

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety –
Part 2-16: Particular requirements for hand-held fastener driving tools**

**Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité –
Partie 2-16: Exigences particulières pour les machines à enfoncer les fixations portatives**



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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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

**Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety –
Part 2-16: Particular requirements for hand-held fastener driving tools**

**Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité –
Partie 2-16: Exigences particulières pour les machines à enfoncer les fixations portatives**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.140.20

ISBN 978-2-8322-9186-3

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

CONTENTS

FOREWORD	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 General requirements	9
5 General conditions for the tests	9
6 Radiation, toxicity and similar hazards	10
7 Classification	10
8 Marking and instructions	10
9 Protection against access to live parts	12
10 Starting	12
11 Input and current	12
12 Heating	12
13 Resistance to heat and fire	13
14 Moisture resistance	13
15 Resistance to rusting	13
16 Overload protection of transformers and associated circuits	13
17 Endurance	13
18 Abnormal operation	14
19 Mechanical hazards	15
20 Mechanical strength	18
21 Construction	18
22 Internal wiring	19
23 Components	19
24 Supply connection and external flexible cords	19
25 Terminals for external conductors	19
26 Provision for earthing	20
27 Screws and connections	20
28 Creepage distances, clearances and distances through insulation	20
Annexes	26
Annex I (informative) Measurement of noise and vibration emissions	26
Annex K (normative) Battery tools and battery packs	29
Annex L (normative) Battery tools and battery packs provided with mains connection or non-isolated sources	35
Bibliography	36
Table 4 – Required performance levels	15
Table 101 – Permitted actuation modes and workpiece contact force for fastener driving tools that require a workpiece contact	16
Table 12 – Minimum creepage distances and clearances	22
Table I.101 – Detailed example of a concrete formulation	27
Table K.1 – Minimum creepage distances and clearances between parts of different potential	32

Table K.2 – Minimum total sum of creepage distances and clearances to accessible surfaces.....	33
--	----

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-2-16:2024

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRIC MOTOR-OPERATED HAND-HELD TOOLS, TRANSPORTABLE
TOOLS AND LAWN AND GARDEN MACHINERY –
SAFETY –****Part 2-16: Particular requirements for hand-held fastener driving tools****FOREWORD**

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

IEC 62841-2-16 has been prepared by IEC technical committee 116: Safety of motor-operated electric tools. It is an International Standard.

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

Draft	Report on voting
116/757/FDIS	116/800/RVD

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

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

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

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

This document supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 62841-1, so as to convert it into the IEC Standard: Particular requirements for hand-held fastener driving tools.

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

The following print types are used:

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- terms defined in Clause 3: in **bold** type;
- notes: in small roman type.

Subclauses, notes, tables and figures which are additional to those in IEC 62841-1 are numbered starting from 101.

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

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

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

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

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

Part 2-16: Particular requirements for hand-held fastener driving tools

1 Scope

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

Addition:

This document applies to hand-held **fastener driving tools**

- intended for driving **fasteners** into or through concrete, fabric, fiberboard, metal, plastic, wood, wood products, cartons, and other materials; and
- whose energy to drive the **fastener** is derived directly or indirectly from an electric motor or magnetic drive.

This document does not apply to pneumatically driven tools where the compressed gas comes from an external source, such as a compressor or a tank

This document does not apply to tools powered by combustible gases, even if electrically ignited.

NOTE 101 Tools powered by compressed air or combustible gases are covered by ISO 11148-13:2017.

2 Normative references

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

Addition:

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

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

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

ISO 630-2:2021, *Structural steels – Part 2: Technical delivery conditions for structural steels for general purposes*

ISO 28927-13:2022, *Hand-held portable power tools – Test methods for evaluation of vibration emission – Part 13: Fastener driving tools*

EN 12549:1999, *Acoustics – Noise test code for fastener driving tools – Engineering method*

EN 15895:2011, *Cartridge operated hand-held tools – Safety requirements – Fixing and hard marking tools*

3 Terms and definitions

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

Addition:

3.101

activate

move or otherwise engage a **trigger** or **workpiece contact** so that it is in a state that allows the **fastener driving tool** to be **actuated** or that satisfies one requirement for the **fastener driving tool** to be **actuated**

3.102

actuate

cause movement of the tool component(s) intended to drive a **fastener**

3.103

actuation mode

sequence by which a fastening operation is performed

3.103.1

contact actuation

actuation mode which allows the tool to operate by **activating** the **workpiece contact** whilst the **trigger** is continually depressed and held

Note 101 to entry: **Contact actuation** is also known as bump mode.

3.103.2

contact actuation with automatic reversion

actuation mode that is capable of **contact actuation** and where the tool cannot **actuate** if the **trigger** is depressed without operation of the **workpiece contact** within the **trigger time-out period**

Note 101 to entry: Additional actuation is possible only after the **trigger** is released and re-**activated**.

3.103.3

dual activation

actuation mode where two devices, such as **triggers**, levers, or switches, work in conjunction with each other such that two sequential dissimilar actions are required to **actuate** the tool

3.103.4

full sequential actuation

actuation mode which allows single driving operations via the **trigger** after the **workpiece contact** has been **activated** and during which additional actuation can occur only when all operating controls are released and re-**activated** in the same sequence

3.103.5

single sequential actuation

actuation mode which allows single driving operations via the **trigger**, after the **workpiece contact** has been **activated**, and during which additional actuation can occur only when the **trigger** has been returned to the non-driving position whilst the **workpiece contact** remains in the **activated** position

3.104

actuation system

trigger or **workpiece contact activated** separately or in some combination or sequence to **actuate** the tool

3.105

coil nailer

fastener driving tool that drives **fasteners** from a collated coil of nails

Note 101 to entry: Roofing nailers are an example of a **coil nailer**.

3.106

fastener

mechanical device used for securing fixings to surfaces or joining materials together, such as nails, staples and pins, for use in **fastener driving tools**

3.107

fastener driving tool

hand-held tool in which energy is transmitted in a linear motion to a **fastener** for the purpose of driving the **fastener** into defined materials

Note 101 to entry: **Fasteners** are typically driven by mechanical or pneumatic means.

3.108

heavy duty brad nailer

fastener driving tool capable of driving nails of 1,2 mm (18 gauge) or larger nominal diameter wire

3.109

heavy duty stapler

fastener driving tool capable of driving staples with a **staple leg width** of 1,6 mm or larger and a nominal **staple leg thickness** of 1,4 mm or larger

3.110

horizontal-down

tool orientation where the tool nose is normal to a horizontal work surface and pointed downwards

3.111

horizontal-up

tool orientation where the tool nose is normal to a horizontal work surface and pointed upwards

3.112

light duty tool

fastener driving tool that is only capable of driving **fasteners** where

- the mass of the **fastener** is less than 0,5 g and the length of the **fastener** does not exceed 26 mm; or
- the mass of the **fastener** is less than 0,4 g and the length of the **fastener** does not exceed 36 mm

Note 101 to entry: **Heavy duty brad nailers**, **heavy duty staplers** and **pinner**s are considered not to be **light duty tools**.

3.113

multi-blow tool

fastener driving tool that drives **fasteners** through multiple impacts on the head of the **fastener** and not through the forcible ejection of the **fastener**

Note 101 to entry: An example of a **multi-blow tool**, also known as a percussion nailer, is a palm nailer.

3.114

pinner

fastener driving tool capable of driving headless **fasteners** up to 51 mm in length and a maximum diameter of 0,64 mm (23 gauge)

3.115**staple leg thickness**

maximum dimension of staple leg cross-section measured parallel to the staple crown axis

3.116**staple leg width**

maximum dimension of staple leg cross-section measured perpendicular to the staple crown axis

3.117**trigger**

control element **activated** manually by a tool operator

3.118**trigger time-out period**

for tools with **contact actuation with automatic reversion actuation mode**, the duration of time a **trigger** can be depressed without operation of the **workpiece contact** before the tool becomes inoperable

3.119**workpiece contact**

control element or assembly on the **fastener driving tool** intended to be **activated** by the workpiece

Note 101 to entry: This includes retractable **workpiece contacts** that are normally retracted and extend when the **trigger** is **activated**.

3.119.1**protected workpiece contact**

workpiece contact that is recessed such that it cannot be **activated** by pressing against a flat surface

Note 101 to entry: **Protected workpiece contacts** are found on tools that are designed to affix cable, tubing and the like with staples where the **workpiece contact** presses against the material being affixed.

4 General requirements

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

5 General conditions for the tests

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

5.17 Addition:

*The mass of the tool includes the heaviest **fastener** magazine in accordance with 8.14.2 b) 102), but excludes any **fasteners**.*

5.101 *For tests that are conducted without **fasteners**, the test may be conducted using a test fixture that simulates a **fastener** in order to avoid abnormal stresses that may occur in the tool.*

5.102 *For tools that employ a function that does not permit the tool to **actuate** without **fasteners**, tests that require the tool to **actuate** shall be conducted with **fasteners** or the function shall be disabled. If required, special hardware or software (or both) may be used in order to disable the function.*

6 Radiation, toxicity and similar hazards

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

7 Classification

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

8 Marking and instructions

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

8.1 Replacement of the third dash:

- **rated input**, in watts or **rated current**, in amperes;

8.2 Addition:

Fastener driving tools shall be marked with safety information which shall be written in one of the official languages of the country in which the machine is to be sold or marked with the appropriate symbol:

- "Wear eye protection" or symbol M004 of ISO 7010;
- "Wear ear protection", or symbol M003 of ISO 7010. This marking may be omitted if the measured sound pressure level at the operator's ear in accordance with Annex I does not exceed 85 dB(A).

A combination of product safety labels, such as eye, ear, dust and head protection, is allowed.

8.11 Addition:

For tools with the ability to select different **actuation modes**, markings indicating which **actuation mode** is enabled.

8.14.1 Addition:

The additional safety instructions as specified in 8.14.1.101 or 8.14.1.102 (as applicable) shall be given. The term "tool" in these warnings may be replaced by a specific tool designation, such as **fastener driving tool**, nailer, **pinner**, stapler, tackler, etc. This part may be printed separately from the "General Power Tool Safety Warnings".

8.14.1.101 Fastener driving tool safety warnings (except for multi-blow tools)

- Always assume that the tool contains fasteners.** Careless handling of the tool may result in unexpected firing of fasteners and personal injury.
- Disconnect the tool from the power source when loading and unloading fasteners, making adjustments or changing accessories.** The tool may be accidentally activated if it is connected to the power source, which may result in personal injury.
- Be careful when handling fasteners, especially when loading and unloading.** The fasteners have sharp points which may result in personal injury.
- Do not point the tool towards yourself or anyone nearby.** Unexpected triggering will discharge a fastener, which may result in personal injury.
- Keep fingers away from the trigger when not operating the tool and when moving from one operating position to another.** Unexpected triggering will discharge a fastener, which may result in personal injury.

- f) **Hold the tool by insulated gripping surfaces, when performing an operation where the fastener may contact hidden wiring or its own cord.** *A fastener contacting a "live" wire may make exposed metal parts of the tool "live" and could give the operator an electric shock.*
- g) **Hold the tool with a firm grasp during operation.** *Uncontrolled recoil of the tool may result in unintended activation, which may result in personal injury.*
- h) **Keep all body parts such as hands and legs, etc. away from the firing direction of the tool.** *The fastener may penetrate the workpiece as well as any object behind it, which may result in personal injury.*
- i) **When using the tool, keep all body parts such as hands and legs, etc. away from the area where the fastener is driven into the workpiece.** *The fastener could deflect and exit the workpiece, which may result in personal injury.*
- j) **Do not actuate the tool unless the tool is placed firmly against the workpiece.** *If the tool is not in contact with the workpiece, the fastener may be deflected away from the workpiece, which may result in personal injury.*
- k) **When fastening electrical cables, make sure the cables are not energized. Hold the tool only by insulated gripping surfaces. Use only fasteners designed for electrical cable installations. Inspect that the fastener has not damaged the insulation of the electrical cables.** *A fastener that damages the insulation of electric cables can lead to electric shock and fire hazards.*

NOTE 101 The warning in item k) above is omitted for tools that are not intended to fasten electrical cables.

- l) **Do not use this tool for fastening electrical cables.** *It is not designed for electric cable installation and may damage the insulation of electric cables, thereby causing electric shock or fire hazards.*

NOTE 102 The warning in item l) above is omitted for tools intended to fasten electric cables in accordance with 8.14.2 b) 106).

- m) **Disconnect the tool from the power source if a fastener jams in the tool.** *While removing a jammed fastener, the tool may be accidentally activated if it is connected to the power source, which may result in personal injury.*
- n) **Use caution while removing a jammed fastener.** *The mechanism may be under compression and the fastener may be forcefully discharged, which may result in personal injury.*

NOTE 103 The warning in item n) above is omitted for tools that do not utilize a stored potential energy to drive the fasteners.

8.14.1.102 Multi-blow tool safety warnings

- a) **Hold the tool by insulated gripping surfaces, when performing an operation where the fastener may contact hidden wiring or its own cord.** *A fastener contacting a "live" wire may make exposed metal parts of the tool "live" and could give the operator an electric shock.*
- b) **Keep all body parts such as hands and legs, etc. away from the driving direction of the fastener.** *The fastener may penetrate the workpiece as well as any object behind it, which may result in personal injury.*
- c) **When fastening electrical cables, make sure the cables are not energized. Hold the tool only by insulated gripping surfaces. Use only fasteners designed for electrical cable installations. Inspect that the fastener has not damaged the insulation of the electrical cables.** *A fastener that damages the insulation of electric cables can lead to electric shock and fire hazards.*

NOTE 101 The warning in item c) above is omitted for tools that are not intended to fasten electrical cables.

- d) **Do not use this tool for fastening electrical cables.** *It is not designed for electric cable installation and may damage the insulation of electric cables, thereby causing electric shock or fire hazards.*

NOTE 102 The warning in item d) above is omitted for tools intended to fasten electric cables in accordance with 8.14.2 b) 106).

8.14.2 b) Addition:

- 101) Information on suitable **fasteners** to be used with the tool;
- 102) Information on suitable **accessories** to be used with the tool, such as **fastener** magazines or **workpiece contact** tip protectors;
- 103) Information on the correct operation of all control elements of the tool (e.g. **trigger**, **workpiece contact**, **actuation mode** selector);
- 104) Information stating what materials the tool is designed to drive **fasteners** into;
- 105) Information indicating if the tool is intended to be used on hard materials such as steel and concrete, including information regarding the additional downforce required to operate the tool;
- 106) Information that the tool is intended to fasten electrical cables, if applicable;
- 107) Information on the **fasteners** to be used for fixing electric cables, if applicable;
- 108) Instructions for removing a jammed **fastener** in the tool;
- 109) Information on **actuation modes** of the tool;
- 110) Information on the method to change the **fastener** magazine, if any.

9 Protection against access to live parts

IEC 62841-1:2014, Clause 9 is applicable.

10 Starting

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

11 Input and current

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

12 Heating

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

12.2 Replacement:

*For tools with one or more **rated voltages**: The tool is operated at each **rated voltage**, under the load conditions specified in 12.2.1. The voltage is then adjusted to 0,94 times the **rated voltage** and 1,06 times the **rated voltage**.*

The temperatures are measured at the most unfavourable of the two voltage settings. The temperatures that are measured by means of thermocouples are taken while the tool is operating.

*For tools with a **rated voltage range**: The tool is operated*

- *at the lower limit of the **rated voltage range**, under the load conditions specified in 12.2.1. The voltage is then adjusted to 0,94 times the lower limit of the **rated voltage range**; and*
- *at the upper limit of the **rated voltage range**, under the load conditions specified in 12.2.1. The voltage is then adjusted to 1,06 times the upper limit of the **rated voltage range**.*

The temperatures are measured at the most unfavourable of the two voltage settings. The temperatures that are measured by means of thermocouples are taken while the tool is operating.

12.2.1 Replacement:

*The test is conducted with or without **fasteners** in the tool.*

NOTE 101 See 5.101 for tests that are conducted without **fasteners**.

*For tools other than **multi-blow tools**, the tool is operated for 10 cycles or until thermal equilibrium is reached, whichever is achieved first. Each cycle consists of the tool operating at*

- a rate of one actuation approximately every 1 s; or*
- for tools with an **inherent operating cycle** greater than 1 s, operation with consecutive operating cycles*

for 1 min and a rest period of 3 min with the tool switched off. The temperature rises are measured at the end of the "on" period. At the manufacturer's option, the tool may be operated without a rest period until thermal equilibrium is reached.

*For **multi-blow tools**, the tool is operated continuously at a minimum load to activate the percussion mechanism for 10 min or until thermal equilibrium is reached, whichever is achieved first.*

13 Resistance to heat and fire

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

14 Moisture resistance

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

15 Resistance to rusting

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

16 Overload protection of transformers and associated circuits

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

17 Endurance

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

17.2 Replacement:

*The test is conducted with or without **fasteners** in the tool.*

NOTE See 5.101 for tests that are conducted without **fasteners**.

*For tools other than **multi-blow tools**, the tool is operated at the cycle rate as specified in 12.2.1 for 20 000 actuations at a voltage equal to the highest **rated voltage** or equal to the upper limit of the **rated voltage range**. It is not necessary for the test to be continuous.*

For **multi-blow tools**, the tool is cycled for 12 h at a voltage equal to the highest **rated voltage** or equal to the upper limit of the **rated voltage range**. It is not necessary for the 12 h of operation to be continuous. Each cycle of operation comprises an "on" period of 20 s and an "off" period of 20 s, the "off" periods being included in the specified 12 h operating time. If the cycle of operation limited by the construction is less than 20 s "on" and 20 s "off", then this cycle may be used.

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

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

If the temperature rise of any part of the tool exceeds the temperature rise determined during the test of 12.1, forced cooling or rest periods may be applied, the rest periods being excluded from the specified operating time. If forced cooling is applied, it shall not alter the air flow of the tool or redistribute carbon deposits.

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

18 Abnormal operation

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

18.3 This subclause of IEC 62841-1:2014 is not applicable.

18.4 This subclause of IEC 62841-1:2014 is not applicable.

18.5.1 Replacement:

All fuses, **thermal cut-outs**, overload protectors and the like specified in 18.2 that are accessible or that can be reset by the user without the aid of a tool and any self-resetting **protective devices** are shorted.

The function of **electronic circuits** that prevent the tool from operating while the tool is stalled shall be disabled unless that function has been evaluated as a **safety critical function** in accordance with 18.8. The tool is connected to a minimum 12 kVA circuit.

The leakage current between **live parts** and **accessible parts** that are not grounded by class I construction, is measured in accordance with Clause C.3 and is monitored throughout the test and after the test until the leakage current has stabilized or decreases. The leakage current shall not exceed 2 mA.

The armature or rotor of the motor is stalled or, for solenoid designs, the solenoid is continuously operated for 15 min or until the tool open-circuits or flame appears. If either condition occurs, immediately switch off the current and if flame appears, extinguish with CO₂ extinguisher.

After the tool has returned to within 5 K of the ambient temperature, an electric strength test per Clause D.2 is performed between **live parts** and those **accessible parts** that are not grounded by class I construction as follows:

- if a tool does not operate after the 15 min, apply a 1 500 V electric strength test;
- if a tool still operates after the 15 min, apply a 2 500 V electric strength test.

If the tool has permanently open-circuited due to an overtemperature condition before 15 min has elapsed for any reason except the opening of a motor winding, the test shall be repeated. This second test shall be terminated in the same manner unless the test is otherwise satisfactorily completed.

*If the test terminated due to a non-self-resetting thermal limit function of an **electronic circuit**, this circuit shall either be bypassed or evaluated as a **safety critical function** in accordance with 18.8.*

If the tool has permanently open-circuited for reasons other than above, the cause is determined and bypassed in a new sample and the test is repeated.

18.8 Replacement of Table 4 by the following:

Table 4 – Required performance levels

Type and purpose of SCF	Minimum performance level (PL)
Power switch – prevent causing light duty tools to actuate with the trigger released.	a
Power switch – prevent causing pinners operated by a dual activation device to actuate with either device, such as triggers , levers or switches, released	b
Power switch – prevent causing tools, other than multi-blow tools , light duty tools and pinners operated by a dual activation device , to actuate with either trigger or workpiece contact released	c
Power switch – prevent unwanted switch on for multi-blow tools	Not an SCF
Power switch – provide desired switch off for multi-blow tools	Not an SCF
Indication of contact actuation mode or contact actuation with automatic reversion mode as required in 8.11	a
Prevent exceeding the trigger time-out period for contact actuation with automatic reversion as in 19.103.	a
Prevent being in contact actuation modes when single sequential actuation or full sequential actuation modes are selected as in 19.104	a

19 Mechanical hazards

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

19.6 This subclause of IEC 62841-1:2014 is not applicable.

19.101 The tool, except for **multi-blow tools**, shall be provided with a user-operated **trigger** and either shall:

- have a **workpiece contact** so that it is not possible to **actuate** the tool unless both the **trigger** and the **workpiece contact** have been **activated**; or
- be a **pinner** operated by a **dual activation device**; or
- be a **light duty tool**.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by practical tests in all possible positions of use of the tool.

NOTE 101 In Europe (EN IEC 62841-2-16), the following conditions apply:

NOTE 19.101 The tool, except for **multi-blow tools**, shall be provided with a user-operated **trigger** and it shall have a **workpiece contact** so that it is not possible to **actuate** the tool unless both the **trigger** and the **workpiece contact** have been **activated**.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by practical tests in all possible positions of use of the tool.

19.102

19.102.1 Tools required to have a **workpiece contact** shall be constructed with an **actuation system** employing at least one of the **actuation modes** permitted in Table 101.

Compliance is checked by inspection and by the following test.

A force in accordance with Table 101 is applied to the **workpiece contact**

- in the same direction as the normal direction of activation of the **workpiece contact**; and
- in such a way that the weight of any part of the tool, including the **workpiece contact**, does not influence the test result.

For tools that operate in **full sequential actuation** and in **single sequential actuation**, the test force specified in Table 101 is applied to the **workpiece contact**. The **trigger** is then **activated**. The tool shall not **actuate**.

For tools that operate in **contact actuation** or in **contact actuation with automatic reversion**, the **trigger** is **activated** and a force is applied gradually to the **workpiece contact** until the force is equal to the test force specified in Table 101. The tool shall not **actuate**. For tools that operate in **contact actuation with automatic reversion**, the test shall be completed before the tool reverts.

For tools with the ability to select different **actuation modes**, all **actuation modes** shall comply.

For tools with a **protected workpiece contact**, a test force of $(5 \pm 0,25)$ N shall be applied.

Table 101 – Permitted actuation modes and workpiece contact force for fastener driving tools that require a workpiece contact

Fastener length (mm)	Permitted actuation modes	Test force for workpiece contact for materials (excluding hard materials) that do not result in tool actuation (N)	Test force for workpiece contact for hard materials that do not result in tool actuation ^a (N)
< 15	full sequential actuation single sequential actuation contact actuation ^a contact actuation with automatic reversion ^a	$(5 \pm 0,25)$	$(50 \pm 2,5)$
≥ 15 and < 65	full sequential actuation single sequential actuation contact actuation with automatic reversion ^a	$(5 \pm 0,25)$	$(50 \pm 2,5)$
	contact actuation ^a	$(10 \pm 0,5)$	

Fastener length (mm)	Permitted actuation modes	Test force for workpiece contact for materials (excluding hard materials) that do not result in tool actuation (N)	Test force for workpiece contact for hard materials that do not result in tool actuation ^a (N)
≥ 65 and ≤ 100	full sequential actuation	(15 ± 0,75)	(50 ± 2,5)
	single sequential actuation		
	contact actuation with automatic reversion^a	(25 ± 1,25)	
> 100	contact actuation^a		
	full sequential actuation	(35 ± 1,75)	(50 ± 2,5)
^a Contact actuation and contact actuation with automatic reversion actuation modes are not permitted on fastener driving tools intended to be used on hard materials, i.e., steel, concrete, or cinder blocks.			

19.102.2 In all tool orientations, the **workpiece contact**, if any, shall reliably return to its starting position.

Compliance is checked by the following test.

*The **workpiece contact**, if any, is operated five times in each of the three positions*

- **horizontal-up**;
- **horizontal-down**; and
- **vertical**

and shall always return to its starting position.

*For tools where **fastener** depth adjustments are integral to the **workpiece contact**, the test is conducted at the minimum and maximum **fastener** depth settings.*

19.103 Tools that operate in **contact actuation with automatic reversion actuation mode** shall have a **trigger time-out period** not exceeding 5 s.

Compliance is checked by measurement.

19.104 Tools with **contact actuation** or **contact actuation with automatic reversion actuation mode**, except for **light duty tools**, **heavy duty staplers** and **coil nailers**, shall be provided with the ability to select **single sequential actuation** or **full sequential actuation**.

Coil nailers without the ability to select **single sequential actuation** or **full sequential actuation mode** shall be provided only with **contact actuation with automatic reversion actuation mode**.

For all tools with the ability to select the **actuation mode**,

- the selection means shall be independent from the activation of the **trigger**, **workpiece contact** or **dual activation device**, as applicable; and
- the tool shall be shipped with either **single sequential actuation** or **full sequential actuation mode** selected.

Compliance is checked by inspection.

19.105 Workpiece contacts, if any, shall be designed to possess sufficient protection against premature failure in **normal use** if such failure would cause the tool to **actuate** by the activation of the **trigger** alone.

Compliance is checked through failure analysis or by the following test.

*The **workpiece contact** is cycled 50 000 times under conditions of its maximum travel. At the conclusion of this conditioning, the tool shall not **actuate** by the activation of the **trigger** alone in any orientation.*

*Operation of the tool during the conditioning is not required unless not doing so changes the force or travel on the **workpiece contact**. The **workpiece contact** shall be operational at the conclusion of the conditioning and shall comply with 19.102.2.*

20 Mechanical strength

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

20.3.1 Addition:

*The test is conducted without any **fasteners** loaded in the tool.*

*For tools with the ability to select different **actuation modes**, the test is conducted with the tool set to **full sequential actuation** or **single sequential actuation**. After the test, the tool shall not have switched into **contact actuation** or **contact actuation with automatic reversion actuation mode**.*

20.101 Tools with internal pressure vessels shall be designed to contain the intended pressure without rupturing.

Compliance is checked by the following test.

The tool is tested at a pressure equal to two times the maximum operating pressure of the vessel without rupture for 1 min. Leakage losses are permitted and are considered not to be a failure. The test may be carried out hydrostatically.

Where the design of the tool does not permit two times the maximum operating pressure of the vessel to be applied, the vessel may be tested as a separate component and temporary connections and blanking devices may be used for sealing and pressurising purposes.

21 Construction

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

21.17 Replacement of the first paragraph:

Tools, other than **multi-blow tools**, shall be fitted with a **power switch** to **actuate** the tool. The function of a **power switch** is accomplished by either

- the simultaneous activation of the **workpiece contact** and the **trigger** for tools equipped with both; or
- the activation of the **trigger** alone for **light duty tools**; or
- the activation of a **dual activation** device for **pinner**s

causing the tool to **actuate**.

Operational requirements for **power switches** throughout this document apply to the **trigger** and, where present, the combination of the **trigger** and the **workpiece contact**. Electrical requirements apply to the portion of the **trigger** or **workpiece contact** that controls the electrical load responsible for the tool to **actuate**.

There shall be no arrangement to lock either a **trigger** or a **workpiece contact** in the "on" position. The **trigger** shall require force and mechanical displacement to operate. The **workpiece contact**, if any, shall require an applied force in order to **activate** as specified in 19.102.1.

21.18 Replacement:

For tools, other than **multi-blow tools**, without a **workpiece contact**, the **trigger** shall be located, designed or guarded so that unintentional actuation is unlikely. It shall not be possible to **activate** the **trigger** when a rigid sphere with a diameter of (100 ± 1) mm is applied to the **trigger** from any direction with a single linear motion.

Compliance is checked by inspection and manual test.

21.18.1 This subclause of IEC 62841-1:2014 is not applicable.

21.18.1.1 This subclause of IEC 62841-1:2014 is not applicable.

21.18.1.2 This subclause of IEC 62841-1:2014 is not applicable.

21.18.2 This subclause of IEC 62841-1:2014 is not applicable.

21.18.2.1 to 21.18.2.4 These subclauses of IEC 62841-1:2014 are not applicable.

21.35 This subclause of IEC 62841-1:2014 is not applicable.

22 Internal wiring

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

23 Components

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

23.3 This subclause of IEC 62841-1:2014 is not applicable.

24 Supply connection and external flexible cords

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

25 Terminals for external conductors

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

26 Provision for earthing

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

27 Screws and connections

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

28 Creepage distances, clearances and distances through insulation

Replacement of IEC 62841-1:2014, Clause 28:

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

The values in Table 12 are equal to 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 tools provided with an appliance inlet, the measurements are made with an appropriate connector inserted. For other tools, they are made on the tool as delivered.

For tools 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.*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-2-16:2024

Table 12 – Minimum creepage distances and clearances

Dimensions in millimetres

Distances	Class III tools		Other tools					
			Working voltage ≤ 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
Between parts of different potential ^a ; – if lacquered or enamelled windings or if protected against deposition of dirt – if not protected against deposition of dirt	1,0 2,0 ^c	1,0 1,5	1,0 2,0 ^b	1,0 1,5	2,0 3,0 ^b	2,0 2,5	2,0 8,0 ^e	2,0 3,0
Between live parts and other metal parts over basic insulation : – if the live parts are lacquered or enamelled windings ^d or if protected against deposition of dirt – if not protected against deposition of dirt	– –	– –	1,0 2,4 ^c	1,0 1,5	2,0 4,0 ^c	2,0 3,0	2,0 8,0 ^e	2,0 3,0
Between live parts and other metal parts over reinforced insulation : – if the live parts are lacquered or enamelled windings or protected against deposition of dirt – for other live parts not protected against deposition of dirt	– –	– –	5,0 5,0	5,0 5,0	6,0 8,0	6,0 8,0	10,0 ^e 16,0 ^e	6,0 8,0

	Distances	Class III tools		Other tools			
				Working voltage ≤ 130 V		Working voltage > 130 V and ≤ 280 V	
		Creepage distance	Clearance	Creepage distance	Clearance	Creepage distance	Clearance
a	Between metal parts separated by supplementary insulation	–	–	2,5	2,5	4,0	8,0 ^e
b	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.						
c	These creepage distances are slightly lower than suggested by IEC 60664-1. Creepage distances between live parts of different potential (functional insulation) are only associated with fire hazard, not with electric shock hazard. As products in the scope of IEC 62841 are products supervised during normal use, lower distances are justified.						
d	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.						
e	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.						
f	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.						
g	These creepage distances are valid for frequencies up to 30 kHz. For higher frequencies, creepage distances shall be in accordance with IEC 60664-4:2005. Creepage distances may 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".						

TECNORM.COM : Click to view

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 tools 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 tool to a support are considered to be accessible.

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

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

- in Table 12; or
- for conductive patterns on printed circuit boards as specified below are allowed, provided
 - the requirements of Clause 18 are met if these **creepage distances** and **clearances** are short-circuited in turn; or
 - for **electronic circuits**, they comply with 18.6 and 18.8.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Compliance is checked by inspection and by measurement.

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

Annexes

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

Annex I (informative)

Measurement of noise and vibration emissions

NOTE In Europe (EN IEC 62841-2-16), Annex I is normative.

I.2 Noise test code (grade 2)

This clause of IEC 62841-1:2014 is applicable except as follows:

I.2.1 General

Addition:

For all **fastener driving tools**, the measurement equipment shall be in accordance with 7.2 of EN 12549:1999.

I.2.2.2 Hand-held power tools

Replacement:

For **fastener driving tools** designed to drive **fasteners** into wood, the sound power level determination shall be measured in accordance with EN 12549:1999, 5.2 and 5.3.

For **fastener driving tools** designed to drive **fasteners** into hard surfaces such as steel or concrete, the sound power level determination shall be measured in accordance with EN 15895:2011, D.3.2 and D.3.3.

I.2.2.3 This subclause of IEC 62841-1:2014 is not applicable.

I.2.3.1 Hand-held tools

Replacement:

For **fastener driving tools** designed to drive **fasteners** into wood, the emission sound pressure level shall be measured in accordance with of EN 12549:1999, 6.2 and 6.3.

For **fastener driving tools** designed to drive **fasteners** into hard surfaces such as steel or concrete, the sound power level determination shall be measured in accordance with EN 15895:2011, D.2.2 and D.2.3.

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

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

Addition:

Fastener driving tools are held in the **horizontal-down** position.

I.2.5 Operating conditions

Replacement:

Five tests are carried out under load, where the measurement of one setting is considered as one test.

The result of the test L_{WA} and L_{PA} shall be the arithmetic mean of the five test results for each procedure as specified in I.2.2 and I.2.3 and rounded to the nearest decibel.

For **fastener driving tools** designed to drive **fasteners** into wood, the operating conditions specified in EN 12549:1999, Clause 8 shall be used.

For **fastener driving tools** designed to drive **fasteners** into hard surfaces such as steel or concrete, the operating conditions are specified in EN 15895:2011, Clause D.1.

A concrete formulation that fulfils the base material specifications in accordance with EN 15895:2011, D.1.2 is given in Table I.101.

Table I.101 – Detailed example of a concrete formulation

Cement	Water	Aggregate ^b	
		1 450 kg	
		Particle size	Fraction
		mm	%
330 kg ^a	183 l ^a	0 to 2	38 ± 3
		0 to 8	50 ± 5
		0 to 16	80 ± 5
		0 to 32	100
Compressive strength after 28 days to be 40 N/mm ² .			
^a The water/cement mass ratio shall be 0,55 ± 0,02 (the mass tolerance of cement and water is + 10 % to enable the concrete manufacturer to ensure compressive strength with local cement).			
^b Very hard aggregates such as flint or granite and very soft aggregates such as limestone shall not be used.			

I.3 Vibration

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

I.3.3 Characterisation of vibration

Replacement:

The characterisation of vibration shall be in accordance with Clause 7 of ISO 28927-13:2022.

I.3.4 Instrumentation requirements

Replacement:

The instrumentation requirements shall be in accordance with Clause 8 of ISO 28927-13:2022.

I.3.5.1 General

Addition:

Testing and operating conditions shall be in accordance with Clause 9 of ISO 28927-13:2022.

I.3.5.2 Attachment, work piece and task

Replacement:

Attached equipment and workpiece shall be used as specified in 9.3 of ISO 28927-13:2022, except for workpiece materials as follows:

- For **fastener driving tools** designed to drive **fasteners** into wood, a soft wood material, free from knots and with a straight grain, shall be used as a workpiece with an average bulk density from 0,42 g/cm³ to 0,48 g/cm³ and an average wood humidity of (12 ± 3) %;
- For **fastener driving tools** designed to drive **fasteners** into hard surfaces such as steel or concrete, a mild steel similar to type S235 in accordance with ISO 630-2:2021 shall be used.

I.3.7 Measurement report

Addition:

For **fastener driving tools**, the report shall additionally include the following information:

- k) **fastener** type;
- l) number of **fasteners** driven during each test run.

Annex K (normative)

Battery tools and battery packs

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

K.8.14.101 Replacement of item f):

- f) **Hold the tool by insulated gripping surfaces, when performing an operation where the fastener may contact hidden wiring.** A fastener contacting a "live" wire may make exposed metal parts of the tool "live" and could give the operator an electric shock.

K.8.14.102 Replacement of item a):

- a) **Hold the tool by insulated gripping surfaces, when performing an operation where the fastener may contact hidden wiring.** A fastener contacting a "live" wire may make exposed metal parts of the tool "live" and could give the operator an electric shock.

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

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

The test is conducted with or without fasteners in the tool.

NOTE See 5.101 for tests that are conducted without fasteners.

For tools other than multi-blow tools, the tool is operated for 10 cycles, until thermal equilibrium is reached, or the tool no longer operates due to the battery being discharged, whichever is achieved first. Each cycle consists of the tool operating at

- a rate of one actuation approximately every 1 s; or*
- for tools with an inherent operating cycle greater than 1 s, operation with consecutive operating cycles*

for 1 min and a rest period of 3 min with the tool switched off. The temperature rises are measured at the end of the "on" period. At the manufacturer's option, the tool may be operated without a rest period until thermal equilibrium is reached.

For multi-blow tools, the tool is operated continuously at a minimum load to activate the percussion mechanism for 10 min, until thermal equilibrium is reached, or the tool no longer operates due to the battery being discharged, whichever is achieved first.

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

K.12.2 Subclause 12.2 of this document is not applicable.

K.12.2.1 Subclause 12.2.1 of this document is not applicable.

K.17.2 Subclause 17.2 of this document is not applicable.

K.21 Construction

Addition:

NOTE 301 In Europe (EN IEC 62841-2-16), the following additional subclause applies:

K.21.18.Z301 Isolation and disabling device

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

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

An isolation device shall

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

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

NOTE 2 The risk of accidental reconnection of a **power switch** used for disconnection is addressed by the requirement of 21.18. The other examples in NOTE 1 achieve this by the necessary actions for reconnection.

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

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

Compliance is checked by inspection and by manual test.

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 to 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-2-16:2024

**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 – not protected against deposition of dirt	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	0,8 ^a	0,8	1,5	1,5	2,0 ^a	1,5	3,0 ^a	2,5	8,0	3,0
Non-switched circuit – protected against deposition of dirt – not protected against deposition of dirt	0,8	0,8	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
	1,1	0,8	1,5	1,5	2,5	1,5	4,0	2,5	8,0	3,0

^a These **creepage distances** are slightly lower than suggested by IEC 60664-1. **Creepage distances** between **live parts** of different potential (functional insulation) are only associated to fire hazard in the tool, 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 tool starting or in a risk of fire in the tool as specified in K.18.1.

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

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

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

NOTE 2 The above values are equal to 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 IEC 62841-1:2014 provides clarification on the measurement method.

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

Dimensions in millimetres

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

Creepage distances and **clearances** for **working voltages** greater than those shown in this Subclause K.28.1 shall be determined from the application of IEC 60664-1.

Compliance is checked by measurement.

*The way in which **creepage distances** and **clearances** are measured is indicated in 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 it 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 of IEC 62841-1:2014.*

*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 Subclause 28.2 of this document is not applicable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-2-16:2024

Annex L (normative)

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

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

L.21 Construction

Addition:

NOTE 301 In Europe (EN IEC 62841-2-16), the following additional subclause applies:

L.21.18.Z301 Isolation and disabling device

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

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

An isolation device shall

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

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

NOTE 2 The risk of accidental reconnection of a **power switch** used for disconnection is addressed by the requirement of 21.18. The other examples in NOTE 1 achieve this by the necessary actions for reconnection.

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

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

Compliance is checked by inspection and by manual test.

Bibliography

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

Addition:

ISO 11148-13:2017, *Hand-held non-electric power tools – Safety requirements – Part 13: Fastener driving tools*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-2-16:2024

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-2-16:2024

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	40
1 Domaine d'application	42
2 Références normatives	42
3 Termes et définitions	43
4 Exigences générales	45
5 Conditions générales d'essai	46
6 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	46
7 Classification	46
8 Marquage et indications	46
9 Protection contre l'accès aux parties actives	49
10 Démarrage	49
11 Puissance et courant	49
12 Échauffements	49
13 Résistance à la chaleur et au feu	50
14 Résistance à l'humidité	50
15 Protection contre la rouille	50
16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	50
17 Endurance	50
18 Fonctionnement anormal	51
19 Dangers mécaniques	52
20 Résistance mécanique	55
21 Construction	56
22 Conducteurs internes	56
23 Composants	57
24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	57
25 Bornes pour conducteurs externes	57
26 Dispositions de mise à la terre	57
27 Vis et connexions	57
28 Lignes de fuite, distances d'isolement et distances à travers l'isolation	57
Annexes	63
Annexe I (informative) Mesurage des émissions acoustiques et des vibrations	63
Annexe K (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries	66
Annexe L (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries équipés d'une connexion avec le réseau ou avec des sources non isolées	72
Bibliographie	73
Tableau 4 – Niveaux de performance exigés	52
Tableau 101 – Modes d'actionnement admis et force appliquée au palpeur pour les machines à enfoncer les fixations sur lesquelles la présence d'un palpeur est exigée	53
Tableau 12 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales	59
Tableau I.101 – Exemple détaillé de formulation du béton	64
Tableau K.1 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales entre des parties de potentiel différent	69

Tableau K.2 – Somme totale minimale des lignes de fuite et des distances d'isolement par rapport aux surfaces accessibles	70
--	----

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-2-16:2024

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**OUTILS ÉLECTROPORTATIFS À MOTEUR, OUTILS PORTABLES
ET MACHINES POUR JARDINS ET PELOUSES –
SÉCURITÉ –****Partie 2-16: Exigences particulières pour les machines
à enfoncer les fixations portatives**

AVANT-PROPOS

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

L'IEC 62841-2-16 a été établie par le comité d'études 116 de l'IEC: Sécurité des outils électroportatifs à moteur. Il s'agit d'une Norme Internationale.

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

Projet	Rapport de vote
116/757/FDIS	116/800/RVD

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

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

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

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

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

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

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

Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- exigences: caractères romains;
- *modalités d'essai: caractères italiques;*
- termes définis à l'Article 3: **caractères gras;**
- notes: petits caractères romains.

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

Les paragraphes, notes, tableaux et figures de l'Annexe K et de l'Annexe L qui s'ajoutent à ceux du corps principal du présent document sont numérotés à partir de 301.

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

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

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

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

Partie 2-16: Exigences particulières pour les machines à enfoncer les fixations portatives

1 Domaine d'application

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

Addition:

Le présent document s'applique aux **machines à enfoncer les fixations portatives**:

- conçues pour enfoncer des **fixations** dans du béton, du tissu, des panneaux de fibres, du métal, du plastique, du bois, des produits en bois, du carton et d'autres matériaux; et
- dont l'énergie utilisée pour enfoncer la **fixation** est produite directement ou indirectement par un moteur électrique ou un système d'entraînement magnétique.

Le présent document ne s'applique pas aux outils à entraînement pneumatique pour lesquels le gaz comprimé provient d'une source externe telle qu'un compresseur ou un réservoir.

Le présent document ne s'applique pas non plus aux outils qui fonctionnent aux gaz combustibles, même à allumage électrique.

NOTE 101 Les outils qui fonctionnent à l'air comprimé ou aux gaz combustibles sont traités dans l'ISO 11148-13:2017.

2 Références normatives

L'Article 2 de l'IEC 62841-1:2014 s'applique, avec l'exception suivante:

Addition:

IEC 60664-3, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtement, d'emboîtement ou de moulage pour la protection contre la pollution*

IEC 60664-4:2005, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 4: Considérations sur les contraintes de tension à haute fréquence*

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

ISO 630-2:2021, *Structural steels – Part 2: Technical delivery conditions for structural steels for general purposes* (disponible en anglais seulement)

ISO 28927-13:2022, *Machines à moteur portatives – Mesurage des vibrations au niveau des poignées – Partie 13: Machines à enfoncer les fixations*

EN 12549:1999, *Acoustique – Code d'essai acoustique pour les machines à enfoncer les fixations – Méthode d'expertise*

EN 15895:2011, *Outils portatifs à charge propulsive – Exigences de sécurité – Outils de scellement et de marquage*

3 Termes et définitions

L'Article 3 de l'IEC 62841-1:2014 s'applique, avec l'exception suivante:

Addition:

3.101

activer

appuyer sur une **gâchette** ou un **palpeur** de telle manière que la **machine à enfoncer les fixations** puisse être **actionnée** ou remplisse une condition pour être **actionnée**

3.102

actionner

entraîner le mouvement des composants d'outil conçus pour enfoncer une **fixation**

3.103

mode d'actionnement

séquence qui permet la réalisation d'une opération d'enfoncement

3.103.1

actionnement de contact

mode d'actionnement qui permet de faire fonctionner l'outil par l'**activation** du **palpeur** lorsque la **gâchette** est maintenue enfoncée

Note 101 à l'article: L'**actionnement de contact** est également appelé mode contact.

3.103.2

actionnement de contact avec inversion automatique

mode d'actionnement qui permet l'**actionnement de contact** et dans lequel l'outil ne peut pas être **actionné** si, pendant le délai d'inactivité de la **gâchette**, le **palpeur** n'est pas activé lorsque la **gâchette** est enfoncée

Note 101 à l'article: Un nouvel **actionnement** n'est possible qu'après avoir relâché la **gâchette** avant de l'activer à nouveau.

3.103.3

activation double

mode d'actionnement dans lequel deux dispositifs tels que des **gâchettes**, des leviers ou des interrupteurs fonctionnent conjointement de sorte que deux actions consécutives distinctes sont nécessaires pour **actionner** l'outil

3.103.4

actionnement séquentiel complet

mode d'actionnement qui permet d'effectuer des opérations d'enfoncement ponctuelles par l'intermédiaire de la **gâchette** dès lors que le **palpeur** est **activé**, et dans lequel un nouvel actionnement ne peut avoir lieu que lorsque toutes les commandes de fonctionnement sont relâchées puis à nouveau **activées** dans le même ordre

3.103.5

actionnement séquentiel simple

mode d'actionnement qui permet d'effectuer des opérations d'enfoncement ponctuelles par l'intermédiaire de la **gâchette** dès lors que le **palpeur** est **activé**, et dans lequel un nouvel actionnement ne peut avoir lieu que si le **palpeur** est toujours **activé** lorsque la **gâchette** est relâchée

3.104

système d'actionnement

gâchette ou **palpeur activés séparément** ou de manière combinée ou séquentielle pour actionner l'outil

3.105

cloueuse à rouleaux

machine à enfoncer les fixations qui enfonce des **fixations** à partir d'un rouleau de pointes

Note 101 à l'article: Une cloueuse de couverture est un exemple de **cloueuse à rouleaux**.

3.106

fixation

dispositif mécanique, tel que des clous, des agrafes ou des goupilles, utilisé dans des **machines à enfoncer les fixations** pour fixer des éléments à des surfaces ou pour assembler des matériaux

3.107

machine à enfoncer les fixations

outil portatif dans lequel de l'énergie est transmise en un mouvement linéaire à une **fixation** afin d'enfoncer cette **fixation** dans des matériaux définis

Note 101 à l'article: Les **fixations** sont généralement enfoncées par des moyens mécaniques ou pneumatiques.

3.108

cloueuse pneumatique lourde

machine à enfoncer les fixations capable d'enfoncer des pointes de 1,2 mm de diamètre (18 AWG) ou d'un diamètre de fil nominal supérieur

3.109

agrafeuse lourde

machine à enfoncer les fixations capable d'enfoncer des agrafes dont la **largeur de branche d'agrafe** est de 1,6 mm ou plus et dont l' est de 1,4 mm ou plus

3.110

horizontale vers le bas

orientation de l'outil selon laquelle la pointe de l'outil est perpendiculaire à une surface de travail horizontale et est dirigée vers le bas

3.111

horizontale vers le haut

orientation de l'outil selon laquelle la pointe de l'outil est perpendiculaire à une surface de travail horizontale et est dirigée vers le haut

3.112

outil léger

machine à enfoncer les fixations capable d'enfoncer des **fixations** dont

- la **masse** est inférieure à 0,5 g et la **longueur** ne dépasse pas 26 mm; ou
- la masse de la **fixation** est inférieure à 0,4 g et la longueur de la **fixation** ne dépasse pas 36 mm

Note 101 à l'article: Les **cloueuses pneumatiques lourdes**, les **agrafeuses lourdes** et les **pistolets à goupille** ne sont pas considérés comme des **outils légers**.

3.113**machine à frappe multiple**

machine à enfoncer les fixations qui enfonce les **fixations** en frappant à plusieurs reprises sur leur **tête** et non pas en **les** projetant

Note 101 à l'article: Les cloueuses à main, également appelées cloueuses à percussion, sont un exemple de **machine à frappe multiple**.

3.114**pistolet à goupille**

machine à enfoncer les fixations capable d'enfoncer des **fixations** sans tête d'une longueur maximale de 51 mm et d'un diamètre maximal de 0,64 mm (23 AWG)

3.115**épaisseur de branche d'agrafe**

dimension maximale de la section transversale d'une branche d'agrafe mesurée parallèlement à l'axe de la couronne de l'agrafe

3.116**largeur de branche d'agrafe**

dimension maximale de la section transversale d'une branche d'agrafe mesurée perpendiculairement à l'axe de la couronne de l'agrafe

3.117**gâchette**

élément de commande **activé** manuellement par l'opérateur d'un outil

3.118**délai d'inactivité de la gâchette**

pour les outils qui disposent d'un mode d'**actionnement de contact avec inversion automatique**, durée pendant laquelle la **gâchette** peut être enfoncée sans que le **palpeur** soit activé avant que l'outil devienne inutilisable

3.119**palpeur**

élément ou ensemble de commande monté sur la **machine à enfoncer les fixations** conçue pour être **activée** par celui-ci

Note 101 à l'article: Cela inclut les **palpeurs** rétractables qui sont normalement rentrés et s'allongent lorsque la **gâchette** est **activée**.

3.119.1**palpeur sécurisé**

palpeur qui est renforcé de sorte à ne pas pouvoir être **activé** par une pression contre une surface plane

Note 101 à l'article: Les outils conçus pour fixer des câbles, des tuyaux et des éléments similaires avec des agrafes comportent un **palpeur sécurisé**, lequel est appuyé contre le **matériau à fixer**.

4 Exigences générales

L'Article 4 de l'IEC 62841-1:2014 s'applique.

5 Conditions générales d'essai

L'Article 5 de l'IEC 62841-1:2014 s'applique, avec l'exception suivante:

5.17 Addition:

*Conformément au 8.14.2 b) 102), le magasin de **fixations** le plus lourd est compris dans la masse de l'outil, mais les **fixations** en sont exclues.*

5.101 Les essais effectués sans **fixation** peuvent être effectués en utilisant un dispositif d'essai qui simule une **fixation** afin d'éviter toute tension anormale qui peut être exercée dans l'outil.

5.102 En ce qui concerne les outils qui comportent une fonction qui ne permet pas de les **actionner** sans **fixations**, les essais pour lesquels il est nécessaire d'**actionner** l'outil doivent être effectués avec des **fixations** ou la fonction en question doit être désactivée. Si nécessaire, des matériels ou des logiciels spéciaux (ou les deux) peuvent être utilisés afin de désactiver la fonction.

6 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

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

7 Classification

L'Article 7 de l'IEC 62841-1:2014 s'applique.

8 Marquage et indications

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

8.1 Remplacement du troisième tiret:

- la **puissance assignée**, en watts, ou le **courant assigné**, en ampères;

8.2 Addition:

Les **machines à enfoncer les fixations** doivent comporter des marquages fournissant des informations relatives à la sécurité qui doivent être rédigées dans l'une des langues officielles du pays dans lequel la machine doit être vendue ou doivent porter par marquage le symbole approprié:

- "Porter une protection pour les yeux" ou le symbole M004 de l'ISO 7010;
- "Porter des protecteurs d'oreilles" ou le symbole M003 de l'ISO 7010. Ce marquage peut être omis si le niveau de pression acoustique d'émission mesuré à l'oreille de l'opérateur conformément à l'Annexe I ne dépasse pas 85 dB(A).

Une combinaison d'étiquettes de sécurité de produit, telles que la protection pour les yeux, les oreilles, la poussière et la tête, est admise.

8.11 Addition:

Pour les outils qui permettent de choisir différents **modes d'actionnement**, des marquages qui indiquent quel **mode d'actionnement** est activé.

8.14.1 Addition:

Les instructions de sécurité supplémentaires spécifiées en 8.14.1.101 ou en 8.14.1.102 (le cas échéant) doivent être fournies. Le terme "outil" dans ces mises en garde peut être remplacé par une désignation spécifique de l'outil, telle que **machine à enfoncer les fixations**, cloueuse, **pistolet à goupille**, agrafeuse, brocheuse-cloueuse, etc. Cette partie peut être imprimée séparément des "Avertissements de sécurité généraux pour l'outil électrique".

8.14.1.101 Avertissements de sécurité relatifs aux machines à enfoncer les fixations (à l'exception des machines à frappe multiple)

- a) **Toujours prendre pour hypothèse que l'outil contient des fixations.** Une manipulation imprudente de l'outil peut entraîner la projection inattendue de fixations ainsi que des blessures corporelles.
- b) **Débrancher l'outil de la source d'alimentation électrique avant toute opération de chargement ou de déchargement de fixations, de réglage ou de remplacement d'accessoires.** L'outil peut être activé par inadvertance s'il est branché à la source d'alimentation électrique, ce qui peut entraîner des blessures corporelles.
- c) **Manipuler les fixations avec prudence, en particulier lors de leur chargement et de leur déchargement.** Les fixations ont des pointes acérées qui peuvent entraîner des blessures corporelles.
- d) **Ne pas pointer l'outil vers soi-même ou vers une personne aux alentours.** Un déclenchement inattendu entraîne la projection d'une fixation, ce qui peut entraîner des blessures corporelles.
- e) **Éloigner les doigts de la gâchette lorsque l'outil n'est pas utilisé et au moment de passer d'une position de travail à une autre.** Un déclenchement inattendu entraîne la projection d'une fixation, ce qui peut entraîner des blessures corporelles.
- f) **Tenir l'outil par les surfaces de préhension isolées, au cours d'une opération où la fixation peut entrer en contact avec des fils électriques cachés ou avec son propre cordon.** Une fixation en contact avec un fil "sous tension" peut "mettre sous tension" les parties métalliques exposées de l'outil et provoquer un choc électrique chez l'opérateur.
- g) **Tenir fermement l'outil lors de son utilisation.** Le recul non contrôlé de l'outil peut provoquer une activation non intentionnelle, ce qui peut entraîner des blessures corporelles.
- h) **Éloigner toute partie du corps (mains, jambes, etc.) de la direction de projection des fixations.** La fixation peut percer la pièce ainsi que tout objet placé derrière celle-ci, ce qui peut entraîner des blessures corporelles.
- i) **Lors de l'utilisation d'outil, éloigner toute partie du corps (mains, jambes, etc.) de la zone où la fixation est enfoncée dans la pièce.** La fixation peut être déviée et sortir de la pièce, ce qui peut entraîner des blessures corporelles.
- j) **Ne pas actionner l'outil tant qu'il n'est pas fermement appuyé contre la pièce.** Si l'outil n'est pas en contact avec la pièce, la fixation peut être déviée de la pièce, ce qui peut entraîner des blessures corporelles.
- k) **Lors de la fixation de câbles électriques, vérifier qu'ils ne sont pas sous tension. Tenir l'outil par les surfaces de préhension isolées uniquement. Utiliser uniquement des fixations conçues pour les installations de câbles électriques. Vérifier que la fixation n'a pas endommagé l'isolation des câbles électriques.** La dégradation de l'isolation de câbles électriques par une fixation peut entraîner des risques de choc électrique et d'incendie.

NOTE 101 L'avertissement qui figure au point k) ci-dessus ne s'applique pas aux outils qui ne sont pas destinés à fixer des câbles électriques.

- l) **Ne pas utiliser cet outil pour fixer des câbles électriques.** Il n'est pas conçu pour installer des câbles électriques et peut endommager leur isolation, ce qui entraîne des risques de choc électrique ou d'incendie.

NOTE 102 L'avertissement qui figure au point l) ci-dessus ne s'applique pas aux outils destinés à fixer des câbles électriques conformément au 8.14.2 b) 106).

- m) **Débrancher l'outil de la source d'alimentation électrique si une fixation est coincée dans l'outil.** Lors du retrait d'une fixation coincée, l'outil peut être activé par inadvertance s'il est branché à la source d'alimentation électrique, ce qui peut entraîner des blessures corporelles.
- n) **Faire preuve de prudence lors du retrait d'une fixation coincée.** Le mécanisme peut subir une compression et la fixation peut être projetée avec force, ce qui peut entraîner des blessures corporelles.

NOTE 103 L'avertissement qui figure au point n) ci-dessus ne s'applique pas aux outils qui n'utilisent pas d'énergie potentielle stockée pour enfoncer les **fixations**.

8.14.1.102 Avertissements de sécurité relatifs aux machines à frappe multiple

- a) **Tenir l'outil par les surfaces de préhension isolées, au cours d'une opération où la fixation peut entrer en contact avec des fils électriques cachés ou avec son propre cordon.** Une fixation en contact avec un fil "sous tension" peut "mettre sous tension" les parties métalliques exposées de l'outil et provoquer un choc électrique chez l'opérateur.
- b) **Éloigner toute partie du corps (mains, jambes, etc.) de la direction d'enfoncement des fixations.** La fixation peut percer la pièce ainsi que tout objet placé derrière celle-ci, ce qui peut entraîner des blessures corporelles.
- c) **Lors de la fixation de câbles électriques, vérifier qu'ils ne sont pas sous tension. Tenir l'outil par les surfaces de préhension isolées uniquement. Utiliser uniquement des fixations conçues pour les installations de câbles électriques. Vérifier que la fixation n'a pas endommagé l'isolation des câbles électriques.** La dégradation de l'isolation de câbles électriques par une fixation peut entraîner des risques de choc électrique et d'incendie.

NOTE 101 L'avertissement qui figure au point c) ci-dessus ne s'applique pas aux outils qui ne sont pas destinés à fixer des câbles électriques.

- d) **Ne pas utiliser cet outil pour fixer des câbles électriques.** Il n'est pas conçu pour installer des câbles électriques et peut endommager leur isolation, ce qui entraîne des risques de choc électrique ou d'incendie.

NOTE 102 L'avertissement qui figure au point d) ci-dessus ne s'applique pas aux outils destinés à fixer des câbles électriques conformément au 8.14.2 b) 106).

8.14.2 b) Addition:

- 101) informations relatives aux **fixations** appropriées à utiliser avec l'outil;
- 102) informations sur les **accessoires** appropriés à utiliser avec l'outil, tels que les magasins de **fixations** ou les protecteurs de pointe des **palpeurs**;
- 103) informations relatives au fonctionnement correct de tous les éléments de commande de l'outil (**gâchette, palpeur**, sélecteur de **mode d'actionnement**, par exemple);
- 104) informations indiquant les matériaux dans lesquels l'outil est conçu pour enfoncer des **fixations**;
- 105) informations indiquant si l'outil est conçu pour être utilisé sur des matériaux durs tels que l'acier ou le béton, y compris des informations concernant la force d'appui supplémentaire nécessaire pour utiliser l'outil;
- 106) informations qui précisent que l'outil est conçu pour fixer des câbles électriques, le cas échéant;
- 107) informations relatives aux **fixations** à utiliser pour fixer des câbles électriques, le cas échéant;
- 108) instructions relatives au retrait d'une **fixation** coincée dans l'outil;
- 109) informations relatives aux **modes d'actionnement** de l'outil;
- 110) informations relatives à la méthode de remplacement du magasin de **fixations**, le cas échéant.

9 Protection contre l'accès aux parties actives

L'Article 9 de l'IEC 62841-1:2014 s'applique.

10 Démarrage

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

11 Puissance et courant

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

12 Échauffements

L'Article 12 de l'IEC 62841-1:2014 s'applique, avec les exceptions suivantes:

12.2 Remplacement:

*Pour les outils qui ont une ou plusieurs **tensions assignées**: l'outil est mis en fonctionnement sous chaque **tension assignée**, dans les conditions de charge spécifiées au 12.2.1. La tension est ensuite ajustée à 0,94 fois la **tension assignée** et 1,06 fois la **tension assignée**.*

Les températures sont mesurées avec le réglage de tension le plus défavorable des deux. Les températures mesurées au moyen de thermocouples sont relevées alors que l'outil est en fonctionnement.

*Pour les outils qui ont une **plage assignée de tensions**: l'outil est mis en fonctionnement*

- à la limite inférieure de la **plage assignée de tensions**, dans les conditions de charge spécifiées au 12.2.1. La tension est ensuite ajustée à 0,94 fois la limite inférieure de la **plage assignée de tensions**; et*
- à la limite supérieure de la **plage assignée de tensions**, dans les conditions de charge spécifiées au 12.2.1. La tension est ensuite ajustée à 1,06 fois la limite supérieure de la **plage assignée de tensions**.*

Les températures sont mesurées avec le réglage de tension le plus défavorable des deux. Les températures mesurées au moyen de thermocouples sont relevées alors que l'outil est en fonctionnement.

12.2.1 Remplacement:

*L'essai est réalisé avec ou sans **fixations** dans l'outil.*

NOTE 101 Voir le 5.101 pour les essais réalisés sans **fixations**.

*Les outils autres que les **machines à frappe multiple** sont mis en fonctionnement pendant 10 cycles ou jusqu'à atteindre l'équilibre thermique, si cet événement se produit en premier. Chaque cycle implique un fonctionnement de l'outil*

- à une vitesse d'un actionnement toutes les 1 s environ; ou*
- pour les outils qui ont un **cycle de manœuvres inhérent** supérieur à 1 s, avec des cycles de manœuvres consécutifs*

pendant 1 min, suivi d'une période de repos de 3 min pendant laquelle l'outil est arrêté. Les échauffements sont mesurés à la fin de la période de "marche". Au choix du fabricant, l'outil peut être mis en fonctionnement sans période de repos jusqu'à atteindre l'équilibre thermique.

*Pour les **machines à frappe multiple**, l'outil est mis en fonctionnement continu à une charge minimale pour activer le mécanisme de percussion pendant 10 min ou jusqu'à atteindre l'équilibre thermique, si cet événement se produit en premier.*

13 Résistance à la chaleur et au feu

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

14 Résistance à l'humidité

L'Article 14 de l'IEC 62841-1:2014 s'applique.

15 Protection contre la rouille

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

16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

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

17 Endurance

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

17.2 Remplacement:

*L'essai est réalisé avec ou sans **fixations** dans l'outil.*

NOTE Voir le 5.101 pour les essais réalisés sans **fixations**.

*Pour les outils autres que les **machines à frappe multiple**, l'outil est mis en fonctionnement à la vitesse de cycle comme cela est spécifié en 12.2.1 pour 20 000 actionnements à une tension égale à la **tension assignée** la plus élevée ou à la limite supérieure de la **plage assignée de tensions**. Il n'est pas nécessaire que l'essai soit continu.*

*Pour les **machines à frappe multiple**, l'outil est soumis à un cycle de 12 h à une tension égale à la **tension assignée** la plus élevée ou à la limite supérieure de la **plage assignée de tensions**. Il n'est pas nécessaire que les 12 h de fonctionnement soient continues. Chaque cycle de manœuvres comprend une période de marche de 20 s et une période d'arrêt de 20 s, les périodes d'arrêt étant comprises dans la durée de fonctionnement de 12 h spécifiée. Si la durée du cycle de manœuvres limité par la construction est inférieure à 20 s en marche et à 20 s à l'arrêt, alors ce cycle peut être utilisé.*

L'outil peut être mis sous tension et hors tension au moyen d'un interrupteur autre que celui qui est incorporé dans l'outil, à moins que cela ne désactive une fonction de l'interrupteur.

*Pendant cet essai, le remplacement des balais de charbon est admis, et l'outil est huilé et graissé comme en **utilisation normale**. Si une défaillance mécanique se produit et ne compromet pas la conformité au présent document, la partie défectueuse peut être remplacée.*

Si l'échauffement d'une partie quelconque de l'outil dépasse l'échauffement déterminé pendant l'essai du 12.1, des périodes de ventilation ou de repos forcées peuvent être appliquées, les périodes de repos n'étant pas comprises dans la durée de fonctionnement spécifiée. Si une ventilation forcée est appliquée, elle ne doit pas modifier le débit d'air de l'outil ni propager de dépôt de carbone.

Au cours de ces essais, les dispositifs de protection contre les surcharges incorporés à l'outil ne doivent pas fonctionner.

18 Fonctionnement anormal

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

18.3 Le paragraphe de l'IEC 62841-1:2014 ne s'applique pas.

18.4 Le paragraphe de l'IEC 62841-1:2014 ne s'applique pas.

18.5.1 Remplacement:

*Tous les fusibles, les **coupe-circuits thermiques**, les dispositifs de protection contre les surcharges et les dispositifs analogues spécifiés au 18.2 qui sont accessibles ou qui peuvent être remis en service par l'utilisateur sans l'aide d'un outil et les **dispositifs de protection à réarmement automatique** sont court-circuités.*

*La fonction des **circuits électroniques** qui empêchent l'outil de fonctionner lorsqu'il est bloqué doit être désactivée, à moins que cette fonction n'ait été évaluée comme une **fonction critique pour la sécurité** selon 18.8. L'outil est connecté à un circuit de 12 kVA au minimum.*

*Le courant de fuite entre les **parties actives** et les **parties accessibles**, qui ne sont pas mises à la terre par une construction de classe I, est mesuré conformément à l'Article C.3 et est surveillé tout au long de l'essai ainsi qu'après l'essai jusqu'à la stabilisation du courant de fuite ou sa diminution. Le courant de fuite ne doit pas dépasser 2 mA.*

L'induit ou le rotor du moteur est bloqué ou, pour les conceptions à solénoïde, le solénoïde est mis en fonctionnement continu pendant 15 min ou jusqu'à ce que l'outil soit en circuit ouvert ou que des flammes apparaissent. Si l'une de ces deux conditions se produit, couper le courant immédiatement et, si des flammes apparaissent, les éteindre avec un extincteur au CO₂.

*Lorsque l'outil est revenu à plus ou moins 5 K de la température ambiante, un essai de rigidité diélectrique conforme à l'Article D.2 est effectué entre les **parties actives** et les **parties accessibles** qui ne sont pas mises à la terre par une construction de classe I comme suit:*

- *si un outil ne fonctionne pas après 15 min, effectuer un essai de rigidité diélectrique à 1 500 V;*
- *si un outil fonctionne encore après 15 min, effectuer un essai de rigidité diélectrique à 2 500 V.*

Si l'outil se retrouve en circuit ouvert de façon définitive à la suite d'une condition de surchauffe dans un délai de 15 min, pour une raison quelconque autre que l'ouverture d'un enroulement de moteur, l'essai doit être répété. Ce second essai doit prendre fin de la même manière, à moins que l'essai ne se soit achevé de façon satisfaisante.

*Si l'essai a pris fin à cause d'une fonction de limite thermique sans réarmement automatique d'un **circuit électronique**, ce circuit doit être soit shunté soit évalué comme une **fonction critique pour la sécurité** selon 18.8.*

Si l'outil se retrouve en circuit ouvert de façon définitive pour d'autres raisons, la cause est déterminée et évitée dans un nouvel échantillon, puis l'essai est répété.

18.8 Remplacement du Tableau 4 par le suivant:

Tableau 4 – Niveaux de performance exigés

Type et objectif de la SCF	Niveau de performance (PL) minimal
Interrupteur de puissance – empêcher l' actionnement des outils légers lorsque la gâchette est relâchée	a
Interrupteur de puissance – empêcher l' actionnement des pistolets à goupille qui fonctionnent avec un dispositif d' activation double lorsque celui-ci, qu'il s'agisse d'une gâchette , d'un levier ou d'un interrupteur, est relâché	b
Interrupteur d'alimentation – empêcher l' actionnement des outils autres que les machines à frappe multiple , les outils légers et les pistolets à goupille qui fonctionnent avec un dispositif d'activation double , lorsque la gâchette ou le palpeur est relâché.	c
Interrupteur de puissance – empêcher la mise en marche involontaire des machines à frappe multiple	Il ne s'agit pas d'une SCF
Interrupteur de puissance – permettre l'arrêt volontaire des machines à frappe multiple	Il ne s'agit pas d'une SCF
Indication du mode d'actionnement de contact ou du mode d' actionnement de contact avec inversion automatique , conformément au 8.11	a
Empêcher le dépassement du délai d'inactivité de la gâchette pour l' actionnement de contact avec inversion automatique , conformément au 19.103.	a
Empêcher le passage en mode d'actionnement de contact lorsque le mode d' actionnement séquentiel simple ou le mode d' actionnement séquentiel complet est choisi, conformément au 19.104.	a

19 Dangers mécaniques

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

19.6 Le paragraphe de l'IEC 62841-1:2014 ne s'applique pas.

19.101 L'outil, à l'exception des **machines à frappe multiple**, doit être équipé d'une **gâchette** manœuvrée par l'opérateur et doit soit:

- comporter un **palpeur** de sorte qu'il ne soit possible d'**actionner** l'outil que si la **gâchette** et le **palpeur** ont été tous deux **activés**; soit
- être un **pistolet à goupille** qui fonctionne avec un dispositif d'**activation double**; soit
- être un **outil léger**.

La conformité est vérifiée par examen, par des mesures et par des essais pratiques effectués dans toutes les positions d'utilisation possibles de l'outil.

NOTE 101 En Europe (EN IEC 62841-2-16), les conditions suivantes s'appliquent:

NOTE 19.101 L'outil, à l'exception des **machines à frappe multiple**, doit être équipé d'une **gâchette** manœuvrée par l'opérateur et doit comporter un **palpeur** de sorte qu'il ne soit pas possible d'**actionner** l'outil à moins que la **gâchette** et le **palpeur** n'aient été tous deux **activés**.

La conformité est vérifiée par examen, par des mesures et par des essais pratiques effectués dans toutes les positions d'utilisation possibles de l'outil.

19.102

19.102.1 Les outils pour lesquels la présence d'un **palpeur** est exigée doivent intégrer un **système d'actionnement** qui comporte au moins un des **modes d'actionnement** admis dans le Tableau 101.

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

*Une force conforme au Tableau 101 est appliquée au **palpeur***

- *dans une direction identique à la direction d'activation normale du **palpeur**; et*
- *de telle sorte que le poids de toute partie de l'outil, y compris le **palpeur**, n'ait aucune incidence sur le résultat de l'essai.*

*Pour les outils qui fonctionnent en mode d'actionnement **séquentiel complet** et en mode d'actionnement **séquentiel simple**, la force d'essai spécifiée dans le Tableau 101 est appliquée au **palpeur**. La **gâchette** est alors **activée**. L'outil ne doit pas être **actionné**.*

*Pour les outils qui fonctionnent en mode d'actionnement **de contact** ou en **actionnement de contact avec inversion automatique**, la **gâchette** est **activée** et une force est progressivement appliquée au **palpeur** jusqu'à ce qu'elle soit égale à la force d'essai spécifiée dans le Tableau 101. L'outil ne doit pas être **actionné**. Pour les outils qui fonctionnent en mode d'actionnement **de contact avec inversion automatique**, l'essai doit être effectué avant l'inversion de l'outil.*

*Pour les outils qui permettent de choisir différents **modes d'actionnement**, tous les **modes d'actionnement** doivent être conformes.*

*Pour les outils qui comportent un **palpeur sécurisé**, une force d'essai de $(5 \pm 0,25)$ N doit être appliquée.*

Tableau 101 – Modes d'actionnement admis et force appliquée au palpeur pour les machines à enfoncer les fixations sur lesquelles la présence d'un palpeur est exigée

Longueur des fixations (mm)	Modes d'actionnement admis	Force d'essai appliquée au palpeur pour des matériaux durs, qui n'entraîne pas l'actionnement de l'outil (N)	Force d'essai appliquée au palpeur pour des matériaux durs, qui n'entraîne pas l'actionnement de l'outil ^a (N)
< 15	actionnement séquentiel complet actionnement séquentiel simple actionnement de contact ^a actionnement de contact avec inversion automatique ^a	$(5 \pm 0,25)$	$(50 \pm 2,5)$
≥ 15 et < 65	actionnement séquentiel complet actionnement séquentiel simple actionnement de contact avec inversion automatique ^a	$(5 \pm 0,25)$	$(50 \pm 2,5)$
	actionnement de contact ^a	$(10 \pm 0,5)$	

Longueur des fixations	Modes d'actionnement admis	Force d'essai appliquée au palpeur pour des matériaux (hormis les matériaux durs), qui n'entraîne pas l'actionnement de l'outil	Force d'essai appliquée au palpeur pour des matériaux durs, qui n'entraîne pas l'actionnement de l'outil ^a
(mm)		(N)	(N)
≥ 65 et < 100	actionnement séquentiel complet	(15 ± 0,75)	(50 ± 2,5)
	actionnement séquentiel simple		
	actionnement de contact avec inversion automatique ^a		
	actionnement de contact ^a	(25 ± 1,25)	
> 100	actionnement séquentiel complet	(35 ± 1,75)	(50 ± 2,5)
	actionnement séquentiel simple		
^a Les modes d'actionnement de contact et d' actionnement de contact avec inversion automatique ne sont pas admis sur les machines à enfoncer les fixations conçues pour être utilisées sur des matériaux durs tels que l'acier, le béton ou les parpaings.			

19.102.2 Le cas échéant, le **palpeur** doit revenir à sa position initiale de manière fiable, quelle que soit l'orientation de l'outil.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

*Le cas échéant, le **palpeur** est manœuvré cinq fois dans chacune des trois positions suivantes:*

- **horizontale vers le haut;**
- **horizontale vers le bas; et**
- **verticale,**

et il doit toujours revenir à sa position initiale.

*Pour les outils dont les réglages de profondeur de **fixation** font partie intégrante du **palpeur**, l'essai est réalisé aux réglages de profondeur de **fixation** minimale et maximale.*

19.103 Le **délai d'inactivité de la gâchette** des outils qui fonctionnent en **mode d'actionnement de contact avec inversion automatique** ne doit pas dépasser 5 s.

La conformité est vérifiée par mesurage.

19.104 Les outils qui disposent d'un **mode d'actionnement** ou d'un **mode d'actionnement de contact avec inversion automatique**, à l'exception des **outils légers, des pistolets à goupille** et des **cloueuses à rouleaux**, doivent permettre de choisir entre un **actionnement séquentiel simple** et un **actionnement séquentiel complet**.

Les **cloueuses à rouleaux** qui ne permettent pas de choisir un **mode d'actionnement séquentiel simple** ou un **mode d'actionnement séquentiel complet** ne doivent disposer que d'un **mode d'actionnement de contact avec inversion automatique**.

Pour tous les outils qui permettent de choisir le **mode d'actionnement**,

- le dispositif de sélection du mode d'actionnement doit être indépendant de l'activation de la **gâchette**, du **palpeur**, ou du **dispositif d'activation double**, le cas échéant; et
- l'outil doit être expédié avec le **mode d'actionnement séquentiel simple** ou le **mode d'actionnement séquentiel complet** activé.

La conformité est vérifiée par examen.

19.105 Les **palpeurs**, le cas échéant, doivent être conçus de manière à disposer d'une protection suffisante contre les défaillances prématurées en conditions d'**utilisation normale**, si de telles défaillances sont susceptibles d'entraîner l'**actionnement** de l'outil par la seule activation de la **gâchette**.

La conformité est vérifiée par une analyse des défaillances ou par l'essai suivant.

Le **palpeur** est soumis à 50 000 cycles dans les conditions de sa course maximale. À l'issue de ce conditionnement, l'outil ne doit pas être **actionné** par la seule activation de la **gâchette**, quelle que soit son orientation.

*Il n'est pas nécessaire de faire fonctionner l'outil pendant le conditionnement, sauf si cela modifie la force appliquée au **palpeur** ou sa course. Le **palpeur** doit fonctionner à l'issue du conditionnement et doit être conforme au 19.102.2.*

20 Résistance mécanique

L'Article 20 de l'IEC 62841-1:2014 s'applique, avec l'exception suivante:

20.3.1 Addition:

*L'essai est réalisé sans **fixations** chargées dans l'outil.*

*Pour les outils qui permettent de choisir entre plusieurs **modes d'actionnement**, l'essai est effectué sur un outil réglé en mode d'**actionnement séquentiel complet** ou en mode d'**actionnement séquentiel simple**. Après l'essai, l'outil ne doit pas être passé en mode d'**actionnement de contact** ou en mode d'**actionnement de contact avec inversion automatique**.*

20.101 Les outils avec des réservoirs sous pression doivent être conçus pour contenir la pression prévue sans éclater.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

L'outil est soumis à l'essai à une pression égale à deux fois la pression de fonctionnement maximale du réservoir sans éclatement pendant 1 min. Les pertes par fuite sont admises et ne sont pas considérées comme une défaillance. L'essai peut être réalisé de manière hydrostatique.

Lorsque la conception de l'outil ne permet pas l'application d'une pression égale à deux fois la pression de fonctionnement maximale du réservoir, le réservoir peut être soumis à l'essai séparément, et des connexions temporaires ainsi que des dispositifs d'obturation peuvent être utilisés à des fins d'étanchéité et de pressurisation.

21 Construction

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

21.17 Remplacement du premier alinéa:

Les outils autres que les **machines à frappe multiple** doivent comporter un **interrupteur de puissance** qui permet de les **actionner**. La fonction d'un **interrupteur de puissance** est remplie par

- l'activation simultanée du **palpeur** et de la **gâchette** pour les outils qui comportent ces deux dispositifs; ou
- l'activation de la **gâchette** uniquement pour les **outils légers**; ou
- l'activation du dispositif d'**activation double** pour les **pistolets à goupille**

qui entraîne l'**actionnement** de l'outil.

Les exigences de fonctionnement des **interrupteurs de puissance** énoncées tout au long du présent document s'appliquent à la **gâchette** et, le cas échéant, à l'association de la **gâchette** et du **palpeur**. Les exigences électriques s'appliquent à la partie de la **gâchette** ou du **palpeur** qui contrôle la charge électrique à l'origine de l'**actionnement** de l'outil.

Aucun dispositif ne doit bloquer une **gâchette** ou un **palpeur** en position "marche". Une force et un déplacement mécanique doivent être nécessaires pour faire fonctionner la **gâchette**. Le cas échéant, il doit être nécessaire d'appliquer une force au **palpeur** pour l'**activer**, comme cela est spécifié en 19.102.1.

21.18 Remplacement:

La **gâchette** des outils, autres que les **machines à frappe multiple**, qui ne comportent pas de **palpeur** doit être placée, conçue ou protégée de sorte qu'un actionnement non intentionnel soit improbable. Il ne doit pas être possible d'**activer** la **gâchette** par application d'une sphère rigide d'un diamètre de (100 ± 1) mm sur la **gâchette**, depuis n'importe quelle direction, en un seul mouvement linéaire.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

21.18.1 Le paragraphe de l'IEC 62841-1:2014 ne s'applique pas.

21.18.1.1 Le paragraphe de l'IEC 62841-1:2014 ne s'applique pas.

21.18.1.2 Le paragraphe de l'IEC 62841-1:2014 ne s'applique pas.

21.18.2 Le paragraphe de l'IEC 62841-1:2014 ne s'applique pas.

21.18.2.1 à 21.18.2.4 Les paragraphes de l'IEC 62841-1:2014 ne s'appliquent pas.

21.35 Le paragraphe de l'IEC 62841-1:2014 ne s'applique pas.

22 Conducteurs internes

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

23 Composants

L'Article 23 de l'IEC 62841-1:2014 s'applique, avec l'exception suivante:

23.3 Le paragraphe de l'IEC 62841-1:2014 ne s'applique pas.

24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

L'Article 24 de l'IEC 62841-1:2014 s'applique.

25 Bornes pour conducteurs externes

L'Article 25 de l'IEC 62841-1:2014 s'applique.

26 Dispositions de mise à la terre

L'Article 26 de l'IEC 62841-1:2014 s'applique.

27 Vis et connexions

L'Article 27 de l'IEC 62841-1:2014 s'applique.

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

Remplacement de l'Article 28 de l'IEC 62841-1:2014:

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

Les valeurs du Tableau 12 sont supérieures ou égales aux valeurs exigées par l'IEC 60664-1 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 générées dans le matériel qui ne dépassent pas 4 000 V

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'encapsulation.

Si une tension de résonance se produit entre le point auquel un enroulement et un condensateur sont reliés l'un à l'autre et les parties métalliques qui ne sont séparées des **parties actives** que par une **isolation principale**, la **ligne de fuite** et la **distance d'isolement** ne doivent pas être inférieures aux valeurs spécifiées pour la valeur de la tension imposée par la résonance, ces valeurs étant augmentées de 4 mm en cas d'**isolation renforcée**.

La conformité est vérifiée par mesurage.

Pour les outils équipés d'un socle de connecteur, les mesurages sont réalisés avec un connecteur approprié inséré. Pour les autres outils, ils sont réalisés sur l'outil en l'état de livraison.

Pour les outils équipés de courroies, les mesurages sont réalisés alors que les courroies sont en place et que les dispositifs destinés à faire varier la tension des courroies sont réglés sur la position la plus défavorable dans leur plage de réglage, et avec les courroies également enlevées.

Les parties mobiles sont placées dans la position la plus défavorable. Par hypothèse, les écrous et les vis à tête non cylindrique sont serrés dans la position la plus défavorable.

*Les **distances d'isolement** entre les bornes et les parties métalliques accessibles sont également mesurées avec les vis ou écrous desserrés autant que possible, mais les distances d'isolement doivent être au moins égales à 50 % de la valeur indiquée dans le Tableau 12.*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-2-16:2024

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

Distances	Outils de la classe III	Autres outils					
		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
Entre des parties de potentiel différent ^a : – en cas d'enroulements laqués ou émaillés ou de protection contre le dépôt d'impuretés – si elles ne sont pas protégées contre le dépôt d'impuretés	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	2,0 ^c	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 – si elles ne sont pas protégées contre le dépôt d'impuretés	–	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	–	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 – pour les autres parties actives non protégées contre le dépôt d'impuretés	–	5.0	5.0	6.0	6.0	10,0 ^e	6.0
	–	5.0	5.0	8.0	8.0	16,0 ^e	8.0

Dimensions en millimètres

