

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety –

Part 2-3: Particular requirements for hand-held grinders, disc-type polishers and disc-type sanders

Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité –

Partie 2-3: Exigences particulières pour les meuleuses portatives et pour les lustreuses et ponceuses portatives du type à disque



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

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

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety –
Part 2-3: Particular requirements for hand-held grinders, disc-type polishers and disc-type sanders**

**Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité –
Partie 2-3: Exigences particulières pour les meuleuses portatives et pour les lustreuses et ponceuses portatives du type à disque**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.140.20

ISBN 978-2-8322-8100-0

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

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 General requirements	10
5 General conditions for the tests	11
6 Radiation, toxicity and similar hazards.....	11
7 Classification.....	11
8 Marking and instructions.....	11
9 Protection against access to live parts.....	18
10 Starting	18
11 Input and current	18
12 Heating.....	18
13 Resistance to heat and fire	18
14 Moisture resistance	18
15 Resistance to rusting	18
16 Overload protection of transformers and associated circuits	19
17 Endurance.....	19
18 Abnormal operation	19
19 Mechanical hazards.....	19
20 Mechanical strength	27
21 Construction	37
22 Internal wiring.....	41
23 Components	41
24 Supply connection and external flexible cords	41
25 Terminals for external conductors.....	41
26 Provision for earthing	41
27 Screws and connections.....	41
28 Creepage distances, clearances and distances through insulation.....	41
Annexes	42
Annex I (informative) Measurement of noise and vibration emissions.....	42
Annex K (normative) Battery tools and battery packs	51
Annex L (normative) Battery tools and battery packs provided with mains connection or non-isolated sources.....	54
Annex AA (normative) Wheel guard types.....	55
Annex BB (informative) Material and thickness of wheel guards.....	61
Annex CC (normative) Wheel type specifications	62
Bibliography.....	68
Figure 101 – Example of an angle grinder.....	9
Figure 102 – Example of a straight grinder.....	9
Figure 103 – Example of a vertical grinder	10

Figure 104 – Examples of gaps and rake angles	17
Figure 105 – Principal dimensions of flanges for wheels other than Type 4	24
Figure 106 – Principal dimensions of flanges for wheels type 4	24
Figure Z101 – Depressed centre of abrasive wheels	25
Figure 107 – Wheel guard strength test: explanation of wheel guard positions	29
Figure 108 – Wheel guard strength test: preparation of the grinder	30
Figure 109 – Wheel guard strength test: preparation of cup wheel types 6 and 11	31
Figure 110 – Wheel guard strength test: angle grinders and vertical grinders without side handles	32
Figure 111 – Wheel guard strength test box	33
Figure 112 – Wheel guard strength test: straight grinder with additional masses	37
Figure 113 – Measurement of handle gripping length	39
Figure 114 – Measurement of handle gripping length	40
Figure 115 – Measurement of handle gripping length for a handle with finger grips or similar superimposed profiles	40
Figure I.101 – Positions of transducers for straight grinders	42
Figure I.102 – Positions of transducers for angle grinders	43
Figure I.103 – Positions of transducers for disc-type polishers and disc-type sanders	43
Figure I.104 – Artificial grinding wheel for angle grinding and concrete grinding	45
Figure I.105 – Working positions of operator and application of force	46
Figure I.106 – Artificial grinding wheel for straight grinding	48
Figure AA.1 – Design example for wheel guard of Type A (cut-off wheel guard)	55
Figure AA.2 – Wheel guard of Type B (grinding wheel guard)	56
Figure AA.3 – Wheel guard of Type C (combination wheel guard)	57
Figure AA.4 – Adjustable wheel guard of Type D (cup wheel guard)	57
Figure AA.5 – Wheel guard of Type E (diamond surface grinding wheel guard)	58
Figure AA.6 – Wheel guard of Type F (masonry cut-off wheel guard)	59
Figure AA.7 – Wheel guard of Type G (straight grinder wheel guard)	60
Figure CC.1 – Wheel type 1	62
Figure CC.2 – Wheel type 4	63
Figure CC.3 – Wheel type 6	63
Figure CC.4 – Wheel type 11	64
Figure CC.5 – Wheel type 27	65
Figure CC.6 – Wheel type 28	65
Figure CC.7 – Wheel type 29	66
Figure CC.8 – Wheel type 41	66
Figure CC.9 – Wheel type 42	67
Table 4 – Required performance levels	19
Table 101 – Accessories and guards for various applications	22
Table Z101 – Dimensions of depressed centre wheels	25
Table 102 – Minimum flange dimensions for wheel type 4	26
Table 103 – Torques for testing flanges	26
Table 104 – Typical pre-cut length ranges for standard wheel dimensions	31

Table 105 – Guard thickness for diamond cutting wheels	34
Table 106 – Typical pre-cut length ranges for standard wheel dimensions	36
Table I.101 – Test conditions for angle grinding and concrete grinding	44
Table I.102 – Dimensions of the artificial wheel of Figure I.104 or Figure I.106 for angle grinding, cutting off and concrete grinding.....	46
Table I.103 – Feed force	46
Table I.104 – Test conditions for straight grinding	47
Table I.105 – Dimensions of the artificial wheel of Figure I.106 for straight grinding.....	48
Table I.106 – Test conditions for polishing	49
Table I.107 – Test conditions for disc-type sanding	49
Table 4 – Required performance levels	51
Table BB.101 – Wheel guard thickness	61

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-2-3:2020

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRIC MOTOR-OPERATED HAND-HELD TOOLS, TRANSPORTABLE TOOLS AND LAWN AND GARDEN MACHINERY – SAFETY –**Part 2-3: Particular requirements for hand-held grinders, disc-type polishers and disc-type sanders**

FOREWORD

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

International Standard IEC 62841-2-3 has been prepared by IEC technical committee 116: Safety of motor-operated electric tools.

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

FDIS	Report on voting
116/444/FDIS	116/454/RVD

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

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

This Part 2-3 is to be used in conjunction with the first edition of IEC 62841-1:2014.

This Part 2-3 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 62841-1, so as to convert it into the IEC Standard: Particular requirements for hand-held grinders, disc-type polishers and disc-type sanders.

Where a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 2-3, that subclause applies as far as relevant. Where this standard states “addition”, “modification” or “replacement”, the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

The following print types are used:

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

The terms in **bold typeface** in the text are defined in Clause 3

Subclauses, notes and figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101.

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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

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

The contents of the corrigendum of April 2021 have been included in this copy.

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

Part 2-3: Particular requirements for hand-held grinders, disc-type polishers and disc-type sanders

1 Scope

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

Addition:

This part of IEC 62841 applies to hand-held **grinders**, **disc-type polishers** and **disc-type sanders**, including angle, straight and vertical tools, intended for use on various materials except magnesium, with a **rated capacity** not exceeding 230 mm. For **grinders**, the **rated no-load speed** does not exceed a peripheral speed of the **accessory** of 80 m/s at **rated capacity**.

This standard does not apply to dedicated cut-off machines.

NOTE 101 It is planned that a document on cut-off machines will be published.

This standard does not apply to orbital polishers and orbital sanders.

NOTE 102 It is planned that a document on orbital polishers and orbital sanders will be published.

This standard does not apply to die grinders.

NOTE 103 Die grinders are covered by IEC 62841-2-23.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

ISO 525:2013, *Bonded abrasive products – General requirements*

3 Terms and definitions

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

3.101

blotter

thin piece of an easily compressible material, between the abrasive product and **flange**

3.102

diamond wheel

metal wheel with continuous or segmented diamond abrasives

3.102.1

diamond cutting wheel

metal wheel with the abrasives located on the periphery of the wheel

3.102.2

diamond grinding wheel

metal wheel with abrasives located on the face of the wheel

3.103

disc-type polisher

tool equipped with a rotating flexible disc or pad intended for polishing

Note 101 to entry: Polishing is an operation to produce a smooth or shiny surface.

3.104

disc-type sander

tool, constructed like a **grinder**, intended for sanding

Note 101 to entry: Sanding is an operation to remove material using flexible abrasive material, such as sandpaper.

3.105

flange

collar, disc or plate between or against which wheels are mounted

3.105.1

unrecessed (flange)

flange fixed to the machine spindle having an **unrecessed** flat surface against which a threaded hole abrasive product is screwed, e.g. a cup wheel, a cone or a plug

3.105.2

inner flange

flange which contacts and provides support to the back side of the wheel and is located on the spindle between wheel and tool

3.105.3

outer flange

flange which supports the front side of the wheel and secures and clamps the wheel to the spindle and the **inner flange**

Note 101 to entry: In Canada and the United States of America, the following additional definition applies:

3.105.UC1

adaptor backing flange

inner flange which contacts and supports in the hub area and extends past the raised portion to reduce the flexing of the wheel periphery

3.106

grinder

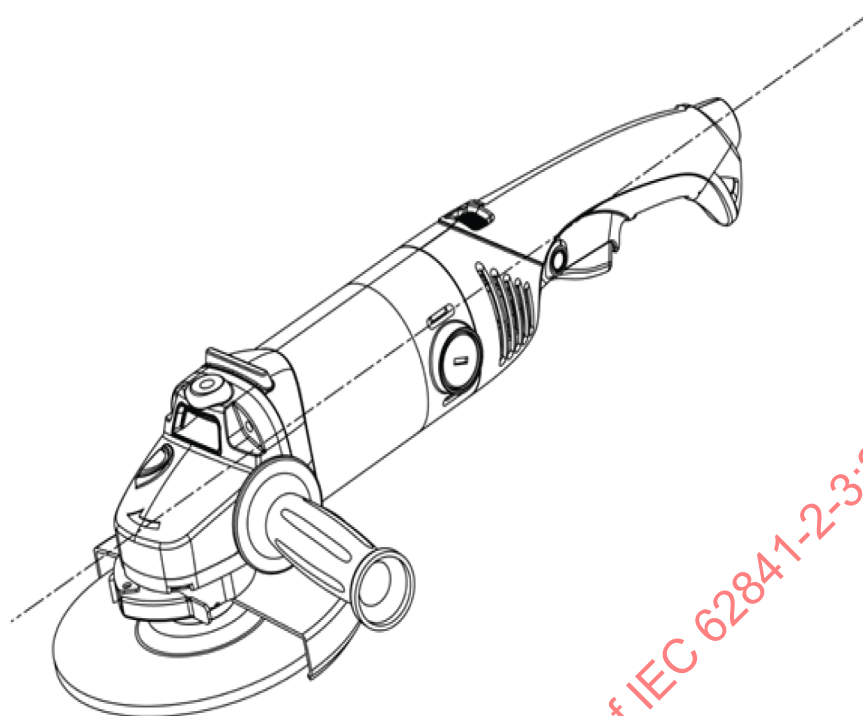
tool driving a rotating spindle on which a bonded abrasive product or a **diamond wheel** is mounted

3.106.1

angle grinder

grinder with the rotating spindle at an angle to the axis of the tool body which acts as a grasping surface, intended for peripheral and lateral grinding

Note 101 to entry: See Figure 101.



IEC

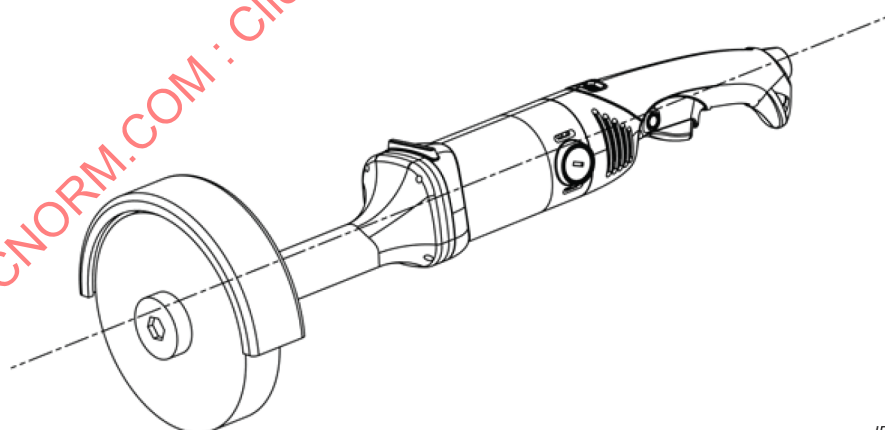
Figure 101 – Example of an angle grinder

3.106.2

straight grinder

grinder with the rotating spindle in-line with the axis of the tool body which acts as a grasping surface, intended for peripheral grinding only and not equipped with a collet or chuck

Note 101 to entry: See Figure 102.



IEC

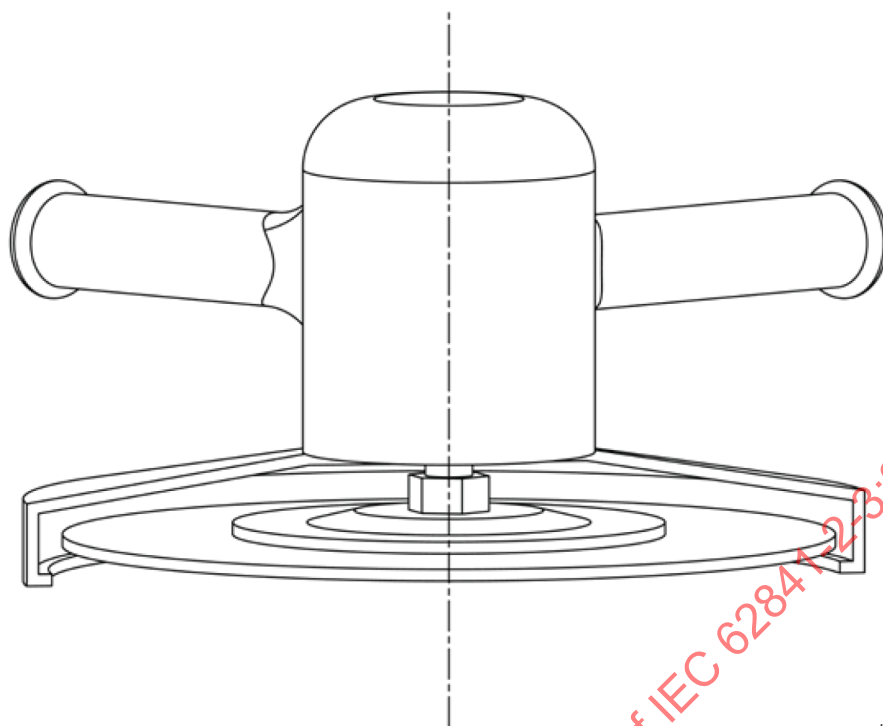
Figure 102 – Example of a straight grinder

3.106.3

vertical grinder

grinder with the rotating spindle in-line with the axis of the tool body and with handles that are substantially perpendicular to the axis of the rotating spindle, intended for peripheral and lateral grinding

Note 101 to entry: See Figure 103.



IEC

Figure 103 – Example of a vertical grinder

3.107

guide plate

flat plate on the machine which rests on the material to be cut

3.108

guide roller

roller on the machine which rests on the material to be cut

3.109

minor fragment

particles less than 1/16 of the mass of the abrasive wheel

3.110

rated capacity

maximum diameter of the rotating **accessory** to be fitted on the tool as specified by the manufacturer's instruction

3.111

wheel guard

device which partly encloses the abrasive wheel and gives protection to the operator

3.112

wheel types

alphanumeric designation of wheels based upon application and shape

Note 101 to entry: Shapes for **wheel types** are given in Annex CC.

4 General requirements

This clause of Part 1 is applicable.

5 General conditions for the tests

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

5.17 Addition:

*The mass of a **grinder** includes the **wheel guard**, the **flanges** and the handles.*

*The mass of a **disc-type polisher** or **disc-type sander** includes the **flanges** and the handles.*

6 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

7 Classification

This clause of Part 1 is applicable.

8 Marking and instructions

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

8.1 Addition:

Tools shall also be marked with:

- **rated no-load speed**;
- **rated capacity**.

NOTE 101 The requirement for marking **rated capacity** does not prohibit the additional marking of smaller permitted diameters of the rotating **accessory** other than **rated capacity** (e.g. 115 mm / 125 mm, where 125 mm is the **rated capacity**).

8.2 Addition:

Tools shall also be marked with:

“ **WARNING** Always wear eye protection” or sign M004 of ISO 7010 or the following safety sign:



The eye protection symbol may be modified by adding other personal protective equipment such as ear protection, dust mask, etc.

Tools that require at least two handles in accordance with 19.4 shall be marked with

- “ **WARNING** Always operate with two hands”; or
- the following safety sign:



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

Tools shall be marked with the following additional safety warnings:

- "WARNING – To reduce the risk of injury, use only accessories rated at least equal to the maximum speed marked on the tool."

In Canada, the equivalent French wording of the above warning is as follows: "AVERTISSEMENT – Pour réduire le risque de blessure, utiliser uniquement les accessoires convenant au moins à la vitesse maximale inscrite sur l'outil."

All **grinders** required to have a **wheel guard** by 19.101.2 shall be marked with the following warning:

- "WARNING – To reduce the risk of injury, always use proper guards when grinding."

In Canada, the equivalent French wording of the above warning is as follows: "AVERTISSEMENT – Pour réduire le risque de blessure, utiliser toujours les protecteurs appropriés pendant le meulage."

If the above cautionary markings are included as part of a list of cautionary markings, the words "WARNING – To reduce the risk of injury" need not be repeated.

8.2.101 A Type B **wheel guard** in accordance with Annex AA shall be marked with

- "⚠ **WARNING** Not for cut-off operations"; or
- the following safety sign:



8.3 *Addition:*

Tools provided with a threaded spindle intended to accept threaded **accessories** in accordance with 8.14.2 shall be marked with the spindle thread size.

The direction of rotation of the spindle shall be indicated on the tool by an arrow, raised or recessed or by any other means no less visible and indelible.

8.6 *Addition:*



always operate with two hands



do not use the guard for cut-off operations

8.12 *Addition:*

The safety sign required by 8.2.101 need not be in accordance with the red colour requirements of ISO 3864-2.

8.14.1.101 Additional safety instructions for grinders, disc-type polishers and disc-type sanders

8.14.1.101.1 General

The additional safety instructions as specified in 8.14.1.101.2 to 8.14.1.101.8 shall be given. This part may be printed separately from the "General Power Tool Safety Warnings".

In these safety instructions, terms such as grinding/**grinder**, sanding/sander, wire brushing/wire brush, polishing/polisher or cutting-off/cut-off tool are selected as specified by the manufacturer. These terms in the warnings and headings shall be consistently used or deleted based on the selected operations. The "and"/"or" conjunctions may be used as appropriate.

If the power tool is intended only for one of the listed operations, the heading of that section is to be used for all warnings.

8.14.1.101.2 Safety instructions for all operations

Safety warnings common for grinding, sanding, wire brushing, polishing or cutting-off operations:

NOTE 101 In the above heading, those operations not applicable are omitted.

- a) **This power tool is intended to function as a grinder, sander, wire brush, polisher, hole cutter or cut-off tool. Read all safety warnings, instructions, illustrations and specifications provided with this power tool.** *Failure to follow all instructions listed below may result in electric shock, fire and/or serious injury.*

NOTE 102 Only the applicable operations are listed.

- b) **Operations such as grinding, sanding, wire brushing, polishing, hole cutting or cutting-off are not to be performed with this power tool.** *Operations for which the power tool was not designed may create a hazard and cause personal injury.*

NOTE 103 Only those operations are listed that were not included in the first warning. If all listed operations are intended, then this warning is omitted, but all subsequent warnings are given without exclusion.

- c) **Do not convert this power tool to operate in a way which is not specifically designed and specified by the tool manufacturer.** *Such a conversion may result in a loss of control and cause serious personal injury.*
- d) **Do not use accessories which are not specifically designed and specified by the tool manufacturer.** *Just because the accessory can be attached to your power tool, it does not assure safe operation.*
- e) **The rated speed of the accessory must be at least equal to the maximum speed marked on the power tool.** *Accessories running faster than their rated speed can break and fly apart.*
- f) **The outside diameter and the thickness of your accessory must be within the capacity rating of your power tool.** *Incorrectly sized accessories cannot be adequately guarded or controlled.*
- g) **The dimensions of the accessory mounting must fit the dimensions of the mounting hardware of the power tool.** *Accessories that do not match the mounting hardware of the power tool will run out of balance, vibrate excessively and may cause loss of control.*
- h) **Do not use a damaged accessory. Before each use inspect the accessory such as abrasive wheels for chips and cracks, backing pad for cracks, tear or excess wear, wire brush for loose or cracked wires. If power tool or accessory is dropped, inspect for damage or install an undamaged accessory. After inspecting and installing an accessory, position yourself and bystanders away from the plane of the rotating accessory and run the power tool at maximum no-load speed for one minute.** *Damaged accessories will normally break apart during this test time.*

- i) **Wear personal protective equipment.** Depending on application, use face shield, safety goggles or safety glasses. As appropriate, wear dust mask, hearing protectors, gloves and workshop apron capable of stopping small abrasive or workpiece fragments. The eye protection must be capable of stopping flying debris generated by various applications. The dust mask or respirator must be capable of filtrating particles generated by the particular application. Prolonged exposure to high intensity noise may cause hearing loss.
- j) **Keep bystanders a safe distance away from work area.** Anyone entering the work area must wear personal protective equipment. Fragments of workpiece or of a broken accessory may fly away and cause injury beyond immediate area of operation.
- k) **Hold the power tool by insulated gripping surfaces only, when performing an operation where the cutting accessory may contact hidden wiring or its own cord.** Cutting accessory contacting a "live" wire may make exposed metal parts of the power tool "live" and could give the operator an electric shock.

NOTE 104 The above warning is omitted if polishing or sanding are the only Intended operations.

- l) **Position the cord clear of the spinning accessory.** If you lose control, the cord may be cut or snagged and your hand or arm may be pulled into the spinning accessory.
- m) **Never lay the power tool down until the accessory has come to a complete stop.** The spinning accessory may grab the surface and pull the power tool out of your control.
- n) **Do not run the power tool while carrying it at your side.** Accidental contact with the spinning accessory could snag your clothing, pulling the accessory into your body.
- o) **Regularly clean the power tool's air vents.** The motor's fan will draw the dust inside the housing and excessive accumulation of powdered metal may cause electrical hazards.
- p) **Do not operate the power tool near flammable materials.** Sparks could ignite these materials.
- q) **Do not use accessories that require liquid coolants.** Using water or other liquid coolants may result in electrocution or shock.

NOTE 105 The above warning does not apply for power tools specifically designed for use with a liquid system.

8.14.1.101.3 Further safety instructions for all operations

Kickback and related warnings:

Kickback is a sudden reaction to a pinched or snagged rotating wheel, backing pad, brush or any other accessory. Pinching or snagging causes rapid stalling of the rotating accessory which in turn causes the uncontrolled power tool to be forced in the direction opposite of the accessory's rotation at the point of the binding.

For example, if an abrasive wheel is snagged or pinched by the workpiece, the edge of the wheel that is entering into the pinch point can dig into the surface of the material causing the wheel to climb out or kick out. The wheel may either jump toward or away from the operator, depending on direction of the wheel's movement at the point of pinching. Abrasive wheels may also break under these conditions.

Kickback is the result of power tool misuse and/or incorrect operating procedures or conditions and can be avoided by taking proper precautions as given below.

- a) **Maintain a firm grip with both hands on the power tool and position your body and arms to allow you to resist kickback forces.** Always use auxiliary handle, if provided, for maximum control over kickback or torque reaction during start-up. The operator can control torque reactions or kickback forces, if proper precautions are taken.
- b) **Never place your hand near the rotating accessory.** Accessory may kickback over your hand.

- c) **Do not position your body in the area where power tool will move if kickback occurs.** *Kickback will propel the tool in direction opposite to the wheel's movement at the point of snagging.*
- d) **Use special care when working corners, sharp edges, etc. Avoid bouncing and snagging the accessory.** *Corners, sharp edges or bouncing have a tendency to snag the rotating accessory and cause loss of control or kickback.*
- e) **Do not attach a saw chain woodcarving blade, segmented diamond wheel with a peripheral gap greater than 10 mm or toothed saw blade.** *Such blades create frequent kickback and loss of control.*

8.14.1.101.4 Additional safety instructions for grinding and cutting-off operations

NOTE 101 If grinding and cutting-off operations are not intended by the manufacturer, this subclause is omitted.

Safety warnings specific for grinding and cutting-off operations:

- a) **Use only wheel types that are specified for your power tool and the specific guard designed for the selected wheel.** *Wheels for which the power tool was not designed cannot be adequately guarded and are unsafe.*
- b) **The grinding surface of centre depressed wheels must be mounted below the plane of the guard lip.** *An improperly mounted wheel that projects through the plane of the guard lip cannot be adequately protected.*
- c) **The guard must be securely attached to the power tool and positioned for maximum safety, so the least amount of wheel is exposed towards the operator.** *The guard helps to protect the operator from broken wheel fragments, accidental contact with wheel and sparks that could ignite clothing.*

NOTE 102 The above warning is omitted for grinders with a rated capacity of less than 55 mm.

- d) **Wheels must be used only for specified applications. For example: do not grind with the side of cut-off wheel.** *Abrasive cut-off wheels are intended for peripheral grinding, side forces applied to these wheels may cause them to shatter.*
- e) **Always use undamaged wheel flanges that are of correct size and shape for your selected wheel.** *Proper wheel flanges support the wheel thus reducing the possibility of wheel breakage. Flanges for cut-off wheels may be different from grinding wheel flanges.*
- f) **Do not use worn down wheels from larger power tools.** *A wheel intended for larger power tool is not suitable for the higher speed of a smaller tool and may burst.*

NOTE 103 The above warning does not apply for tools only designated to be used with diamond wheels.

- g) **When using dual purpose wheels always use the correct guard for the application being performed.** *Failure to use the correct guard may not provide the desired level of guarding, which could lead to serious injury.*

8.14.1.101.5 Additional safety instructions for cutting-off operations

NOTE 101 If cutting-off operation is not intended by the manufacturer, this subclause is omitted.

Additional safety warnings specific for cutting-off operations:

- a) **Do not “jam” the cut-off wheel or apply excessive pressure. Do not attempt to make an excessive depth of cut.** *Overstressing the wheel increases the loading and susceptibility to twisting or binding of the wheel in the cut and the possibility of kickback or wheel breakage.*
- b) **Do not position your body in line with and behind the rotating wheel.** *When the wheel, at the point of operation, is moving away from your body, the possible kickback may propel the spinning wheel and the power tool directly at you.*

- c) **When the wheel is binding or when interrupting a cut for any reason, switch off the power tool and hold it motionless until the wheel comes to a complete stop. Never attempt to remove the cut-off wheel from the cut while the wheel is in motion otherwise kickback may occur. Investigate and take corrective action to eliminate the cause of wheel binding.**
- d) **Do not restart the cutting operation in the workpiece. Let the wheel reach full speed and carefully re-enter the cut. The wheel may bind, walk up or kickback if the power tool is restarted in the workpiece.**
- e) **Support panels or any oversized workpiece to minimize the risk of wheel pinching and kickback. Large workpieces tend to sag under their own weight. Supports must be placed under the workpiece near the line of cut and near the edge of the workpiece on both sides of the wheel.**
- f) **Use extra caution when making a “pocket cut” into existing walls or other blind areas. The protruding wheel may cut gas or water pipes, electrical wiring or objects that can cause kickback.**
- g) **Do not attempt to do curved cutting. Overstressing the wheel increases the loading and susceptibility to twisting or binding of the wheel in the cut and the possibility of kickback or wheel breakage, which can lead to serious injury.**

8.14.1.101.6 Additional safety instructions for sanding operations

NOTE 101 If sanding operation is not intended by the manufacturer, this subclause is omitted.

Safety warnings specific for sanding operations:

- a) **Use proper sized sanding disc paper. Follow manufacturers recommendations, when selecting sanding paper. Larger sanding paper extending too far beyond the sanding pad presents a laceration hazard and may cause snagging, tearing of the disc or kickback.**

8.14.1.101.7 Additional safety instructions for polishing operations

NOTE 101 If polishing operation is not intended by the manufacturer, this subclause is omitted.

Safety warnings specific for polishing operations:

- a) **Do not allow any loose portion of the polishing bonnet or its attachment strings to spin freely. Tuck away or trim any loose attachment strings. Loose and spinning attachment strings can entangle your fingers or snag on the workpiece.**

8.14.1.101.8 Additional safety instructions for wire brushing operations

NOTE 101 If wire brushing operation is not intended by the manufacturer, this subclause is omitted.

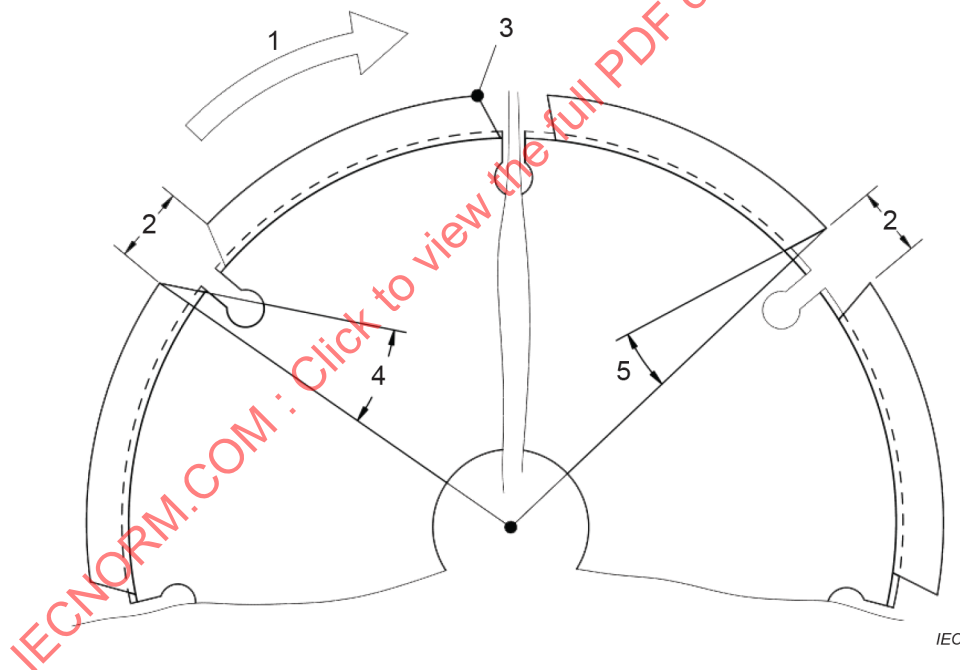
Safety warnings specific for wire brushing operations:

- a) **Be aware that wire bristles are thrown by the brush even during ordinary operation. Do not overstress the wires by applying excessive load to the brush. The wire bristles can easily penetrate light clothing and/or skin.**
- b) **If the use of a guard is specified for wire brushing, do not allow any interference of the wire wheel or brush with the guard. Wire wheel or brush may expand in diameter due to work load and centrifugal forces.**

8.14.2 a) Addition:

- 101) Instruction on which types of **accessories** and **guards** to be used for the intended applications of the tool in accordance with 8.14.1.101.2 a) that comply with the substance of Table 101, as applicable;
- 102) When using dual purpose (combined grinding and cutting-off abrasive) flange mounted wheels, instruction to only use either a Type A (cut-off) or Type C (combination) **wheel guard**;

- 103) Information on the risks associated with using incorrect **guards**, including
- when using a Type A (cut-off) **wheel guard** for facial grinding, the **wheel guard** may interfere with the workpiece causing poor control;
 - when using a Type B (grinding) **wheel guard** for cutting-off operations with bonded abrasive wheels, there is an increased risk of exposure to emitted sparks and particles, as well as exposure to wheel fragments in the event of wheel burst;
 - when using a Type A (cut-off), Type B (grinding) or Type C (combination) **wheel guard** for cutting-off and facial operations in concrete or masonry, there is an increased risk of exposure to dust and loss of control resulting in kickback;
 - when using a Type A (cut-off), Type B (grinding) or Type C (combination) **wheel guard** with a wheel-type wire brush with a thickness greater than the maximum thickness as specified in 8.14.2 a) 105), the wires may catch on the guard leading to breaking of wires;
- 104) Information about the permitted thickness and diameter of grinding wheels;
- 105) Information about the maximum thickness and diameter of wheel-type wire brushes;
- 106) Information about the permitted construction of cutting-off wheels (diamond or bonded reinforced, if diamond segmented, maximum peripheral gap between segments is 10 mm, only with a negative rake angle, see Figure 104), and about the permitted wheel diameter and wheel thickness.



Key

- 1 direction of rotation
- 2 gap
- 3 leading tip of segment
- 4 negative rake angle
- 5 positive rake angle

Figure 104 – Examples of gaps and rake angles

8.14.2 b) Addition:

- 101) Instruction on the proper use of **blotters**, when they are provided with the bonded abrasive product;

- 102) Information about the specific **flanges** to be used with all **wheel types** in accordance with 8.14.2 a) 101). Instruction on the mounting of **accessories** and the use of the correct **flanges**. For reversible **flanges**, instruction on the correct method of fitting the **flanges**;
- 103) For all **accessories** specified in accordance with 8.14.2 a) 101), instruction on their proper use. For grinding and cut-off wheels, instruction on their use for side grinding and peripheral grinding applications, and for Type 27 and 28 wheels, the recommended angle to the work surface;
- 104) Instruction for mounting and securing of the **wheel guard** identifying allowable adjustments to ensure maximum protection of the operator;
- 105) Instruction on proper support for the workpiece;
- 106) In case of cup-wheels, cones or plugs with a threaded hole intended to be mounted on the machine spindle, information about critical dimensions and other data in order to prevent the spindle end from touching the bottom of the mounting hole of the abrasive product;
- 107) For **disc-type sanders** exclusively intended for sanding wooden floors, instruction how to connect the external dust collection equipment, where applicable;
- 108) For **grinders** intended to be used with a **wheel guard** of Type E or Type F, instruction how to connect the external dust collection equipment, where applicable.

8.14.2 c) Addition:

- 101) Instruction on storage and handling of specified **accessories**.

9 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable.

10 Starting

This clause of Part 1 is applicable.

11 Input and current

This clause of Part 1 is applicable.

12 Heating

This clause of Part 1 is applicable.

13 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable.

14 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable.

15 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

16 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable.

17 Endurance

This clause of Part 1 is applicable.

18 Abnormal operation

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

18.8 Replacement of Table 4:

Table 4 – Required performance levels

Type and purpose of SCF	Minimum performance level (PL)
Power switch – prevent unwanted switch-on for grinders with a rated capacity exceeding 55 mm	<i>Shall be evaluated using the fault conditions of 18.6.1 without the loss of this SCF</i>
Power switch – prevent unwanted switch-on for grinders with a rated capacity up to and including 55 mm	c
Power switch – prevent unwanted switch-on for disc-type sanders and disc-type polishers	b
Power switch – provide desired switch-off for grinders with a rated capacity exceeding 55 mm	c
Power switch – provide desired switch-off for grinders with a rated capacity up to and including 55 mm, disc-type sanders and disc-type polishers	b
Provide desired direction of rotation for grinders	c
Provide desired direction of rotation for disc-type polishers and disc-type sanders	Not an SCF
Any electronic control to pass the test of 18.3	c
Prevent output speed from exceeding 120 % of rated no-load speed without accessories mounted for grinders and disc-type sanders	c
Prevent output speed from exceeding 130 % of rated no-load speed without accessories mounted for disc-type polishers	b
Prevent exceeding thermal limits as in Clause 18	a
Prevent unwanted lock-on of the power switch function	b
Restart prevention as required by 21.18.1.1	b
Lock-off function as required by 21.18.1.2	c
Prevent self-resetting as required in 23.3	c

19 Mechanical hazards

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

19.1 Replacement of the first and second paragraph:

Moving and other dangerous parts other than the spindle, the **accessory** and the **flanges** shall be so positioned or enclosed to provide adequate protection against personal injury. The guarding of the spindle, the **accessory** and the **flanges** is covered by 19.101.

Protective enclosures, covers, **guards** and the like shall have adequate mechanical strength for their intended purpose. Except the **wheel guard** as required by 19.101.2, they shall not be removable without the aid of a tool.

19.3 Addition:

The requirements of this subclause are not applicable for the dust collection ports on **wheel guards**, if any.

19.4 Addition:

Tools with a **rated capacity** exceeding 100 mm shall have at least two handles. One of the handles may be the body of the tool if suitably shaped.

Compliance is checked by inspection.

NOTE 101 In Japan, the following requirements apply:

Tools with a **rated capacity** exceeding 105 mm shall have at least two handles. One of the handles may be the body of the tool if suitably shaped.

Compliance is checked by inspection.

19.6 Replacement:

For **grinders** and **disc-type sanders**, the no-load speed of the spindle at **rated voltage** shall not exceed the **rated no-load speed**.

*Compliance is checked by measuring the speed of the spindle after the tool has been operating for 5 min at no-load. During the test, the **accessory** in accordance with 8.14.2 a) 101) that produces the maximum speed shall be installed.*

For **disc-type polishers**, the no-load speed of the spindle at **rated voltage** shall not exceed 110 % of the **rated no-load speed**.

*Compliance is checked by measuring the speed of the spindle after the tool has been operating for 5 min at no-load. During the test, separable **accessories** are not mounted.*

19.101 Wheel guard

19.101.1 General requirements

The **wheel guard** shall protect the user during operation of the tool against:

- accidental contact with the abrasive product;
- ejection of fragments of the abrasive product;
- sparks and other debris.

Wheel guard types are specified in Annex AA.

The **wheel guard** may be removable either with the aid of a tool or by requiring two separate and dissimilar actions to remove the entire **wheel guard** from the tool, e.g. pushing a lever and moving the **wheel guard**.

The **wheel guard** shall also:

- facilitate the change of the abrasive wheel without the need to remove the **wheel guard**, except for **wheel guards** of Type F;
- be designed so that the risk of an accidental contact between the operator and the wheel is minimized e.g. by a possibility of adjustment.

For **wheel guards** of Type A, Type B, Type C, Type D or Type G, in order to prevent the installation of an oversized wheel, the clearance between the inside of the **wheel guard** and the periphery of a new abrasive product of **rated capacity** in accordance with 8.14.2 a) 101) shall, in at least one location, be

- for **wheel guards** of Type A, Type B, Type C or Type G, 8 mm maximum for tools with a **rated capacity** not exceeding 130 mm and 10 mm maximum for tools with a **rated capacity** exceeding 130 mm; and
- for **wheel guards** of Type D, 11 mm maximum.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.101.2 Supply of wheel guards

Grinders with a **rated capacity** up to and including 55 mm, **disc-type sanders** and **disc-type polishers** need not be supplied with a **wheel guard**.

Angle grinders with a **rated capacity** exceeding 55 mm shall be supplied with at least either

- both a **wheel guard** of Type A (cut-off) and of Type B (grinding); or

NOTE 101 In Japan, the above dash is replaced by the following:

- a **wheel guard** of Type B (grinding); or
- a **wheel guard** of Type B (grinding) and additional elements that are to be fixed to the **wheel guard** Type B (grinding) in order to convert it into a **wheel guard** of Type A (cut-off); or
- a **wheel guard** of Type C (combination).

Straight grinders with a **rated capacity** exceeding 55 mm shall be supplied with a Type G **wheel guard**.

For tools with a **rated capacity** exceeding 55 mm, **wheel guards** as specified in Table 101 for the intended applications and **accessory** types of the tool in accordance with 8.14.2 a) 101) shall

- be supplied with the tool for any **accessory** type supplied with the tool;
- be available from the manufacturer and be listed in the instructions in accordance with 8.14.2 c) 3); and
- comply with all applicable requirements of 19.101, Clause 20 and Annex AA.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by relevant tests.

Table 101 – Accessories and guards for various applications

Application	Accessory types	Guard types
Facial grinding	Wheel types 27, 28, 29	Type B or Type C (grinding or combination wheel guard)
	Wheel types 6, 11	Type D (cup wheel guard)
	Diamond grinding wheels for masonry/concrete	Type E (diamond surface grinding wheel guard)
Peripheral grinding	Wheel type 1, 4	(straight grinder wheel guard)
	Cones, plugs	None
Cutting-off	Wheel types 41 (1A), 42 (27A) for metal	Type A or Type C (cut-off or combination wheel guard)
	Wheel types 41 (1A), 42 (27A) for masonry/concrete	Type A or Type F (cut-off or masonry/concrete cut-off wheel guard)
	Diamond cutting wheel for metal	Type A or Type C (cut-off or combination wheel guard)
	Diamond cutting wheel for masonry/concrete	Type A or Type F (cut-off or masonry/concrete cut-off wheel guard)
	Abrasive wheels for materials other than metal or masonry/concrete	Type A or Type C (cut-off or combination wheel guard)
Dual purpose (combined cut-off and grinding)	Dual purpose abrasive wheel	Type A or Type C (cut-off or combination wheel guard)
Hole cutting	Diamond hole cutters	None
Wire brushing	Wheel-type wire brush	Type A or Type B or Type C (cut-off or grinding or combination wheel guard)
	Cup-type wire brush	None
Sanding	Flap disc	Type B or Type C (grinding or combination wheel guard)
	Flexible abrasive (e.g. sanding paper) supported by a flexible backing pad	None
	Hard metal wheel (sanding of materials other than metal or masonry/concrete)	None
Polishing	Polishing accessory	None
Any operation	Accessory with a diameter up to and including 55 mm	None

19.102 Spindles

Spindles shall be designed so that they provide for or aid in securing and driving the abrasive products designed for the tool.

Either the direction of spindle threads or the design of an equivalent securing means shall be such that any clamping device or wheel with threaded hole tends to tighten during working, or the **outer flange** shall have positive locking to the spindle.

Compliance is checked by inspection.

In order to limit the unbalance of any rotating **accessory**, the eccentricity of the spindle shall be less than 0,1 mm.

For tools that provide for mounting of the **accessory** through the **flange** or similar clamping and locating device, the total eccentricity of the combination of the spindle, the diameter of the **flange** bore and the diameter of the part of the **flange** which locates and guides the **accessory** shall be less than:

- 0,30 mm for **rated no-load speeds** less than $15\,000\text{ min}^{-1}$.
- 0,15 mm for **rated no-load speeds** from $15\,000\text{ min}^{-1}$ to less than $25\,000\text{ min}^{-1}$.
- 0,10 mm for **rated no-load speeds** equal $25\,000\text{ min}^{-1}$ and higher.

Compliance is checked by measurement. The eccentricity is measured as the difference between the minimum and the maximum reading of the indicator.

*For tools with **flanges**, the eccentricity of the **flange** in the worst off-centre position allowed by the mounting procedure is measured.*

19.103 Flanges

The tool shall be designed so as to prevent the abrasive product coming loose under **normal use**.

Grinders shall be provided with at least **inner flange(s)** and **outer flange(s)** for mounting the type of grinding wheels that are intended to be used with the **wheel guard(s)** supplied with the **grinder**. The **flanges** shall meet the requirements of 19.104 and 19.105.

Flanges are not required to be provided if the tool is designed to only accept wheels with a non-reusable plate mount or other non-threaded mounting affixed to the wheel.

Compliance is checked by inspection.

19.104 Flange dimensions

19.104.1 Flanges required by 19.103 shall be designed so that they secure and locate the abrasive products to the **grinder**. At least one of the **flanges** shall be keyed, screwed, shrunk-on or otherwise secured to prevent rotation relative to the tool spindle.

The **flanges** shall be flat and have no sharp edges.

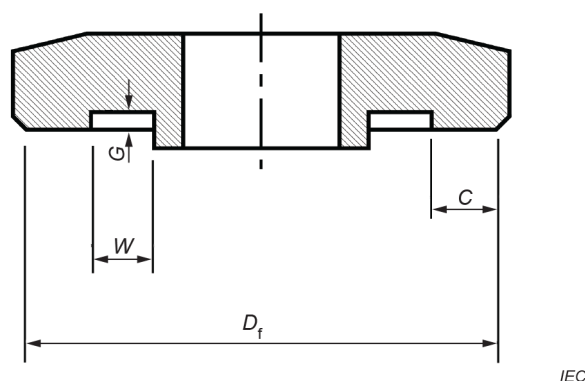
The **flanges** shall have the dimensions specified in 19.104.1 and 19.104.2 as illustrated in Figure 105 or the dimensions specified in 19.104.3 as illustrated in Figure 106, where D is the outside diameter of the abrasive wheel, G and W are the dimensions of the recess and D_f is the outside diameter of the **flange** clamping surface.

Flanges for wheels under 55 mm diameter may be **unrecessed**.

For wheels of any diameter with threaded inserts or projecting studs, the **flanges** shall be **unrecessed**, i.e. $G = 0$.

The **inner flange** and the **outer flange** shall have the same diameter D_f or the overlap of the **inner flange** and **outer flange** bearing surfaces shall be at least equal to dimension C .

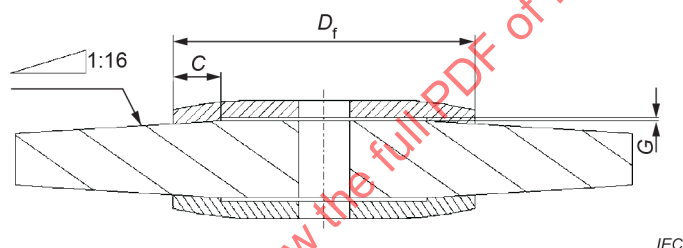
In order to prevent interference, the **outer flange** and/or nut shall not extend beyond the plane defined by the lip of the **wheel guard** when mounted with the thickest Type 27, 28 or 29 wheel as specified in accordance with 8.14.2 a) 104).



Key

- C radial width of the clamping surface
- D_f outside diameter of the **flange** clamping surface
- G depth of recess
- W width of recess

Figure 105 – Principal dimensions of flanges for wheels other than Type 4



Key

- C radial width of the clamping surface
- D_f outside diameter of the **flange** clamping surface
- G depth of recess

Figure 106 – Principal dimensions of flanges for wheels type 4

19.104.2 The **flange** diameter for **wheel type 1** that are thicker than 5 mm shall be:

$$D_f \geq 0,33D$$

The **flange** diameter for **wheel type 1** that are 5 mm and thinner and **wheel types 6, 11, 27, 28, 29, 41 and 42** shall be:

$$D_f = (20 \pm 1) \text{ mm} \quad \text{for } 55 \text{ mm} \leq D < 80 \text{ mm}$$

$$D_f = (20 \pm 1) \text{ mm} \quad \text{for } 80 \text{ mm} \leq D \leq 105 \text{ mm for wheels with a bore diameter of 10 mm (3/8 inch UNC)}$$

$$D_f = (29 \pm 1) \text{ mm} \quad \text{for } 80 \text{ mm} \leq D \leq 105 \text{ mm for wheels with a bore diameter of 16 mm (5/8 inch UNC)}$$

$$D_f = (41 \pm 1) \text{ mm} \quad \text{for } 105 \text{ mm} < D \leq 230 \text{ mm}$$

For **wheel type 41** and **diamond wheels**, the D_f dimension may exceed the above values for **inner flanges** and **outer flanges**. For all other **wheel types**, the diameter D_f may exceed the above values for **inner flanges** only.

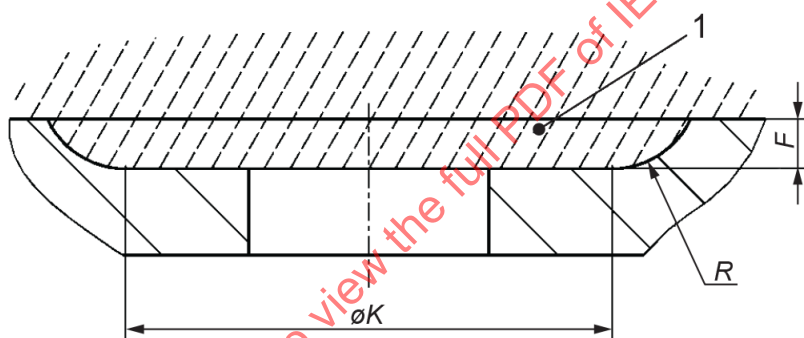
If the clamping surface of the **outer flange** is chamfered, the bevel angle, measured from the clamping surface, shall be at least 45° and the non-clamping surface outside diameter of the **flange** may be increased by not more than 4 mm.

NOTE 101 In Europe (EN 62841-2-3), the above paragraph is replaced by the following:

For **wheel types** 27, 28 and 42: The outer dimensions of the **outer flange** shall be limited so that there is no interference with the depressed centre of wheels in accordance with ISO 603-14:1999 and ISO 603-16:1999 as illustrated in Figure Z101 with the dimensions $\varnothing K$, R and F as specified in Table Z101.

Table Z101 – Dimensions of depressed centre wheels

Outside diameter of the abrasive wheel D mm	$\varnothing K$ mm	Radius R mm	F mm
≤ 80	23	6	4
> 80 and ≤ 100	35,5	6	4
> 100 and ≤ 230	45	8	4,6



IEC

Key

- 1 area without interference
- $\varnothing K$ diameter of the depressed centre bottom
- R radius
- F height of the depressed centre

Figure Z101 – Depressed centre of abrasive wheels

19.104.3 The dimensions C , G and W in Figure 105 shall be:

$C \geq 3$ mm

$W \geq 1$ mm, $G \geq 0,5$ mm for $D_f < 50$ mm

$W \geq 1,5$ mm, $G \geq 1,0$ mm for $D_f \geq 50$ mm

The cross-section of the recess need not be rectangular.

19.104.4 Flanges for **wheel type** 4 as illustrated in Figure 106 shall have minimum dimensions in accordance with Table 102.

NOTE 101 In Canada and the United States of America, this subclause is not applicable.

Table 102 – Minimum flange dimensions for wheel type 4

Outside diameter of the abrasive wheel <i>D</i> mm	Outside diameter of the flange clamping surface <i>D_f</i> mm	Radial width of the clamping surface <i>C</i> mm	Depth of recess <i>G</i> mm
≤ 100	50	8	1,0
> 100 and ≤ 125	63	10	1,0
> 125 and ≤ 150	75	13	1,0
> 150 and ≤ 175	88	14	1,0
> 175 and ≤ 200	100	16	2,0

Compliance of the requirements in 19.104.1, 19.104.2, 19.104.3 and 19.104.4 is checked by measurement.

NOTE 102 In Canada and the United States of America, this following additional subclause applies.

19.104.UC1 An **adaptor backing flange** may be used in place of the **inner flange** to mount **wheel types** 27, 28 and 29 with a diameter greater than 155 mm. The **adaptor backing flange** shall extend beyond the central hub, or raised portion, of the wheel. The adaptors are exempt from the **flange** strength test specified in 19.105.

19.105 Strength of flanges

Flanges required by 19.103 shall be designed so that they are of adequate strength.

Compliance is checked by the following test.

*The **grinder** is fitted with a steel disc having an equal thickness and shape as the abrasive product.*

*The clamping nut is tightened with a first test torque according to Table 103. A feeler gauge of a thickness of 0,05 mm is used to test whether the **flanges** are in contact with the disc all around the circumference. The test is satisfactory if at no place the feeler gauge can be pushed underneath the **flanges**.*

*The clamping nut is further tightened to the second test torque according to Table 103. A feeler gauge of a thickness of 0,05 mm is used to test the deflection of the **flanges**. The result is satisfactory if at no place the feeler gauge can be pushed underneath the **flanges** by more than 1 mm.*

Table 103 – Torques for testing flanges

Thread		First test torque	Second test torque
Metric	UNC	Nm	Nm
5		0,5	2
6		1	4
8	2	2	8
10	3/8	4	15
12	½	7,5	30
14		11	45
16	5/8	17,5	70
> 16	> ¾	35	140

20 Mechanical strength

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

20.1 Replacement of the fifth paragraph:

*Deformation of a **wheel guard** is acceptable. If there is any mechanical damage to other parts of the tool that is likely to compromise compliance with a relevant requirement of Clause 19, the requirement in Clause 19 shall be re-evaluated.*

NOTE 1 The strength of the **wheel guard** is evaluated in 20.101, 20.102 or 20.103.

NOTE 2 See Annex BB for the recommended minimum thickness of wheel guards.

20.5 Modification:

This subclause is not applicable for **disc-type polishers** and **disc-type sanders**, provided these tools are not intended to be used as a **grinder** as specified in the instructions in accordance with 8.14.1.101.2 a).

20.101 Strength of wheel guards of Types A, B, C and D

20.101.1 Wheel guards of Types A, B, C and D specified in accordance with 8.14.2 a) 101) shall have sufficient mechanical strength to prevent the wheel fragments from being ejected towards the operator in the event of the wheel breakage.

*Compliance is checked by submitting three samples of the **wheel guard** to the test specified in 20.101.2 to 20.101.5. At the manufacturer's discretion, the test may be conducted with three **wheel guards** for each **wheel guard** type but less than three separate **grinders**.*

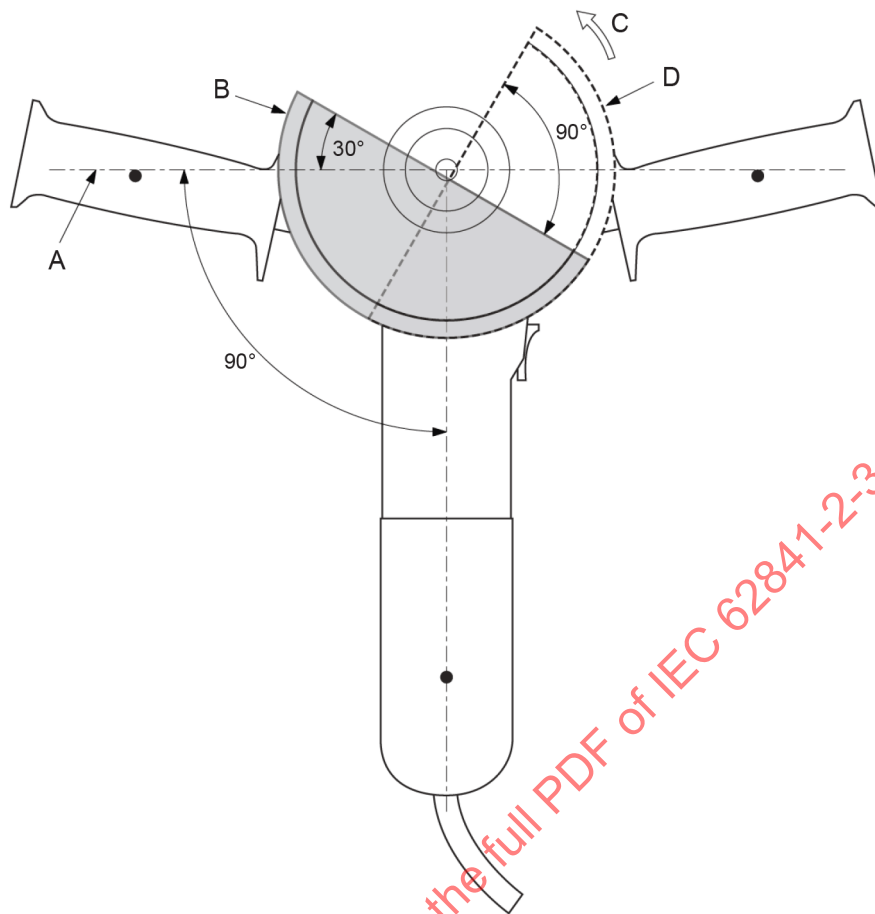
*The test is conducted with the thickest bonded reinforced wheel that may be used with the **wheel guard** in accordance with 8.14.2 a) 101).*

After the test, the tool shall meet the acceptance criteria of 20.101.6.

*For **wheel guards** intended only for **diamond wheels** or flap discs, compliance is checked either by:*

- submitting three samples of the **wheel guard** to the test specified in 20.102.2 to 20.102.5, also using bonded reinforced wheels with a minimum thickness of 2,5 mm and a diameter approximately equal to the diameter of the **diamond wheels** or flap discs in accordance with 8.14.2 a) 101). After the test, the tool shall meet the acceptance criteria of 20.102.6; or*
- meeting the design requirements in Table 105.*

20.101.2 The **wheel guard** is mounted and securely fixed to the **grinder** in accordance with the instructions of 8.14.2 b) 104). If the **wheel guard** is adjustable, it is positioned as close as possible to 30° from the neutral or the symmetrical wheel covering position against the direction of the wheel's rotation. See Figures 107 a) and 107 b). For **wheel guards** of Type D, the axial adjustment is such that the lower edge of the **wheel guard** extends beyond the grinding surface of the wheel by not more than 1,0 mm.

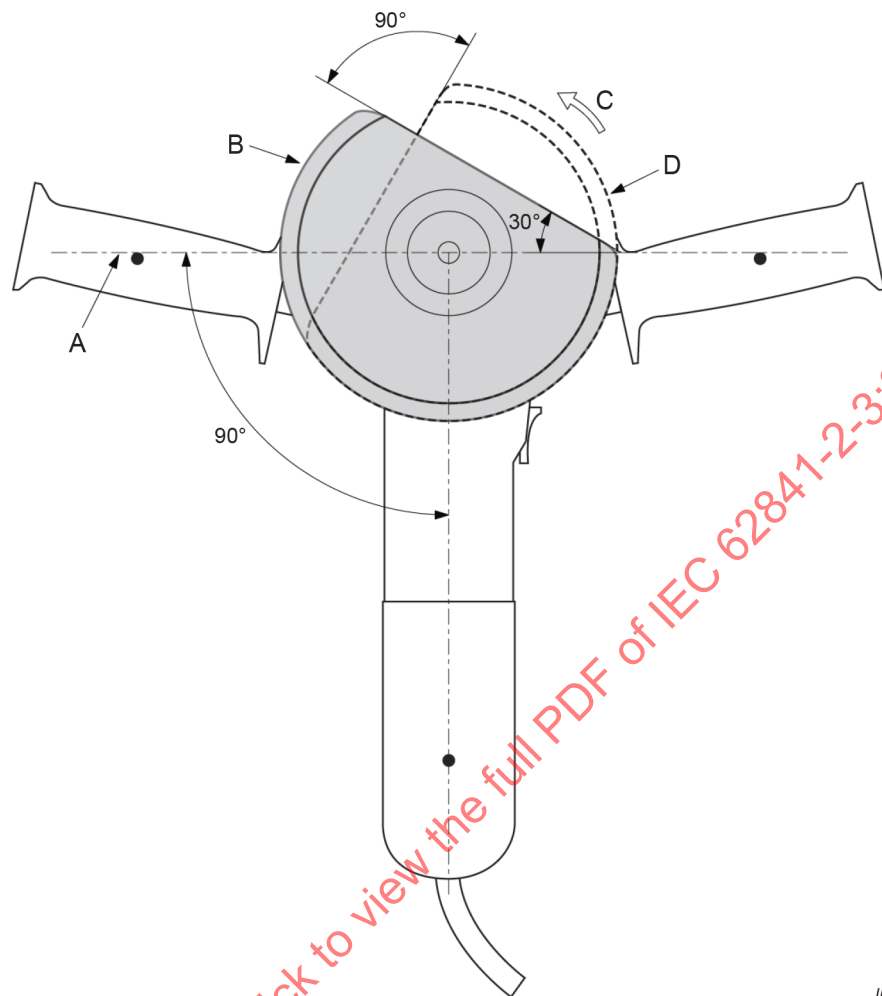


IEC

Key

- A neutral **wheel guard** position
- B initial **wheel guard** position (**wheel guard** turned 30° from neutral position against the direction of wheel rotation)
- C direction of the wheel rotation
- D maximum permissible **wheel guard** position after the test (90° from initial position in the direction of the wheel rotation)

a) Wheel guard strength test: wheel guard positions for wheel types 1, 27, 28, 29, 41 and 42



IEC

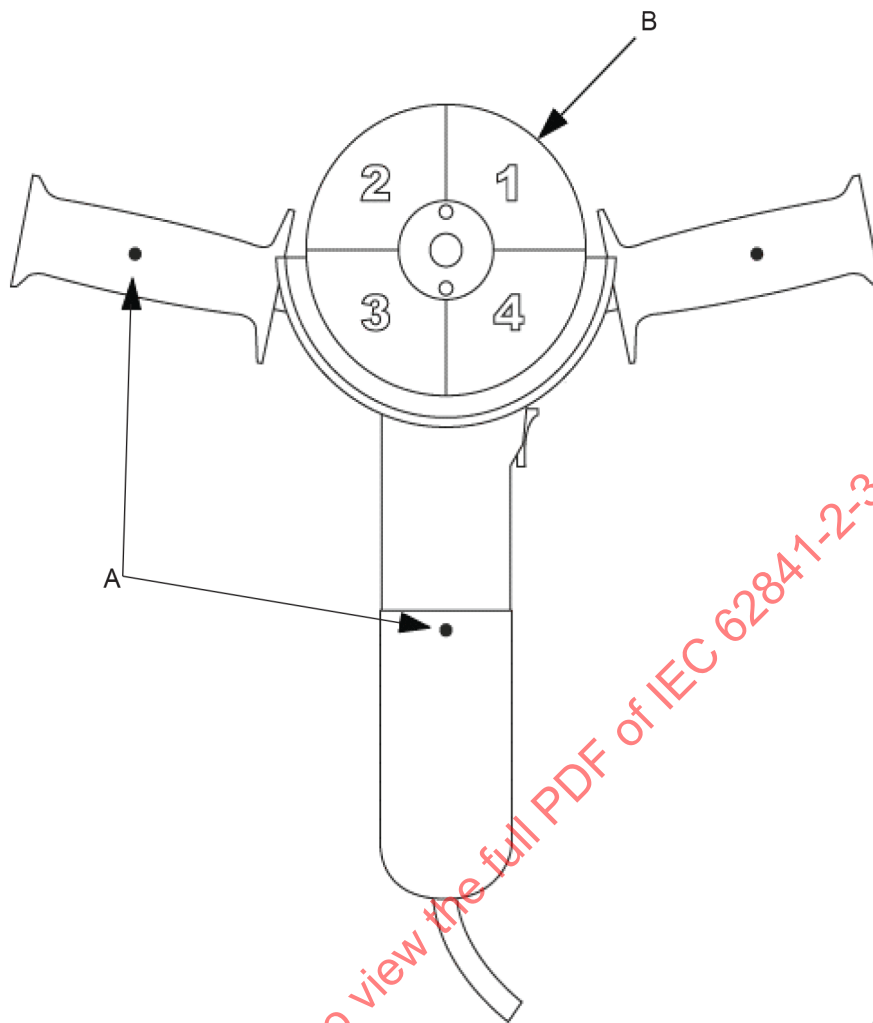
Key

- A neutral **wheel guard** position
- B initial **wheel guard** position (**wheel guard** turned 30° from neutral position against the direction of wheel rotation)
- C direction of the wheel rotation
- D maximum permissible **wheel guard** position after the test (90° from initial position in the direction of the wheel rotation)

b) **Wheel guard strength test: wheel guard positions for cup wheel types 6 and 11**

Figure 107 – Wheel guard strength test: explanation of wheel guard positions

The maximum thickness grinding wheel in accordance with 8.14.2 a) 104) with a diameter equal to the **rated capacity** of the **grinder** shall be notched into four equal segments (quadrants). The width of each notch shall not exceed 2,5 mm. For **wheel types** 1, 27, 28, 29, 41, 42 and dual purpose wheels, the cut is directed from the outer edge radially towards the centre (see Figure 108). For **wheel types** 6 and 11, the cut starts across the working surface towards the mounting end (see Figure 109).

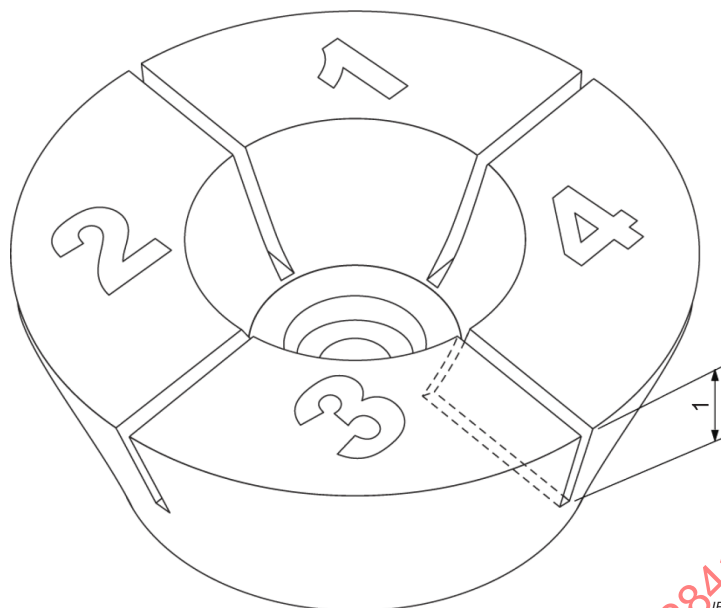


IEC

Key

- A midpoints of the gripping zone
- B grinding wheel quadrant

Figure 108 – Wheel guard strength test: preparation of the grinder



Key

1 cut

Figure 109 – Wheel guard strength test: preparation of cup wheel types 6 and 11

The notched grinding wheel is mounted to the spindle with any mounting means that will allow for the centrifugal forces to cause the wheel to disintegrate at a speed equal to or greater than 90 % of the **rated no-load speed** of the **grinder**. The mounting means shall position the wheel at the same location relative to the **wheel guard** as would occur with the **flanges** recommended in accordance with the instructions in 8.14.2 b) 102).

20.101.3 Table 104 provides typical pre-cut length ranges for standard wheel dimensions.

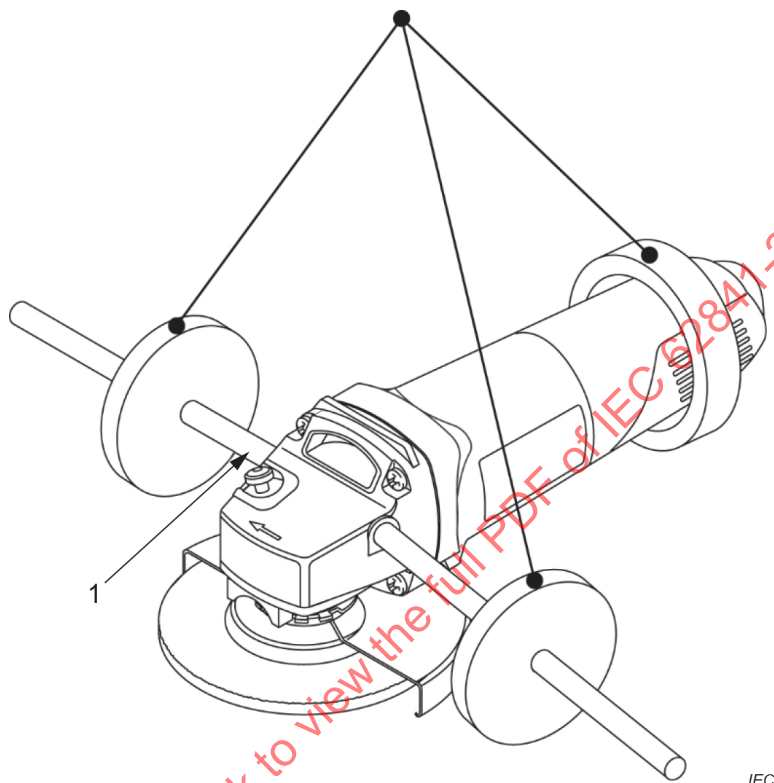
Table 104 – Typical pre-cut length ranges for standard wheel dimensions

Wheel type	Wheel dimensions (diameter × thickness × bore diameter) mm	Average burst speed min ⁻¹	Pre-cut length range mm
Type 27	115 × 6 × 22,23	10 200	37,6 to 39,6
	125 × 6 × 22,23	9 800	42,7 to 45,7
	180 × 6 × 22,23	5 900	67,3 to 72,1
	230 × 6 × 22,23	5 700	83,3 to 93,5
Type 11	125 × 50 × 22,23	6 150	28
	150 × 50 × 22,23	5 400	30
Type 1	125 × 25 × 16	6 950	46
	155 × 25 × 16	5 800	57 to 60

20.101.4 For **angle grinders** and **vertical grinders** with side handles, a mass of 1 kg is mounted at the midpoint of the **power switch** handle and a mass of 0,5 kg is mounted at the midpoint of a side handle installed on each side of the **grinder** (see Figure 108). Using a flexible nylon braided rope, the **grinder** is suspended at the midpoint of the gripping zone on each side handle and at the midpoint of the **power switch** handle.

NOTE 101 The above test requires a second side handle or adaptor.

For **angle grinders** and **vertical grinders** without side handles, a mass of 1 kg is attached at the midpoint of the **power switch** handle. An adaptor with simulated side handles as means of suspension and weight attachment of 0,5 kg at each side is to be provided for the test (see Figure 110). The adaptor shall have a mass as small as possible and be located at less than half the **rated capacity** distance behind the output spindle for **angle grinders** and **vertical grinders**. The suspension point and weight attachment on the left and right side of the tool are located at a distance from the centre of the spindle which is equivalent to **rated capacity** and at 90° to the centre line through the length of the tool.



Key

1 adaptor

Figure 110 – Wheel guard strength test: angle grinders and vertical grinders without side handles

The three suspension ropes are anchored to a single point and the tool is positioned inside a test box (see Figure 111). For **wheel guards** of Type D that cover 360° of the wheel's periphery, it is not required to position the tool inside the test box of Figure 111. In this case, the tool should be positioned inside a suitable enclosure for test operator safety.

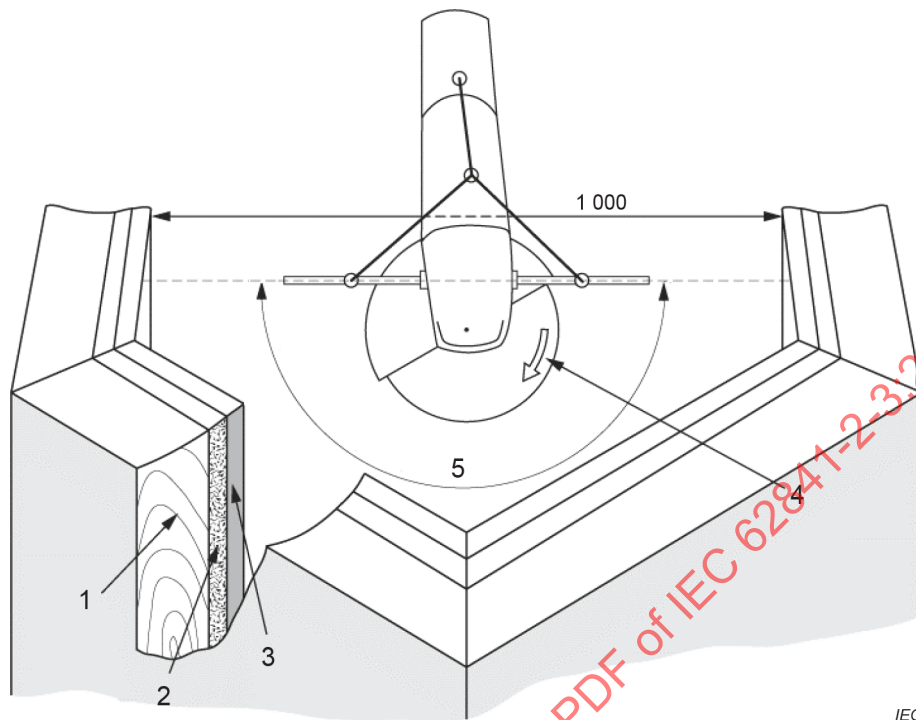
The test box, preferably with a hexagonal, octagonal or round shape, approximately 1 m in interior diameter and approximately 1 m deep, shall have an outer shell capable of restraining the disintegrating wheel segments and the interior surfaces, lined with material able to absorb and retain the wheel segments or the impression of the impacting segments (see Figure 111).

NOTE 102 An example of a material for the lining is a 25 mm to 35 mm thick layer of modelling clay, backed by an additional 25 mm to 35 mm thick layer of cork.

An **angle grinder** or a **vertical grinder** with the mounted **wheel guard** and the notched wheel facing down in the horizontal plane is positioned with the wheel approximately in the centre and 300 mm from the bottom of the box (see Figure 111). To align the **grinder** inside the box and to prevent the **grinder** from twisting during the wheel's acceleration, the two side handles are secured to the box with a force less than 5 N.

NOTE 103 One possible method to achieve the force necessary is the use of permanent magnets.

Dimensions in millimetres



Key

- 1 outer shell
- 2 cork
- 3 liner material
- 4 direction of the wheel rotation
- 5 fragment zone defined by midpoints of handles

Figure 111 – Wheel guard strength test box

As an alternative method, the use of a high-speed camera is allowed to fix the position of the tool just prior to the wheel burst.

20.101.5 While monitoring the wheel speed with a tachometer, the voltage to the tool is gradually increased until 90 % of the **rated no-load speed** of the **grinder** is achieved.

If the wheel does not disintegrate at this specified speed,

- stop the **grinder**, increase the length of the pre-cuts and repeat the test above; or
- at the manufacturer's option, continue increasing the wheel speed beyond the specified speed

until the wheel bursts.

Dust, **minor fragments** and segments remaining in the **wheel guard** are ignored. Most of the four major segments will be captured by the liner material wall. If any of the major segments rebound from the liner material, the segment's impression is to be identified. Afterward, the segments of the wheel in the liner material wall are removed.

NOTE 101 Typically, the wheel will burst within 5 min.

20.101.6 The **wheel guard** complies with the requirements of 20.101 if the following results a) to d) have been achieved:

- a) The speed of the wheel just prior to the wheel bursting is at least the speed specified in 20.101.5.
- b) The **wheel guard** and the fasteners or the **wheel guard's** mounting hardware shall remain mounted. Deformation, hairline cracks or scratches and gouges to the **wheel guard** and mounting hardware are acceptable.
- c) The impression of the impact in the wall from the major wheel segments shall be within the fragment zone. The fragment zone is defined by extending a straight line through the midpoints of the two side handles onto the wall facing the unguarded wheel in the position of the **grinder** just prior to the wheel bursting (see Figure 111). For **wheel guards** of Type D that cover 360° of the wheel's periphery, this requirement is not applicable.
- d) The **wheel guard** shall not have rotated in the direction of the wheel rotation by more than 90° (see Figures 107 a) and 107 b). If the **wheel guard** covers 360° of the wheel's periphery, the 90° limitation on the **wheel guard's** rotation is not applicable.

NOTE 101 An example of a method to measure the rotation of the **wheel guard** is the use of a high-speed camera.

If the **wheel guard** has failed any of the requirements in b) to d) above at a wheel burst speed that is above the speed specified in 20.101.6, the test shall be repeated using the method of increasing the length of the pre-cut segments.

20.102 Strength of wheel guards of Type F

20.102.1 A **wheel guard** of Type F shall have sufficient mechanical strength to withstand a wheel breakage.

For **wheel guards** intended for bonded reinforced wheels or intended for both **diamond cutting wheels** and bonded reinforced wheels, compliance is checked by submitting three samples of any recommended Type F **wheel guard** to the test specified in 20.102.2 to 20.102.5. At the manufacturer's discretion, the test may be conducted with three **wheel guards** but less than three separate **grinders**. After the test, the tool shall meet the acceptance criteria of 20.102.6.

For **wheel guards** intended only for **diamond cutting wheels**, compliance is checked either by:

- submitting three samples of the **wheel guard** to the test specified in 20.102.2 to 20.102.5, also using bonded reinforced wheels with a minimum thickness of 2,5 mm and a diameter approximately equal to the diameter of the **diamond cutting wheels** in accordance with 8.14.2 a) 101). After the test, the tool shall meet the acceptance criteria of 20.102.6; or
- meeting the design requirements in Table 105.

Table 105 – Guard thickness for diamond cutting wheels

Material of wheel guard	Ultimate tensile strength N/mm ²	Minimum fracture elongation	Minimum thickness mm	
			Peripheral part	Side part
Metal	≥ 380	-	1,25	0,75
Metal	≥ 350 and < 380	-	1,50	1,00
Metal	≥ 200 and < 350	-	2,00	1,50
Metal	≥ 160 and < 200	-	2,50	1,75
Polycarbonate	60	80 %	3,00	2,00

20.102.2 The **wheel guard** is mounted and securely fixed to the **grinder** in accordance with the instructions of 8.14.2 b) 104).

Regardless the intended wheel construction, a bonded reinforced wheel with the maximum thickness recommended in 8.14.2 a) 104) and with a diameter equal to the **rated capacity** of the **grinder** is mounted to the spindle in accordance with the instructions.

The **grinder** is operated at **rated voltage** for a minimum of 5 min. The speed of the wheel is measured and recorded.

20.102.3 The wheel as specified in 20.102.2 is notched into four equal segments (quadrants). The cut is directed from the outer edge radially towards the centre (see Figure 108). The width of each notch shall not exceed 2,5 mm. The extent of the notches shall allow for the centrifugal forces to cause the wheel to disintegrate at a speed equal to or greater than either the speed established in 20.102.2 or 90 % of the **rated no-load speed** of the **grinder**, whichever is higher.

The notched grinding wheel is mounted to the spindle with any mounting means that will allow for the centrifugal forces to cause the wheel to disintegrate. The mounting means shall position the wheel at the same location relative to the **wheel guard** as would occur with the **flanges** recommended in accordance with 8.14.2 b) 102).

20.102.4 For **grinders** with side handles, a mass of 1 kg is mounted at the midpoint of the **power switch** handle and a mass of 0,5 kg is mounted at the midpoint of a side handle installed on each side of the **grinder**. Using a flexible nylon braided rope, the **grinder** is suspended at the midpoint of the gripping zone on each side handle and at the midpoint of the **power switch** handle.

NOTE 101 The above test requires a second side handle or adaptor.

The tool is suspended such that the foot of the **wheel guard** is facing downwards. The test is set up such that the operator is protected and so that any rebounding fragments do not affect the test result.

20.102.5 While monitoring the wheel speed with a tachometer, the speed of the tool is gradually increased until the speed specified in 20.102.3 is achieved.

If the wheel does not disintegrate,

- stop the **grinder**, increase the length of the pre-cuts and repeat the test above; or
- at the manufacturer's option, continue increasing the wheel speed

until the wheel bursts.

NOTE 101 Typically, the wheel will burst within 5 min.

20.102.6 The **wheel guard** and the fasteners or the **wheel guard's** mounting hardware shall remain in place. Deformation, hairline cracks or scratches and gouges to the **wheel guard** and mounting hardware are acceptable.

20.103 Strength of wheel guards of Type G

20.103.1 All **wheel guards** for **straight grinders** specified in accordance with 8.14.2 a) 101) shall have sufficient mechanical strength to prevent the wheel fragments from being ejected towards the operator in the event of the wheel breakage.

Compliance is checked by submitting three samples of any recommended **wheel guard** to the test specified in 20.103.2 to 20.103.4. At the manufacturer's discretion, the test may be conducted with three **wheel guards** but less than three separate **grinders**. After the test, the tool shall meet the acceptance criteria of 20.103.5.

20.103.2 The **wheel guard** is mounted and securely fixed to the **grinder** in accordance with 8.14.2 b) 104). If the **wheel guard** is adjustable, it is positioned horizontal to the floor.

The maximum thickness grinding wheel in accordance with 8.14.2 a) 104) with a diameter equal to the **rated capacity** of the **grinder** is notched into four equal segments (quadrants). The width of each notch shall not exceed 2,5 mm. For **wheel type 1**, the cut is directed from the outer edge radially towards the centre (see Figure 108). For **straight grinders** intended to be used only with **wheel type 4**, the test is conducted with a **wheel type 1** that has at least the same thickness as the thickest **wheel type 4** in accordance with 8.14.2 a) 104) for that tool, measured in the centre of the wheel.

The notched grinding wheel is mounted to the spindle with any mounting means that will allow for the centrifugal forces to cause the wheel to disintegrate at a speed equal to or greater than 90 % of the **rated no-load speed** of the **grinder**. The mounting means shall position the wheel at the same location relative to the **wheel guard** as would occur with the **flanges** recommended in accordance with in 8.14.2 b) 102).

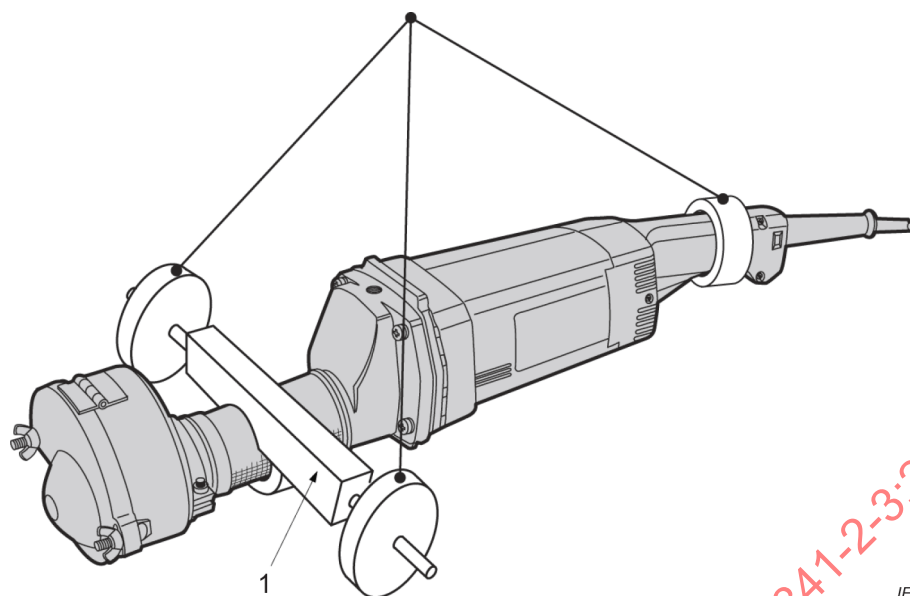
Table 106 provides typical pre-cut length ranges for standard wheel dimensions.

Table 106 –Typical pre-cut length ranges for standard wheel dimensions

Wheel type	Wheel dimensions (diameter × thickness × bore diameter) mm	Average burst speed min ⁻¹	Pre-cut length range mm
Type 1	125 × 25 × 16	6 950	46
	155 × 25 × 16	5 800	57 to 60

20.103.3 A mass of 1 kg is attached. An adaptor with means of suspension and weight attachment of 0,5 kg at each side is provided for the test (see Figure 112). The adaptor shall have a mass as small as possible and is located at the midpoint of the front gripping zone and less than half the **rated capacity** distance behind the output spindle. The suspension point and weight attachment on the left and right side of the tool is located at a distance from the centre of the spindle which is equivalent to **rated capacity** and at 90° to the centre line through the length of the tool.

The three suspension ropes are anchored to a single point.



Key

1 adaptor

Figure 112 – Wheel guard strength test: straight grinder with additional masses

20.103.4 While monitoring the wheel speed with a tachometer, the voltage to the tool is gradually increased until 90 % of the **rated no-load speed** of the **grinder** is achieved. If the wheel does not disintegrate at this specified speed, stop the **grinder**, increase the length of the pre-cuts and repeat the test above until the wheel disintegrates. At the manufacturer's option, in place of stopping the **grinder** and increasing the length of the pre-cut segments, the wheel speed can be increased beyond the specified speed in order to cause the wheel to disintegrate.

NOTE 101 Typically, the wheel will burst within 5 min.

20.103.5 The **wheel guard** complies with the requirements of 20.103 if the following results a) to b) have been achieved:

- a) the speed of the wheel just prior to the wheel bursting is at least the speed specified in 20.103.2;
- b) the **wheel guard** and the fasteners or the guard's mounting hardware shall remain mounted. Deformation, hairline cracks or scratches and gouges to the guard and mounting hardware are acceptable.

If the **wheel guard** has failed requirement b) at a wheel burst speed that was above the speed specified by in 20.103.2, the test shall be repeated using the method of increasing the length of the pre-cut segments.

21 Construction

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

21.18.1 Addition:

For **angle grinders** and **vertical grinders** with a **rated capacity** not exceeding 100 mm and **straight grinders** with a **rated capacity** not exceeding 55 mm, **power switches** other than **momentary power switches** are permitted.

NOTE 101 In Japan, the following requirements apply:

21.18.1 Addition:

For **angle grinders** and **vertical grinders** with a **rated capacity** not exceeding 105 mm and **straight grinders** with a **rated capacity** not exceeding 55 mm, **power switches** other than **momentary power switches** are permitted.

21.18.1.1 Replacement:

For tools with a **momentary power switch**, a lock-on device is allowed provided that two dissimilar actions are necessary to lock the **power switch** in the “on” position. In addition, only a single motion to the switch shall be required to automatically return to the “off” position.

For tools with both a lock-off and lock-on function, it shall not be possible to actuate both the

- lock-off function; and the
- lock-on function

with a single direction of motion, unless a distinct change in the direction of the motion is required to continue to the lock-on position

- after actuating the lock-off function; and
- before actuating the lock-on function.

NOTE An example of a design that fulfils this requirement is a slide-style **power switch** with integrated lock-off and lock-on features such that release of lock-off is achieved through an initial pressing or rocking motion, followed by a forward sliding motion that turns on the tool and permitting a lock-on function through a pressing or rocking motion near the end of the sliding action.

For mains-operated single phase **grinders**, either

- the **power switch** shall automatically switch off the motor as soon as the actuating member of the switch is released and shall have no locking arrangement in the “on” position,

or

- the tool incorporates a lock-on device and shall not restart after an interruption of the mains supply without releasing the lock-on device and re-actuating the **power switch**.

*Compliance is checked by inspection, by manual test and for mains-operated single-phase **grinders** incorporating a lock-on device, by the following test.*

*The **grinder** is operated with the lock-on device engaged. The **grinder** is then disconnected from the mains for at least 2 s. The **grinder** is then reconnected to the mains. The tool shall not operate without releasing the lock-on device and re-actuating the **power switch**.*

21.18.1.2 Replacement:

For **grinders** and **disc-type sanders** with a **rated capacity** greater than 55 mm diameter, **power switches** shall be so located or designed that inadvertent operation is unlikely to occur during lifting, carrying or when the tool is resting on a flat surface.

For tools not provided with a lock-off device,

- it shall not be possible to start the tool when a sphere with a diameter of (100 ± 1) mm is applied to the **power switch** perpendicularly to the tool's surface where the switch is mounted; and
- the gripping length L of the grasping surface identified in accordance with 8.14.2 b) 6) immediately in front of or behind the **power switch** actuating member shall be a minimum of 70 mm. This length L includes
 - the straight line distance of any portion of the grasping surface that is straight or curved at a radius of greater than 100 mm; plus

- the straight line distance of the length(s) A where the radius of the grasping surface is 10 mm to 100 mm, but each length A shall not exceed 10 mm. See Figures 113 and 114.

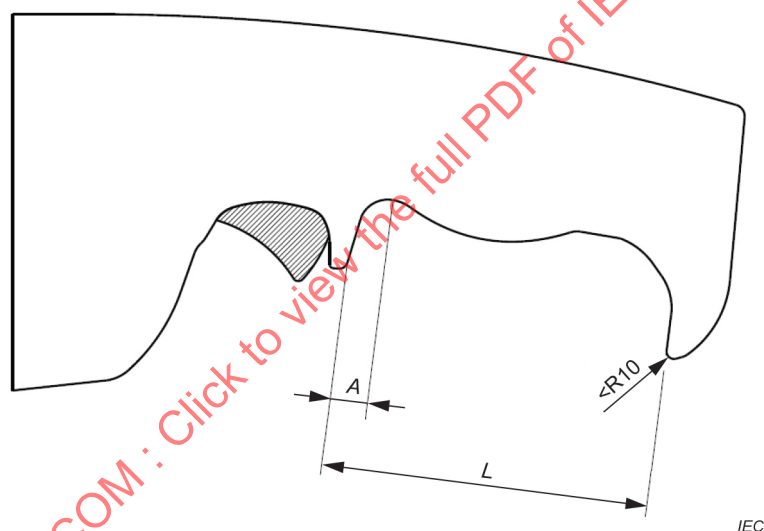
If there are finger grips or similar superimposed profiles, the radius of the grasping surface shall not be measured along the surface, but only the arc(s) or straight line distance of the grasping surface, as applicable, shall be taken into account. See Figure 115;

or

for tools provided with a lock-off device,

- two separate and dissimilar actions shall be 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); and
- it shall not be possible to achieve these two actions with a single grasping motion or a straight line motion; and
- the lock-off device shall not be activated when the tool is resting on a flat surface such that the **power switch** actuator is facing upwards.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

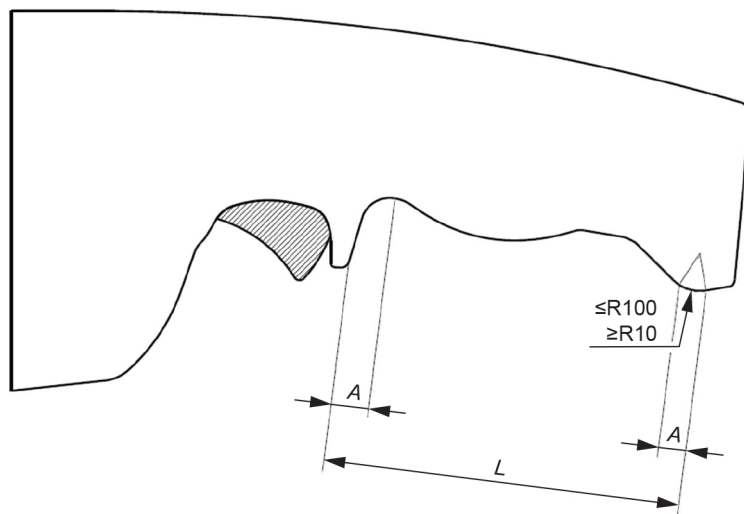


Key

L gripping length

A straight line distance of the length(s) where the radius of the grasping surface is 10 mm to 100 mm

Figure 113 – Measurement of handle gripping length

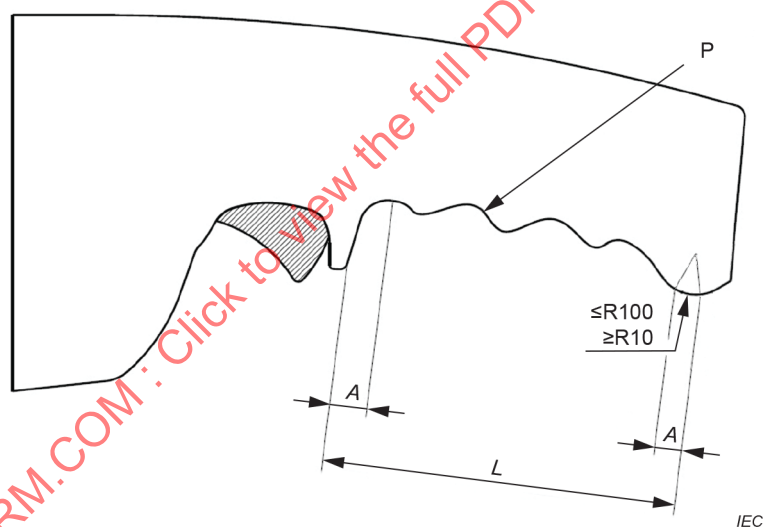


Key

L gripping length

A straight line distance of the length(s) where the radius of the grasping surface is 10 mm to 100 mm

Figure 114 – Measurement of handle gripping length



Key

L gripping length

A straight line distance of the length(s) where the radius of the grasping surface is 10 mm to 100 mm

P finger grips or similar superimposed profiles

Figure 115 – Measurement of handle gripping length for a handle with finger grips or similar superimposed profiles

21.30 Modification:

This subclause is not applicable for **disc-type polishers** and **disc-type sanders**, provided these tools are not intended to be used as a **grinder** as specified in the instructions in accordance with 8.14.1.101.2 a).

21.35 Modification:

This subclause is applicable only for

- **disc-type sanders** used exclusively for sanding wooden floors in accordance with 8.14.2 b) 107); and
- **grinders** intended to be used with a **wheel guard** of Type E or Type F in accordance with 8.14.2 a) 101).

22 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

23 Components

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

23.3 Replacement of the first paragraph:

Protection devices or circuits shall be of the non-self-resetting type unless the tool is equipped with a **momentary power switch** with no provision for being locked in the “on” position.

24 Supply connection and external flexible cords

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

24.4 Replacement of the first paragraph:

For **angle grinders** and **vertical grinders** with a **rated capacity** greater than 155 mm and for **straight grinders** with a **rated capacity** greater than 130 mm, the **supply cords** shall be not lighter than heavy polychloroprene-sheathed flexible cable (code designation 60245 IEC 66) or equivalent.

25 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

26 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable.

27 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

28 Creepage distances, clearances and distances through insulation

This clause of Part 1 is applicable.

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

Annex I (informative)

Measurement of noise and vibration emissions

NOTE In Europe (EN 62841-2-3), Annex I is normative.

I.2 Noise test code (grade 2)

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

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

Addition:

Grinders, disc-type polishers and disc-type sanders are suspended and fitted with a wheel or pad as specified in I.3.5.3.101 and I.3.5.3.102. For angle and vertical tools, the wheel or pad shall be horizontal. For straight tools, the wheel or pad shall be vertical.

I.2.5 Operating conditions

Addition:

Grinders, disc-type polishers and disc-type sanders are tested at no-load.

I.3 Vibration

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

I.3.3.2 Location of measurement

Addition:

Figures I.101 to I.103 show the positions for different types of tools.

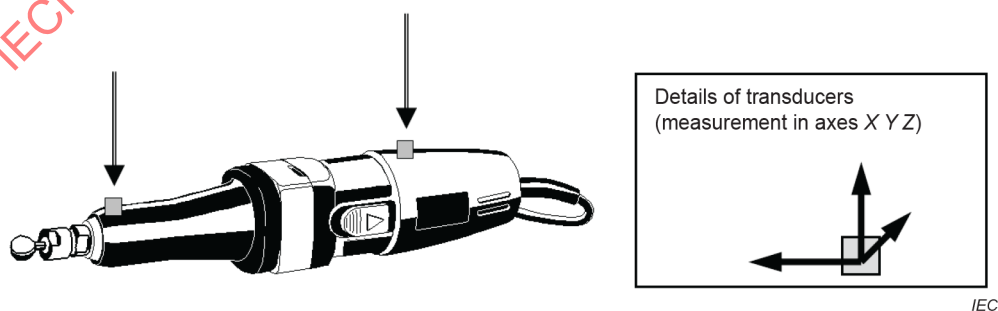


Figure I.101 – Positions of transducers for straight grinders

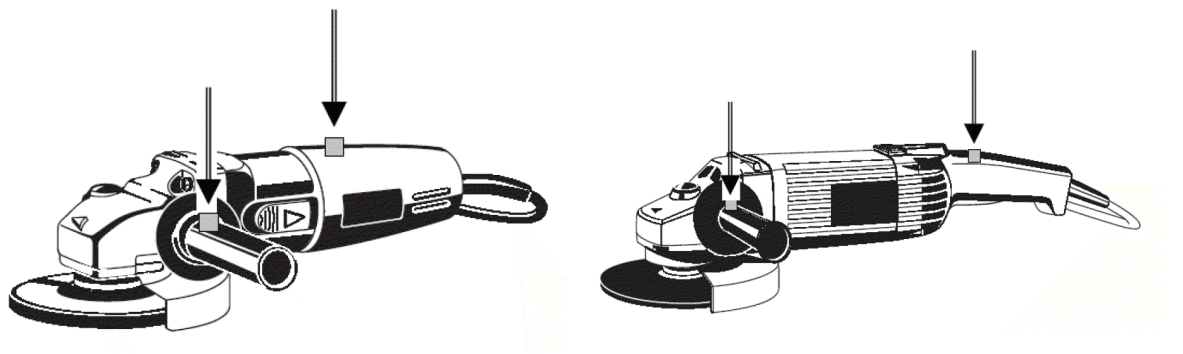


Figure I.102 – Positions of transducers for angle grinders

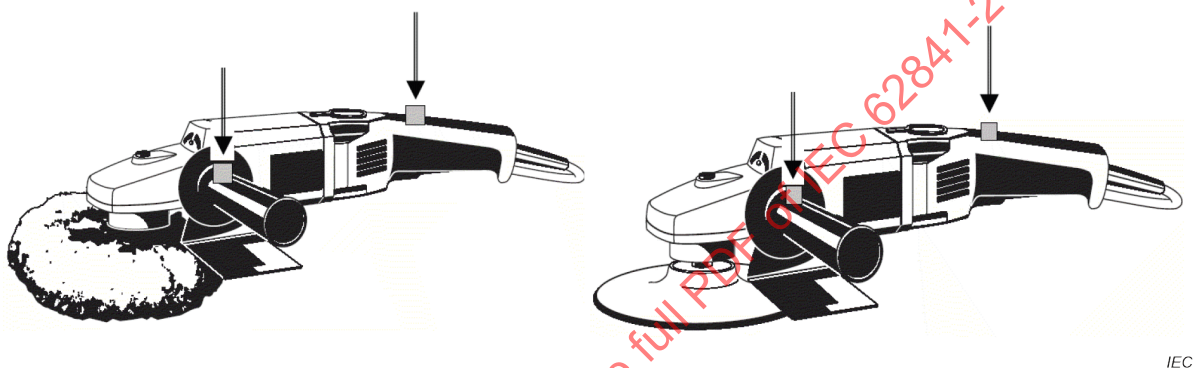


Figure I.103 – Positions of transducers for disc-type polishers and disc-type sanders

For vibration isolated stick type side handles, the transducer may alternatively be placed half way along the length of the handle. In this case, in order not to disturb the operator's normal grip, the transducer shall be placed inside the handle, without modifying the construction of the handle.

I.3.5.3 Operating conditions

Addition:

The weight of the tool as used in this subclause is considered the force caused by the mass of the tool in accordance with 5.17, but with the artificial wheel mounted.

I.3.5.3.101 Grinding and cutting off applications

For tools intended for angle grinding that can also be used for other applications such as concrete grinding or cutting-off applications, the angle grinding application is considered to produce the highest vibration emission. Therefore, the tools shall be at least tested under load by using the artificial wheel for angle grinding under the conditions described below in Table I.101.

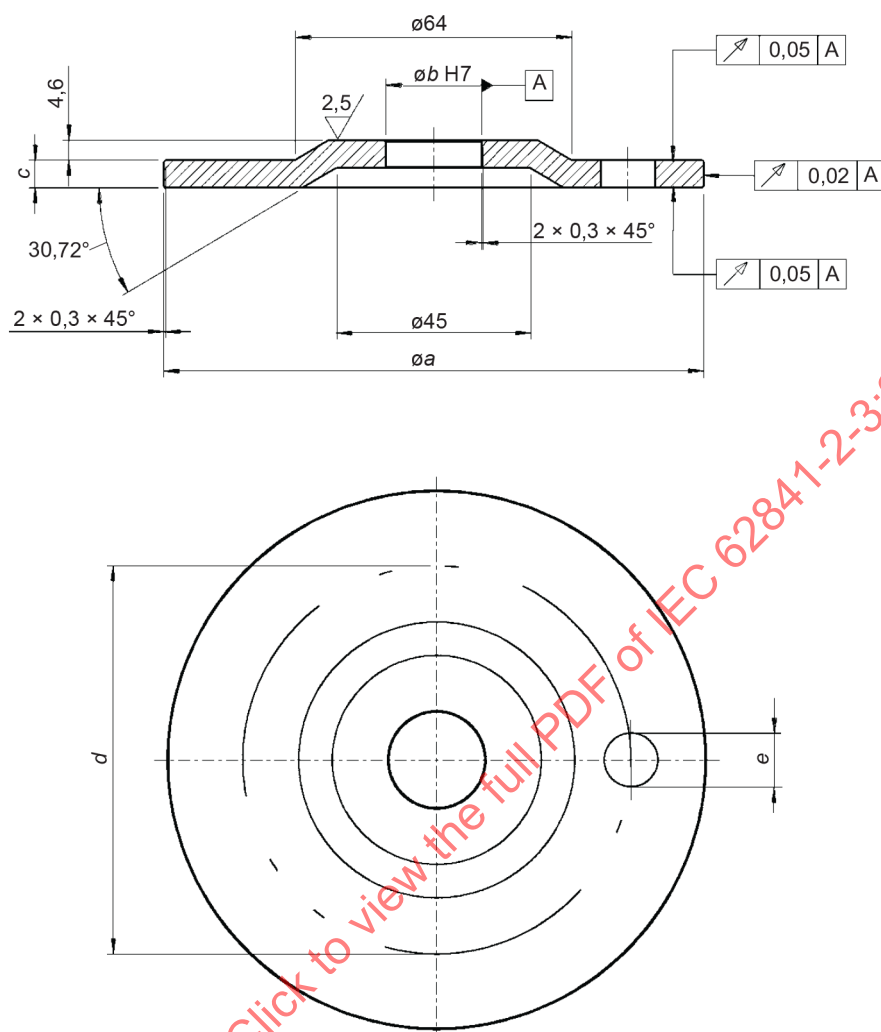
Tools intended for straight grinding applications shall be tested under load by using the artificial wheel for straight grinding under the conditions described below in Table I.104.

Table I.101 – Test conditions for angle grinding and concrete grinding

Orientation	Tool to be held as in normal use for grinding a horizontal plate.
Tool bit	Artificial wheel as specified in Figure I.104 of a diameter equivalent to the rated capacity and dimensions in accordance with Table I.102. When using the artificial wheel, start with a diameter ($e - 1$ mm) and increase the size at the hole in stages of 1/10 mm until the required unbalance is obtained.
Feed force	Applied at a position as close as that in normal use. The feed force is specified in Table I.103 and obtained by applying an upward force equal to the sum of the intended feed force and the weight of the tool. The upward force is normally applied using the threaded holes for the support handle. For tools where the support handle can be mounted on either side, insert an extra bolt in the empty hole. Fix a short sling of cord from the extra bolt to the inner part of the support handle. Fix the cord used for applying the upward force in that sling. On tools with anti-vibration handles, the sling shall be attached between the tool body and the handle without blocking the anti-vibration function. The tool being suspended on a cord, the force can be applied using a weight (see Figure I.105) or, alternatively, a dynamometer can be attached to the cord. The application of force shall be achieved with minimum adaptation to the machine. NOTE Any weight added to the tool, e.g. fixing devices for the upward force, will alter the inertia of the tool and thereby reduce the vibration magnitude.
Test cycle	A test cycle is given by conducting a measurement for at least 10 s. After each test the wheel shall be loosened and repositioned $360^\circ / 5 = 72^\circ$ from its previous position on the shaft. Three series of five consecutive tests shall be carried out using a different operator for each series.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-2-3:2020

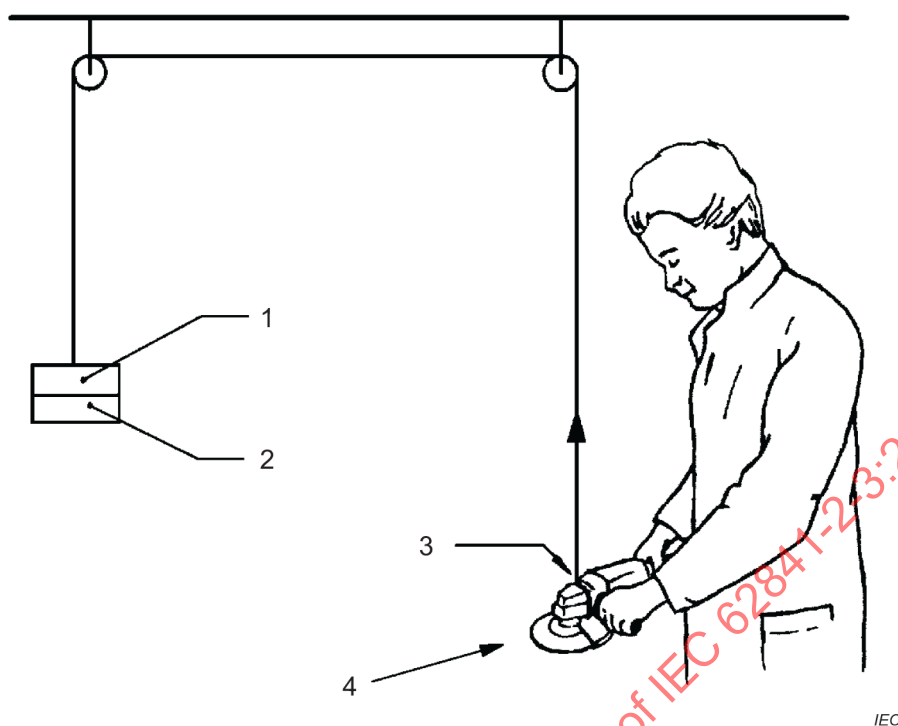
Dimensions in millimetres



IEC

Material: aluminium

Figure I.104 – Artificial grinding wheel for angle grinding and concrete grinding



Key

- 1 weight of the **grinder**
- 2 feed force weight
- 3 application of the feed force using a sling of cord
- 4 **grinder** is suspended at an angle of $20^\circ \pm 5^\circ$ to the horizontal

Figure I.105 – Working positions of operator and application of force

Table I.102 – Dimensions of the artificial wheel of Figure I.104 or Figure I.106 for angle grinding, cutting off and concrete grinding

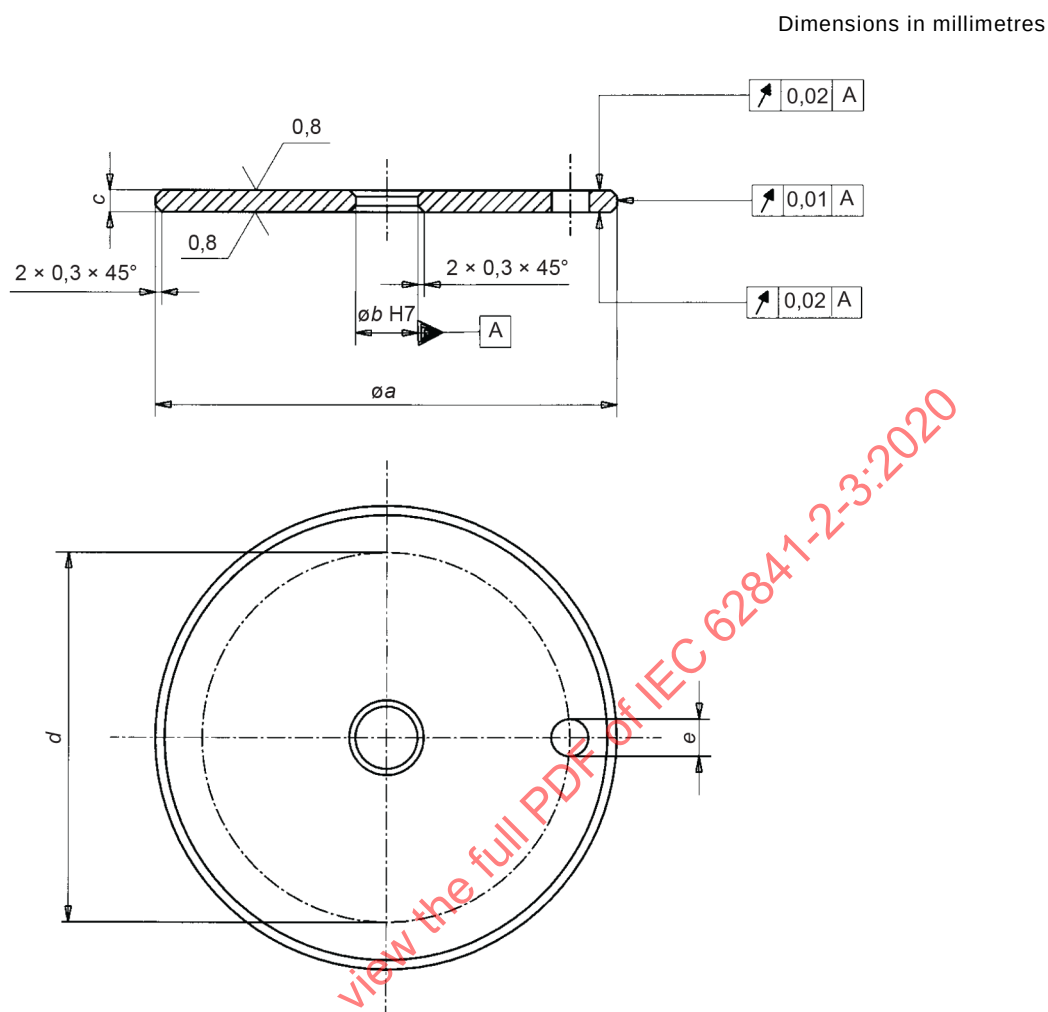
$\varnothing a$ mm	$\varnothing b$ mm	c mm	$\varnothing d$ mm	$\varnothing e$ for grinding mm	$\varnothing e$ for cutting off and concrete grinding mm	Unbalance for grinding g mm	Unbalance for cutting off and concrete grinding g mm
$100 \pm 0,2$	16,0	$6 \pm 0,05$	$70 \pm 0,02$	11,4	10,4	58	49
$115 \pm 0,2$	22,23	$6 \pm 0,05$	$80 \pm 0,02$	12,2	11,2	76	64
$125 \pm 0,2$	22,23	$6 \pm 0,05$	$90 \pm 0,02$	12,5	11,4	90	75
$150 \pm 0,2$	22,23	$6 \pm 0,05$	$120 \pm 0,02$	13,0	11,9	130	109
$180 \pm 0,2$	22,23	$6 \pm 0,05$	$150 \pm 0,02$	14,1	12,9	190	159
$230 \pm 0,2$	22,23	$6 \pm 0,05$	$200 \pm 0,02$	15,5	14,2	305	255

Table I.103 – Feed force

$\varnothing a$ mm	100	115	125	150	180	230
Feed force N	40 ± 5	40 ± 5	40 ± 5	40 ± 5	60 ± 5	60 ± 5

Table I.104 – Test conditions for straight grinding

Orientation	Tool to be held as in normal use for grinding a horizontal plate
Tool bit	Artificial wheel as specified in Figure I.106 of a diameter equivalent to the rated capacity and dimensions in accordance with Table I.105. When using the artificial wheel, start with a diameter ($e - 1$ mm) and increase the size at the hole in stages of 1/10 mm until the required unbalance is obtained.
Feed force	Applied at a position as close as that in normal use. For a rated capacity less than or equal to 55 mm, the feed force is 20 N, and for a rated capacity exceeding 55 mm, the feed force is 50 N. The feed force is obtained by applying an upward force equal to the sum of the intended feed force and the weight of the tool. The upward force is applied to the front part of the handle or gripping area closest to the wheel. On tools with anti-vibration handles, the upward force shall be applied without blocking the anti-vibration function. The force can be applied using a weight (see Figure I.105) or, alternatively, a dynamometer can be attached. The application of force shall be achieved with minimum adaptation to the machine. NOTE Any weight added to the tool ,e.g. fixing devices for the upward force, will alter the inertia of the tool and thereby reduce the vibration magnitude.
Test cycle	A test cycle is given by conducting a measurement for at least 10 s.



IEC

Material: aluminium

Figure I.106 – Artificial grinding wheel for straight grinding

Table I.105 – Dimensions of the artificial wheel of Figure I.106 for straight grinding

ϕa mm	ϕb mm	c mm	ϕd mm	ϕe mm	Unbalance g mm
$25 \pm 0,2$	4,0	$10 \pm 0,05$	$18 \pm 0,02$	4,3	3,6
$50 \pm 0,2$	4,0	$10 \pm 0,05$	$35 \pm 0,02$	6,2	14,5
$80 \pm 0,2$	4,0	$10 \pm 0,05$	$65 \pm 0,02$	7,1	37
$100 \pm 0,2$	19,0	$25 \pm 0,05$	$70 \pm 0,02$	5,6	58
$125 \pm 0,2$	19,0	$25 \pm 0,05$	$90 \pm 0,02$	6,1	90
$150 \pm 0,2$	19,0	$25 \pm 0,05$	$120 \pm 0,02$	6,4	130
$200 \pm 0,2$	19,0	$25 \pm 0,05$	$170 \pm 0,02$	7,1	230

I.3.5.3.102 Polishing

Tools for polishing applications are tested under load and under the conditions described below in Table I.106.

Table I.106 – Test conditions for polishing

Orientation	Polishing a horizontal steel plate of minimum 400 mm × 400 mm × 20 mm mounted on a bench
Tool bit	Polishing pad
Feed force	Vertical force applied on tool: – (30 ± 5) N, if the mass of the tool is less than 1,5 kg; – (50 ± 5) N, if the mass of the tool is equal or greater than 1,5 kg; or the force necessary to obtain rated input , whichever is the lower
Test cycle	A test cycle is given by conducting a measurement for at least 10 s

I.3.5.3.103 Disc-type sanding

Tools for disc-type sanding applications are tested under load and under the conditions described below in Table I.107.

Table I.107 – Test conditions for disc-type sanding

Orientation	Sanding a horizontal steel plate of minimum 400 mm × 400 mm × 20 mm mounted on a bench
Tool bit	Recommended sanding disc for steel with a grain size of 120
Feed force	Vertical force applied on the tool: – (30 ± 5) N, if the mass of the tool is less than 1,5 kg; – (50 ± 5) N, if the mass of the tool is equal or greater than 1,5 kg; or the force necessary to obtain rated input , whichever is the lower
Pre-test requirements	With a new sanding disc carry out 1 min sanding before starting measurements
Test cycle	A test cycle is given by conducting a measurement for at least 10 s

I.3.5.4 Operator

Replacement:

The vibration of the machine is influenced by the operators. The operators shall therefore be skilled enough to be able to hold the tool in a manner similar to that used in real grinding. Also the angle of attack should equal to that used in real grinding on a horizontal surface (e.g. for **angle grinders** 20° ± 5°).

The forces and torques applied to the handles influence the vibration. It is therefore important that the force and torque distribution between the handles equals that in real use.

I.3.6.1 Reported vibration value

Replacement of the third paragraph:

If the coefficient of variation C_V of the five vibration total values a_{hv} , recorded for each series, is less than 0,15 or the standard deviation s_{N-1} is less than 0,3 m/s², the results are accepted (the note in I.3.1 provides information on possible sources of errors of measurement). This requirement is not applicable for the measurement of $a_{h,SG}$, $a_{h,AG}$, $a_{h,CO}$ and $a_{h,CG}$.

Addition:

The result a_h for each operating mode measured shall be reported:

- $a_{h,SG}$ or $a_{h,AG}$ = mean vibration for straight grinding or angle grinding in accordance with I.3.5.3.101;
- $a_{h,CO}$ = mean vibration for cutting off in accordance with I.3.5.3.101;
- $a_{h,CG}$ = mean vibration for concrete grinding in accordance with I.3.5.3.101;
- $a_{h,P}$ = mean vibration for polishing in accordance with I.3.5.3.102;
- $a_{h,DS}$ = mean vibration for disc-type sanding in accordance with I.3.5.3.103.

Underestimation of the vibration for tools equipped with technical means to automatically reduce unbalances shall be taken into account by multiplying the vibration values of such tools with a correction factor of 1,3.

In cases where the measurement was done at practical use with specific discs, information about the operating conditions (such as specification of the disc used, work piece material, feed force) shall be reported.

I.3.6.2 Declaration of the vibration total value

Addition:

For **angle grinders**, the vibration total value of the handle with the highest emission and the uncertainty K shall be declared:

- the value of $a_{h,SG}$ or $a_{h,AG}$ with the work mode description “surface grinding”.

In addition, the following applications may be reported, if measured:

- for cutting-off applications,
the value of $a_{h,CO}$ with the work mode description “cutting off”;
- for concrete grinding applications,
the value of $a_{h,CG}$ with the work mode description “concrete grinding”;
- for polishing applications,
the value of $a_{h,P}$ with the work mode description “polishing”;
- for disc-type sanding applications,
the value of $a_{h,DS}$ with the work mode description “disc sanding”.

For tools intended only for one or more of the following applications in accordance with 8.14.1.101.2 a), the vibration total value of the handle with the highest emission and the uncertainty K shall be declared, as applicable:

- for concrete grinding applications,
the value of $a_{h,CG}$ with the work mode description “concrete grinding”;
- for polishing applications,
the value of $a_{h,P}$ with the work mode description “polishing”;
- for disc-type sanding applications,
the value of $a_{h,DS}$ with the work mode description “disc sanding”.

In addition, the information shall be given in the instruction manual that other applications such as wire brushing, may have different vibration emission values.

Annex K (normative)

Battery tools and battery packs

All clauses of the main body of this Part 2-3 apply unless otherwise specified in this annex. If a clause is stated in this annex, its requirements replace the requirements of the main body of this Part 2-3 unless otherwise specified.

K.8.14.1.101.2 Safety instructions for all operations

Replacement of item k):

- k) **Hold the power tool by insulated gripping surfaces only, when performing an operation where the cutting tool may contact hidden wiring. Contact with a "live" wire will also make exposed metal parts of the power tool "live" and could give the operator an electric shock.**

NOTE 101 The above warning is omitted, if polishing or sanding are the only intended operations.

Item l) is not applicable.

K.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 unwanted switch-on for grinders with a rated capacity exceeding 55 mm	<i>Shall be evaluated using the fault conditions of 18.6.1 without the loss of this SCF</i>
Power switch – prevent unwanted switch-on for grinders with a rated capacity up to and including 55 mm	c
Power switch – prevent unwanted switch-on for disc-type sanders and disc-type polishers	b
Power switch – provide desired switch-off for grinders with a rated capacity exceeding 55 mm	c
Power switch – provide desired switch-off for grinders with a rated capacity up to and including 55 mm, disc-type sanders and disc-type polishers	b
Provide desired direction of rotation for grinders	c
Provide desired direction of rotation for disc-type polishers and disc-type sanders	Not an SCF
Prevent output speed from exceeding 120 % of rated no-load speed without accessories mounted for grinders and disc-type sanders	c
Prevent output speed from exceeding 130 % of rated no-load speed without accessories mounted for disc-type polishers	b
Prevent exceeding thermal limits as in Clause 18	a
Prevent unwanted lock-on of the power switch function	b
Restart prevention as required by K.21.18.1.1	a
Lock-off function as required by 21.18.1.2	c
Prevent self-resetting as required in 23.3	c

K.21.18.1.1 For tools with a **momentary power switch**, a lock-on device is allowed provided that two dissimilar actions are necessary to lock the **power switch** in the “on” position. In addition, only a single motion to the switch shall be required to automatically return to the “off” position.

For tools with both a lock-off and lock-on function, it shall not be possible to actuate both the

- lock-off function, and the
- lock-on function

with a single uninterrupted motion, unless a change in direction of the motion is required

- after actuating the lock-off function, and
- before actuating the lock-on function.

NOTE 1 An example of a design that fulfils this requirement is a slide-style **power switch** with integrated lock-off and lock-on features such that release of lock-off is achieved through an initial pressing or rocking motion, followed by a forward sliding motion that turns on the tool and permitting a lock-on function through a pressing or rocking motion near the end of the sliding action.

For **grinders** with a **detachable battery pack** or a **separable battery pack**, either

- the **power switch** shall automatically switch off the motor as soon as the actuating member of the switch is released and shall have no locking arrangement in the “on” position;

or

- the tool incorporates a lock-on device and shall not restart after reconnection of the **battery pack** without releasing the lock-on device and re-actuating the **power switch**.

*Compliance is checked by inspection, by manual test and for **grinders** with a **detachable battery pack** or a **separable battery pack** incorporating a lock-on device, by the following test.*

*With the **battery pack** disconnected from the **grinder** for at least 2 s, the lock-on device of the tool is engaged. The **battery pack** is then re-connected to the **grinder**. The tool shall not operate without releasing the lock-on device and re-actuating the **power switch**.*

NOTE 2 In Europe (EN 62841-2-3), the following additional subclause applies:

K.21.18.Z101 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 all poles 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 101 Examples of methods to achieve this disconnection include removable jumpers, **integral batteries** that can be disconnected for servicing or **user maintenance**, or an electromechanical **power switch** with a direct mechanical link between the actuator and the contact.

NOTE 102 The risk of accidental reconnection for a **power switch** is addressed by the requirement of 21.18.1.2. 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.24.4 This subclause of Part 2-3 is not applicable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-2-3:2020

Annex L (normative)

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

All clauses of the main body of this Part 2-3 apply unless otherwise specified in this annex. If a clause is stated in this annex, its requirements replace the requirements of the main body of this Part 2-3 unless otherwise specified.

NOTE In Europe (EN 62841-2-3), the following additional subclause applies:

L.21.18.Z101 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 all poles 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 101 Examples of methods to achieve this disconnection include removable jumpers, **integral batteries** that can be disconnected for servicing or **user maintenance**, or an electromechanical **power switch** with a direct mechanical link between the actuator and the contact.

NOTE 102 The risk of accidental reconnection for a **power switch** is addressed by the requirement of 21.18.1.2. 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.

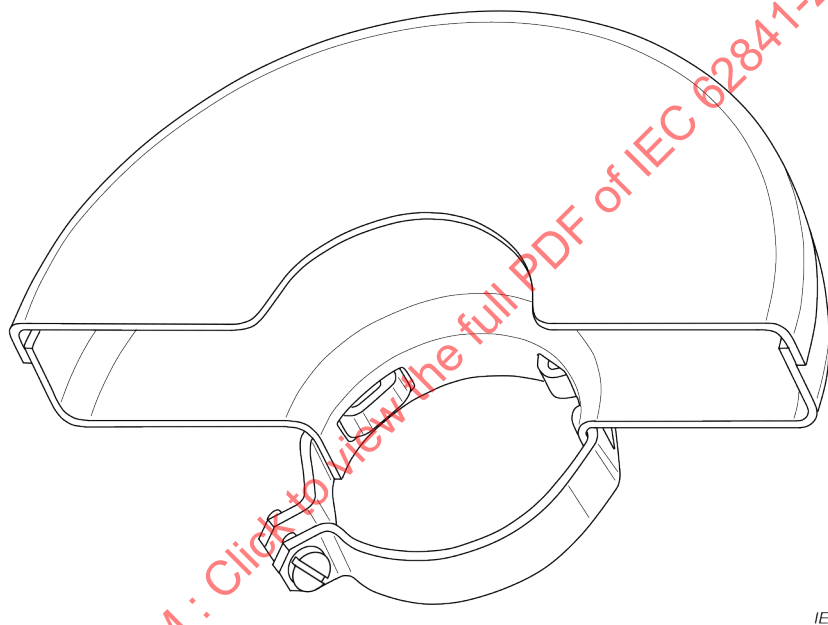
Compliance is checked by inspection and by manual test.

Annex AA (normative)

Wheel guard types

A **wheel guard** of Type A (see Figure AA.1) shall cover the abrasive wheel periphery and both sides of the wheel for at least 175°. Enclosure of the spindle end, nut and the **outer flange** is not required. The front curtain that covers the **outer flange** side of the wheel shall be designed to allow replacement of the wheel. The front curtain may be removable such that its removal converts a **wheel guard** of Type A into a **wheel guard** of Type B, provided it requires removal with the aid of a tool or is fixed in a reliable manner in accordance with 21.22. If a **wheel guard** with a removable front curtain is provided, it shall be supplied with the front curtain assembled to the **wheel guard**.

Compliance is checked by inspection and by measurement.



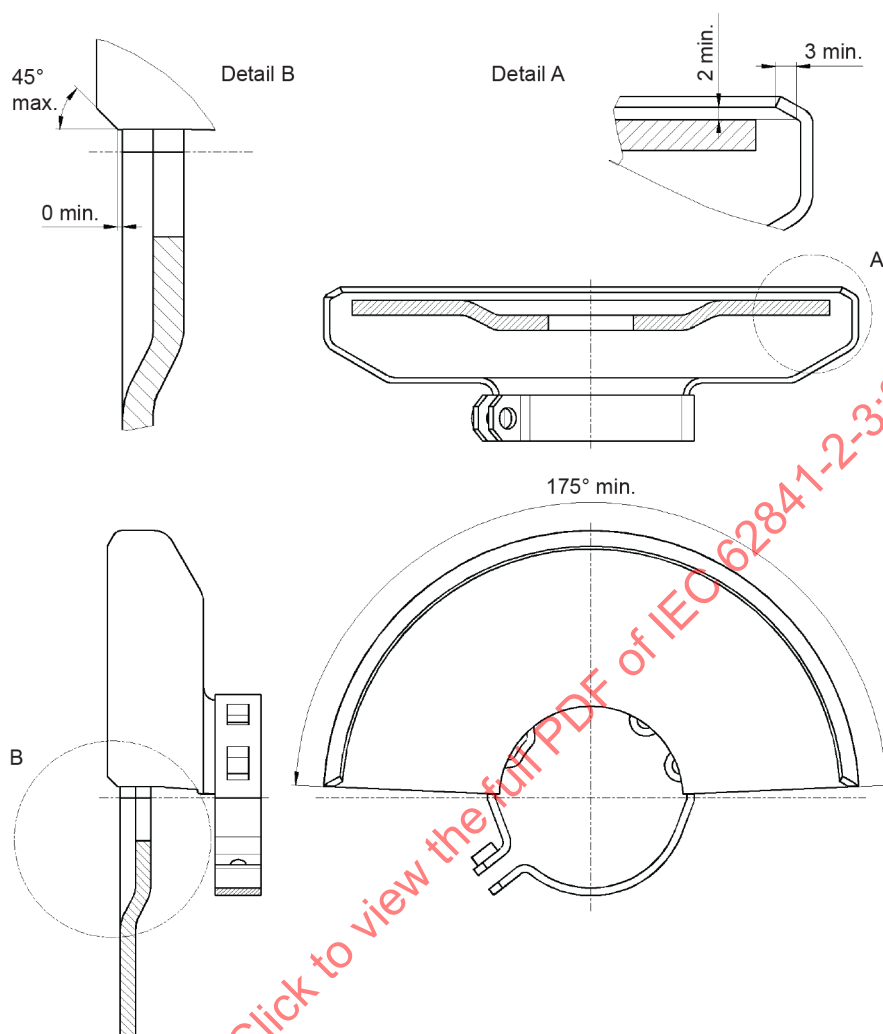
IEC

Figure AA.1 – Design example for wheel guard of Type A (cut-off wheel guard)

A **wheel guard** of Type B shall cover the abrasive wheel periphery and the **inner flange** side for at least 175°. The **wheel guard** periphery shall have a lip on the outer edge that curls inward for at least 3 mm from the intersect line of the top surface of the thickest wheel and largest wheel diameter, as specified in accordance with 8.14.2 a) 104), with the inner surface of the **wheel guard** to the inner edge of the lip, measured radially. The face of the thickest wheel as specified in accordance with 8.14.2 a) 104) shall be at least 2 mm axially from the inner surface of the lip. The ends of the lip protruding the thickest wheel may be chamfered by not more than 45°. See Figure AA.2.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

Dimensions in millimetres

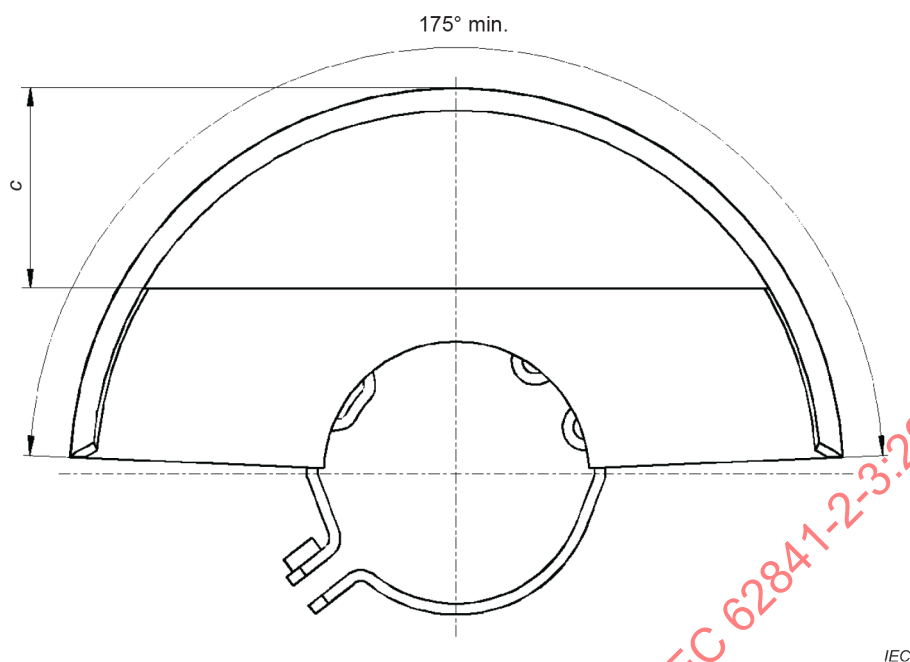


IEC

Figure AA.2 – Wheel guard of Type B (grinding wheel guard)

A **wheel guard** of Type C shall comply with the requirements for a **wheel guard** of Type B, but shall, in addition, be covered on the **outer flange** side by at least a front curtain with a height *c* of minimum 0,25 times the **rated capacity**. The front curtain may be removable, provided it requires removal with the aid of a tool or is fixed in a reliable manner in accordance with 21.22. If a **wheel guard** with a removable front curtain is provided, it shall be supplied with the front curtain assembled to the **wheel guard**. See Figure AA.3.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

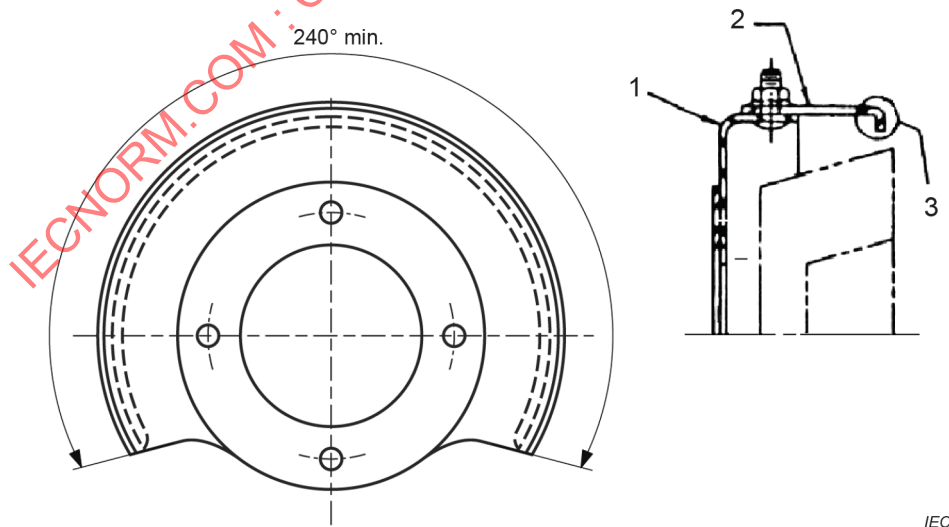
**Key**

c height of the front curtain

Figure AA.3 – Wheel guard of Type C (combination wheel guard)

A **wheel guard** of Type D shall cover the abrasive wheel periphery and the **inner flange** side for at least 240°. The **wheel guard** shall be adjustable axially to compensate for the wear of the largest permitted wheel and restrict the axial exposure of the wheel to less than 3 mm. See Figure AA.4.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

**Key**

- 1 hood
- 2 skirt (shell)
- 3 lip (optional)

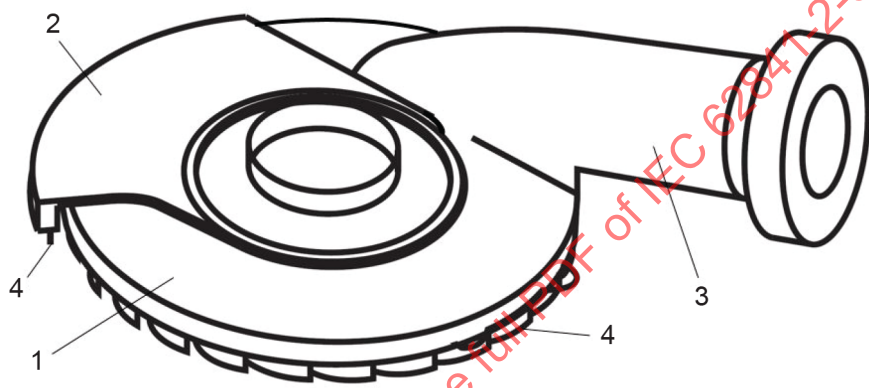
Figure AA.4 – Adjustable wheel guard of Type D (cup wheel guard)

A **wheel guard** of Type E shall cover the **diamond wheel** periphery and the **inner flange** side for 360°. The peripheral part of the **wheel guard** may be flexible (e.g. rubber or brushes) in order to maintain contact with the surface to enable dust extraction. A portion corresponding to 120° may be opened in order to allow flush grinding. This portion

- shall be assembled to the **wheel guard** or to the tool; and
- may be removable, provided it requires removal with the aid of a tool or is fixed in a reliable manner in accordance with 21.22. If a **wheel guard** with a removable portion for flush grinding is provided, it shall be supplied with the removable portion assembled to the **wheel guard**.

The **wheel guard** shall be designed to allow dust extraction. See Figure AA.5.

Compliance is checked by inspection and by measurement.



IEC

Key

- 1 **wheel guard**
- 2 portion of the **wheel guard** that may be removed to allow flush grinding
- 3 means for dust extraction
- 4 flexible peripheral part of the **wheel guard**

Figure AA.5 – Wheel guard of Type E (diamond surface grinding wheel guard)

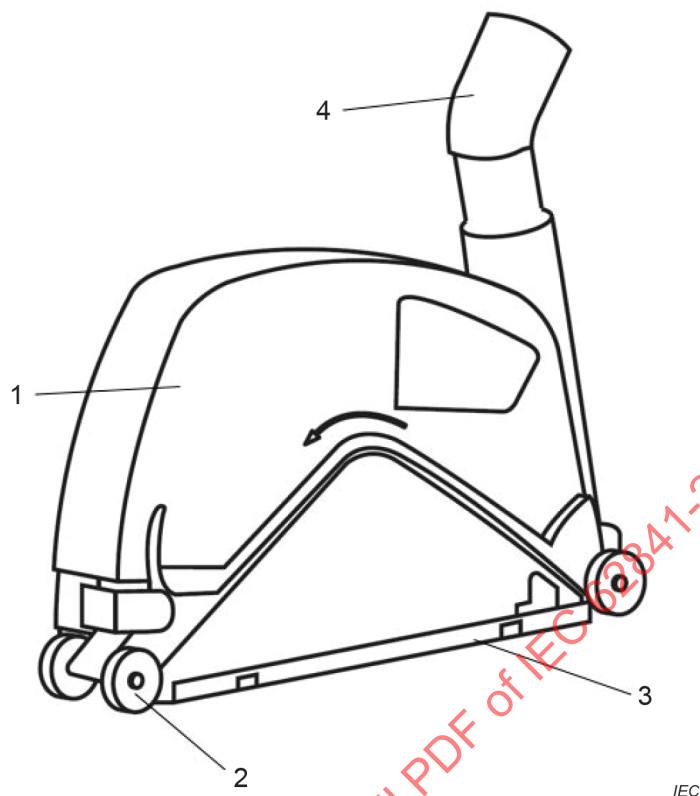
A **wheel guard** of Type F, see Figure AA.6, shall cover

- the wheel periphery and the **inner flange** side for at least 175°; and
- at least the outer 20 % radius of a wheel with **rated capacity** on the **outer flange** side for at least 175°.

The **wheel guard** of Type F shall also be provided with a **guide plate** or **guide rollers** for assisting normal operation. The guide plate or **guide rollers** may be removable or adjustable.

The **wheel guard** of Type F shall be designed to allow dust extraction.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

**Key**

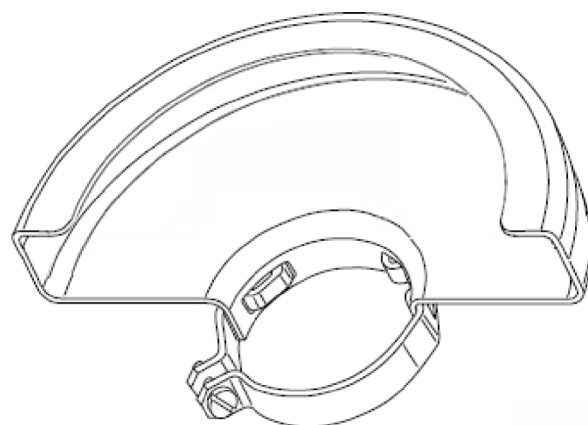
- 1 **wheel guard**
- 2 **guide rollers**
- 3 **guide plate**
- 4 means for dust extraction

Figure AA.6 – Wheel guard of Type F (masonry cut-off wheel guard)

A **wheel guard** of Type G shall cover the abrasive wheel periphery and the **inner flange** side for at least 175°. The **wheel guard** periphery shall have a lip on the outer edge that curls inward for at least 3 mm from the intersect line of the top surface of the thickest wheel and largest wheel diameter, as specified in accordance with 8.14.2 a) 104), with the inner surface of the **wheel guard** to the inner edge of the lip, measured radially. This requirement may also be fulfilled by a front curtain or a combination of a front curtain and a lip, provided the front curtain is designed to facilitate replacement of the wheel without removing the **wheel guard** (e.g. a hinged front curtain). See Figure AA.7.

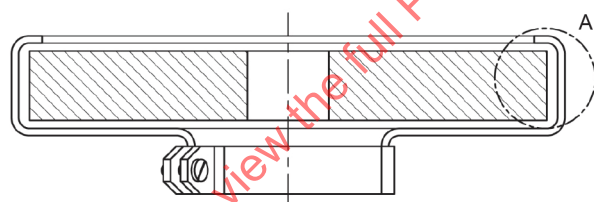
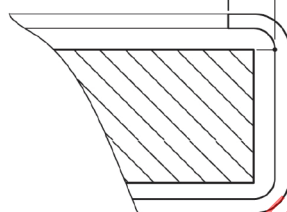
Compliance is checked by inspection and by measurement.

Dimensions in millimetres



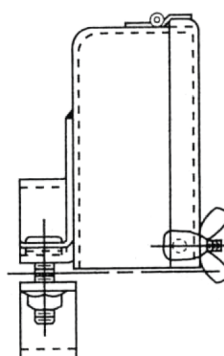
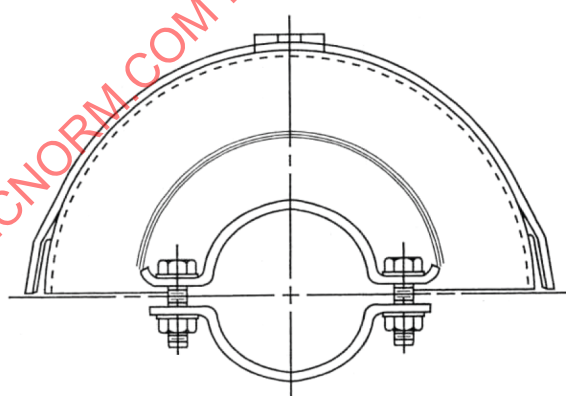
Detail A

≥3



IEC

a) Wheel guard of Type G without front curtain



IEC

b) Wheel guard of Type G with front curtain

Figure AA.7 – Wheel guard of Type G (straight grinder wheel guard)

Annex BB

(informative)

Material and thickness of wheel guards

As a guideline, the following Table BB.101 provides the recommended minimum thickness of **wheel guards**, if they are made of steel plate with a tensile strength of 270 N/mm² to 410 N/mm² and a minimum elongation of 28 % (gauge length 50 mm) or of other material with comparable characteristics.

Table BB.101 – Wheel guard thickness

Wheel diameter <i>D</i> mm	Minimum thickness mm
Wheel types 1, 4, 27, 28, 29, 41, 42	
55 < <i>D</i> ≤ 150	1,5
<i>D</i> > 150	2,0
Wheel types 6, 11	
55 < <i>D</i> ≤ 150	2,0
<i>D</i> > 150	2,5

Annex CC (normative)

Wheel type specifications

CC.1 General

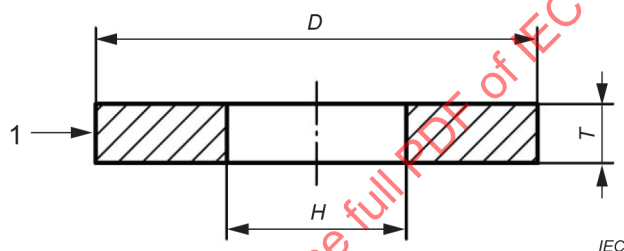
This annex provides

- type number and shape, in accordance with ISO 525:2013; and
- application information

for the **wheel types** referenced in this document.

CC.2 Wheel type 1

Wheel type 1 is a straight grinding wheel used for peripheral grinding. See Figure CC.1.



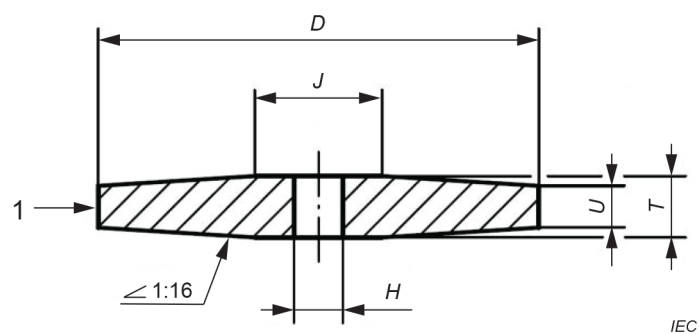
Key

- 1 grinding face
- D outside diameter
- H bore diameter
- T thickness

Figure CC.1 – Wheel type 1

CC.3 Wheel type 4

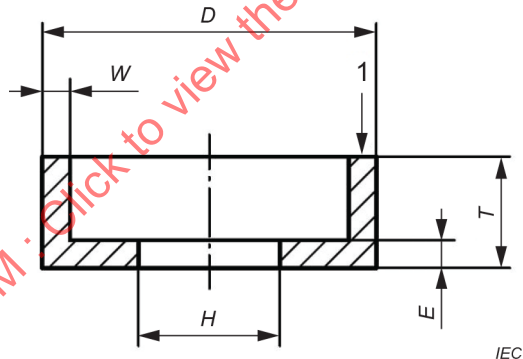
Wheel type 4 is a grinding wheel tapered on both sides used for peripheral grinding. See Figure CC.2.

**Key**

- 1 grinding face
- D outside diameter
- H bore diameter
- J smallest diameter of tapered wheel
- U smallest thickness of tapered wheel
- T thickness

Figure CC.2 – Wheel type 4**CC.4 Wheel type 6**

Wheel type 6 is a straight cup wheel used for facial grinding. See Figure CC.3.

**Key**

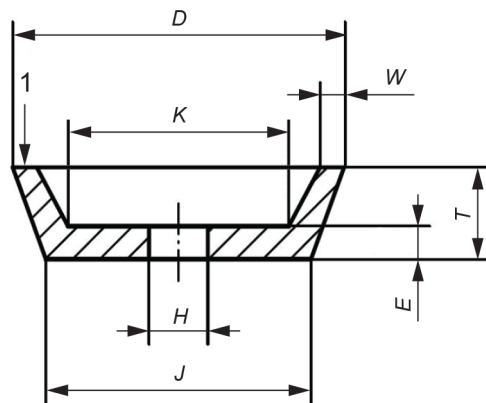
- 1 grinding face
- D outside diameter
- E thickness at bore of cup wheel
- H bore diameter
- T thickness
- W rim width

Figure CC.3 – Wheel type 6

CC.5 Wheel type 11

Wheel type 11 is a tapered cup wheel used for facial grinding. See Figure CC.4.

NOTE **Wheel type 11** is also known as a flaring cup wheel.



IEC

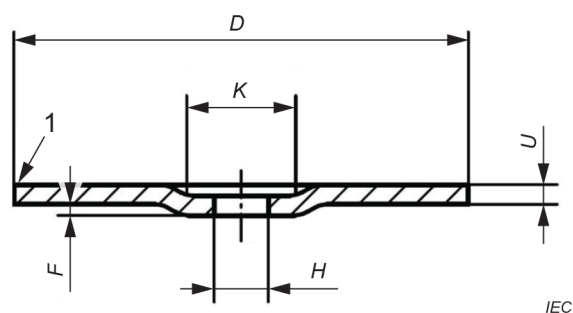
Key

- 1 grinding face
- D outside diameter
- E thickness at bore of cup wheel
- H bore diameter
- J smallest diameter of tapered cup wheel
- K internal diameter of recess of tapered cup wheel
- T thickness
- W rim width

Figure CC.4 – Wheel type 11

CC.6 Wheel type 27

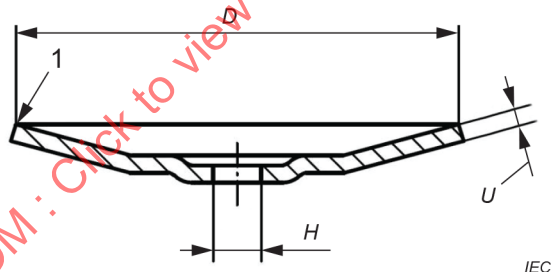
Wheel type 27 is a depressed centre wheel used for facial grinding. The depressed centre allows grinding on the flat surface of the wheel without interference from the flange or mounting hardware. See Figure CC.5.

**Key**

- 1 grinding face
- D outside diameter
- F depth of recess
- H bore diameter
- K internal diameter of recess
- U smallest thickness of depressed centre wheel

Figure CC.5 – Wheel type 27**CC.7 Wheel type 28**

Wheel type 28 is a depressed centre wheel used for facial grinding that has a saucer-shaped grinding rim. The depressed centre allows grinding without interference from the flange or mounting hardware. See Figure CC.6.

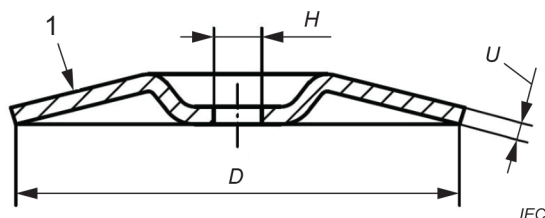
**Key**

- 1 grinding face
- D outside diameter
- H bore diameter
- U smallest thickness of depressed centre wheel

Figure CC.6 – Wheel type 28

CC.8 Wheel type 29

Wheel type 29 is a flexible depressed centre wheel used for facial grinding that has reversed saucer-shaped grinding rims. The depressed centre allows grinding without interference from the flange or mounting hardware. See Figure CC.7.



Key

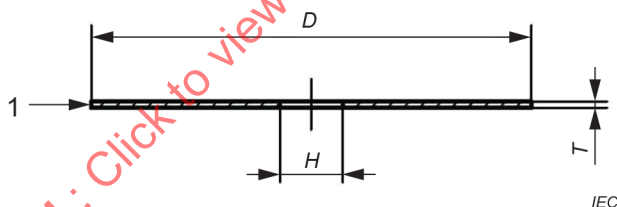
- 1 grinding face
- D outside diameter
- H bore diameter
- U smallest thickness of depressed centre wheel

Figure CC.7 – Wheel type 29

CC.9 Wheel type 41

Wheel type 41 is a flat wheel used for cutting-off operations. See Figure CC.8.

NOTE **Wheel type 41** is also known as **wheel type 1A**.



Key

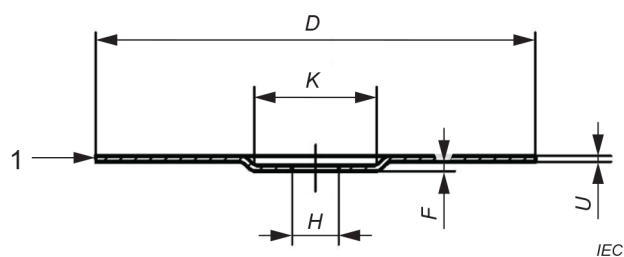
- 1 grinding face
- D outside diameter
- H bore diameter
- T thickness

Figure CC.8 – Wheel type 41

CC.10 Wheel type 42

Wheel type 42 is a depressed centre wheel used for cutting-off operations. The depressed centre allows grinding without interference from the flange or mounting hardware. See Figure CC.9.

NOTE **Wheel type 42** is also known as **wheel type 27A**.

**Key**

- 1 grinding face
- D outside diameter
- F depth of recess
- H bore diameter
- K internal diameter of recess
- U smallest thickness of depressed centre wheel

Figure CC.9 – Wheel type 42

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-2-3:2020

Bibliography

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

Addition:

IEC 62841-2-4, *Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety – Part 2-4: Particular requirements for hand-held sanders and polishers other than disc type*

ISO 603-12:1999, *Bonded abrasive products – Dimensions – Part 12: Grinding wheels for deburring and fettling on a straight grinder*

ISO 603-14:1999, *Bonded abrasive products – Dimensions – Part 14: Grinding wheels for deburring and fettling/snagging on an angle grinder*

ISO 603-16:1999, *Bonded abrasive products – Dimensions – Part 16: Grinding wheels for cutting-off on hand held power tools*

ISO 6104:2005, *Superabrasive products – Rotating grinding tools with diamond or cubic boron nitride – General survey, designation and multilingual nomenclature*

UAMA B74.2:2003, *Specifications for Shapes and Sizes of Grinding Wheels, and for Shapes, Sizes and Identification of Mounted Wheels*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-2-3:2020

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	73
1 Domaine d'application	75
2 Références normatives	75
3 Termes et définitions	75
4 Exigences générales	78
5 Conditions générales d'essai	79
6 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	79
7 Classification	79
8 Marquages et indications	79
9 Protection contre l'accès aux parties actives	87
10 Démarrage	87
11 Puissance et courant	87
12 Echauffements	87
13 Résistance à la chaleur et au feu	87
14 Résistance à l'humidité	88
15 Protection contre la rouille	88
16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	88
17 Endurance	88
18 Fonctionnement anormal	88
19 Dangers mécaniques	89
20 Résistance mécanique	96
21 Construction	108
22 Conducteurs internes	111
23 Composants	111
24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	112
25 Bornes pour conducteurs externes	112
26 Dispositions de mise à la terre	112
27 Vis et connexions	112
28 Lignes de fuite, distances d'isolement et distances à travers l'isolation	112
Annexes	113
Annexe I (informative) Mesure des émissions acoustique et de vibration	113
Annexe K (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries	123
Annexe L (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries équipés d'une connexion avec le réseau ou avec des sources non isolées	126
Annexe AA (normative) Types de protecteurs de meule	127
Annexe BB (informative) Matériau et épaisseur des protecteurs de meule	133
Annexe CC (normative) Spécifications relatives aux types de meules	134
Bibliographie	140
Figure 101 – Exemple de meuleuse d'angle	77
Figure 102 – Exemple de meuleuse droite	77
Figure 103 – Exemple de meuleuse verticale	78

Figure 104 – Exemples d'écarts et d'angles de coupe	86
Figure 105 – Principales dimensions des flasques pour les meules autres que du type 4	93
Figure 106 – Principales dimensions des flasques pour les meules du type 4	93
Figure Z101 – Moyeu déporté des meules abrasives.....	95
Figure 107 – Essai de rigidité du protecteur de meule: explication des positions du protecteur de meule	99
Figure 108 – Essai de rigidité du protecteur de meule: préparation de la meuleuse	100
Figure 109 – Essai de rigidité du protecteur de meule: préparation des types de meules boisseaux 6 et 11	101
Figure 110 – Essai de rigidité du protecteur de meule: meuleuses d'angle et meuleuses verticales sans poignée latérale	102
Figure 111 – Boîte pour l'essai de rigidité du protecteur de meule	103
Figure 112 – Essai de rigidité du protecteur de meule: meuleuse droite avec des masses supplémentaires.....	107
Figure 113 – Mesure de la longueur de préhension.....	110
Figure 114 – Mesure de la longueur de préhension.....	110
Figure 115 – Mesure de la longueur de préhension d'une poignée avec des prises pour les doigts ou des parties superposées similaires.....	111
Figure I.101 – Positions des transducteurs pour les meuleuses droites.....	113
Figure I.102 – Positions des transducteurs pour les meuleuses d'angle	114
Figure I.103 – Positions des transducteurs pour les lustreuses du type à disque et les ponceuses du type à disque.....	114
Figure I.104 – Meule artificielle pour meulage d'angle et meulage du béton	116
Figure I.105 – Positions de travail de l'utilisateur et application de la force	117
Figure I.106 – Meule artificielle pour meulage droit.....	119
Figure AA.1 – Exemple de conception pour les protecteurs de meule de Type A (protecteur de meule pour le tronçonnage).....	127
Figure AA.2 – Protecteur de meule de Type B (protecteur de meule pour le meulage)	128
Figure AA.3 – Protecteur de meule de Type C (protecteur de meule combiné)	129
Figure AA.4 – Protecteur de meule de Type D (protecteur pour meule boisseau)	129
Figure AA.5 – Protecteur de meule de Type E (protecteur de meule pour le meulage au disque diamanté)	130
Figure AA.6 – Protecteur de meule de Type F (protecteur de meule pour le tronçonnage de maçonnerie)	131
Figure AA.7 – Protecteur de meule de Type G (protecteur de meule pour les meuleuses droites)	132
Figure CC.1 – Type de meule 1	134
Figure CC.2 – Type de meule 4	135
Figure CC.3 – Type de meule 6	135
Figure CC.4 – Type de meule 11	136
Figure CC.5 – Type de meule 27	137
Figure CC.6 – Type de meule 28	137
Figure CC.7 – Type de meule 29	138
Figure CC.8 – Type de meule 41	138
Figure CC.9 – Type de meule 42	139

Tableau 4 – Niveaux de performance exigés.....	88
Tableau 101 – Accessoires et protecteurs pour diverses applications	91
Tableau Z101 – Dimensions des meules à moyeu déporté.....	94
Tableau 102 – Dimensions minimales du flasque pour le type de meule 4	95
Tableau 103 – Couples d'essai pour les flasques.....	96
Tableau 104 – Plages de longueurs d'entailles types pour les meules de dimensions normales.....	101
Tableau 105 – Epaisseur des protecteurs de meule pour les meules à tronçonner diamantées	105
Tableau 106 – Plages de longueurs d'entailles types pour les meules de dimensions normales.....	107
Tableau I.101 – Conditions d'essai pour le meulage d'angle et le meulage du béton.....	115
Tableau I.102 – Dimensions de la meule artificielle de la Figure I.104 ou de la Figure I.106 pour le meulage d'angle, le tronçonnage et le meulage du béton	117
Tableau I.103 – Force d'avance	117
Tableau I.104 – Conditions d'essai pour le meulage droit.....	118
Tableau I.105 – Dimensions de la meule artificielle de la Figure I.106 pour le meulage droit.....	119
Tableau I.106 – Conditions d'essai pour le lustrage	120
Tableau I.107 – Conditions d'essai pour le ponçage au disque	120
Tableau 4 – Niveaux de performance exigés.....	123
Tableau BB.101 – Epaisseur des protecteurs de meule	133

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-2-3:2020

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**OUTILS ÉLECTROPORTATIFS À MOTEUR, OUTILS PORTABLES
ET MACHINES POUR JARDINS ET PELOUSES – SÉCURITÉ –****Partie 2-3: Exigences particulières pour les meuleuses portatives
et pour les lustreuses et ponceuses portatives du type à disque****AVANT-PROPOS**

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

La Norme internationale IEC 62841-2-3 a été établie par le comité d'études 116 de l'IEC: Sécurité des outils électroportatifs à moteur.

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

FDIS	Rapport de vote
116/444/FDIS	116/454/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

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

La présente Partie 2-3 doit être utilisée conjointement avec la première édition de l'IEC 62841-1:2014.

La présente Partie 2-3 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 62841-1 de façon à la transformer en norme IEC: Exigences particulières pour les meuleuses portatives et pour les lustreuses et ponceuses portatives du type à disque.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans la présente Partie 2-3, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il soit pertinent. Lorsque la présente norme mentionne "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

Les termes en **gras** dans le texte sont définis à l'Article 3.

Les paragraphes, notes et figures qui s'ajoutent à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

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

Le comité recommande que le contenu de cette publication soit entériné au niveau national au plus tôt 36 mois après la date de publication.

Le contenu du corrigendum d'avril 2021 a été pris en considération dans cet exemplaire.

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

Partie 2-3: Exigences particulières pour les meuleuses portatives et pour les lustreuses et ponceuses portatives du type à disque

1 Domaine d'application

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

Addition:

La présente partie de l'IEC 62841 s'applique aux **meuleuses portatives**, aux **lustreuses portatives du type à disque** et aux **ponceuses portatives du type à disque**, y compris dans leur version d'angle, droite ou verticale, prévues pour une utilisation sur divers matériaux à l'exception du magnésium, et dont la **capacité assignée** ne dépasse pas 230 mm. Pour les **meuleuses**, la **vitesse assignée à vide** ne dépasse pas une vitesse périphérique de l'**accessoire** de 80 m/s à la **capacité assignée**.

La présente norme ne s'applique pas aux tronçonneuses dédiées.

NOTE 101 Il est prévu qu'un document sur les tronçonneuses soit publié.

La présente norme ne s'applique pas aux lustreuses orbitales ni aux ponceuses orbitales.

NOTE 102 Il est prévu qu'un document sur les lustreuses orbitales et les ponceuses orbitales tronçonneuses soit publié.

La présente norme ne s'applique pas aux meules à rectifier les matrices.

NOTE 103 Les meules à rectifier les matrices sont couvertes par l'IEC 62841-2-23.

2 Références normatives

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

Addition:

ISO 525:2013, *Produits abrasifs agglomérés – Exigences générales*

3 Termes et définitions

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

3.101

buvard

pièce mince en matériau facilement compressible située entre le produit abrasif et le **flasque**

3.102

disque diamanté

disque métallique comportant des parties abrasives continues ou à segments, en diamant

3.102.1

meule à tronçonner diamantée

disque métallique comportant des parties abrasives localisées sur sa périphérie

3.102.2

meule diamantée

disque métallique comportant des parties abrasives localisées sur sa surface

3.103

lustreuseuse du type à disque

outil équipé d'un disque souple ou d'un patin rotatif prévu pour le lustrage

Note 101 à l'article: Le lustrage est une opération qui consiste à rendre une surface lisse ou brillante.

3.104

ponceuse du type à disque

outil, construit comme une **meuleuse**, prévu pour le ponçage

Note 101 à l'article: Le ponçage est une opération qui consiste à éliminer de la matière en utilisant un matériau abrasif souple, comme le papier de verre.

3.105

flasque

collier, disque ou plaque entre ou contre lequel ou laquelle sont montées des meules

3.105.1

(flasque) non évidé

flasque fixé sur l'arbre de l'outil, comportant une surface plane **non évidée** contre laquelle un outil abrasif à trou fileté est vissé, par exemple une meule boisseau, une meule conique ou une meule sur écrou

3.105.2

flasque intérieur

flasque en contact avec la face arrière de la meule, qui fournit un support à celle-ci et est situé sur l'arbre entre la meule et l'outil

3.105.3

flasque extérieur

flasque soutenant la face avant de la meule et qui immobilise et fixe la meule à l'arbre et au **flasque intérieur**

Note 101 à l'article: Au Canada et aux Etats-Unis, la définition supplémentaire suivante s'applique:

3.105.UC1

flasque d'appui avec adaptateur

flasque intérieur en contact avec la zone du moyeu, qui fournit un support à celle-ci ainsi qu'une extension au-delà de la partie surélevée, afin de réduire la flexion à la périphérie de la meule

3.106

meuleuse

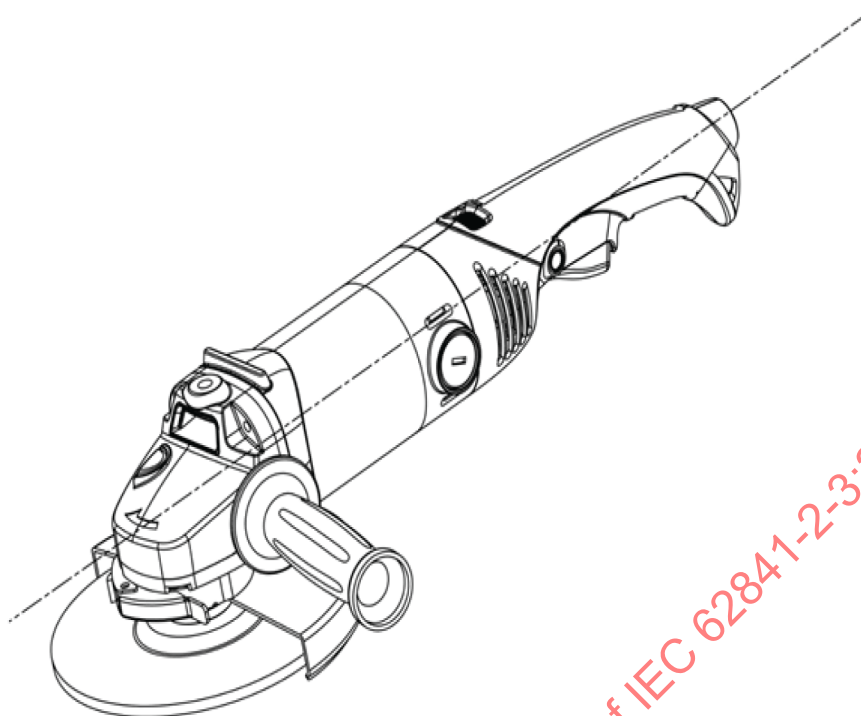
outil entraînant un arbre rotatif sur lequel est monté un produit abrasif aggloméré ou un **disque diamanté**

3.106.1

meuleuse d'angle

meuleuse dont l'arbre rotatif forme un certain angle par rapport à l'axe du corps de l'outil qui agit comme une surface de préhension, destinée au meulage périphérique et latéral

Note 101 à l'article: Voir Figure 101.



IEC

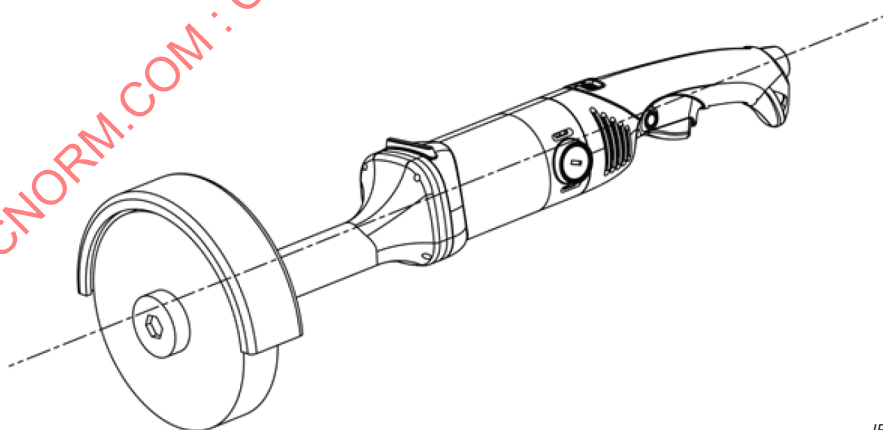
Figure 101 – Exemple de meuleuse d'angle

3.106.2

meuleuse droite

meuleuse dont l'arbre rotatif est dans l'alignement de l'axe du corps de l'outil qui agit comme une surface de préhension, destinée au meulage périphérique seulement et qui n'est pas équipée de pince de serrage ou de mandrin

Note 101 à l'article: Voir Figure 102.



IEC

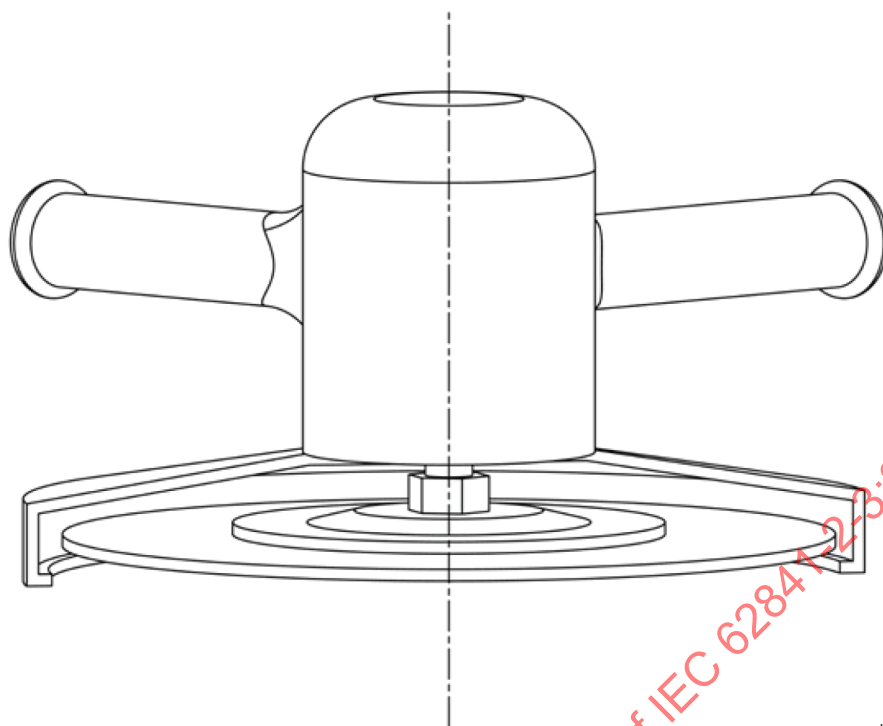
Figure 102 – Exemple de meuleuse droite

3.106.3

meuleuse verticale

meuleuse dont l'arbre rotatif est dans l'alignement de l'axe du corps de l'outil et dont les poignées sont perpendiculaires à l'axe de l'arbre rotatif, destinée au meulage périphérique et latéral

Note 1 à l'article: Voir Figure 103.



IEC

Figure 103 – Exemple de meuleuse verticale

3.107

plaque de guidage

plaque plate qui fait partie de l'outil et qui repose sur le matériau à couper

3.108

rouleau de guidage

rouleau qui fait partie de l'outil et qui repose sur le matériau à couper

3.109

petits fragments

particules inférieures à 1/16 de la masse de la meule abrasive

3.110

capacité assignée

diamètre maximal de l'**accessoire** rotatif à monter sur l'outil conformément aux spécifications fournies dans les instructions du fabricant

3.111

protecteur de meule

dispositif renfermant partiellement la meule abrasive et fournissant une protection à l'opérateur

3.112

types de meules

désignation alphanumérique des meules en fonction de l'application et de la forme

Note 101 à l'article: Les formes des **types de meules** sont indiquées à l'Annexe CC.

4 Exigences générales

L'article de la Partie 1 s'applique.

5 Conditions générales d'essai

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

5.17 Addition:

La masse d'une **meuleuse** comprend le **protecteur de meule**, les **flasques** et les **poignées**.

La masse d'une **lustreuse du type à disque** ou d'une **ponceuse du type à disque** comprend les **flasques** et les **poignées**.

6 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la Partie 1 s'applique.

7 Classification

L'article de la Partie 1 s'applique.

8 Marquages et indications

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

8.1 Addition:

Les outils doivent également porter un marquage indiquant:

- la **vitesse assignée à vide**;
- la **capacité assignée**.

NOTE 101 L'exigence de marquage de la **capacité assignée** n'interdit pas le marquage supplémentaire de plus petits diamètres admis de l'**accessoire** rotatif, autres que la **capacité assignée** (par exemple, 115 mm / 125 mm, où 125 mm est la **capacité assignée**).

8.2 Addition:

Les outils doivent également porter un marquage indiquant:

" **AVERTISSEMENT** Toujours porter une protection pour les yeux" ou le signal M004 de l'ISO 7010 ou le signal de sécurité suivant:



Le symbole représentant la protection pour les yeux peut être modifié en ajoutant d'autres équipements de protection individuelle tels que des protecteurs d'oreilles, un masque antipoussière, etc.

Les outils qui nécessitent au moins deux poignées, conformément à 19.4, doivent porter un marquage indiquant:

- "⚠ **AVERTISSEMENT** Toujours manipuler à deux mains"; ou
- le signal de sécurité suivant:



NOTE Au Canada et aux Etats-Unis, les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent:

Les outils doivent porter les signaux de sécurité supplémentaires suivants:

- "WARNING – To reduce the risk of injury, use only accessories rated at least equal to the maximum speed marked on the tool."

Au Canada, la formulation française équivalente de l'avertissement ci-dessus est la suivante: "AVERTISSEMENT – Pour réduire le risque de blessure, utiliser uniquement les accessoires convenant au moins à la vitesse maximale inscrite sur l'outil."

Toutes les **meuleuses** pour lesquelles un **protecteur de meule** est exigé conformément à 19.101.2 doivent porter un marquage avec l'avertissement suivant:

- "WARNING – To reduce the risk of injury, always use proper guards when grinding."

Au Canada, la formulation française équivalente de l'avertissement ci-dessus est la suivante: "AVERTISSEMENT – Pour réduire le risque de blessure, utiliser toujours les protecteurs appropriés pendant le meulage."

Si les marquages de sécurité ci-dessus sont inclus dans une liste d'avertissements, il n'est pas nécessaire de répéter les mots "AVERTISSEMENT – Pour réduire le risque de blessure".

8.2.101 Un **protecteur de meule** de Type B conformément à l'Annexe AA doit porter un marquage indiquant:

- "⚠ **AVERTISSEMENT** Ne convient pas pour les opérations de tronçonnage"; ou
- le signal de sécurité suivant:



8.3 *Addition:*

Les outils fournis avec un arbre fileté destiné à accepter les **accessoires** filetés conformément à 8.14.2 doivent porter un marquage indiquant la taille du filetage.

Le sens de rotation de l'arbre doit être indiqué sur l'outil au moyen d'une flèche en relief ou renfoncée ou par tout autre moyen tout aussi visible et permanent.

8.6 *Addition:*



toujours manipuler à deux mains



ne pas utiliser le protecteur de meule pour les opérations de tronçonnage

8.12 Addition:

Il n'est pas nécessaire que le signal de sécurité exigé en 8.2.101 respecte les exigences de l'ISO 3864-2 relatives à la couleur rouge.

8.14.1.101 Instructions de sécurité supplémentaires pour les meuleuses, les lustreuses du type à disque et les ponceuses du type à disque

8.14.1.101.1 Généralités

Les instructions de sécurité supplémentaires spécifiées de 8.14.1.101.2 au 8.14.1.101.8 doivent être fournies. La présente partie peut être imprimée séparément des "Avertissements de sécurité généraux pour les outils électriques".

Dans les présentes instructions de sécurité, les termes tels que meulage/meuleuse, ponçage/ponceuse, brossage métallique/brosse métallique, lustrage/lustreuse ou tronçonnage/tronçonneuse sont choisis selon les spécifications du fabricant. Dans les avertissements et les titres, ces termes doivent être utilisés ou supprimés de manière cohérente en fonction des opérations choisies. Les conjonctions "et"/"ou" peuvent être utilisées s'il y a lieu.

Si l'outil électrique est prévu uniquement pour l'une des opérations de la liste, le titre du paragraphe correspondant doit être utilisé pour tous les avertissements.

8.14.1.101.2 Instructions de sécurité pour toutes les opérations

Avertissements de sécurité communs pour les opérations de meulage, de ponçage, de brossage métallique, de lustrage ou de tronçonnage:

NOTE 101 Dans le titre ci-dessus, les opérations qui ne sont pas applicables sont omises.

- a) **Cet outil électrique est prévu pour fonctionner comme meuleuse, ponceuse, brosse métallique, lustreuse, scie emporte-pièce ou tronçonneuse. Lire tous les avertissements de sécurité, instructions, illustrations et spécifications fournis avec cet outil électrique. Ne pas suivre toutes les instructions énumérées ci-dessous peut donner lieu à un choc électrique, un incendie et/ou une blessure sérieuse.**

NOTE 102 Seules les opérations applicables figurent dans la liste.

- b) **Les opérations de meulage, ponçage, brossage métallique, lustrage, découpe avec une scie à l'emporte-pièce ou tronçonnage ne doivent pas être réalisées à l'aide de cet outil électrique. Les opérations pour lesquelles l'outil électrique n'a pas été prévu peuvent occasionner un danger et provoquer des blessures.**

NOTE 103 Seules les opérations qui ne figuraient pas dans le premier avertissement sont incluses dans la liste. Si toutes les opérations de la liste sont prévues, alors le présent avertissement est omis, mais tous les avertissements ultérieurs sont donnés sans exclusion.

- c) **Ne pas modifier cet outil électrique de sorte qu'il fonctionne d'une manière pour laquelle il n'est pas spécifiquement conçu ou qui n'est pas spécifiée par le fabricant de l'outil. Une telle modification peut entraîner une perte de contrôle et provoquer de graves blessures.**
- d) **Ne pas utiliser d'accessoires qui n'ont pas été spécifiquement conçus et spécifiés par le fabricant de l'outil. Le simple fait qu'un accessoire puisse être fixé sur l'outil électrique ne garantit pas un fonctionnement en toute sécurité.**
- e) **La vitesse assignée de l'accessoire doit être au moins égale à la vitesse maximale indiquée sur le marquage de l'outil électrique. Les accessoires fonctionnant à une vitesse supérieure à leur vitesse assignée peuvent se briser et être projetés.**
- f) **Le diamètre extérieur et l'épaisseur de l'accessoire doivent être compris dans la capacité assignée de l'outil électrique. Les accessoires dont les dimensions sont incorrectes ne peuvent pas être protégés ou contrôlés de manière adéquate.**

- g) **Les dimensions du montage des accessoires doivent correspondre aux dimensions du matériel de montage de l'outil électrique.** *Les accessoires qui ne correspondent pas au matériel de montage de l'outil électrique fonctionnent de manière déséquilibrée, produisent des vibrations excessives et peuvent entraîner une perte de contrôle.*
 - h) **Ne pas utiliser un accessoire endommagé.** *Inspecter l'accessoire avant chaque utilisation, par exemple en recherchant les ébréchures et les fissures sur les meules abrasives, en recherchant les fissures, les brisures ou l'usure excessive sur le plateau porte-disque, ou en recherchant les fils détachés ou fendus sur les brosses métalliques. Si l'outil électrique ou l'accessoire tombe, vérifier que l'accessoire n'est pas endommagé ou installer un accessoire non endommagé. Après la vérification et l'installation d'un accessoire, se tenir et maintenir les personnes présentes à l'écart du plan de rotation de l'accessoire et faire fonctionner l'outil électrique à sa vitesse maximale à vide pendant une minute. Normalement, les accessoires endommagés se briseront et seront projetés pendant ce temps d'essai.*
 - i) **Porter un équipement de protection individuelle.** *Selon l'application, utiliser une visière de protection, des lunettes-masques ou des lunettes de protection. S'il y a lieu, porter un masque antipoussière, des protecteurs d'oreilles, des gants et un tablier d'atelier capables d'arrêter les particules abrasives ou les fragments de la pièce à travailler. La protection des yeux doit être capable d'arrêter les débris volants générés par les diverses applications. Le masque antipoussière ou le respirateur doit être capable de filtrer les particules générées par l'application donnée. Une exposition prolongée à un niveau sonore de forte intensité peut entraîner une perte d'audition.*
 - j) **Eloigner les personnes présentes de la zone de travail en respectant une distance de sécurité.** *Toute personne pénétrant dans la zone de travail doit porter un équipement de protection individuelle. Des fragments de la pièce à travailler ou un accessoire brisé peuvent être éjectés et provoquer des blessures au-delà des environs immédiats de la zone d'opération.*
 - k) **Tenir l'outil électrique seulement par des surfaces de préhension isolées au cours d'une opération où l'accessoire de coupe peut être en contact avec des fils dissimulés ou avec son propre câble.** *Des accessoires de coupe en contact avec un fil "sous tension" peuvent mettre des parties métalliques exposées de l'outil électrique "sous tension" et provoquer un choc électrique chez l'opérateur.*
- NOTE 104 L'avertissement ci-dessus est omis si les seules opérations prévues sont le lustrage ou le ponçage.
- l) **Eloigner le câble de l'accessoire en rotation.** *En cas de perte de contrôle, le câble peut être sectionné ou accroché, et peut entraîner la main ou le bras vers l'accessoire en rotation.*
 - m) **Ne jamais poser l'outil électrique avant que l'accessoire soit à l'arrêt complet.** *L'accessoire en rotation peut agripper la surface et entraîner l'outil électrique hors de contrôle.*
 - n) **Ne pas faire fonctionner l'outil électrique en le transportant à ses côtés.** *En cas de contact accidentel, l'accessoire en rotation pourrait s'accrocher aux vêtements et entraîner l'accessoire vers l'utilisateur.*
 - o) **Nettoyer régulièrement les aérations de l'outil électrique.** *Le ventilateur du moteur aspire les poussières à l'intérieur du boîtier et une accumulation excessive de poudre métallique peut occasionner un danger électrique.*
 - p) **Ne pas faire fonctionner l'outil électrique à proximité de matériaux inflammables.** *Les étincelles pourraient enflammer ces matériaux.*
 - q) **Ne pas utiliser d'accessoire qui exige d'utiliser des liquides de refroidissement.** *L'utilisation d'eau ou d'un autre liquide de refroidissement peut provoquer une électrocution ou un choc électrique.*

NOTE 105 L'avertissement ci-dessus ne s'applique pas aux outils électriques spécialement conçus pour être utilisés avec un **système liquide**.

8.14.1.101.3 Instructions de sécurité supplémentaires pour toutes les opérations

Recul et avertissements associés:

Le recul est une réaction soudaine qui se produit lorsque la meule, le plateau porte-disque, la brosse ou tout autre accessoire en rotation est pincé ou accroché. Le pincement ou l'accrochage provoque un blocage rapide de l'accessoire en rotation, et l'outil électrique non contrôlé est alors projeté dans la direction opposée au sens de rotation de l'accessoire au point de blocage.

Par exemple, si une meule abrasive est accrochée ou pincée par la pièce à travailler, le bord de la meule qui arrive sur le point du pincement peut creuser la surface du matériau, provoquant le retrait ou l'éjection de la meule. La meule peut être éjectée en direction de l'utilisateur ou au loin, selon le sens du mouvement de la meule au point du pincement. Les meules abrasives peuvent également se briser dans ces conditions.

Le recul résulte d'une mauvaise utilisation de l'outil électrique et/ou de modes opératoires ou de conditions de fonctionnement incorrects et peut être évité en prenant les précautions nécessaires indiquées ci-dessous.

- a) **Tenir l'outil électrique fermement des deux mains et positionner le corps et les bras de manière à résister aux forces de recul. Utiliser toujours la poignée auxiliaire, le cas échéant, pour un contrôle maximal sur le recul ou sur la réaction de couple au démarrage.** *L'utilisateur peut contrôler les réactions de couple ou les forces de recul en prenant les précautions nécessaires.*
- b) **Ne jamais placer la main à proximité de l'accessoire en rotation.** *Le recul de l'accessoire peut se produire en direction de la main.*
- c) **Ne pas se positionner dans la zone où l'outil électrique partira en cas de recul.** *Le recul propulsera l'outil dans la direction opposée au mouvement de la meule au point d'accrochage.*
- d) **Porter une attention particulière au travail sur les coins, les arêtes vives, etc. Eviter les rebonds et l'accrochage de l'accessoire.** *Les coins, les arêtes vives ou les rebonds ont tendance à provoquer des accrochages de l'accessoire en rotation et à entraîner une perte de contrôle ou un recul.*
- e) **Ne pas monter de fraise-disque à chaîne pour la sculpture sur bois, de disque diamanté à segments dont l'écart périphérique est supérieur à 10 mm ou de lame de scie dentée.** *Ces types de lames créent souvent des reculs et des pertes de contrôle.*

8.14.1.101.4 Instructions de sécurité supplémentaires pour les opérations de meulage et de tronçonnage

NOTE 101 Si les opérations de meulage et de tronçonnage ne sont pas prévues par le fabricant, le présent paragraphe est omis.

Avertissements de sécurité spécifiques pour les opérations de meulage et de tronçonnage:

- a) **Utiliser uniquement des types de meules spécifiés pour l'outil électrique et le protecteur de meule conçu pour la meule choisie.** *Les meules pour lesquelles l'outil électrique n'a pas été conçu ne peuvent pas être protégées correctement et ne sont pas sûres.*
- b) **La surface de meulage des meules à moyeu déporté doit être montée de manière à ne pas dépasser le bord du protecteur de meule.** *Une meule montée de manière inadéquate qui dépasse la lèvre du protecteur de meule ne peut pas être protégée correctement.*

- c) **Le protecteur de meule doit être fixé solidement à l'outil électrique et positionné de manière à offrir une sécurité maximale, en laissant le moins de surface possible de la meule exposée en direction de l'utilisateur.** *Le protecteur de meule aide à protéger l'utilisateur des fragments de meule brisés, des contacts accidentels avec la meule et des étincelles qui pourraient enflammer les vêtements.*

NOTE 102 L'avertissement ci-dessus est omis pour les meuleuses dont la capacité assignée est inférieure à 55 mm.

- d) **Les meules doivent être utilisées uniquement pour les applications spécifiées. Par exemple, ne pas meuler avec la surface d'une meule à tronçonner.** *Les meules à tronçonner abrasives sont prévues pour meuler sur leur périphérie. Des forces latérales appliquées sur ces meules peuvent les briser.*
- e) **Utiliser toujours des flasques de meule non endommagés de dimensions et de forme adéquates pour la meule choisie.** *Les flasques de meule adéquats soutiennent la meule et réduisent ainsi le risque de bris de meule. Les flasques des meules à tronçonner peuvent être différents de ceux des autres meules.*
- f) **Ne pas utiliser de meules usagées provenant d'outils électriques de plus grandes dimensions.** *Une meule prévue pour des outils électriques de plus grandes dimensions ne convient pas à la vitesse plus élevée des outils de plus faibles dimensions et peut éclater.*

NOTE 103 L'avertissement ci-dessus ne s'applique pas aux outils seulement conçus pour être utilisés avec des disques diamantés.

- g) **Pendant l'utilisation de meules mixtes, utiliser toujours le protecteur de meule adéquat pour l'application en cours.** *Le fait de ne pas utiliser le protecteur de meule adéquat peut ne pas fournir le niveau de protection souhaité, ce qui peut conduire à des blessures graves.*

8.14.1.101.5 Instructions de sécurité supplémentaires pour les opérations de tronçonnage

NOTE 101 Si les opérations de tronçonnage ne sont pas prévues par le fabricant, le présent paragraphe est omis.

Avertissements de sécurité supplémentaires spécifiques pour les opérations de tronçonnage:

- a) **Ne pas "coincer" la meule à tronçonner ou appliquer une pression excessive. Ne pas essayer de produire une profondeur de coupe excessive.** *Les contraintes trop élevées appliquées sur la meule augmentent la charge et le risque de torsion ou de blocage de la meule dans la découpe, ainsi que le risque de recul ou de bris de la meule.*
- b) **Eviter la zone devant et derrière la meule en rotation.** *Si la meule s'éloigne de l'utilisateur au point de fonctionnement, l'éventuel recul peut propulser la meule en rotation et l'outil électrique directement sur l'utilisateur.*
- c) **Si la meule est bloquée ou si une découpe est interrompue pour quelque motif que ce soit, éteindre l'outil électrique et le maintenir immobile jusqu'à l'arrêt total de la meule. Ne jamais essayer d'extraire la meule à tronçonner de la découpe tandis que la meule est en mouvement, sinon un recul peut avoir lieu. Rechercher la cause du blocage et mener une action corrective afin de l'éliminer.**
- d) **Ne pas redémarrer l'opération de coupe tant que la meule se trouve dans la pièce à travailler. Attendre que la meule atteigne sa vitesse maximale avant de reprendre prudemment la coupe.** *Si l'outil électrique est redémarré dans la pièce, la meule peut se bloquer, sortir de la pièce ou reculer.*
- e) **Soutenir les panneaux ou toute pièce de grandes dimensions pour réduire le plus possible le risque de pincement de la meule et de recul.** *Les pièces de grandes dimensions ont tendance à s'affaisser sous leur propre poids. La pièce à travailler doit être soutenue à proximité de la ligne de coupe et des bords de la pièce, de chaque côté de la meule.*

- f) **User de précautions supplémentaires en cas de "découpe de cavité" dans un mur existant ou dans d'autres surfaces pleines.** *En plongeant, la meule peut couper des conduites de gaz ou d'eau, des câbles électriques ou des objets pouvant provoquer un recul.*
- g) **Ne pas essayer de réaliser des découpes courbées.** *L'application de contraintes trop élevées sur la meule augmente la charge et le risque de torsion ou de blocage de la meule dans la coupe, ainsi que le risque de recul ou de bris de la meule, ce qui peut entraîner des blessures graves.*

8.14.1.101.6 Instructions de sécurité supplémentaires pour les opérations de ponçage

NOTE 101 Si les opérations de ponçage ne sont pas prévues par le fabricant, le présent paragraphe est omis.

Avertissements de sécurité spécifiques pour les opérations de ponçage:

- a) **Utiliser un disque en papier de verre aux dimensions adéquates. Suivre les recommandations du fabricant pour choisir le papier de verre.** *Un papier de verre de grandes dimensions qui dépasse excessivement les bords du patin de ponçage présente un danger de lacération et peut entraîner un accrochage, une déchirure du disque ou un recul.*

8.14.1.101.7 Instructions de sécurité supplémentaires pour les opérations de lustrage

NOTE 101 Si les opérations de lustrage ne sont pas prévues par le fabricant, le présent paragraphe est omis.

Avertissements de sécurité spécifiques pour les opérations de lustrage:

- a) **Ne pas laisser tourner librement des parties libres du bonnet de lustrage ou ses cordons d'attache. Rentrer ou couper les cordons d'attache volants.** *Les cordons d'attache libres en rotation peuvent s'emmêler aux doigts de l'utilisateur ou s'accrocher à la pièce à travailler.*

8.14.1.101.8 Instructions de sécurité supplémentaires pour les opérations de brossage métallique

NOTE 101 Si les opérations de brossage métallique ne sont pas prévues par le fabricant, le présent paragraphe est omis.

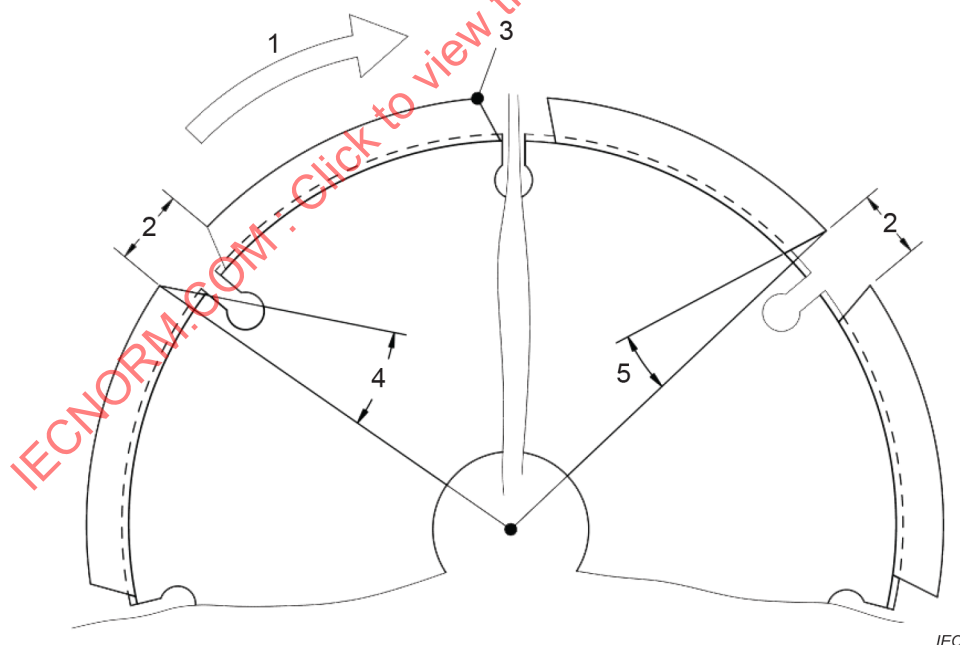
Avertissements de sécurité spécifiques pour les opérations de brossage métallique:

- a) **Ne pas oublier que des fils métalliques sont expulsés de la bosse, même en fonctionnement normal. Ne pas occasionner de contrainte trop élevée sur les fils métalliques en appliquant une charge excessive sur la brosse.** *Les fils métalliques peuvent pénétrer facilement dans les textiles légers et/ou dans la peau.*
- b) **Si l'utilisation d'un protecteur est spécifiée pour le brossage métallique, ne laisser aucune interférence entre la brosse métallique et le protecteur.** *Le diamètre des brosses ou roues métalliques circulaires peut s'élargir du fait de la charge appliquée et des forces centrifuges.*

8.14.2 a) Addition:

- 101) Instructions relatives au type d'**accessoires** et de **protecteurs** à utiliser en fonction des applications prévues pour l'outil conformément à 8.14.1.101.2 a) et au contenu du Tableau 101, le cas échéant;
- 102) Si des meules mixtes (combinant des abrasifs de meulage et de tronçonnage) montées sur flasque sont utilisées, instruction d'utiliser seulement un **protecteur de meule** de Type A (tronçonnage) ou de Type C (combiné);

- 103) Informations sur les risques liés à l'utilisation de **protecteurs de meule** inadaptés, y compris:
- si un **protecteur de meule** de Type A (tronçonnage) est utilisé pour le meulage de surface, le **protecteur de meule** peut toucher la pièce à travailler, ce qui nuit au contrôle;
 - si un **protecteur de meule** de Type B (meulage) est utilisé pour des opérations de tronçonnage avec des meules abrasives agglomérées, le risque d'exposition aux émissions d'étincelles et de particules est augmenté, ainsi que celui d'exposition aux fragments de meule si cette dernière vient à éclater;
 - si un **protecteur de meule** de Type A (tronçonnage), de Type B (meulage) ou de Type C (combiné) est utilisé pour le tronçonnage et pour les opérations en surface sur du béton ou de la maçonnerie, le risque d'exposition à la poussière et de perte de contrôle entraînant un recul est augmenté;
 - si un **protecteur de meule** de Type A (tronçonnage), de Type B (meulage) ou de Type C (combiné) est utilisé avec une brosse métallique circulaire d'une épaisseur supérieure à l'épaisseur maximale spécifiée en 8.14.2 a) 105), les fils peuvent se prendre dans le protecteur de meule et se briser;
- 104) Informations concernant l'épaisseur et le diamètre admis pour les meules;
- 105) Informations concernant l'épaisseur maximale et le diamètre maximal des brosses métalliques circulaires;
- 106) Informations concernant la construction admise des meules de tronçonnage (diamantées ou agglomérées renforcées; en cas de disque diamanté à segments, l'écart périphérique maximal entre les segments est de 10 mm, uniquement avec un angle de coupe négatif; voir Figure 104), ainsi que le diamètre admis et l'épaisseur admise pour les meules.



Légende

- 1 sens de rotation
- 2 écart
- 3 extrémité d'attaque du segment
- 4 angle de coupe négatif
- 5 angle de coupe positif

Figure 104 – Exemples d'écarts et d'angles de coupe

8.14.2 b) Addition:

- 101) Instructions relatives à l'utilisation appropriée des **buvards**, lorsqu'ils sont fournis avec le produit abrasif aggloméré;
- 102) Informations relatives aux **flasques** spécifiques à utiliser avec tous les **types de meules** conformément à 8.14.2 a) 101). Instructions relatives au montage des **accessoires** et à l'utilisation des **flasques** adéquats. Pour les **flasques** réversibles, instructions relatives à la méthode adéquate d'installation des **flasques**;
- 103) Pour tous les **accessoires** spécifiés conformément à 8.14.2 a) 101), instructions relatives à leur utilisation adéquate. Pour les meules destinées à la fois au meulage et au tronçonnage, instructions relatives à leur utilisation pour les applications de meulage latéral et périphérique, et pour les meules de type 27 et 28, l'angle recommandé par rapport à la surface à travailler;
- 104) Instructions de montage et de fixation du **protecteur de meule**, identifiant les ajustements admis pour garantir une protection maximale de l'utilisateur;
- 105) Instructions relatives au support adéquat de la pièce à travailler;
- 106) Pour les meules boisseaux, coniques ou sur écrou comportant un orifice fileté et prévues pour être montées sur l'arbre de l'outil, informations concernant les dimensions critiques et d'autres données permettant d'éviter que l'extrémité de l'arbre ne touche le fond de l'orifice de montage du produit abrasif;
- 107) Pour les **ponceuses du type à disque** exclusivement prévues pour poncer les planchers en bois, instructions sur la manière de connecter le collecteur de poussières externe, le cas échéant;
- 108) Pour les **meuleuses** destinées à être utilisées avec un **protecteur de meule** de Type E ou de Type F, instructions sur la manière de connecter le collecteur de poussières externe, le cas échéant.

8.14.2 c) Addition:

- 101) Instructions sur le stockage et la manipulation des **accessoires** spécifiés.

9 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la Partie 1 s'applique.

10 Démarrage

L'article de la Partie 1 s'applique.

11 Puissance et courant

L'article de la Partie 1 s'applique.

12 Echauffements

L'article de la Partie 1 s'applique.

13 Résistance à la chaleur et au feu

L'article de la Partie 1 s'applique.

14 Résistance à l'humidité

L'article de la Partie 1 s'applique.

15 Protection contre la rouille

L'article de la Partie 1 s'applique.

16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la Partie 1 s'applique.

17 Endurance

L'article de la Partie 1 s'applique.

18 Fonctionnement anormal

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

18.8 Remplacement du Tableau 4:

Tableau 4 – Niveaux de performance exigés

Type et objectif de la SCF	Niveau de performance minimal (PL)
Interrupteur de puissance – éviter toute mise sous tension involontaire pour les meuleuses dont la capacité assignée dépasse 55 mm	<i>Doit être évalué à l'aide des conditions de défaut décrites en 18.6.1 sans perte de cette SCF</i>
Interrupteur de puissance – éviter toute mise sous tension involontaire pour les meuleuses dont la capacité assignée est inférieure ou égale à 55 mm	c
Interrupteur de puissance – éviter toute mise sous tension involontaire pour les ponceuses du type à disque et les lustreuses du type à disque	b
Interrupteur de puissance – permettre l'arrêt volontaire pour les meuleuses dont la capacité assignée dépasse 55 mm	c
Interrupteur de puissance – permettre l'arrêt volontaire pour les meuleuses dont la capacité assignée est inférieure ou égale à 55 mm, les ponceuses du type à disque et les lustreuses du type à disque	b
Fournir le sens de rotation souhaité pour les meuleuses	c
Fournir le sens de rotation souhaité pour les ponceuses du type à disque et les lustreuses du type à disque	Il ne s'agit pas d'une SCF
Toute commande électronique satisfaisant à l'essai de 18.3	c
Eviter que la vitesse de sortie dépasse 120 % de la vitesse assignée à vide sans accessoire fixé pour les meuleuses et les ponceuses du type à disque	c
Eviter que la vitesse de sortie dépasse 130 % de la vitesse assignée à vide sans accessoire fixé pour les lustreuses du type à disque	b
Empêcher le dépassement des limites thermiques spécifiées à l'Article 18	a
Eviter le verrouillage involontaire de la fonction d' interrupteur de puissance	b
Eviter le redémarrage comme exigé en 21.18.1.1	b
Fonction de verrouillage comme exigé en 21.18.1.2	c
Eviter le réarmement automatique comme exigé en 23.3	c

19 Dangers mécaniques

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

19.1 Remplacement des premier et deuxième alinéas:

Les parties mobiles et autres parties dangereuses autres que l'arbre de rotation, l'**accessoire** et les **flasques** doivent être disposées ou enfermées de façon à assurer une protection appropriée contre les dommages corporels. La protection de l'arbre, de l'**accessoire** et des **flasques** est couverte en 19.101.

Les enveloppes de protection, les couvercles, les **protecteurs** et les éléments analogues doivent avoir une résistance mécanique suffisante pour leur utilisation prévue. Hormis le **protecteur de meule** exigé en 19.101.2, ils ne doivent pas pouvoir être retirés sans l'aide d'un outil.

19.3 Addition:

Les exigences du présent paragraphe ne sont pas applicables aux accès du collecteur de poussières situés sur les **protecteurs de meule**, le cas échéant.

19.4 Addition:

Les outils dont la **capacité assignée** dépasse 100 mm doivent disposer d'au moins deux poignées. L'une des poignées peut se confondre avec le corps de l'outil si sa forme est adaptée.

La conformité est vérifiée par examen.

NOTE 101 Au Japon, les exigences suivantes s'appliquent:

Les outils dont la **capacité assignée** dépasse 105 mm doivent disposer d'au moins deux poignées. L'une des poignées peut se confondre avec le corps de l'outil si sa forme est adaptée.

La conformité est vérifiée par examen.

19.6 Remplacement:

Pour les **meuleuses** et les **ponceuses du type à disque**, la vitesse à vide de l'arbre à la **tension assignée** ne doit pas dépasser la **vitesse assignée à vide**.

*La conformité est vérifiée en mesurant la vitesse de l'arbre après avoir fait fonctionner l'appareil à vide pendant 5 min. Pendant l'essai, l'**accessoire** conforme à 8.14.2 a) 101) qui produit la vitesse maximale doit être installé.*

Pour les **lustreuses du type à disque**, la vitesse à vide de l'arbre à la **tension assignée** ne doit pas dépasser 110 % de la **vitesse assignée à vide**.

*La conformité est vérifiée en mesurant la vitesse de l'arbre après avoir fait fonctionner l'appareil à vide pendant 5 min. Au cours de l'essai, les **accessoires** démontables ne sont pas montés.*

19.101 Protecteur de meule

19.101.1 Exigences générales

Le **protecteur de meule** doit protéger l'utilisateur des événements suivants pendant le fonctionnement de l'outil:

- contact accidentel avec le produit abrasif;
- éjection de fragments du produit abrasif;
- étincelles et autres débris.

Les types de **protecteurs de meule** sont spécifiés à l'Annexe AA.

Le **protecteur de meule** peut être amovible, soit à l'aide d'un outil soit en exigeant deux actions séparées et différentes pour retirer le **protecteur de meule** complet, par exemple en poussant un levier et en déplaçant le **protecteur de meule**.

Le **protecteur de meule** doit aussi:

- faciliter le remplacement de la meule abrasive sans nécessiter le retrait du **protecteur de meule**, sauf pour les **protecteurs de meule** de Type F;
- être conçu de manière à réduire le plus possible le risque de contact accidentel entre l'opérateur et la meule, par exemple en permettant un réglage.

Pour les **protecteurs de meule** de Type A, de Type B, de Type C, de Type D ou de Type G, afin d'empêcher l'installation d'une meule de trop grandes dimensions, la distance entre l'intérieur du **protecteur de meule** et la périphérie d'un produit abrasif neuf de **capacité assignée** conformément à 8.14.2 a) 101) doit être, à un emplacement au moins,

- pour les **protecteurs de meule** de Type A, de Type B, de Type C ou de Type G, de 8 mm au plus pour les outils dont la **capacité assignée** ne dépasse pas 130 mm, et de 10 mm au plus pour les outils dont la **capacité assignée** dépasse 130 mm; et
- pour les **protecteurs de meule** de Type D, de 11 mm au plus.

La conformité est vérifiée par examen et par des mesures.

19.101.2 Fourniture des protecteurs de meule

Pour les **meuleuses** de **capacité assignée** inférieure ou égale à 55 mm, les **ponceuses du type à disque** et les **lustreuses du type à disque**, il n'est pas nécessaire de fournir un **protecteur de meule**.

Les **meuleuses d'angle** de **capacité assignée** supérieure à 55 mm doivent être fournies avec au moins

- un **protecteur de meule** de Type A (tronçonnage) et un de Type B (meulage); ou

NOTE 101 Au Japon, le tiret ci-dessus est remplacé par le suivant:

- un **protecteur de meule** de Type B (meulage); ou
- un **protecteur de meule** de Type B (meulage) et des éléments supplémentaires à fixer sur le **protecteur de meule** de Type B (meulage) afin de le convertir en **protecteur de meule** de Type A (tronçonnage); ou
- un **protecteur de meule** de Type C (combiné).

Les **meuleuses droites** de **capacité assignée** supérieure à 55 mm doivent être fournies avec un **protecteur de meule** de Type G.

Pour les outils de **capacité assignée** supérieure à 55 mm, les **protecteurs de meule** spécifiés dans le Tableau 101 pour les applications prévues et les types d'**accessoires** de l'outil conformes à 8.14.2 a) 101) doivent:

- être fournis avec l'outil pour tout type d'**accessoire** fourni avec l'outil;
- être disponibles auprès du fabricant et figurer dans la liste des instructions conformément à 8.14.2 c) 3); et

– être conformes aux exigences applicables de 19.101, de l'Article 20 et de l'Annexe AA.

La conformité est vérifiée par examen, par des mesures et par des essais adéquats.

Tableau 101 – Accessoires et protecteurs pour diverses applications

Application	Types d'accessoires	Types de protecteurs
Meulage de surface	Types de meules 27, 28, 29	Type B ou Type C (protecteur de meule pour le meulage ou combiné)
	Types de meules 6, 11	Type D (protecteur de meule pour meuleuse boisseau)
	Meules diamantées pour le meulage de maçonnerie/béton	Type E (protecteur de meule pour disques diamantés pour le meulage de surface)
Meulage périphérique	Type de meules 1, 4	(protecteur de meule pour les meules droites)
	Meules coniques et sur écrou	Aucun
Tronçonnage	Types de meules 41 (1A), 42 (27A) pour le métal	Type A ou Type C (protecteur de meule pour le tronçonnage ou combiné)
	Types de meules 41 (1A), 42 (27A) pour la maçonnerie/le béton	Type A ou Type F (protecteur de meule pour le tronçonnage ou pour le tronçonnage de maçonnerie/béton)
	Meule à tronçonner diamantée pour le tronçonnage du métal	Type A ou Type C (protecteur de meule pour le tronçonnage ou combiné)
	Meule à tronçonner diamantée pour le tronçonnage de maçonnerie/béton	Type A ou Type F (protecteur de meule pour le tronçonnage ou pour le tronçonnage de maçonnerie/béton)
	Meules abrasives pour les matériaux autres que le métal ou la maçonnerie/le béton	Type A ou Type C (protecteur de meule pour le tronçonnage ou combiné)
Mixte (combiné tronçonnage et meulage)	Meules abrasives mixtes	Type A ou Type C (protecteur de meule pour le tronçonnage ou combiné)
Découpe avec une scie à l'emporte-pièce	Scie emporte-pièce	Aucun
Brossage métallique	Brosse métallique circulaire	Type A ou Type B ou Type C (protecteur de meule pour le tronçonnage ou pour le meulage ou combiné)
	Brosse métallique de type boisseau	Aucun
Ponçage	Disque à lamelles	Type B ou Type C (protecteur de meule pour le meulage ou combiné)
	Abrasif souple (par exemple, du papier de verre) soutenu par un plateau porte-disque souple	Aucun
	Meule métallique dure (pour le ponçage des matériaux autres que le métal ou la maçonnerie/le béton)	Aucun
Lustrage	Accessoire de lustrage	Aucun
Toutes les opérations	Accessoire de diamètre inférieur ou égal à 55 mm	Aucun

19.102 Arbres

Les arbres doivent être conçus de manière à permettre ou à favoriser la fixation et l'entraînement des produits abrasifs conçus pour l'outil.

Le sens du filetage des arbres ou la conception d'un moyen de fixation équivalent doit être tel que les dispositifs de serrage ou les disques comportant des orifices filetés aient tendance à se resserrer pendant le fonctionnement, ou le **flasque extérieur** doit inclure un dispositif d'autoverrouillage sur l'arbre.

La conformité est vérifiée par examen.

Pour limiter le déséquilibre de tout **accessoire** rotatif, l'excentricité de l'arbre doit être inférieure à 0,1 mm.

Pour les outils dont le dispositif de montage des **accessoires** prévoit l'utilisation d'un **flasque** ou d'un dispositif de serrage ou de centrage semblable, l'excentricité totale combinée de l'arbre, du diamètre d'alésage du **flasque** et du diamètre de la partie du **flasque** qui centre et guide l'**accessoire** doit être inférieure à:

- 0,30 mm pour les **vitesse assignées à vide** inférieures à 15 000 min⁻¹;
- 0,15 mm pour les **vitesse assignées à vide** supérieures ou égales à 15 000 min⁻¹ et inférieures à 25 000 min⁻¹;
- 0,10 mm pour les **vitesse assignées à vide** supérieures ou égales à 25 000 min⁻¹.

La conformité est vérifiée par des mesures. L'excentricité se mesure comme l'écart entre les relevés maximal et minimal de l'indicateur.

*Pour les outils équipés de **flasques**, l'excentricité du **flasque** dans la position excentrée la plus défavorable admise par la procédure de montage est mesurée.*

19.103 Flasques

L'outil doit être conçu de manière à empêcher le produit abrasif de se desserrer en **utilisation normale**.

Les **meuleuses** doivent être équipées au moins d'un ou plusieurs **flasques intérieurs** et **flasques extérieurs** pour le montage des meules abrasives prévues pour être utilisées avec le ou les **protecteurs de meule** fournis avec la **meuleuse**. Les **flasques** doivent satisfaire aux exigences de 19.104 et de 19.105.

Il n'est pas nécessaire que les **flasques** soient fournis si l'outil est conçu pour accepter seulement les meules accompagnées d'une plaque de montage jetable ou d'un autre dispositif de montage non fileté apposé sur la meule.

La conformité est vérifiée par examen.

19.104 Dimensions des flasques

19.104.1 Les **flasques** exigés en 19.103 doivent être conçus de manière à fixer et à centrer les produits abrasifs sur la **meuleuse**. Au moins l'un des **flasques** doit être verrouillé au moyen d'une clé, vissé, freiné ou fixé d'une autre manière afin d'empêcher toute rotation par rapport à l'arbre de l'outil.

Les **flasques** doivent être plats et sans arête vive.

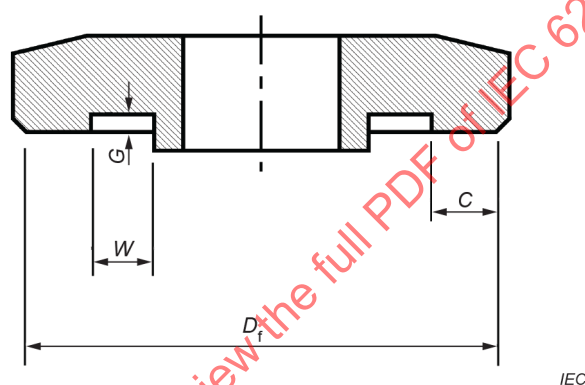
Les **flasques** doivent être aux dimensions spécifiées en 19.104.1 et en 19.104.2, représentées à la Figure 105, ou aux dimensions spécifiées en 19.104.3, représentées à la Figure 106, où D est le diamètre extérieur de la meule abrasive, G et W sont les dimensions de l'embrèvement et D_f est le diamètre extérieur de la surface de serrage du **flasque**.

Pour les meules de diamètre inférieur à 55 mm, les **flasques** peuvent être **non évidés**.

Pour les meules de tous les diamètres équipées de douilles taraudées ou de goujons saillants, les **flasques** doivent être **non évidés**, c'est-à-dire $G = 0$.

Le **flasque intérieur** et le **flasque extérieur** doivent avoir le même diamètre D_f ou le chevauchement des surfaces de soutien du **flasque intérieur** et du **flasque extérieur** doit être au moins égal à la dimension C .

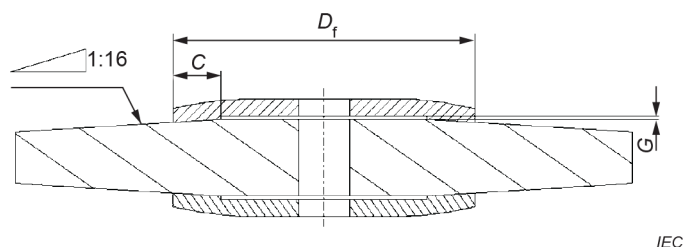
Pour éviter toute interférence, le **flasque extérieur** et/ou l'écrou ne doivent pas dépasser le plan défini par la lèvre du **protecteur de meule** en cas de montage avec les meules les plus épaisses de type 27, 28 ou 29, selon les spécifications conformes à 8.14.2 a) 104).



Légende

- C largeur radiale de la surface de serrage
- D_f diamètre extérieur de la surface de serrage du **flasque**
- G profondeur de l'embrèvement
- W largeur de l'embrèvement

Figure 105 – Principales dimensions des flasques pour les meules autres que du type 4



Légende

- C largeur radiale de la surface de serrage
- D_f diamètre extérieur de la surface de serrage du **flasque**
- G profondeur de l'embrèvement

Figure 106 – Principales dimensions des flasques pour les meules du type 4

19.104.2 Le diamètre du **flasque** pour le **type de meule 1** d'épaisseur supérieure à 5 mm doit être le suivant:

$$D_f \geq 0,33D$$

Le diamètre du **flasque** pour le **type de meule 1** d'épaisseur inférieure ou égale à 5 mm et les **types de meules 6, 11, 27, 28, 29, 41 et 42** doit être le suivant:

$D_f = (20 \pm 1) \text{ mm}$	pour $55 \text{ mm} \leq D < 80 \text{ mm}$
$D_f = (20 \pm 1) \text{ mm}$	pour $80 \text{ mm} \leq D \leq 105 \text{ mm}$ pour les meules ayant un diamètre d'alésage de 10 mm (filetage américain unifié à gros pas, 3/8 pouces)
$D_f = (29 \pm 1) \text{ mm}$	pour $80 \text{ mm} \leq D \leq 105 \text{ mm}$ pour les meules ayant un diamètre d'alésage de 16 mm (filetage américain unifié à gros pas, 5/8 pouces)
$D_f = (41 \pm 1) \text{ mm}$	pour $105 \text{ mm} < D \leq 230 \text{ mm}$

Pour le **type de meule 41** et les **disques diamantés**, la dimension D_f peut dépasser les valeurs ci-dessus pour les **flasques intérieurs** et les **flasques extérieurs**. Pour tous les autres **types de meules**, le diamètre D_f peut dépasser les valeurs ci-dessus pour les **flasques intérieurs** seulement.

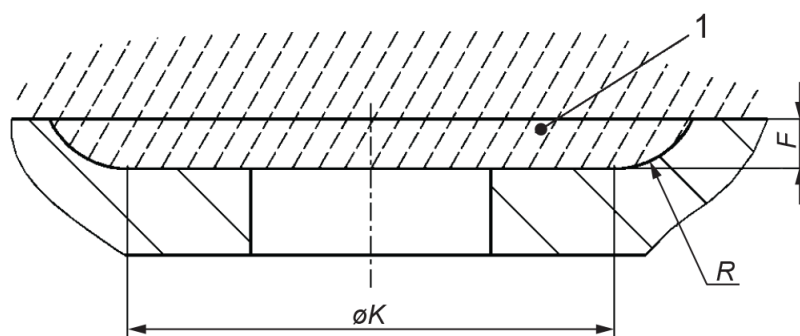
Si la surface de serrage du **flasque extérieur** est chanfreinée, l'angle de biseau, mesuré à partir de la surface de serrage, doit être d'au moins 45° et le diamètre extérieur de la surface sans serrage du **flasque** peut être augmenté de 4 mm au plus.

NOTE 101 En Europe (EN 62841-2-3), l'alinéa ci-dessus est remplacé par le suivant:

Pour les **types de meules 27, 28, et 42**: Les dimensions extérieures du **flasque extérieur** doivent être limitées de manière à empêcher les interférences avec le moyeu déporté des meules conformément à l'ISO 603-14:1999 et à l'ISO 603-16:1999, comme représenté à la Figure Z101 avec les dimensions $\emptyset K$, R et F spécifiées dans le Tableau Z101.

Tableau Z101 – Dimensions des meules à moyeu déporté

Diamètre extérieur de la meule abrasive D mm	$\emptyset K$ mm	Rayon R mm	F mm
≤ 80	23	6	4
$> 80 \text{ et } \leq 100$	35,5	6	4
$> 100 \text{ et } \leq 230$	45	8	4,6



IEC

Légende

- 1 surface sans interférence
 ØK diamètre du fond du moyeu déporté
 R rayon
 F hauteur du moyeu déporté

Figure Z101 – Moyeu déporté des meules abrasives

19.104.3 Les dimensions C , G et W de la Figure 105 doivent être les suivantes:

$$C \geq 3 \text{ mm}$$

$$W \geq 1 \text{ mm}, G \geq 0,5 \text{ mm} \quad \text{pour } D_f < 50 \text{ mm}$$

$$W \geq 1,5 \text{ mm}, G \geq 1,0 \text{ mm} \quad \text{pour } D_f \geq 50 \text{ mm}$$

Il n'est pas nécessaire que la section de l'embrèvement soit rectangulaire.

19.104.4 Les **flasques** pour le **type de meule 4**, représentés à la Figure 106, doivent avoir des dimensions minimales conformes au Tableau 102.

NOTE 101 Au Canada et aux États-Unis, le présent paragraphe n'est pas applicable.

Tableau 102 – Dimensions minimales du flasque pour le type de meule 4

Diamètre extérieur de la meule abrasive D mm	Diamètre extérieur de la surface de serrage du flasque D_f mm	Largeur radiale de la surface de serrage C mm	Profondeur de l'embrèvement G mm
≤ 100	50	8	1,0
> 100 et ≤ 125	63	10	1,0
> 125 et ≤ 150	75	13	1,0
> 150 et ≤ 175	88	14	1,0
> 175 et ≤ 200	100	16	2,0

Le respect des exigences de 19.104.1, 19.104.2, 19.104.3 et 19.104.4 est vérifié par des mesures.

NOTE 102 Au Canada et aux États-Unis, le paragraphe supplémentaire suivant s'applique.

19.104.UC1 Un **flasque d'appui avec adaptateur** peut être utilisé à la place du **flasque intérieur** pour le montage des **types de meules** 27, 28 et 29 ayant un diamètre supérieur à 155 mm. Le **flasque d'appui avec adaptateur** doit dépasser le moyeu central, ou la partie surélevée, de la meule. Les adaptateurs sont dispensés de l'essai de résistance du **flasque** spécifié en 19.105.

19.105 Résistance des flasques

Les **flasques** exigés en 19.103 doivent être conçus de manière à présenter une résistance adéquate.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

*La **meuleuse** est équipée d'un disque en acier d'épaisseur et de forme équivalentes à celles du produit abrasif.*

*L'écrou de serrage est serré à un premier couple d'essai conformément au Tableau 103. Une jauge d'épaisseur de 0,05 mm d'épaisseur est utilisée pour vérifier que les **flasques** sont en contact avec la meule sur toute la circonférence. L'essai est satisfaisant si la jauge d'épaisseur ne peut être poussée sous les **flasques** à aucun endroit.*

*L'écrou de serrage est serré davantage pour atteindre un deuxième couple d'essai conformément au Tableau 103. Une jauge d'épaisseur de 0,05 mm d'épaisseur est utilisée pour vérifier la déformation des **flasques**. Le résultat est satisfaisant si la jauge d'épaisseur ne peut être poussée sous les **flasques** de plus de 1 mm à aucun endroit.*

Tableau 103 – Couples d'essai pour les flasques

Filetage		Premier couple d'essai	Deuxième couple d'essai
Métrique	Américain unifié à gros pas	Nm	Nm
5		0,5	2
6		1	4
8	2	2	8
10	3/8	4	15
12	½	7,5	30
14		11	45
16	5/8	17,5	70
> 16	> ¾	35	140

20 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

20.1 Remplacement du cinquième alinéa:

*La déformation d'un **protecteur de meule** est acceptable. En cas de dommage mécanique sur d'autres parties de l'outil, susceptible de compromettre le respect d'une exigence correspondante de l'Article 19, l'exigence de l'Article 19 doit être réévaluée.*

NOTE 1 La résistance du **protecteur de meule** est évaluée en 20.101, en 20.102 ou en 20.103.

NOTE 2 Voir l'Annexe BB pour l'épaisseur minimale recommandée des **protecteurs de meule**.

20.5 Modification:

Le présent paragraphe ne s'applique pas pour les **lustreuses du type à disque** et pour les **ponceuses du type à disque**, à condition que ces outils ne soient pas prévus pour être utilisés comme **meuleuses** conformément aux spécifications des instructions de 8.14.1.101.2 a).

20.101 Résistance des protecteurs de meule des types A, B, C et D

20.101.1 Les **protecteurs de meule** de types A, B, C et D spécifiés conformément à 8.14.2 a) 101) doivent présenter une résistance mécanique suffisante pour empêcher les fragments de meule d'être éjectés en direction de l'utilisateur en cas de bris de la meule.

*La conformité est vérifiée en soumettant trois échantillons du **protecteur de meule** à l'essai spécifié de 20.101.2 à 20.101.5. A la discrétion du fabricant, l'essai peut être réalisé avec trois **protecteurs de meule** pour chaque type de **protecteur de meule**, mais moins de trois **meuleuses** différentes.*

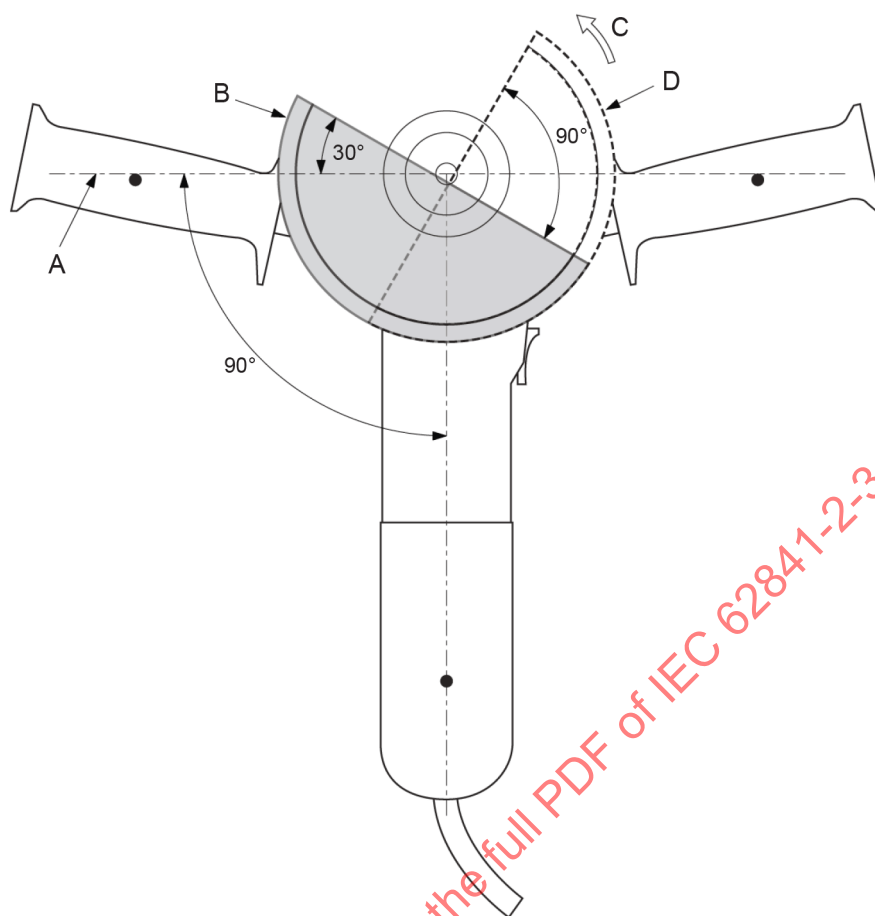
*L'essai est conduit avec la meule agglomérée renforcée la plus épaisse pouvant être utilisée avec le **protecteur de meule** conformément à 8.14.2 a) 101).*

Après l'essai, l'outil doit satisfaire aux critères d'acceptation de 20.101.6.

*Pour les **protecteurs de meule** prévus seulement pour les **disques diamantés** ou les disques à lamelles, la conformité est vérifiée par l'un des moyens suivants:*

- en soumettant trois échantillons du **protecteur de meule** à l'essai spécifié de 20.102.2 à 20.102.5, également en utilisant des meules agglomérées renforcées d'une épaisseur minimale de 2,5 mm et d'un diamètre approximativement égal au diamètre des **disques diamantés** ou des disques à lamelles, conformément à 8.14.2 a) 101). Après l'essai, l'outil doit satisfaire aux critères d'acceptation de 20.102.6; ou*
- en respectant les exigences de conception du Tableau 105.*

20.101.2 Le **protecteur de meule** est monté et fixé solidement à la **meuleuse** conformément aux instructions de 8.14.2 b) 104). Si le **protecteur de meule** est réglable, il est positionné aussi proche que possible des 30° par rapport à la position neutre ou de couverture symétrique de la meule, à l'opposé du sens de rotation de la meule. Voir Figures 107 a) et 107 b). Pour les **protecteurs de meule** de type D, le réglage axial est tel que le bord inférieur du **protecteur de meule** ne dépasse pas la surface de meulage de la meule de plus de 1,0 mm.

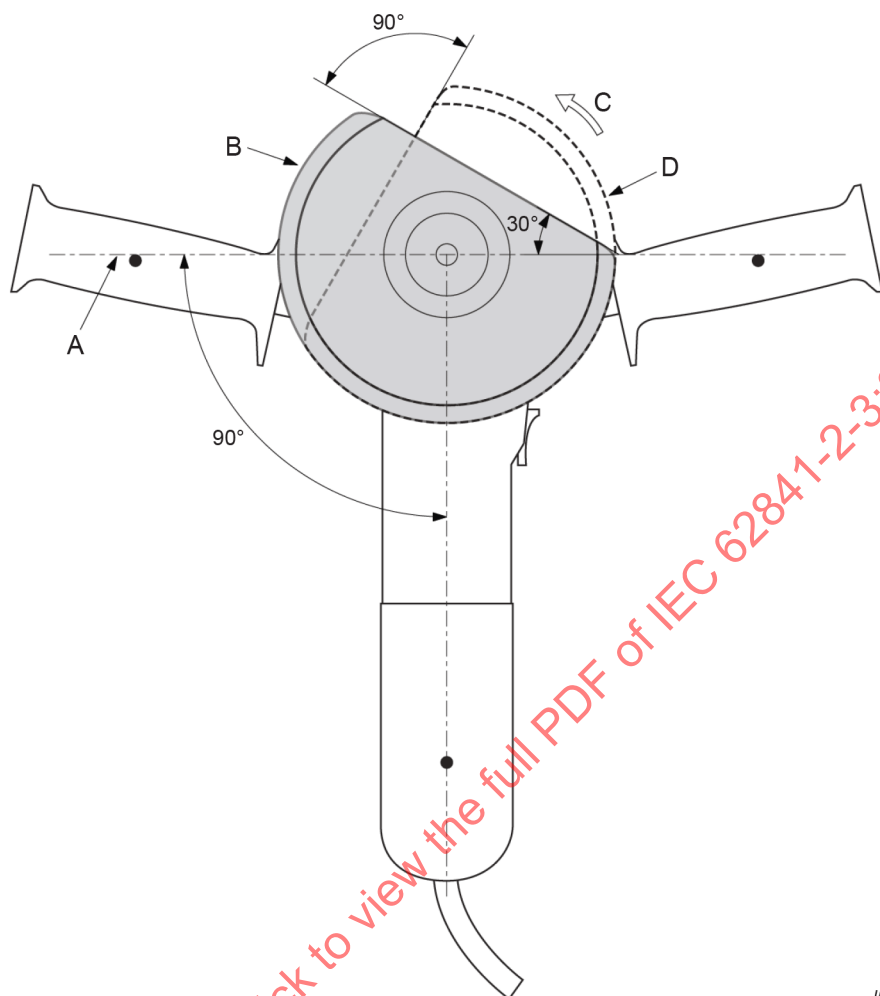


IEC

Légende

- A position neutre du **protecteur de meule**
- B position initiale du **protecteur de meule** (**protecteur de meule** tourné à 30° par rapport à la position neutre, à l'opposé du sens de rotation de la meule)
- C sens de rotation de la meule
- D position maximale admise du **protecteur de meule** après l'essai (90° de la position initiale dans le sens de rotation de la meule)

a) **Essai de rigidité du protecteur de meule: positions du protecteur de meule pour les types de meules 1, 27, 28, 29, 41 et 42**



IEC

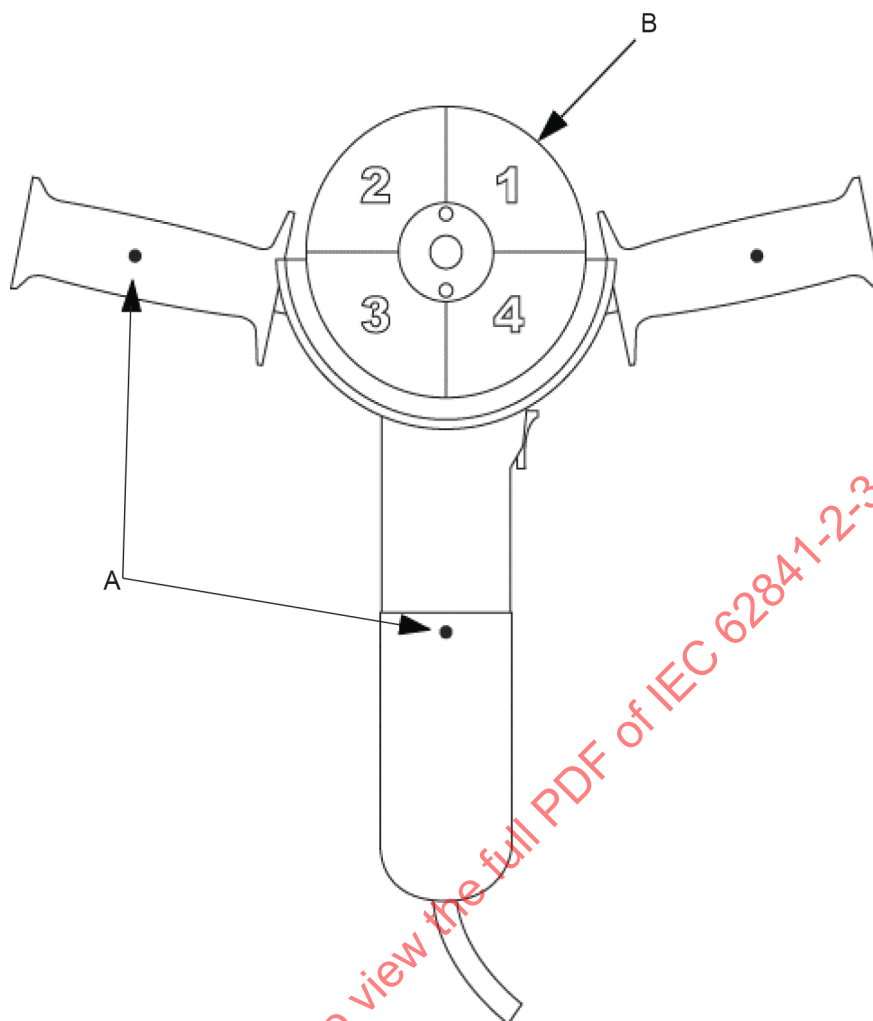
Légende

- A position neutre du **protecteur de meule**
- B position initiale du **protecteur de meule** (**protecteur de meule** tourné à 30° par rapport à la position neutre, à l'opposé du sens de rotation de la meule)
- C sens de rotation de la meule
- D position maximale admise du **protecteur de meule** après l'essai (90° de la position initiale dans le sens de rotation de la meule)

b) Essai de rigidité du **protecteur de meule**: positions du **protecteur de meule** pour les types de meules boisseaux 6 et 11

**Figure 107 – Essai de rigidité du protecteur de meule:
explication des positions du protecteur de meule**

La meule présentant l'épaisseur maximale conformément à 8.14.2 a) 104) et de diamètre égal à la **capacité assignée** de la **meuleuse** doit être entaillée de manière à former quatre segments égaux (quartiers). La largeur de chaque entaille ne doit pas dépasser 2,5 mm. Pour les **types de meules** 1, 27, 28, 29, 41, 42 et les meules mixtes, les entailles sont pratiquées de manière radiale, du bord extérieur vers le centre (voir Figure 108). Pour les **types de meules** 6 et 11, les entailles sont commencées sur la surface de travail, vers l'extrémité de montage (voir Figure 109).



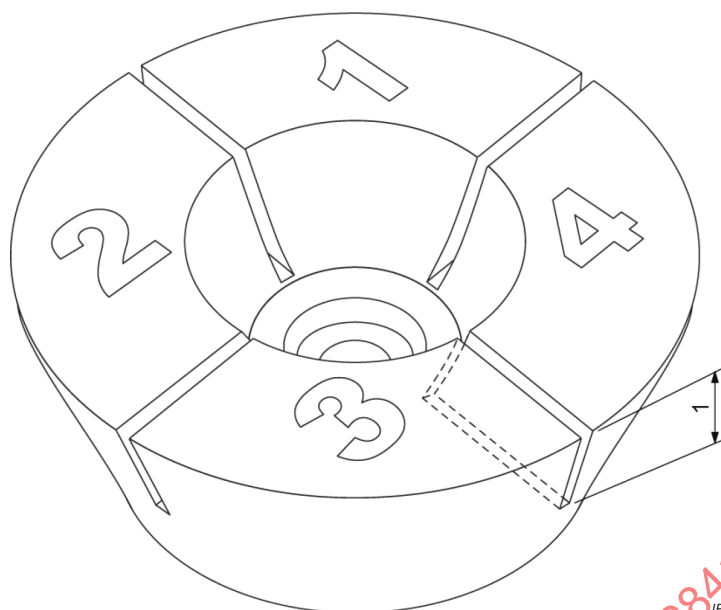
IEC

Légende

A points médians de la zone de préhension

B quartiers de la meule

Figure 108 – Essai de rigidité du protecteur de meule: préparation de la meuleuse



Légende

1 entaille

**Figure 109 – Essai de rigidité du protecteur de meule:
préparation des types de meules boisseaux 6 et 11**

La meule entaillée est montée sur l'arbre par tout moyen qui permettra aux forces centrifuges de provoquer la désintégration de la meule à une vitesse égale ou supérieure à 90 % de la **vitesse assignée à vide** de la **meule**. Les moyens de montage doivent centrer la meule au même emplacement par rapport au **protecteur de meule** que le feraient les **flasques** recommandés conformément aux instructions de 8.14.2 b) 102).

20.101.3 Le Tableau 104 indique les plages de longueurs d'entailles types pour les meules de dimensions normales.

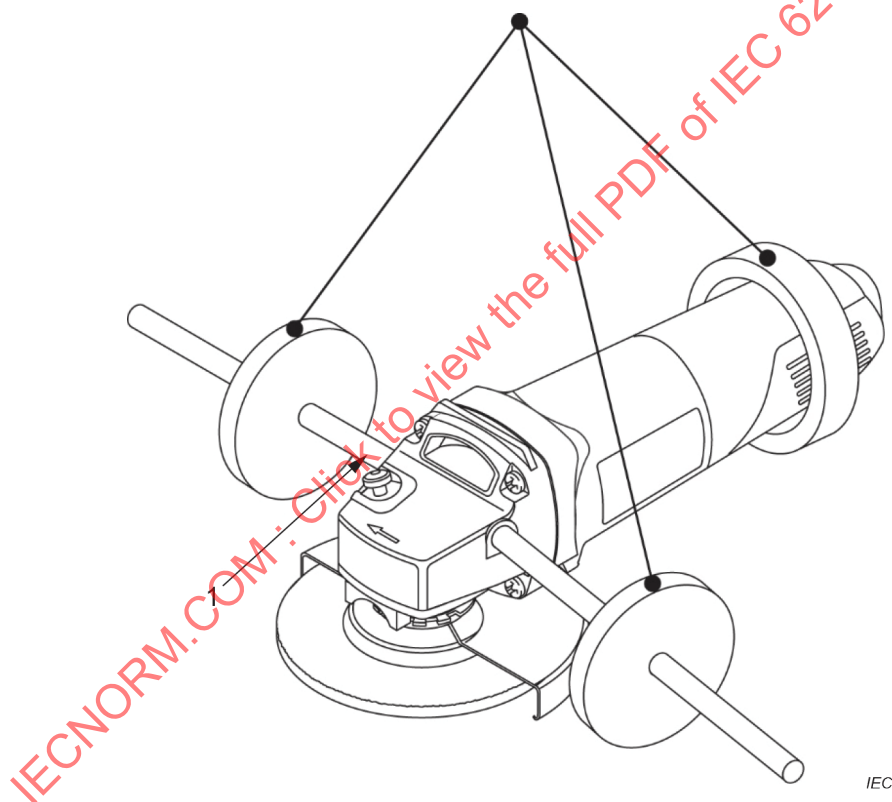
**Tableau 104 – Plages de longueurs d'entailles types
pour les meules de dimensions normales**

Type de meule	Dimensions de la meule (diamètre × épaisseur × diamètre d'alésage) mm	Vitesse moyenne d'éclatement min ⁻¹	Plage de longueurs d'entailles mm
Type 27	115 × 6 × 22,23	10 200	37,6 à 39,6
	125 × 6 × 22,23	9 800	42,7 à 45,7
	180 × 6 × 22,23	5 900	67,3 à 72,1
	230 × 6 × 22,23	5 700	83,3 à 93,5
Type 11	125 × 50 × 22,23	6 150	28
	150 × 50 × 22,23	5 400	30
Type 1	125 × 25 × 16	6 950	46
	155 × 25 × 16	5 800	57 à 60

20.101.4 Pour les **meuleuses d'angle** et les **meuleuses verticales** équipées de poignées latérales, une masse de 1 kg est montée au point médian de la poignée où se situe l'**interrupteur de puissance**, et une masse de 0,5 kg est montée au point médian de l'une des poignées latérales installées de chaque côté de la **meuleuse** (voir Figure 108). A l'aide d'un cordage tressé en nylon souple, la **meuleuse** est suspendue au point médian de la zone de préhension de chaque poignée latérale et au point médian de la poignée où se situe l'**interrupteur de puissance**.

NOTE 101 L'essai ci-dessus exige une deuxième poignée latérale ou un adaptateur.

Pour les **meuleuses d'angle** et les **meuleuses verticales** sans poignée latérale, une masse de 1 kg est montée au point médian de la poignée où se situe l'**interrupteur de puissance**. Un adaptateur simulant les poignées latérales est à prévoir pour l'essai comme moyen de suspension et pour monter un poids de 0,5 kg de chaque côté (voir Figure 110). La masse de l'adaptateur doit être aussi faible que possible et il doit être placé à une distance inférieure à la moitié de celle de la **capacité assignée**, derrière l'arbre de sortie pour les **meuleuses d'angle** et les **meuleuses verticales**. Les points de suspension et d'accrochage des poids à gauche et à droite de l'outil sont placés à une distance du centre de l'arbre équivalente à la **capacité assignée** et à 90° de l'axe central qui traverse la longueur de l'outil.



Légende

1 adaptateur

**Figure 110 – Essai de rigidité du protecteur de meule:
meuleuses d'angle et meuleuses verticales sans poignée latérale**

Les trois cordages de suspension sont ancrés à un même point et l'outil est placé à l'intérieur d'une boîte d'essai (voir Figure 111). Pour les **protecteurs de meule** de Type D qui couvrent 360° de la périphérie de la meule, il n'est pas exigé de placer l'outil à l'intérieur de la boîte d'essai de la Figure 111. Dans ce cas, il convient de placer l'outil dans une enveloppe adaptée pour assurer la sécurité de l'opérateur d'essai.

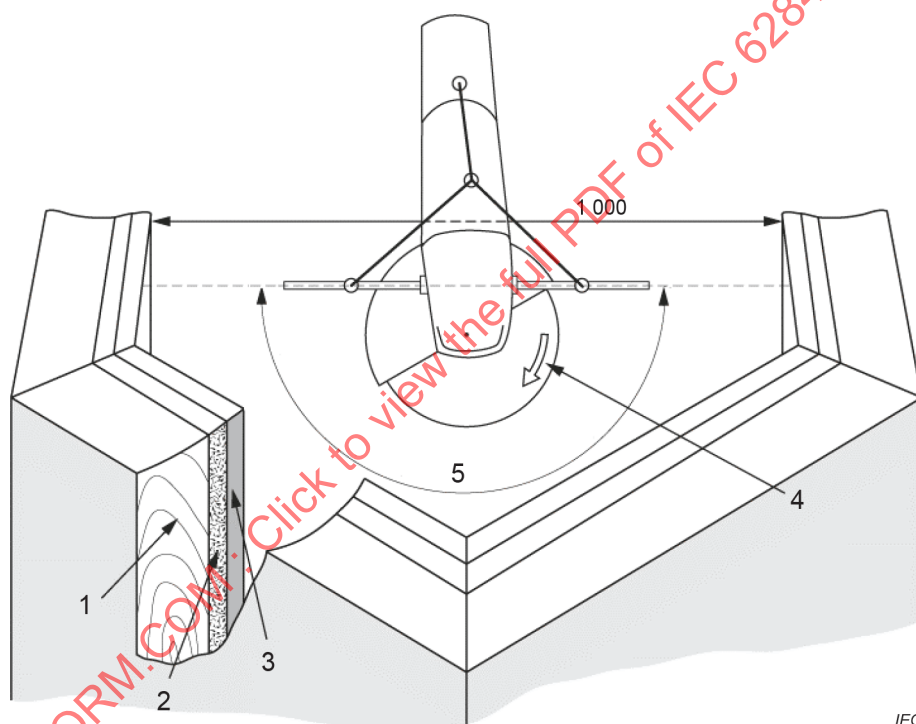
La boîte d'essai, de préférence de forme hexagonale, octogonale ou ronde, d'environ 1 m de diamètre intérieur et d'environ 1 m de profondeur, doit présenter une enveloppe extérieure capable de contenir les segments de la meule en désintégration, et ses surfaces intérieures doivent être doublées d'un matériau capable d'absorber et de retenir les segments de la meule ou l'impression de l'impact des segments (voir Figure 111).

NOTE 102 Une couche de pâte à modeler de 25 mm à 35 mm d'épaisseur, doublée d'une épaisseur supplémentaire de liège de 25 mm à 35 mm, est un exemple de revêtement.

Une **meuleuse d'angle** ou une **meuleuse verticale**, sur laquelle le **protecteur de meule** est installé et dont la meule entaillée est orientée vers le bas sur le plan horizontal, est placée de sorte que la meule se trouve approximativement au centre et à 300 mm du fond de la boîte (voir Figure 111). Pour aligner la **meuleuse** à l'intérieur de la boîte et pour empêcher la **meuleuse** de se tordre pendant l'accélération de la meule, les deux poignées latérales sont fixées à la boîte avec une force inférieure à 5 N.

NOTE 103 L'utilisation d'aimants permanents est l'une des méthodes possibles pour obtenir la force nécessaire.

Dimensions en millimètres



Légende

- 1 enveloppe extérieure
- 2 liège
- 3 revêtement
- 4 sens de rotation de la meule
- 5 zone des fragments, définie par les points médians des poignées

Figure 111 – Boîte pour l'essai de rigidité du protecteur de meule

Comme autre méthode, l'utilisation d'une caméra à grande vitesse est admise pour fixer la position de l'outil juste avant l'éclatement de la meule.

20.101.5 Pendant que la vitesse de la meule est surveillée par un compteur de tours, la tension fournie à l'outil est augmentée progressivement jusqu'à atteindre 90 % de la **vitesse assignée à vide de la meuleuse**.

Si la meule ne se désintègre pas à cette vitesse spécifique,

- *arrêter la **meuleuse**, augmenter la longueur des entailles et répéter l'essai ci-dessus; ou*
- *selon le choix du fabricant, continuer à augmenter la vitesse de la meule au-delà de la vitesse spécifiée*

jusqu'à ce qu'elle éclate.

*La poussière, les **petits fragments** et les segments restant dans le **protecteur de meule** sont ignorés. La plupart des quatre segments principaux seront capturés par la paroi de revêtement. Si l'un des segments principaux rebondit sur le revêtement, l'impression du segment est à identifier. Ensuite, les segments de meule pris dans la paroi de revêtement sont retirés.*

NOTE 101 Généralement, la meule éclate en moins de 5 min.

20.101.6 Le **protecteur de meule** satisfait aux exigences de 20.101 si les résultats a) à d) suivants sont obtenus:

- a) La vitesse de la meule juste avant son éclatement est au moins la vitesse spécifiée en 20.101.5.
- b) Le **protecteur de meule** et ses fixations ou le matériel de montage du **protecteur de meule** doivent rester en place. La déformation, les fissures capillaires ou les rayures et rainures sur le **protecteur de meule** et le matériel de montage sont acceptables.
- c) L'impression de l'impact des segments principaux de la meule sur la paroi doit se trouver dans la zone des fragments. La zone des fragments est définie par une ligne droite traversant les points médians des deux poignées latérales, jusqu'à la paroi située face à la meule sans protection, dans la position de la **meuleuse** juste avant l'éclatement de la meule (voir Figure 111). Pour les **protecteurs de meule** de Type D qui couvrent 360° de la périphérie de la meule, cette exigence n'est pas applicable.
- d) Le **protecteur de meule** ne doit pas avoir tourné de plus de 90° dans le sens de rotation de la meule (voir Figures 107 a) et 107 b)). Si le **protecteur de meule** couvre 360° de la périphérie de la meule, la limite de 90° pour la rotation du **protecteur de meule** n'est pas applicable.

NOTE 101 L'utilisation d'une caméra à grande vitesse est un exemple de méthode de mesure de la rotation du **protecteur de meule**.

*Si le **protecteur de meule** ne satisfait pas à l'une des exigences de b) à d) ci-dessus lorsque la vitesse d'éclatement de la meule dépasse la vitesse spécifiée en 20.101.5, l'essai doit être répété en utilisant la méthode qui consiste à augmenter la longueur des entailles.*

20.102 Résistance des protecteurs de meule de Type F

20.102.1 Un **protecteur de meule** de Type F doit présenter une résistance mécanique suffisante pour supporter le bris d'une meule.

*Pour les **protecteurs de meule** prévus pour les meules agglomérées renforcées ou prévus à la fois pour les **meules à tronçonner diamantées** et les meules agglomérées renforcées, la conformité est vérifiée en soumettant trois échantillons de tout **protecteur de meule** de Type F recommandé à l'essai spécifié de 20.102.2 à 20.102.5. A la discrétion du fabricant, l'essai peut être réalisé avec trois **protecteurs de meule**, mais moins de trois **meuleuses** différentes. Après l'essai, l'outil doit satisfaire aux critères d'acceptation de 20.102.6.*

Pour les **protecteurs de meule** prévus seulement pour les **meules à tronçonner diamantées**, la conformité est vérifiée par l'un des moyens suivants:

- en soumettant trois échantillons du **protecteur de meule** à l'essai spécifié de 20.102.2 à 20.102.5, également en utilisant des meules agglomérées renforcées d'une épaisseur minimale de 2,5 mm et d'un diamètre approximativement égal au diamètre des **meules à tronçonner diamantées** conformément à 8.14.2 a) 101). Après l'essai, l'outil doit satisfaire aux critères d'acceptation de 20.102.6; ou
- en respectant les exigences de conception du Tableau 105.

Tableau 105 – Epaisseur des protecteurs de meule pour les meules à tronçonner diamantées

Matière du protecteur de meule	Résistance à la traction N/mm ²	Allongement à la rupture minimal	Epaisseur minimale mm	
			Partie périphérique	Partie latérale
Métal	≥ 380	-	1,25	0,75
Métal	≥ 350 et < 380	-	1,50	1,00
Métal	≥ 200 et < 350	-	2,00	1,50
Métal	≥ 160 et < 200	-	2,50	1,75
Polycarbonate	60	80 %	3,00	2,00

20.102.2 Le **protecteur de meule** est monté et fixé solidement à la **meuleuse** conformément aux instructions de 8.14.2 b) 104).

Quelle que soit la construction de la meule prévue, une meule agglomérée renforcée de l'épaisseur maximale recommandée en 8.14.2 a) 104) et de diamètre égal à la **capacité assignée** de la **meuleuse** est montée sur l'arbre conformément aux instructions.

La **meule** fonctionne à la **tension assignée** pendant au moins 5 min. La vitesse de la meule est mesurée et enregistrée.

20.102.3 La meule spécifiée en 20.102.2 est entaillée de manière à former quatre segments égaux (quartiers). Les entailles sont pratiquées de manière radiale, du bord extérieur vers le centre (voir Figure 108). La largeur de chaque entaille ne doit pas dépasser 2,5 mm. L'étendue des entailles doit permettre aux forces centrifuges de provoquer la désintégration de la meule à une vitesse égale ou supérieure à la vitesse spécifiée en 20.102.2 ou à 90 % de la **vitesse assignée à vide** de la **meuleuse**, selon la valeur la plus élevée.

La meule entaillée est montée sur l'arbre par tout moyen qui permettra aux forces centrifuges de provoquer la désintégration de la meule. Les moyens de montage doivent centrer la meule au même emplacement par rapport au **protecteur de meule** que le feraient les **flasques** recommandés conformément à 8.14.2 b) 102).

20.102.4 Pour les **meuleuses** équipées de poignées latérales, une masse de 1 kg est montée au point médian de la poignée où se situe l'**interrupteur de puissance**, et une masse de 0,5 kg est montée au point médian de l'une des poignées latérales qui sont installées de chaque côté de la **meuleuse**. A l'aide d'un cordage tressé en nylon souple, la **meuleuse** est suspendue au point médian de la zone de préhension de chaque poignée latérale et au point médian de la poignée où se situe l'**interrupteur de puissance**.

NOTE 101 L'essai ci-dessus exige une deuxième poignée latérale ou un adaptateur.

L'outil est suspendu de sorte que le pied du **protecteur de meule** soit orienté vers le bas. L'essai est installé de manière à protéger l'utilisateur et à empêcher que le résultat de l'essai soit affecté par le rebondissement des fragments.

20.102.5 Pendant que la vitesse de la meule est surveillée par un compteur de tours, la vitesse de l'outil est augmentée progressivement jusqu'à atteindre la vitesse spécifiée en 20.102.3.

Si la meule ne se désintègre pas,

- arrêter la **meuleuse**, augmenter la longueur des entailles et répéter l'essai ci-dessus; ou
- selon le choix du fabricant, continuer à augmenter la vitesse de la meule

jusqu'à ce qu'elle éclate.

NOTE 101 Généralement, la meule éclate en moins de 5 min.

20.102.6 Le **protecteur de meule** et ses fixations ou le matériel de montage du **protecteur de meule** doivent rester en place. La déformation, les fissures capillaires ou les rayures et rainures sur le **protecteur de meule** et le matériel de montage sont acceptables.

20.103 Résistance des protecteurs de meule de Type G

20.103.1 Tous les **protecteurs de meule** pour les **meuleuses droites** spécifiées conformément à 8.14.2 a) 101) doivent présenter une résistance mécanique suffisante pour empêcher les fragments de meule d'être éjectés en direction de l'utilisateur en cas de bris de la meule.

La conformité est vérifiée en soumettant trois échantillons de tout **protecteur de meule** recommandé à l'essai spécifié de 20.103.2 à 20.103.4. A la discrétion du fabricant, l'essai peut être réalisé avec trois **protecteurs de meule**, mais moins de trois **meuleuses** différentes. Après l'essai, l'outil doit satisfaire aux critères d'acceptation de 20.103.5.

20.103.2 Le **protecteur de meule** est monté et fixé solidement à la **meuleuse** conformément à 8.14.2 b) 104). Si le **protecteur de meule** est réglable, il est placé horizontalement par rapport au sol.

La meule présentant l'épaisseur maximale conformément à 8.14.2 a) 104) et de diamètre égal à la **capacité assignée** de la **meuleuse** est entaillée de manière à former quatre segments égaux (quartiers). La largeur de chaque entaille ne doit pas dépasser 2,5 mm. Pour le **type de meule** 1, les entailles sont pratiquées de manière radiale, du bord extérieur vers le centre (voir Figure 108). Pour les **meuleuses droites** prévues pour être utilisées seulement avec le **type de meule** 4, l'essai est réalisé avec un **type de meule** 1 ayant au moins la même épaisseur que le **type de meule** 4 le plus épais conformément à 8.14.2 a) 104) pour cet outil, mesurée au centre de la meule.

La meule entaillée est montée sur l'arbre par tout moyen qui permettra aux forces centrifuges de provoquer la désintégration de la meule à une vitesse égale ou supérieure à 90 % de la **vitesse assignée à vide** de la **meule**. Les moyens de montage doivent centrer la meule au même emplacement par rapport au **protecteur de meule** que le feraient les **flasques** recommandés conformément à 8.14.2 b) 102).

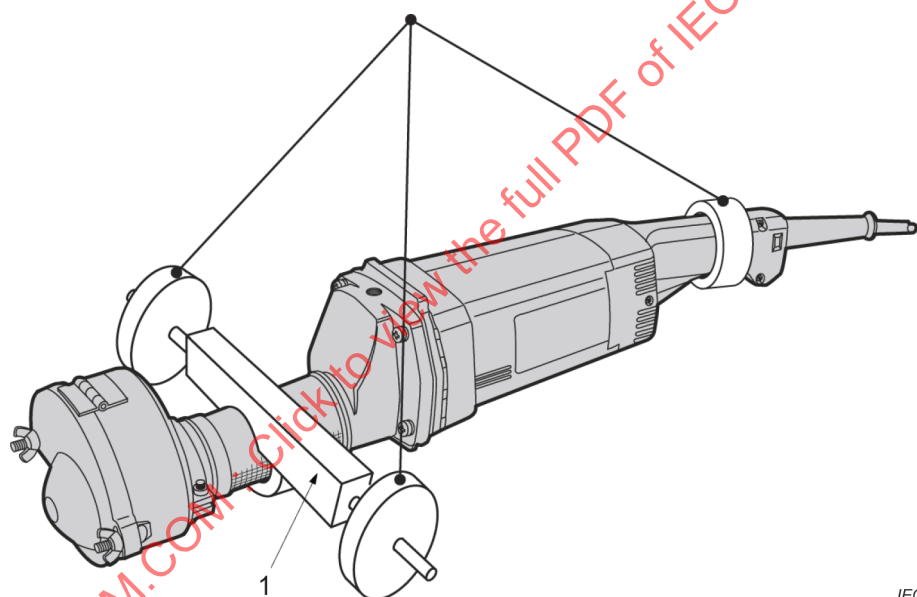
Le Tableau 106 indique les plages de longueurs d'entailles types pour les meules de dimensions normales.

Tableau 106 – Plages de longueurs d'entailles types pour les meules de dimensions normales

Type de meule	Dimensions de la meule (diamètre × épaisseur × diamètre d'alésage) mm	Vitesse moyenne d'éclatement min ⁻¹	Plage de longueurs d'entailles mm
Type 1	125 × 25 × 16	6 950	46
	155 × 25 × 16	5 800	57 à 60

20.103.3 Une masse de 1 kg est accrochée. Un adaptateur équipé d'un moyen de suspension et une pièce lestée de 0,5 kg pour chaque côté sont fournis pour l'essai (voir Figure 112). La masse de l'adaptateur est aussi faible que possible et il est placé au point médian de la zone de préhension avant, à une distance inférieure à la moitié de celle de la **capacité assignée**, derrière l'arbre de sortie. Les points de suspension et d'accrochage des poids à gauche et à droite de l'outil sont placés à une distance du centre de l'arbre équivalente à la **capacité assignée** et à 90° de l'axe central qui traverse la longueur de l'outil.

Les trois cordages de suspension sont ancrés à un même point.



Légende

1 adaptateur

Figure 112 – Essai de rigidité du protecteur de meule: meuleuse droite avec des masses supplémentaires

20.103.4 Pendant que la vitesse de la meule est surveillée par un compteur de tours, la tension fournie à l'outil est augmentée progressivement jusqu'à atteindre 90 % de la **vitesse assignée à vide** de la **meuleuse**. Si la meule ne se désintègre pas à cette vitesse spécifique, arrêter la **meuleuse**, augmenter la longueur des entailles et répéter l'essai ci-dessus jusqu'à ce que la meule se désintègre. Selon le choix du fabricant, au lieu d'arrêter la **meuleuse** et d'augmenter la longueur des segments entaillés, la vitesse de la meule peut être augmentée au-delà de la vitesse spécifiée, afin de provoquer la désintégration de la meule.

NOTE 101 Généralement, la meule éclate en moins de 5 min.

20.103.5 Le **protecteur de meule** satisfait aux exigences de 20.103 si les résultats a) à b) suivants sont obtenus:

- a) la vitesse de la meule juste avant son éclatement est au moins la vitesse spécifiée en 20.103.2;
- b) le **protecteur de meule** et ses fixations ou le matériel de montage du protecteur doivent rester en place. La déformation, les fissures capillaires ou les rayures et rainures sur le protecteur et le matériel de montage sont acceptables.

Si le **protecteur de meule** ne satisfait pas à l'exigence b) alors que la vitesse d'éclatement de la meule dépassait la vitesse spécifiée en 20.103.2, l'essai doit être répété en utilisant la méthode qui consiste à augmenter la longueur des entailles.

21 Construction

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

21.18.1 Addition:

Pour les **meuleuses d'angle** et les **meuleuses verticales** dont la **capacité assignée** ne dépasse pas 100 mm et pour les **meuleuses droites** dont la **capacité assignée** ne dépasse pas 55 mm, des **interrupteurs de puissance** autres que les **interrupteurs de puissance à contact momentané** sont admis.

NOTE 101 Au Japon, les exigences suivantes s'appliquent:

21.18.1 Addition:

Pour les **meuleuses d'angle** et les **meuleuses verticales** dont la **capacité assignée** ne dépasse pas 105 mm et pour les **meuleuses droites** dont la **capacité assignée** ne dépasse pas 55 mm, des **interrupteurs de puissance** autres que les **interrupteurs de puissance à contact momentané** sont admis.

21.18.1.1 Remplacement:

Pour les outils équipés d'un **interrupteur de puissance à contact momentané**, un dispositif de verrouillage en position "marche" est admis, à condition que deux actions différentes soient nécessaires pour verrouiller l'**interrupteur de puissance** en position "marche". De plus, un seul mouvement de l'interrupteur doit être exigé pour le remettre automatiquement en position "arrêt".

Pour les outils comportant une fonction de verrouillage en position "marche" et d'une fonction de verrouillage en position "arrêt", il ne doit pas être possible d'activer à la fois

- la fonction de verrouillage en position "arrêt"; et
- la fonction de verrouillage en position "marche"

avec une même direction de mouvement, à moins d'exiger un changement distinct dans la direction du mouvement pour maintenir la position de verrouillage

- après avoir actionné la fonction de verrouillage en position "arrêt"; et
- avant d'actionner la fonction de verrouillage en position "marche".

NOTE Par exemple, cette exigence est remplie par un **interrupteur de puissance** à glissière avec fonctions de verrouillage en position "marche" et en position "arrêt" intégrées de sorte que le déblocage du verrouillage en position "arrêt" se fasse d'abord en pressant ou en basculant l'interrupteur, puis en le glissant vers l'avant pour mettre l'outil en marche, et permettant la fonction de verrouillage en position "marche" en pressant ou en basculant l'interrupteur vers la fin de son glissement.

Pour les **meuleuses** monophasées fonctionnant sur secteur, soit

- l'**interrupteur de puissance** doit arrêter le moteur automatiquement dès que l'organe de manœuvre de l'interrupteur est relâché et ne doit pas être équipé d'un dispositif de verrouillage en position "marche",

soit

- l'outil est équipé d'un dispositif de verrouillage en position "marche" et ne doit pas redémarrer après une interruption du contact avec le réseau d'alimentation sans que le dispositif de verrouillage soit relâché et que l'**interrupteur de puissance** soit réactivé.

*La conformité est vérifiée par examen, par un essai manuel et pour les **meuleuses** monophasées fonctionnant sur secteur équipées d'un dispositif de verrouillage en position "marche", par l'essai suivant.*

*La **meuleuse** fonctionne tandis que le dispositif de verrouillage en position "marche" est engagé. La **meuleuse** est ensuite débranchée de la prise secteur pendant au moins 2 s. La **meuleuse** est ensuite rebranchée à la prise secteur. L'outil ne doit pas fonctionner sans avoir relâché le dispositif de verrouillage, puis réactivé l'**interrupteur de puissance**.*

21.18.1.2 Remplacement:

Pour les **meuleuses** et les **ponceuses du type à disque** dont la **capacité assignée** est supérieure à 55 mm, les **interrupteurs de puissance** doivent être placés ou conçus de sorte qu'une mise en marche involontaire soit peu probable pendant le soulèvement ou le transport de l'outil ou lorsque l'outil repose sur une surface plane.

Pour les outils non équipés d'un dispositif de verrouillage en position "arrêt",

- il ne doit pas être possible de démarrer l'outil lorsqu'une sphère de (100 ± 1) mm de diamètre est posée sur l'**interrupteur de puissance** perpendiculairement à la surface de l'outil où se trouve l'interrupteur; et
- la longueur L de la surface de préhension identifiée conformément à 8.14.2 b) 6) et située immédiatement devant ou derrière l'organe de manœuvre de l'**interrupteur de puissance** doit être d'au moins 70 mm. Cette longueur L inclut
 - la distance en ligne droite de toute partie de la surface de préhension droite ou courbée suivant un rayon supérieur à 100 mm; plus
 - la distance en ligne droite de la ou des longueurs A où le rayon de la surface de préhension est compris entre 10 mm et 100 mm, chaque longueur A ne devant toutefois pas dépasser 10 mm. Voir Figures 113 et 114.

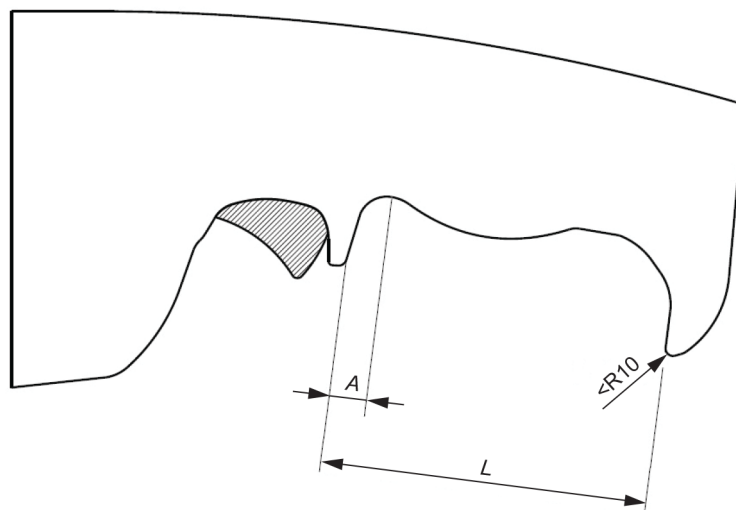
S'il existe des prises pour les doigts ou des parties superposées similaires, le rayon de la surface de préhension ne doit pas être mesuré le long de la surface; seuls les arcs ou la distance en ligne droite de la surface de préhension, selon le cas, doivent être pris en compte. Voir Figure 115;

ou

pour les outils équipés d'un dispositif de verrouillage en position "arrêt",

- deux actions séparées et différentes doivent être nécessaires avant d'allumer le moteur (par exemple, un **interrupteur de puissance** devant être enfoncé avant de pouvoir être déplacé latéralement afin de fermer les contacts et de démarrer le moteur); et
- il ne doit pas être possible d'effectuer ces deux actions avec un seul mouvement de préhension ou un mouvement en ligne droite; et
- le dispositif de verrouillage ne doit pas être activé lorsque l'outil repose sur une surface plane de telle sorte que l'organe de commande de l'**interrupteur de puissance** est orienté vers le haut.

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

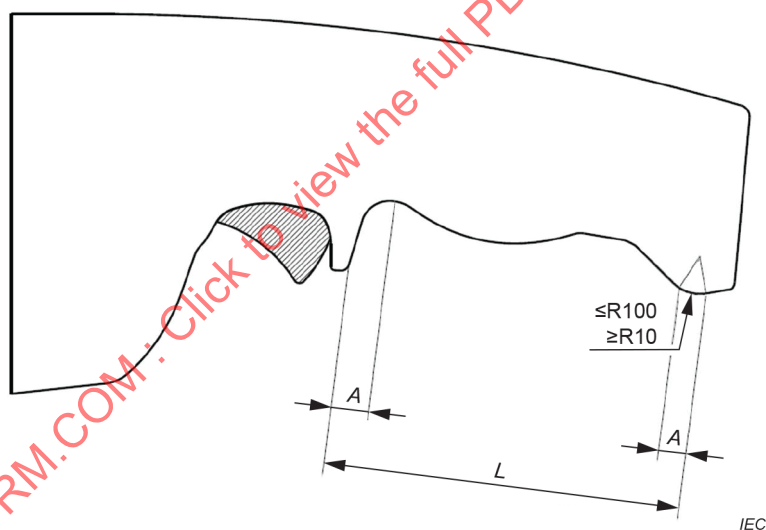


Légende

L longueur de préhension

A distance en ligne droite de la ou des longueurs où le rayon de la surface de préhension est compris entre 10 mm et 100 mm

Figure 113 – Mesure de la longueur de préhension

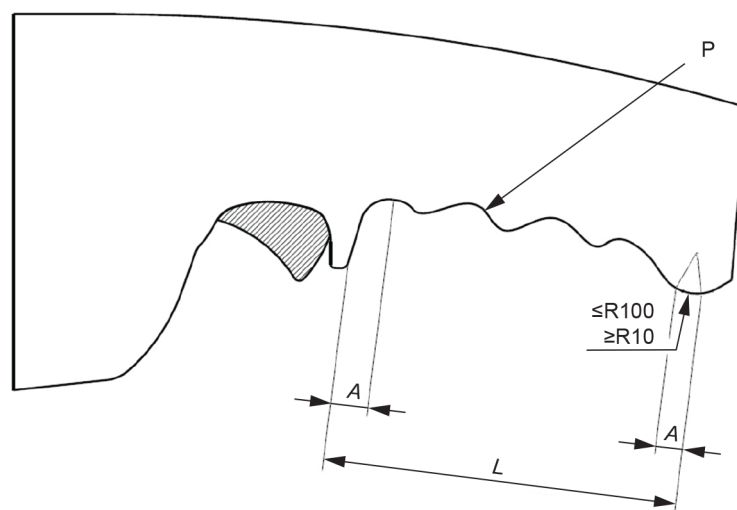


Légende

L longueur de préhension

A distance en ligne droite de la ou des longueurs où le rayon de la surface de préhension est compris entre 10 mm et 100 mm

Figure 114 – Mesure de la longueur de préhension



Légende

- L* longueur de préhension
- A* distance en ligne droite de la ou des longueurs où le rayon de la surface de préhension est compris entre 10 mm et 100 mm
- P* prises pour les doigts ou parties superposées similaires

Figure 115 – Mesure de la longueur de préhension d'une poignée avec des prises pour les doigts ou des parties superposées similaires

21.30 Modification:

Le présent paragraphe ne s'applique pas pour les **lustreuses du type à disque** et pour les **ponceuses du type à disque**, à condition que ces outils ne soient pas prévus pour être utilisés comme **meuleuses** conformément aux spécifications des instructions de 8.14.1.101.2 a).

21.35 Modification:

Le présent paragraphe s'applique seulement pour

- les **ponceuses du type à disque** utilisées exclusivement pour poncer des parquets en bois conformément à 8.14.2 b) 107); et
- les **meuleuses** prévues pour être utilisées avec un **protecteur de meule** de Type E ou de Type F conformément à 8.14.2 a) 101).

22 Conducteurs internes

L'article de la Partie 1 s'applique.

23 Composants

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

23.3 Remplacement du premier alinéa:

Les dispositifs ou les circuits de protection doivent être de type sans réarmement automatique, à moins que l'outil ne soit équipé d'un **interrupteur de puissance à contact momentané** sans aucun moyen de verrouillage en position "marche".

24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

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

24.4 Remplacement du premier alinéa:

Pour les **meuleuses d'angle** et les **meuleuses verticales** dont la **capacité assignée** est supérieure à 155 mm et pour les **meuleuses droites** dont la **capacité assignée** est supérieure à 130 mm, les **câbles d'alimentation** doivent être au moins aussi lourds que des câbles souples sous gaine en polychloroprène (désignation 60245 IEC 66) ou équivalents.

25 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la Partie 1 s'applique.

26 Dispositions de mise à la terre

L'article de la Partie 1 s'applique.

27 Vis et connexions

L'article de la Partie 1 s'applique.

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

L'article de la Partie 1 s'applique.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-2-3:2020

Annexes

Les annexes de la Partie 1 s'appliquent avec les exceptions suivantes.

Annexe I (informative)

Mesure des émissions acoustique et de vibration

NOTE En Europe (EN 62841-2-3), l'Annexe I est normative.

I.2 Code d'essai acoustique (classe 2)

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

I.2.4 Conditions d'installation et de montage des outils électriques au cours des essais acoustiques

Addition:

Les **meuleuses**, les **lustreuses du type à disque** et les **ponceuses du type à disque** sont suspendues et équipées d'une meule ou d'un tampon comme spécifié en I.3.5.3.101 et I.3.5.3.102. Pour les outils d'angle et verticaux, la meule ou le tampon doit être horizontal. Pour les outils droits, la meule ou le tampon doit être vertical.

I.2.5 Conditions de fonctionnement

Addition:

Les **meuleuses**, les **lustreuses du type à disque** et les **ponceuses du type à disque** sont soumises à l'essai à vide.

I.3 Vibration

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

I.3.3.2 Emplacement de la mesure

Addition:

Les Figures I.101 à I.103 indiquent les positions des différents types d'outils.

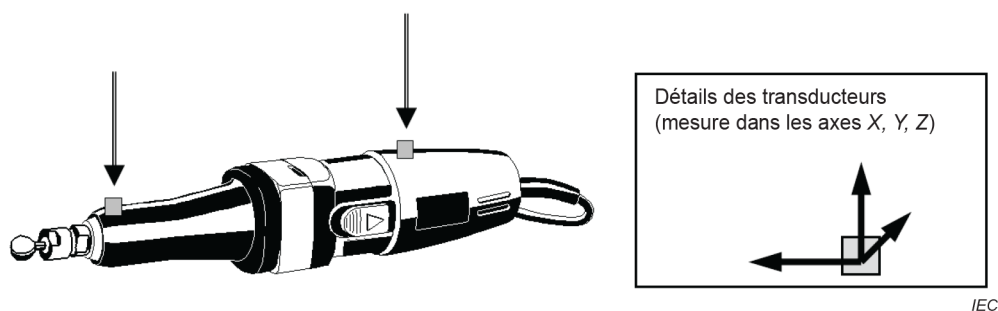


Figure I.101 – Positions des transducteurs pour les meuleuses droites