est indiqué dans le Tableau K.302.

La conformité est vérifiée par examen.

Tableau K.302 – Classification de résistance à l'humidité et marquage des blocs de batteries

Classification de résistance à l'humidité	Marquages exigés (si apposés)	Marquages facultatifs supplémentaires (si apposés)
Exposition à la pluie, nettoyage à l'eau et immersion dans l'eau non admis	Aucun	Des marquages qui interdisent l'exposition à la pluie, le nettoyage à l'eau ou l'immersion dans l'eau sont admis. Aucun marquage supplémentaire pour la classification de résistance à l'humidité, y compris les marquages IP, n'est admis.
Utilisation sous la pluie admise	Aucun	"Utilisation sous la pluie admise", symbole indiqué à l'Annexe DD, code "IPX4", ou toute combinaison de ces éléments.
Nettoyage à l'eau basse pression admis	"La machine peut être nettoyée à l'eau conformément aux indications du manuel d'instructions" ou un symbole expliqué dans le manuel d'instructions	IPX5
Immersion dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m admise pour le nettoyage.	"La machine peut être immergée dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m pour le nettoyage" ou un symbole expliqué dans le manuel d'instructions	IPX7

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

K.8.2 Remplacement du troisième tiret de la liste:

- "Ne pas exposer à la pluie" ou le symbole de sécurité spécifié à l'Annexe AA.

Le marquage ci-dessus n'est pas exigé si la **scie à chaîne** est classée dans l'une des catégories suivantes conformément au K.7.2:

- "Utilisation sous la pluie admise";
- "Nettoyage à l'eau basse pression admis"; ou
- "Immersion dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m admise pour le nettoyage".

NOTE 301 Voir le Tableau K.301.

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

K.8.14 Addition:

Les symboles exigés par le présent document et apposés sur les machines, les **blocs de batteries amovibles** ou les **blocs de batteries démontables** doivent être expliqués dans le manuel d'instructions ou dans les instructions de sécurité.

Lorsque les marquages IP sont utilisés, leur signification par rapport à la classe admissible d'exposition à l'eau doit être explicitée.

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

K.8.14.1.1 Les éléments 2) c) et 4) h) de la Partie 1 ne s'appliquent pas.

K.8.14.1.301 Mises en garde générales de sécurité de la scie à chaîne

Dans la NOTE 1, remplacer "des blocs de batteries démontables ou des blocs de batteries amovibles" par "des **blocs de batteries démontables** ou des **blocs de batteries amovibles**".

Après le point b), ajouter les nouveaux points c) à e) suivants:

- c) **Ne pas exposer la machine à la pluie ou à l'humidité.** *L'eau qui pénètre dans la machine augmente le risque de choc électrique.*

NOTE 301 L'avertissement indiqué au point c) ci-dessus n'est pas apposé si la machine est classée dans la catégorie "Utilisation sous la pluie admise", "Nettoyage à l'eau basse pression admis" ou "Immersion dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m admise pour le nettoyage" conformément au K.7.2, y compris en l'absence de marquage facultatif sur la machine conformément au Tableau K.301.

- d) **Ne pas exposer les batteries à la pluie ou à l'humidité.** *L'eau qui pénètre dans une batterie augmente le risque de choc électrique et de feu.*

NOTE 302 L'avertissement indiqué au point d) ci-dessus n'est pas apposé si la **batterie** est classée dans la catégorie "Utilisation sous la pluie admise", "Nettoyage à l'eau basse pression admis" ou "Immersion dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m admise pour le nettoyage" conformément au K.7.301, y compris en l'absence de marquage facultatif sur la **batterie** conformément au Tableau K.302.

- e) **Maintenir les poignées et les surfaces de préhension propres, sèches et exemptes de graisse et d'huile.** *Lorsqu'elles sont glissantes, les poignées et les surfaces de préhension ne permettent pas de manipuler et de commander la machine en toute sécurité dans les situations imprévues.*

NOTE 303 L'adjectif "sèches" au point e) ci-dessus n'est pas indiqué si la machine est classée dans la catégorie "Utilisation sous la pluie admise" conformément au K.7.2.

K.8.14.2 b)

Après le point 301), ajouter les nouveaux points 302) à 305) suivants:

- 302) Informations précisant que la **scie à chaîne**, le ou les **blocs de batteries amovibles** ou **blocs de batteries démontables** peuvent être utilisés sous la pluie
- si la **scie à chaîne**, le **bloc de batterie amovible** ou le **bloc de batterie démontable** est classé dans la catégorie "Utilisation sous la pluie admise" conformément au K.7.2 ou au K.7.301, selon le cas; ou
 - si la **scie à chaîne** est classée dans la catégorie "Utilisation sous la pluie admise" conformément au K.7.2 et si le **bloc de batterie amovible** ou le **bloc de batterie démontable** est classé dans la catégorie "Exposition à la pluie, nettoyage à l'eau et immersion à l'eau non admis" conformément au K.7.301, sous réserve que les exigences du K.14.2.302.6 soient respectées;
- 303) Si la **scie à chaîne** et le bloc de **batterie** sont prévus pour une utilisation sous la pluie, instructions concernant l'utilisation en toute sécurité de la **scie à chaîne** sous la pluie, notamment le port de vêtements adaptés, le maintien d'une bonne visibilité et l'application de précautions supplémentaires pour assurer une position stable et tenir efficacement la **scie à chaîne**;
- 304) Instruction indiquant qu'il convient de ne pas retirer un **bloc de batterie amovible** ou un **bloc de batterie démontable** de la machine sous la pluie si le **bloc de batterie amovible** ou le **bloc de batterie démontable** est classé dans la catégorie "Exposition à la pluie, nettoyage à l'eau et immersion à l'eau non admis" conformément au K.7.301;
- 305) Pour les **scies à chaîne** classées dans la catégorie "Utilisation sous la pluie admise" conformément au K.7.2, instruction indiquant d'utiliser exclusivement des **blocs de batteries amovibles** ou des **blocs de batteries démontables** appropriés lorsque la **scie à chaîne** est utilisée sous la pluie.

K.8.14.2 c)

Après le point 301), ajouter les nouveaux points 302) à 306) suivants:

- 302) Pour les **scies à chaîne**, les **blocs de batteries amovibles** ou les **blocs de batteries démontables** classés dans la catégorie "Utilisation sous la pluie admise", "Nettoyage à l'eau basse pression admis" ou "Immersion dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m admise pour le nettoyage" conformément au K.7.2 ou au K.7.301, selon le cas, instructions expliquant comment entretenir et stocker la **scie à chaîne**, le **bloc de batterie amovible** ou le **bloc de batterie démontable** après une exposition à l'eau;
- 303) Pour les **scies à chaîne**, les **blocs de batteries amovibles** ou les **blocs de batteries démontables** classés dans la catégorie "Nettoyage à l'eau basse pression admis" conformément au K.7.2 ou au K.7.301, selon le cas, information indiquant que le nettoyage de la **scie à chaîne**, du **bloc de batterie amovible** ou du **bloc de batterie démontable** à l'eau basse pression est admis, y compris des instructions expliquant comment nettoyer la **scie à chaîne**, le **bloc de batterie amovible** ou le **bloc de batterie démontable** à l'eau basse pression;
- 304) Pour les **scies à chaîne**, les **blocs de batteries amovibles** ou les **blocs de batteries démontables** classés dans la catégorie "Immersion dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m admise pour le nettoyage" conformément au K.7.2 ou au K.7.301, selon le cas, information indiquant que l'immersion de la **scie à chaîne**, du **bloc de batterie amovible** ou du **bloc de batterie démontable** dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m est admise pour le nettoyage, y compris des instructions expliquant comment immerger la **scie à chaîne**, le **bloc de batterie amovible** ou le **bloc de batterie démontable** dans l'eau pour le nettoyage;
- 305) Pour les **scies à chaîne** classées dans la catégorie "Nettoyage à l'eau basse pression admis" conformément au K.7.2, instruction indiquant les blocs de **batteries** adaptés à l'utilisation, par exemple par numéro de catalogue, un identifiant de série ou un équivalent, lorsque la **scie à chaîne** est nettoyée à l'eau basse pression. Cette instruction peut être omise si le bloc de **batterie** est destiné à être retiré avant le nettoyage;
- 306) Pour les **scies à chaîne** classées dans la catégorie "Immersion dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m admise pour le nettoyage" conformément au K.7.2, instruction indiquant les blocs de **batteries** adaptés à l'utilisation, par exemple par numéro de catalogue, un identifiant de série ou un équivalent, lorsque la **scie à chaîne** est immergée dans l'eau jusqu'à une profondeur de 1 m pour le nettoyage. Cette instruction peut être omise si le bloc de **batterie** est destiné à être retiré avant l'immersion de la **scie à chaîne** dans l'eau.

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

K.9.3 Remplacement de la Partie 1:

Il ne doit pas être possible d'accéder simultanément à deux **parties accessibles** conductrices lorsque la **tension de service** entre elles est une **tension dangereuse**, sauf si

- ces parties comportent une **impédance de protection**; ou si
- ces **parties accessibles** conductrices sont des bornes, et que la surface de contact de chaque borne de la machine, des **blocs de batteries amovibles** ou des **blocs de batteries démontables** est inférieure ou égale aux valeurs spécifiées dans le Tableau K.303 et que la tension entre ces parties est inférieure à 60 V en courant continu.

NOTE 1 Les bornes de la machine, des **blocs de batteries amovibles** et des **blocs de batteries démontables**, qui sont accessibles lorsque la **batterie** est retirée de machine, réduisent la probabilité de contact avec l'opérateur et ne sont pas exposées pendant le fonctionnement de la machine. En outre, les surfaces de contact limitées augmentent la résistance de contact de la peau.

Pour les **tensions de service** intermédiaires comprises entre 30 V et 60 V en courant continu, les surfaces de contact admissibles spécifiées dans le Tableau K.303 peuvent être déterminées par interpolation linéaire.

NOTE 2 Un exemple d'interpolation linéaire est : en prenant une **tension de service** de 45 V en courant continu, la surface de contact admissible pour les bornes serait de $114 + (164 - 114)/2 = 139 \text{ mm}^2$.

Lorsque les bornes comportent deux languettes avec deux surfaces accessibles de chaque côté, la surface de contact admissible spécifiée dans le Tableau K.303 concerne un seul côté de la languette.

Tableau K.303 – Surface de contact admissible pour les bornes

Tension de service en courant continu V	Surface de contact admissible mm ²
30	244 ^a
> 30 ≤ 40	164
> 40 ≤ 50	114
> 50 ≤ 60	86
^a Dans des conditions humides, 30 V ou moins n'est pas une tension dangereuse , mais la surface de contact admissible pour une tension de service en courant continu de 30 V est indiquée dans le présent tableau afin de permettre l'interpolation linéaire de valeurs > 30 V et ≤ 40 V.	

Dans le cas d'une **impédance de protection**, le courant de court-circuit entre les parties ne doit pas dépasser une valeur moyenne de 2 mA en courant continu ou 0,7 mA en valeur de crête lorsque le taux d'ondulation de crête à crête dépasse 10 % de la valeur moyenne, et la capacité entre les parties ne doit pas dépasser 0,1 µF.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

L'accessibilité est vérifiée en appliquant le calibre d'essai B et le calibre d'essai 18 de l'IEC 61032:1997 sur chaque partie conductrice, comme cela est spécifié ci-après.

*Pour les machines, les **blocs de batteries amovibles** et les **blocs de batteries démontables**, le calibre d'essai B de l'IEC 61032:1997 est appliqué avec une force inférieure ou égale à 5 N à travers les ouvertures jusqu'à la profondeur admise par le calibre, puis est tourné ou plié avant, pendant et après l'insertion à travers l'ouverture dans toute position.*

Si l'ouverture ne permet pas l'entrée du calibre d'essai B de l'IEC 61032:1997, un calibre d'essai rigide de mêmes dimensions que le calibre d'essai B de l'IEC 61032:1997, mais sans articulation, est utilisé. La force appliquée sur le calibre est portée à 20 N, puis l'essai avec le calibre d'essai B articulé de l'IEC 61032:1997 est répété.

*Le contact avec le ou les calibres d'essai est déterminé après avoir retiré l'ensemble des **parties amovibles** et mis en fonctionnement la machine dans n'importe quelle position possible en **utilisation normale**.*

*Les lampes placées derrière des couvercles amovibles ne sont pas retirées, sous réserve de pouvoir isoler la lampe de l'alimentation au moyen d'une fiche manipulable par l'utilisateur, par déconnexion du bloc de **batterie** ou au moyen d'un interrupteur.*