IEC 60745-2-3

Edition 2.2 2012-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Hand-held motor-operated electric tools – Safety – Part 2-3: Particular requirements for grinders, polishers and disk-type sanders

Outils électroportatifs à moteur – Sécurité – Partie 2-3: Règles particulières pour les meuleuses, lustreuses et ponceuses du type à disque

IEC 60745-2-3:2006+A1:2010+A2:2012

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2012 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.
Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

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

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you 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 on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

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: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI 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.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

IEC 60745-2-3

Edition 2.2 2012-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Hand-held motor-operated electric tools – Safety – Part 2-3: Particular requirements for grinders, polishers and disk-type sanders

Outils électroportatifs à moteur – Sécurité – Partie 2-3: Règles particulières pour les meuleuses, lustreuses et ponceuses du type à disque

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE CODE PRIX CQ

ICS 25.140.20

ISBN 978-2-8322-0302-6

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

CONTENTS

FOREWORD 4

1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 8
4 General requirements 10
5 General conditions for the tests 10
6 Void 10
7 Classification 10
8 Marking and instructions 10
9 Protection against access to live parts 16
10 Starting 16
11 Input and current 16
12 Heating 16
13 Leakage current 16
14 Moisture resistance 16
15 Electric strength 16
16 Overload protection of transformers and associated circuits 16
17 Endurance 17
18 Abnormal operation 17
19 Mechanical hazards 17
20 Mechanical strength 23
21 Construction 27
22 Internal wiring 27
23 Components 27
24 Supply connection and external flexible cords 27
25 Terminals for external conductors 28
26 Provision for earthing 28
27 Screws and connections 28
28 Creepage distances, clearances and distances through insulation 28
29 Resistance to heat, fire and tracking 28
30 Resistance to rusting 28
31 Radiation, toxicity and similar hazards 28

Annexes 40
Annex K (normative) Battery tools and battery packs 40
Annex L (normative) Battery tools and battery packs provided with mains connection or non-isolated sources 40
Annex AA (informative) Material and thickness of guards 41

Bibliography 42

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Figure 101 – Typical guard designs a) and b) for wheel Types 1, 41 and 42 29
Figure 102 – Typical guard design with front lip for wheel Types 27, 28 and 29 31
Figure 103 – Adjustable guard for cup wheel Types 6 and 11 32
Figure 104 – Principal dimensions of flanges 33
~~Figure 105 – Dimensions of an adaptor backing flange ..... 33~~
Figure 106 – Guard strength test: explanation of guard positions 35
Figure 107 – Guard strength test: preparation of the grinder 36
Figure 108 – Guard strength test: preparation of cup wheel Types 6 and 11 36
Figure 109 – Guard strength test: straight grinder with additional masses 37
Figure 110 – Guard strength test box 39

Table 101 – Torques for testing flanges 23
Table 102 – Typical pre-cut length ranges for standard wheel dimensions 25

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HAND-HELD MOTOR-OPERATED ELECTRIC TOOLS – SAFETY –

Part 2-3: Particular requirements for grinders, polishers and disk-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.

This consolidated version of IEC 60745-2-3 consists of the second edition (2006) [documents 61F/624/FDIS and 61F/634/RVD], its amendment 1 (2010) [documents 116/53/FDIS and 116/56/RVD], its corrigendum of February 2011, and its amendment 2 (2012) [documents 116/89/FDIS and 116/95/RVD]. It bears the edition number 2.2.

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendments and has been prepared for user convenience. A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendments 1 and 2. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

International Standard IEC 60745-2-3 has been prepared by subcommittee 61F: Safety of hand-held motor-operated electric tools, of IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

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

This part 2 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 60745-1, *Hand-held motor-operated electric tools – Safety – Part 1: General requirements,* and its amendments. It was established on the basis of the third edition (2001) of that standard.

NOTE 1 When "Part 1" is mentioned in this standard, it refers to IEC 60745-1.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses of IEC 60745-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety for grinders, polishers and disk-type sanders.

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

NOTE 2 The following numbering system is used:

– subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1;

– additional annexes are lettered AA, BB, etc.

NOTE 3 In this standard, the following print types are used:

– requirements: in roman type;

– *test specifications: in italic type*;

– notes: in smaller roman type.

Words in **bold** in the text are defined in Clause 3. When a definition concerns an adjective, the adjective and the associated noun are also in bold.

IEC 60745 consists of the following parts, under the general title *Hand-held motor-operated electric tools – Safety:*

Part 1: General requirements
Part 2-1: Particular requirements for drills and impact drills
Part 2-2: Particular requirements for screwdrivers and impact wrenches
Part 2-3: Particular requirements for grinders, polishers and disk-type sanders
Part 2-4: Particular requirements for sanders and polishers other than disk type
Part 2-5: Particular requirements for circular saws and circular knives
Part 2-6: Particular requirements for hammers
Part 2-7: Particular requirements for spray guns for non-flammable liquids
Part 2-8: Particular requirements for shears and nibblers
Part 2-9: Particular requirements for tappers
Part 2-11: Particular requirements for reciprocating saws (jig and sabre saws)
Part 2-12: Particular requirements for concrete vibrators
Part 2-13: Particular requirements for chain saws
Part 2-14: Particular requirements for planers
Part 2-15: Particular requirements for hedge trimmers and grass shears
Part 2-16: Particular requirements for tackers
Part 2-17: Particular requirements for routers and trimmers
Part 2-18: Particular requirements for strapping tools

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Part 2-19: Particular requirements for jointers

Part 2-20: Particular requirements for band saws

Part 2-21: Particular requirements for drain cleaners

The amendment modifies the present part 2-3 to ensure its conformity with the fourth edition (2006) of IEC 60745-1, *Hand-held motor-operated electric tools – Safety – Part 1: General requirements*.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments 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.

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

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

HAND-HELD MOTOR-OPERATED ELECTRIC TOOLS – SAFETY –

Part 2-3: Particular requirements for grinders, polishers and disk-type sanders

1 Scope

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

~~**1.1** *Addition:*~~

~~This standard applies to grinders, with a rated speed not exceeding a peripheral speed of the accessory of 80 m/s at rated capacity, polishers and disk-type sanders, including angle, straight and vertical. This standard applies to tools with a rated capacity not exceeding 230 mm.~~

~~This standard does not apply to random-orbit polishers and random-orbit sanders. These are covered by IEC 60745-2-4.~~

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

Addition:

This standard applies to grinders, polishers and disk-type sanders, including angle, straight and vertical tools, with a rated capacity not exceeding 230 mm. For grinders, the rated 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 which are covered by IEC 60745-2-22.

This standard does not apply to random-orbit polishers and random-orbit sanders which are covered by IEC 60745-2-4.

This standard does not apply to die grinders utilizing collets or chucks for mounting threaded cones and mandrel mounted wheels which are covered by IEC 60745-2-23.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

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*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

~~ANSI B7.1:2000, *Safety Requirements for the Use, Care and Protection of Abrasive Wheels*~~

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

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
disk-type sander
tool, constructed like a grinder, intended for sanding

3.102.1
angle disk-type sander
tool with the rotating spindle at a right angle to the motor shaft, intended for lateral sanding

3.102.2
straight disk-type sander
tool with the rotating spindle in-line with the motor shaft, intended for peripheral or lateral sanding

3.102.3
vertical disk-type sander
tool with the rotating spindle in-line with the motor shaft, intended for lateral sanding

3.103
flange
collar, disc or plate between or against which wheels are mounted

3.103.1
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

3.103.2
recessed flange
flange fixed to the machine spindle having a recessed flat surface

3.103.3
flange outside diameter
outside diameter of the contact surface of a flange

3.103.4
backing flange
contacts and provides support to the back side of the wheel and is located on the spindle between wheel and tool

3.103.5
locking flange
supports the front side of the wheel and secures and clamps the wheel to the spindle and the backing flange

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

3.104
grinder
tool driving a rotating spindle on which a bonded abrasive product is mounted

3.104.1
angle grinder
tool with the rotating spindle at a right angle to the motor shaft, intended for peripheral and lateral grinding

3.104.2
straight grinder
tool with the rotating spindle in-line with the motor shaft, ~~either~~ equipped with an abrasive wheel intended for peripheral grinding, ~~or~~ but not equipped with a collet or chuck ~~intended for use with mounted wheels, points or burrs~~

3.104.3
vertical grinder
tool with the rotating spindle in-line with the motor shaft, intended for peripheral and lateral grinding

3.105
~~**mounted wheels**~~
~~various shapes and sizes that may be either organic or inorganic bonded abrasives and are mounted on a mandrel or threaded onto a mandrel~~

threaded wheels
organic or inorganic bonded abrasives of various types provided with a threaded insert for direct mounting to the grinder spindle

3.106
polisher
tool equipped with a rotating disk or pad intended for polishing

3.106.1
angle polisher
tool with the rotating spindle at a right angle to the motor shaft, intended for peripheral and lateral polishing

3.106.2
straight polisher
tool with the rotating spindle in-line with the motor shaft, intended for peripheral polishing

3.106.3
vertical polisher
tool with the rotating spindle in-line with the motor shaft, intended for lateral polishing

3.107
rated capacity
maximum diameter of the rotating accessory to be fitted on the tool as recommended by the manufacturer's instruction

3.108
~~**rated speed**~~
~~maximum attainable speed, with any recommended accessory installed, at rated voltage or at the upper limit of the rated voltage range designated by the manufacturer~~

rated speed
maximum attainable speed as designated by the manufacturer, with any recommended accessory installed, at rated voltage or at the upper limit of the rated voltage range

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

3.109
wheel guard
device which partly encloses the abrasive wheel and gives protection to the operator

3.110
wheel types
wheels for different applications in accordance with ISO 603-12, ISO 603-14, ISO 603-16 or ANSI B ~~7.1~~ 74.2

3.111
minor fragment
particles less than 1/16 of the mass of the abrasive wheel

4 General requirements

This clause of Part 1 is applicable.

5 General conditions for the tests

This clause of Part 1 is applicable.

6 Void

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 speed in revolutions per minute. Tools designed for operation at more than one rated speed shall be marked with the rated speed for each of the speed settings in such a way that it is clear which speed corresponds with each of the settings;~~
- ~~rated capacity in mm;~~
- ~~indication of direction of rotation of the spindle. This shall be indicated by an arrow, raised or sunk, or by any other means no less visible and indelible;~~
- ~~tools provided with a threaded spindle shall be marked with spindle thread size;~~
- ~~"~~ ~~**WARNING** Always wear eye protection" or the sign M004 of ISO 7010[1].~~

8.1 *Addition:*

Tools shall also be marked with:

- rated speed in revolutions per minute;
- rated capacity in mm;

_____

~~[1] The future safety sign M004 is currently in DIS stage as ISO 7010:2003/DAmd6.~~

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

– tools provided with a threaded spindle shall be marked with the spindle thread size;

– "**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.

8.6 *Addition:*

n……rated speed

~~**8.12.1** *Addition:*~~

~~For the following safety instructions specified in 8.12.1.101 to 8.12.1.107, the terms like grinding/grinder, sanding/sander, wire brushing/wire brush, polishing/polisher or cutting-off/cut-off tool, are selected as recommended by the manufacturer. These terms in the warnings and headings must be consistently used or deleted based on the selected operations. The "and"/"or" conjunctions may be used as appropriate.~~

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

8.12.1 *Addition:*

For the following safety instructions specified in 8.12.1.101 to 8.12.1.107, terms such as grinding/grinder, sanding/sander, wire brushing/wire brush, polishing/polisher or cutting-off/cut-off tool are selected as recommended 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 recommended only for one of the listed operations, the heading of that section is to be used for all warnings.

8.12.1.101 Safety instructions for all operations

Safety Warnings Common for Grinding, Sanding, Wire Brushing, Polishing or Abrasive Cutting-Off Operations:

NOTE In the above heading, those operations not applicable may be omitted.

a) **This power tool is intended to function as a grinder, sander, wire brush, polisher 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 List only those operations that are recommended.

b) ~~**Operations such as grinding, sanding, wire brushing, polishing or cutting-off are not recommended 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 List only those operations that were not included in the first warning. If all listed operations are recommended, then this warning may be omitted but all subsequent warnings must be given without an exclusion.~~

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

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

NOTE List only those operations that were not included in the first warning. If all listed operations are recommended, then this warning may be omitted, but all subsequent warnings are to be given without exclusion.

c) **Do not use accessories which are not specifically designed and recommended by the tool manufacturer.** *Just because the accessory can be attached to your power tool, it does not assure safe operation.*

d) **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.*

e) **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.*

f) ~~**The arbour size of wheels, flanges, backing pads or any other accessory must properly fit the spindle of the power tool.** *Accessories with arbour holes that do not match the mounting hardware of the power tool will run out of balance, vibrate excessively and may cause loss of control*~~

Threaded mounting of accessories must match the grinder spindle thread. For accessories mounted by flanges, the arbour hole of the accessory must fit the locating diameter of the flange. *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.*

g) **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.*

h) **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 operations . The dust mask or respirator must be capable of filtrating particles generated by your operation. Prolonged exposure to high intensity noise may cause hearing loss.*

i) **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.*

j) ~~**Hold 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 shock the operator.*~~

~~NOTE The above warning may be omitted if polishing is the only recommended operation.~~

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 The above warning may be omitted if polishing or sanding are the only recommended operations.

k) **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.*

l) **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.*

m) **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.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

n) **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.*

o) **Do not operate the power tool near flammable materials.** *Sparks could ignite these materials.*

p) **Do not use accessories that require liquid coolants.** *Using water or other liquid coolants may result in electrocution or shock.*

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

8.12.1.102 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 on the power tool and position your body and arm 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 or toothed saw blade.** *Such blades create frequent kickback and loss of control.*

8.12.1.103 Additional safety instructions for grinding and cutting-off operations

NOTE If grinding and cut-off operations are not recommended by the manufacturer, this section may be omitted.

Safety Warnings Specific for Grinding and Abrasive Cutting-Off Operations:

a) **Use only wheel types that are recommended 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.*

~~b)~~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 operator from broken wheel fragments and accidental contact with wheel.*~~

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

~~NOTE The above warning may be omitted for die grinders and grinders or cut-off grinders with rated capacity of less than 55mm.~~

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 The above warning may be omitted for grinders or cut-off grinders with a rated capacity of less than 55 mm.

~~c)~~d) **Wheels must be used only for recommended 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.*

~~d)~~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.*

~~e)~~f) **Do not use worn down wheels from larger power tools.** *Wheel intended for larger power tool is not suitable for the higher speed of a smaller tool and may burst.*

8.12.1.104 Additional safety instructions for cutting-off operations

NOTE If cutting-off operation is not recommended by the manufacturer, this section may be omitted.

Additional Safety Warnings Specific for Abrasive 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 wheel is binding or when interrupting a cut for any reason, switch off the power tool and hold the power tool 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 reenter the cut.** *The wheel may bind, walk up or kickback if the power tool is restarted in the workpiece.*~~

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.*

8.12.1.105 Additional safety instructions for sanding operations

NOTE If sanding operation is not recommended by the manufacturer, this section may be omitted.

Safety Warnings Specific for Sanding Operations:

a) **Do not use excessively oversized sanding disc paper. Follow manufacturers recommendations, when selecting sanding paper.** *Larger sanding paper extending beyond the sanding pad presents a laceration hazard and may cause snagging, tearing of the disc or kickback.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

8.12.1.106 Additional safety instructions for polishing operations

NOTE If polishing operation is not recommended by the manufacturer, this section may be 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.*

8.12.1.107 Additional safety instructions for wire brushing operations

NOTE If wire brushing operation is not recommended by the manufacturer, this section may be 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 recommended 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.*

8.12.2 a) *Addition:*

~~101) Recommended diameter of accessories for the tool~~

101) Types of accessories in accordance with 8.12.1.101 a)

102) Thickness and diameter of grinding wheels

8.12.2 b) *Addition:*

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

102) ~~Mounting of accessories and use of the correct flanges, use and care of the abrasive product~~

Information about the specific flanges to be used with all wheel types in accordance with 8.12.2 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) ~~Instruction for the proper type of guard for the type of wheel being used, mounting and positioning of the guard e.g. operator's position to the guard opening~~

For all wheels specified in accordance with 8.12.2 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 to the operator on the use of all the different types of wheels recommended in the instruction sheet e.g. side grinding, peripheral grinding~~

For all operations listed in accordance with 8.12.1.101 a), where the use of a guard is required, instruction for the proper type of guard to be used

105) Instruction for the mounting and securing of the guard identifying allowable adjustments to ensure maximum protection of the operator

~~105~~ 106) Instruction on proper support for the workpiece

~~106~~ 107) In case of cup-wheels, cones or plugs with a threaded hole intended to be mounted on the machine spindle, critical dimensions and other data shall be given in order to prevent the spindle end from touching the bottom of the mounting hole of the abrasive product

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

~~107~~ 108) For disk-type sanders exclusively intended for sanding wooden floors, an instruction stating how to connect the external dust collection equipment where applicable

8.12.2 c) *Addition:*

101) Storage and handling of recommended accessories

8.101 Tools shall also be marked with an indication of direction of rotation of the spindle. This shall be indicated by an arrow, raised or sunk, or by any other means no less visible and indelible.

9 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable.

10 Starting

This clause of Part 1 is applicable.

11 Input and current

This clause of Part 1 is applicable.

12 Heating

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

12.4 *Replacement:*

The tool is operated at rated input or rated current for 30 min. The temperature rises are measured at the end of the 30 min.

13 Leakage current

This clause of Part 1 is applicable.

14 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable.

15 Electric strength

This clause of Part 1 is applicable.

16 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

17 Endurance

This clause of Part 1 is applicable.

18 Abnormal operation

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

~~**18.10** *Addition:*~~

~~*During these tests, the speed of the spindle shall not exceed 120 % of the rated speed.*~~

18.10.4 *Addition:*

During these tests, the speed of the spindle shall not exceed 120 % of the rated speed. The accessory in accordance with 8.12.2 a) 101) that results in the maximum speed shall be installed.

19 Mechanical hazards

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

19.1 *Modification:*

The second sentence of the second paragraph does not apply to wheel guards which are covered in 19.101.

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.

~~**19.101** Grinders with a rated capacity exceeding 55 mm shall be provided with a wheel guard to protect the user during normal use against:~~

~~– accidental contact with the abrasive product;~~

~~– ejection of fragments of the abrasive product;~~

~~– sparks and other debris.~~

~~The wheel guard (hereafter referred to as a guard) may be removable either with the aid of a tool or by fulfilling the following requirements:~~

~~– two separate and dissimilar actions shall be required to remove the guard, e.g. pushing a lever and turning the guard;~~

~~– for removal, the guard shall be turned to a position that does not occur in normal operation.~~

~~The guard shall fulfil the following requirements:~~

~~– be designed so that in case of a wheel burst the guard shall reduce the risk of injury to the operator and remain attached to the grinder by effective and secure means and comply with the test of 20.101;~~

~~– to change the abrasive wheel, it shall not be necessary to remove the guard from the tool;~~

~~– be designed so that the risk of an accidental contact between the operator and the wheel during normal use is minimized e.g. by a possibility of adjustment;~~

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

– the clearance between the inside of the guard and the periphery of a new abrasive product with the maximum diameter as specified by the manufacturer shall be a 8 mm maximum for wheel diameters not exceeding 130 mm and shall be a 10 mm maximum for wheel diameters exceeding 130 mm.

For wheel Type 1 (grinding wheels) and wheel Types 41 and 42 (cutting-off wheels), the guard shall cover at least 175° of the abrasive wheel periphery and both sides of the wheel. The front curtain shall be designed to facilitate easy replacement of the wheel. Enclosure of the spindle end, nut and the locking flange is not required. See Figure 101.

For wheel Types 27, 28 and 29, the guard shall cover at least 175° of the abrasive wheel periphery and shall have a front lip of at least 3 mm from inner surface measured radially. The face of the thickest recommended wheel shall be at least 2 mm axially from the inner surface of the lip. The ends of the lip protruding the thickest recommended wheel may be chamfered by not more than 45°. See Figure 102.

For wheel Types 6 and 11 (straight and flaring cup wheels), the guard shall cover at least 240° of the abrasive wheel periphery, see Figure 103. The guard shall be continuously adjustable to compensate for the wear of the wheel and to restrict the exposure of the wheel to a minimum.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

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

Grinding wheels shall be mounted to the spindle of the grinder between flanges that meet the requirements of 19.104 and 19.105, unless the wheels are of one of the following designs:

– organic or inorganic bonded wheels secured to plain or threaded mandrels;

– non-reusable plate mount or threaded nut affixed to the wheel by the manufacturer;

– threaded hole or modified cup wheels.

Compliance is checked by inspection.

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

The direction of spindle threads or the design of an equivalent securing means shall be such that any clamping device, collet or wheel with threaded hole tends to tighten during working.

Compliance is checked by inspection.

In order to limit vibration due to unbalance of the abrasive product, the total possible eccentricity of the parts locating the abrasive product against the true running centre of the spindle shall be less than 0,3 mm.

The total eccentricity may be influenced by the eccentricity of the spindle and by the dimension tolerances for the spindle diameter, the diameter of the flange bore and the diameter of the part of the flange which locates and guides the abrasive product.

Compliance is checked by measurement.

19.104 Flanges required by 19.102 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 or otherwise secured to prevent rotation relative to the tool spindle.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

~~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 and illustrated in Figure 104, where *D* is the outside diameter and *H* the bore diameter of the abrasive wheel. 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 backing and the locking flange shall have the same diameter D_f or the overlap of the backing and locking flange bearing surfaces shall be at least equal to dimension *C*.~~

~~In order to prevent interference, the locking flange and/or nut shall not extend beyond the plane defined by the lip of the guard when mounted with the thickest recommended Type 27, 28 or 29 wheel.~~

~~**19.104.1** The flange dimensions for wheel Type 1 shall be:~~

~~$D_f \geq 0{,}33\ D$~~

~~The flange diameter for wheel Types 6, 11, 27, 28, 29, 41 and 42 shall be:~~

~~$D_f = (20 \pm 1)$ mm — for 55 mm ≤ *D* < 80 mm~~

~~$D_f = (20 \pm 1)$ mm — for 80 mm ≤ *D* < 105 mm for wheels with a bore diameter of 10 mm (3/8 in UNC)~~

~~$D_f = (29 \pm 1)$ mm — for 80 mm ≤ *D* < 105 mm for wheels with a bore diameter of 16 mm (5/8 in UNC)~~

~~$D_f = (41 \pm 1)$ mm — for 105 mm ≤ *D* ≤230 mm~~

~~For wheel Type 41, the D_f dimension may exceed the above values.~~

~~**19.104.2** The dimensions *C* and *G* in Figure 104 of flanges for all wheel types shall be:~~

~~$3 \text{ mm} \leq C \leq \dfrac{D_f - H - 2G}{2}$~~

~~NOTE The formula is based on the concept that the radial clearance of the recess is at least equal to its depth.~~

~~$G \geq 1$ mm — for $D_f < 50$ mm~~

~~$G \geq 1{,}5$ mm — for $D_f \geq 50$ mm~~

~~For wheel Type 41, the *C* dimension may exceed the above values.~~

~~**19.104.3** An adaptor backing flange designed in accordance with Figure 105 may be used in place of the backing 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 and shall contact the wheel by the bearing surface at *C* and the bearing surface at the periphery of the flange C_1. The adaptors are exempt from the flange strength test specified in 19.105.~~

19.101 Grinders with a rated capacity exceeding 55 mm shall be provided with at least one wheel guard to protect the user during normal use against:

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

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

If the tool is supplied with one or more accessories, the wheel guard(s) supplied shall be appropriate for the supplied accessory(ies). The wheel guard (hereafter referred to as a guard) may be removable either with the aid of a tool or by fulfilling the following requirements:

– two separate and dissimilar actions shall be required to remove the guard, e.g. pushing a lever and turning the guard;
– for removal, the guard shall be turned to a position that does not occur in normal operation.

The guard shall also fulfil the following requirements:

– be designed so that, in case of a wheel burst, the guard reduces the risk of injury to the operator, remains attached to the grinder by effective and secure means and complies with the test of 20.101;
– facilitate the change of the abrasive wheel without the need to remove the guard;
– be designed so that the risk of an accidental contact between the operator and the wheel during normal use is minimized e.g. by a possibility of adjustment.

To prevent the installation of an oversized wheel, the clearance between the inside of the guard and the periphery of a new abrasive product in accordance with 8.12.2 a) 101) shall, in at least one location, be 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.

For wheel Type 1 (grinding wheels) and wheel Types 41 and 42 (cutting-off wheels), the guard shall cover at least 175° of the abrasive wheel periphery and both sides of the wheel. The front curtain shall be designed to facilitate easy replacement of the wheel. Enclosure of the spindle end, nut and the locking flange is not required. See Figure 101.

For wheel Types 27, 28 and 29, the guard shall cover the abrasive wheel periphery and the backing flange side for at least 175°. The 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 8.12.2 a) 102), with the inner surface of the guard to the inner edge of the lip, measured radially. The face of the thickest recommended wheel shall be at least 2 mm axially from the inner surface of the lip. The ends of the lip protruding the thickest recommended wheel may be chamfered by not more than 45°. See Figure 102.

For diamond cutting-off wheels, either one of the two guards above is acceptable.

For wheel Types 6 and 11 (straight and flaring cup wheels), the guard shall cover at least 240° of the abrasive wheel periphery, see Figure 103. The 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.

Compliance is checked by inspection and by measurement. The guard coverage angle is measured with the vertex at the centre of the spindle and extended to the guard periphery.

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

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

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Flanges are not required with the following designs:

- non-reusable plate mount or threaded nut affixed to the wheel by the manufacturer;
- threaded hole or modified cup wheels.

Compliance is checked by inspection.

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

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.

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 speeds less than 15 000 min^{-1};
- 0,15 mm for rated speeds from 15 000 min^{-1} to less than 25 000 min^{-1};
- 0,10 mm for rated speeds 25 000 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.

19.104 Flanges required by 19.102 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 and illustrated in Figure 104, 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. If the clamping surface of the locking 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.

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. $G = 0$.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

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

In order to prevent interference, the locking flange and/or nut shall not extend beyond the plane defined by the lip of the guard when mounted with the thickest recommended Type 27, 28 or 29 wheel.

19.104.1 The flange dimensions for wheel Type 1 shall be:

$D_f \geq 0{,}33\ D$

The flange diameter for wheel Types 6, 11, 27, 28, 29, 41 and 42 shall be:

$D_f = (20 \pm 1)$ mm	for 55 mm ≤ *D* < 80 mm
$D_f = (20 \pm 1)$ mm	for 80 mm ≤ *D* < 105 mm for wheels with a bore diameter of 10 mm (3/8'' in UNC)
$D_f = (29 \pm 1)$ mm	for 80 mm ≤ *D* < 105 mm for wheels with a bore diameter of 16 mm (5/8'' in UNC)
$D_f = (41 \pm 1)$ mm	for 105 mm ≤ *D* ≤ 230 mm

For wheel Type 41, the D_f dimension may exceed the above values for backing and locking flanges. For all other wheel types, the diameter D_f may exceed the above values for backing flanges only.

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

The flange dimensions for wheel Type 1 that are thicker than 5 mm shall be:

$D_f \geq 0{,}33\ D$

The flange diameter for wheels Type 1 that are 5 mm and thinner and Types, 6, 11, 27, 28, 29, 41, and 42 (27A) shall be:

$D_f = (20 \pm 1)$ mm for 55 mm ≤ *D* < 80 mm

$D_f = (20 \pm 1)$ mm for 80 mm ≤ *D* < 105 mm for wheels with a bore diameter of 10 mm (3/8 in UNC)

$D_f = (29 \pm 1)$ mm for 80 mm ≤ *D* < 105 mm for wheels with a bore diameter of 16 mm (5/8 in UNC)

$D_f = (41 \pm 1)$ mm for 105 mm ≤ *D* ≤ 230 mm

For wheel Types 1 and 41, the D_f dimension may exceed the above values for backing and locking flanges. For all other wheel types the diameter D_f may exceed the above values for backing flanges only.

19.104.2 The dimensions *C*, *G and W* in Figure 104 shall be:

$C \geq 3$ mm

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

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

Compliance of the requirements in 19.104, 19.104.1 and 19.104.2 is checked by measurement.

19.105 Flanges required by 19.102 shall be designed so that they are of adequate strength.

Compliance is checked by the following test.

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

The clamping nut shall be tightened with a first test torque according to Table 101. A feeler gauge of a thickness of 0,05 mm shall be used to test whether the flanges are in contact with

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

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 shall be further tightened to the second test torque according to Table 101. A feeler gauge of a thickness of 0,05 mm shall be 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 101 – Torques for testing flanges

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

~~**19.106** The tool shall be designed so as to prevent excessive speed under normal use.~~

~~The speed of the tool shall not exceed 110 % of the rated speed under any operating condition.~~

~~*Compliance is checked by inspection and by measuring the speed after the tool is operated for a period of 5 min. The recommended accessory that produces the maximum speed shall be installed.*~~

~~*If the tool is provided with a load sensitive speed control, then an accessory need not be installed to load the tool to find maximum speed.*~~

19.6 *Replacement:*

The tool shall be designed so as to prevent excessive speed under normal use. The speed of the tool shall not exceed the rated speed under any operating condition.

Compliance is checked by inspection and by measuring the speed after the tool is operated for a period of 5 min. The recommended accessory that produces the maximum speed shall be installed.

If the tool is provided with a load sensitive speed control, then an accessory need not be installed to load the tool to find maximum speed.

~~**19.107** Grinders with a rated capacity of 55 mm or more shall have only one rated speed.~~

~~***Compliance is checked by inspection.***~~

20 Mechanical strength

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

20.5 All wheel guards specified in accordance with 8.12.2 b) 104) shall have sufficient mechanical strength to prevent the wheel fragments from being ejected towards the operator in the event of the wheel breakage.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

20.101 All wheel guards ~~recommended by the manufacturer~~ specified in accordance with 8.12.2 b) 104) 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 guard to the test specified in 20.101.1 to 20.101.4. At the manufacturer's discretion, the test may be conducted with three guards but less than three separate grinders. After the test, the tool shall meet the acceptance criteria of 20.101.5.

~~**20.101.1** *The guard shall be securely mounted to the grinder in accordance with the instructions. If the guard is adjustable, it shall be positioned as close as possible to 30° (in a range of ±10°) from the neutral or the symmetrical wheel covering position against the direction of the wheel's rotation or to its maximum setting if the adjustable range is less than 30°. A fixed guard shall remain in the neutral position. See Figures 106a and 106b.*~~

~~*The maximum thickness grinding wheel recommended by the manufacturer with a diameter equal to the rated capacity of the grinder shall be mounted to the spindle in accordance with the instructions.*~~

~~*The grinder shall be operated at rated voltage and no-load for a minimum of 5 min. The speed of the wheel is measured and recorded.*~~

20.101.1 *The guard shall be mounted and securely fixed to the grinder in accordance with the instructions of 8.12.2 b) 105). If the guard is adjustable, it shall be positioned as close as possible to 30° (in a range of ± 10°) from the neutral or the symmetrical wheel covering position against the direction of the wheel's rotation or to its maximum setting if the adjustable range is less than 30°. See Figures 106a and 106b.*

The maximum thickness grinding wheel recommended by the manufacturer with a diameter equal to the rated capacity of the grinder shall be mounted to the spindle in accordance with the instructions.

The grinder shall be operated at rated voltage and no-load for a minimum of 5 min. The speed of the wheel is measured and recorded.

20.101.2 *A wheel as specified in 20.101.1 shall be notched into four equal segments (quadrants). For wheel Types 1, 27, 28, 29, 41 and 42, the cut is directed from the outer edge radially towards the centre (see Figure 107). For wheel Types 6 and Type 11, the cut starts across the working surface towards the mounting end (see Figure 108).*

The width of each notch shall not exceed 2,5 mm. The extend 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 20.101.1 or 90 % of the rated speed of the grinder, whichever is higher. The notched grinding wheel is mounted to the spindle in accordance with the instructions.

NOTE The following Table 102 provides typical pre-cut length ranges for standard wheel dimensions.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Table 102 – Typical pre-cut length ranges for standard wheel dimensions

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

~~**20.101.3** *At the midpoint of the side handle on each side of the grinder a mass of 0,5 kg and at the midpoint of switch handle a mass of 1 kg shall be attached. Figure 107 shows the midpoint on the handles of angle grinders, Figure 109 illustrates how to fix the masses to a straight 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 switch handle.*~~

~~*For grinders with a rated capacity of 100 mm or less and without side handle, adequate means of suspension and weight attachment shall be provided. The suspension point and weight attachment on the left and right side of the tool shall be 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 and the tool is positioned inside a test box (see Figures 110a and 110b).*~~

~~*The test box, preferably a hexagonal, octagonal or round, 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 walls, lined with 25 mm to 35 mm of modelling clay, backed by additional 25 mm to 35 mm thick layer of cork (see Figures 110a and 110b). The function of the modelling clay and cork is to absorb and retain the wheel segments or the impression of the impacting segments. The modelling clay and cork may be replaced by other materials performing the same function. Prior to the test the clay walls shall be free of any wheel segment impressions.*~~

~~*The grinder with the mounted guard and the segmented wheel facing down in the horizontal plane is positioned approximately 300 mm from the bottom of the box. To align the grinder inside the box and to prevent the grinder from twisting during the wheel's acceleration, the two side handles are anchored to the box with a force between 1 N and 2 N, e.g. by using permanent magnets capable of lifting this force.*~~

~~*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.*~~

20.101.3 *For grinders with side handles, a mass of 1 kg shall be mounted at the midpoint of the switch handle and a mass of 0,5 kg shall be mounted at the midpoint of a side handle installed on each side of the grinder (see Figure 107). 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 switch handle.*

NOTE 1 The above test requires a second side handle or adaptor.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

For grinders without side handles, a mass of 1 kg shall be attached at the midpoint of the switch handle. An adaptor with simulated side handles as means of suspension and weight attachment of 0,5 kg at each side shall be provided for the test. The adaptor shall have a mass as small as possible and be located at the midpoint of the front gripping zone for straight grinders (see Figure 109) and less than half the rated capacity distance behind the output spindle for angle and vertical grinders. The suspension point and weight attachment on the left and right side of the tool shall be 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 and the tool is positioned inside a test box (see Figures 110a and 110b).

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 walls, lined with 25 mm to 35 mm of modelling clay, backed by an additional 25 mm to 35 mm thick layer of cork (see Figures 110a and 110b). The function of the modelling clay and cork is to absorb and retain the wheel segments or the impression of the impacting segments. The modelling clay and cork may be replaced by other materials performing the same function. Prior to the test, the clay walls shall be free of any wheel segment impressions.

An angle and vertical grinder with the mounted 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 110a).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.

For straight grinders, the test box is turned on its side, thus the axis of the box is horizontal. The grinder is positioned with the wheel approximately in the centre of the box, with the plane of the wheel perpendicular to the clay walls of the box (see Figure 110b). To restrain the grinder from excessive movement during the wheel's acceleration, the switch handle is secured with a force less than 5 N to the box. After securing, the movement of the midpoint of the switch handle shall not exceed 30 mm from side to side.

NOTE 2 One possible method to achieve the force necessary is the use of permanent magnets.

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.

20.101.4 *While monitoring the wheel speed with a tachometer, the voltage to the tool is gradually increased until the speed specified in 20.101.2 is achieved. If the wheel does not disintegrate, stop the grinder, increase the length of the pre-cuts and repeat the test above until the wheel bursts.*

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

NOTE Typically, the wheel will burst within 5 min.

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

As a result of the wheel's disintegration, the guard shall not have rotated in the direction of the wheel rotation by more than 90° (see Figures 106a and 106b). If the guard covers 360° of the wheel's periphery, the 90° limitation on the guard's rotation is not applicable.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

The impression of the impact in the clay wall from the major 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 clay wall facing the unguarded wheel in the position of the grinder just prior to the wheel bursting (see Figure 110a).

21 Construction

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

21.18.1 *Replacement:*

For angle and vertical grinders with a rated capacity exceeding 100 mm and straight grinders with a rated capacity exceeding 55 mm, the switch shall be of momentary contact type. A lock-on device is allowed provided that two dissimilar actions are necessary to lock the switch in the "on" position. In addition, only a single motion to the switch shall be required to automatically return to the "off" position.

Compliance is checked by inspection and manual test.

21.18.2 *Replacement:*

For grinders and disc type sanders with a rated capacity greater than 55 mm diameter, switches shall be so located or designed that inadvertent operation is unlikely to occur during lifting or carrying.

It shall either not be possible to start the tool when a sphere with a diameter of (100 ± 1) mm is applied to the switch perpendicularly to the tool's surface where the switch is mounted;

and

the grasping surface immediately in front of or behind the switch shall be a minimum of 70 mm;

or

the switch shall have two separate and dissimilar actions before the motor is switched on (e.g. a switch which has to be pushed in before it can be moved laterally to close the contacts to start the motor).

Compliance is checked by inspection and manual test.

21.32 This subclause is not applicable for polishers and disk-type sanders, provided these tools are not intended to be used as a grinder as specified in the instructions in accordance with 8.12.2.

22 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

23 Components

This clause of Part 1 is applicable.

24 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

24.4 *Replacement of the first paragraph:*

For angle 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.

29 Resistance to heat, fire and tracking

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

29.3 *Addition:*

Grinders and disk-type sanders are considered to be subjected to severe duty conditions.

30 Resistance to rusting

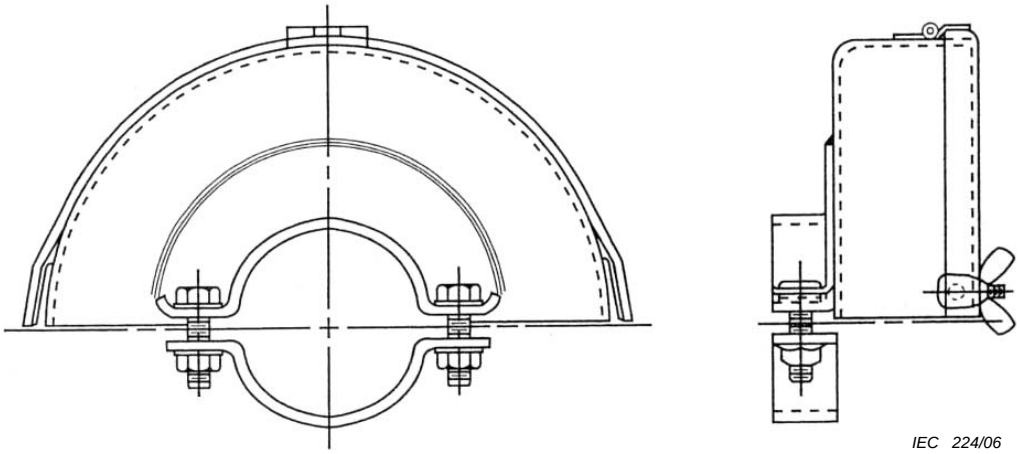
This clause of Part 1 is applicable.

31 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

a)



b)

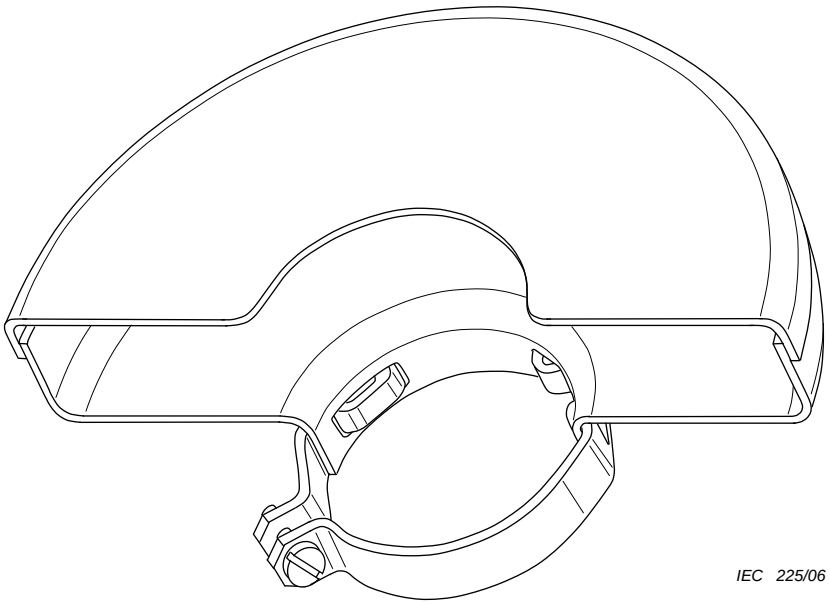
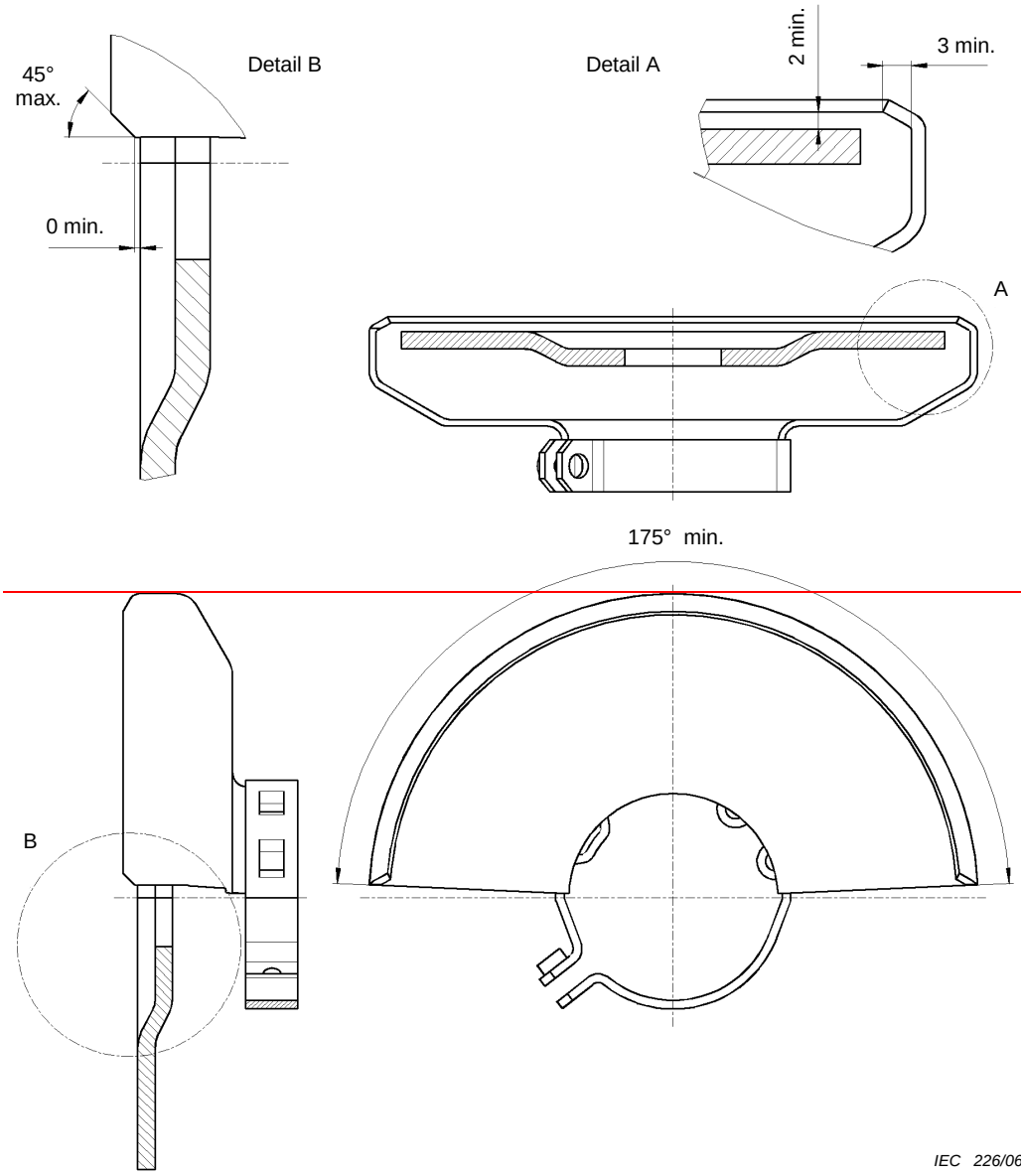


Figure 101 – Typical guard designs a) and b) for wheel Types 1, 41 and 42

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



~~Dimensions in millimetres~~

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Dimensions in millimetres

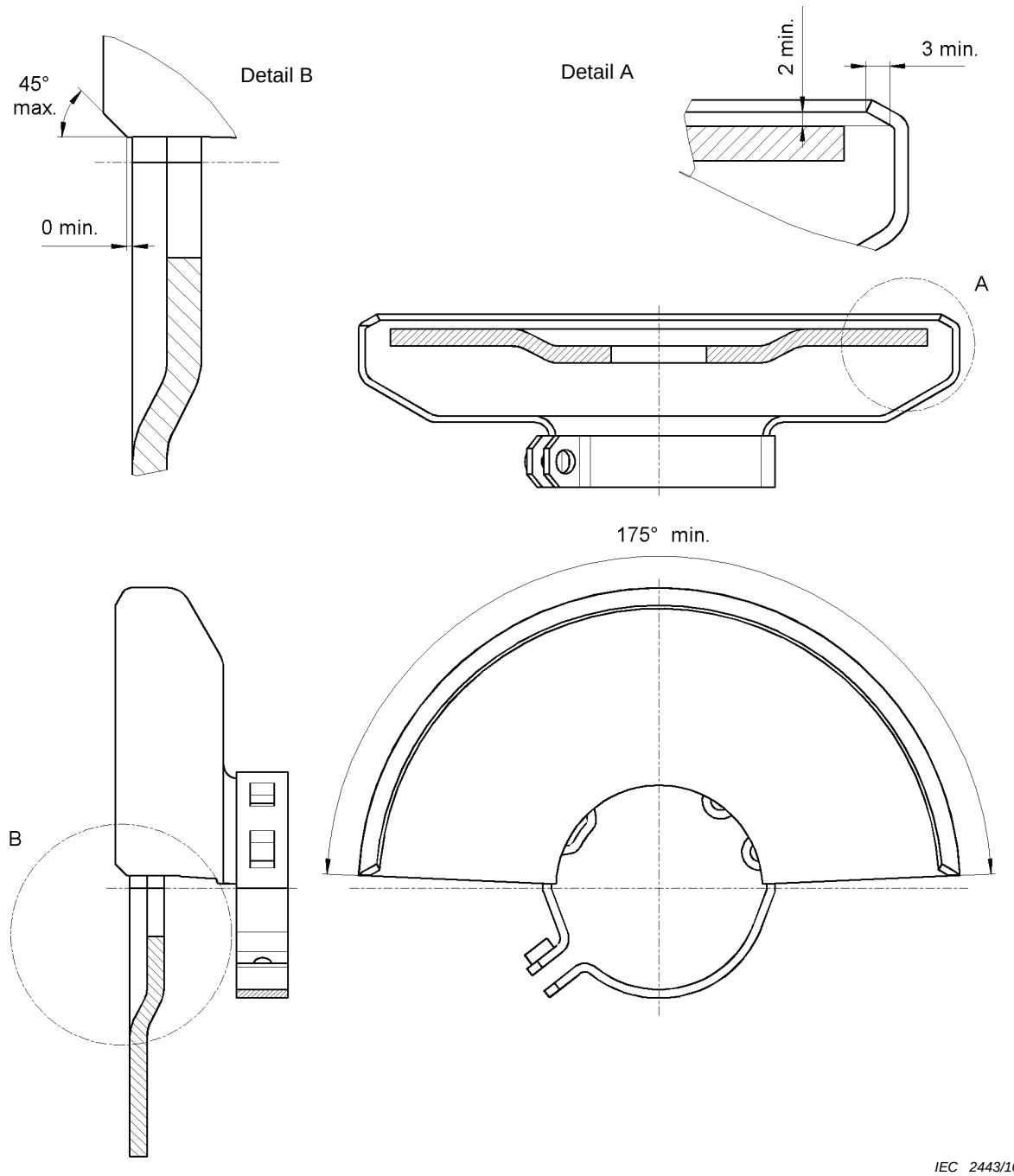
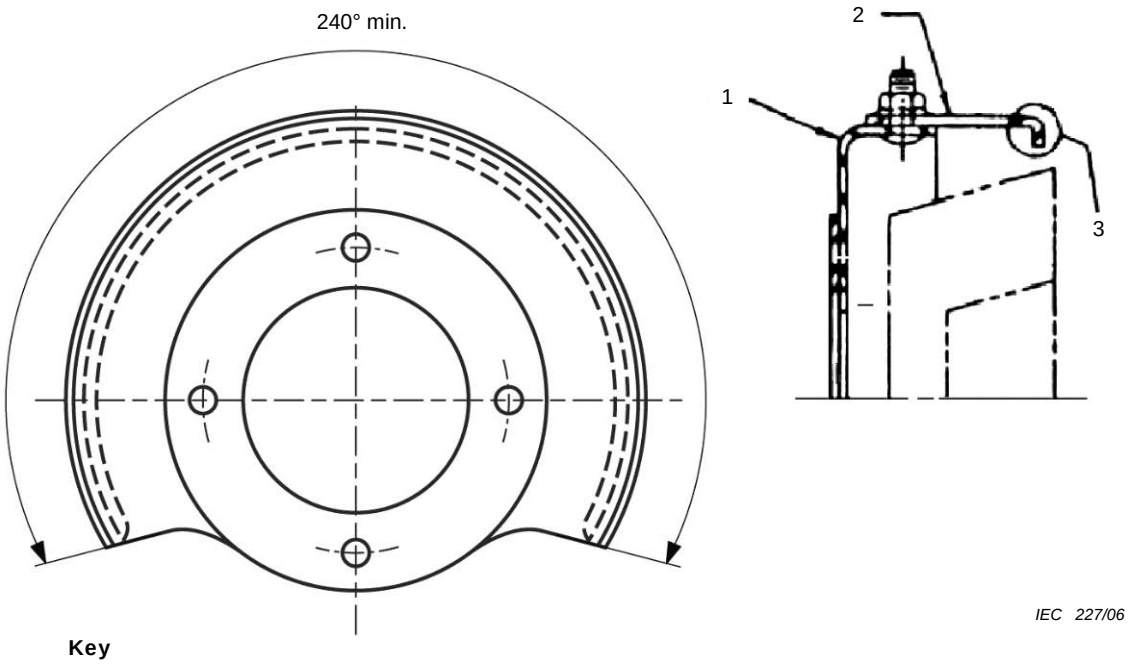


Figure 102 – Typical guard design with front lip for wheel Types 27, 28 and 29

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Key

1 Hood

2 Skirt (shell)

3 Lip (optional)

Figure 103 – Adjustable guard for cup wheel Types 6 and 11

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

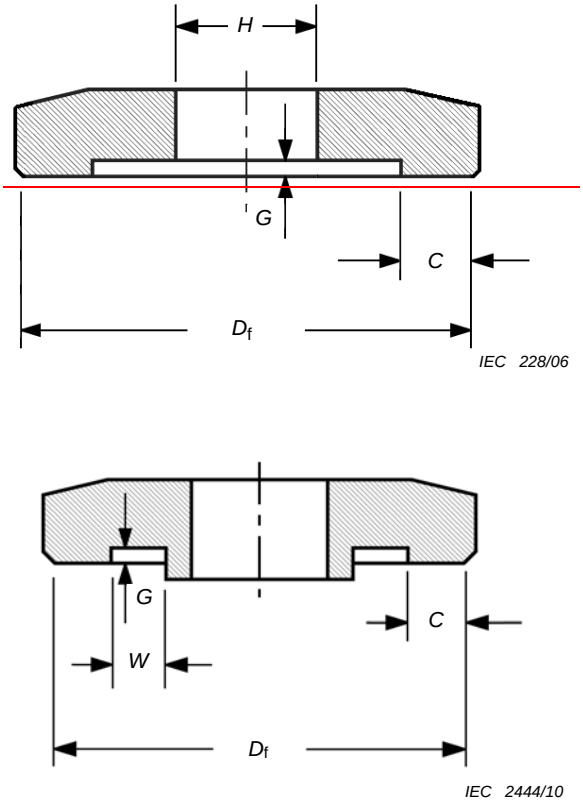
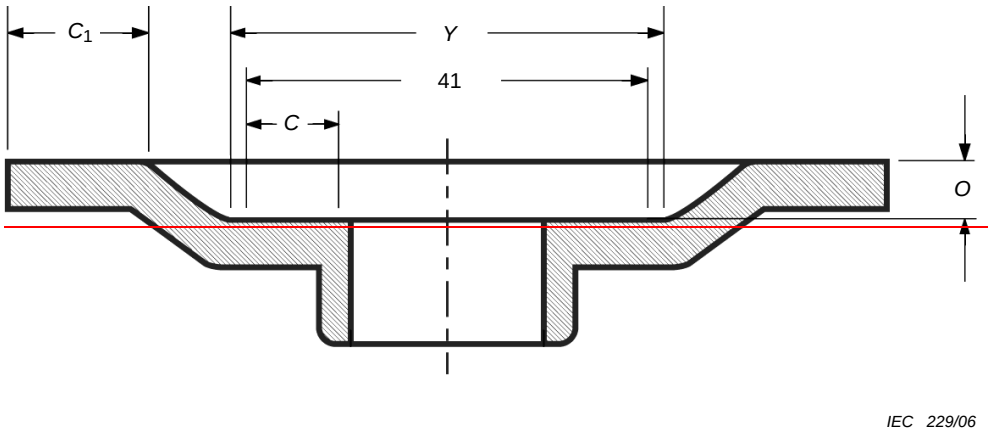


Figure 104 – Principal dimensions of flanges



~~*Dimensions in millimetres*~~

~~**Key**~~

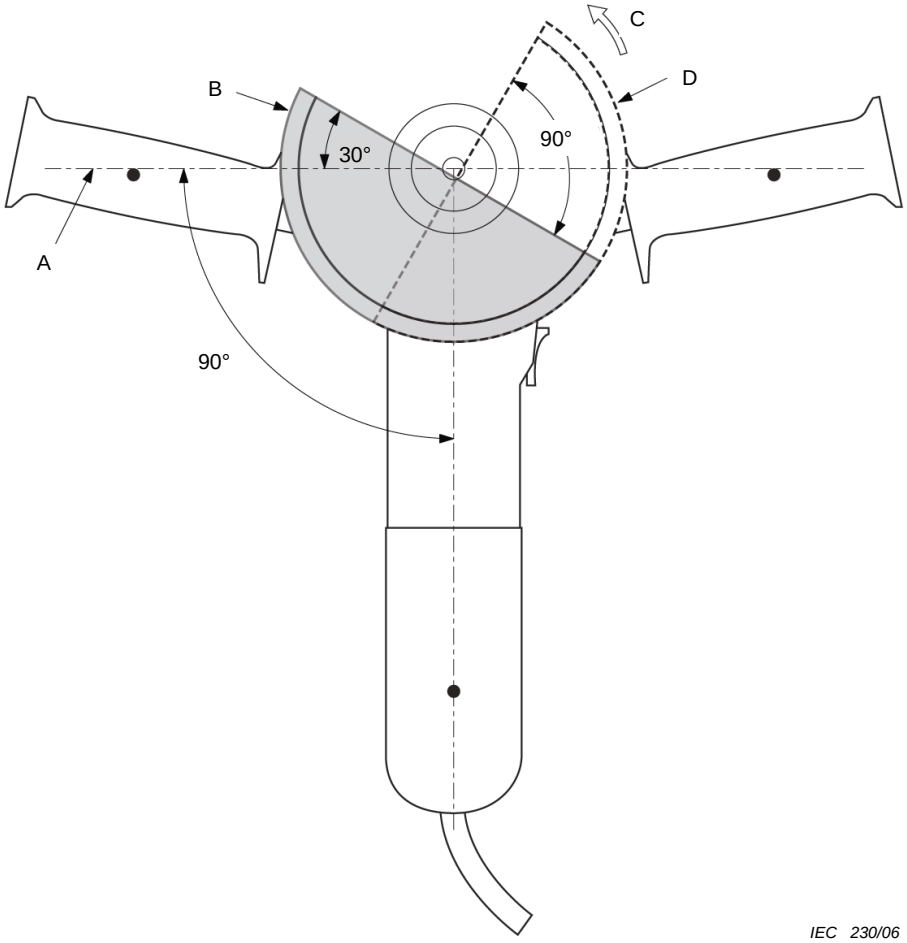
~~*Y* ≥ 69 mm~~

~~4,6 mm ≤ *O* ≤ 4,8 mm~~

~~$C_1 \geq C \geq 6{,}15$ mm~~

~~**Figure 105 – Dimensions of an adaptor backing flange**~~

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Key

A Neutral guard position

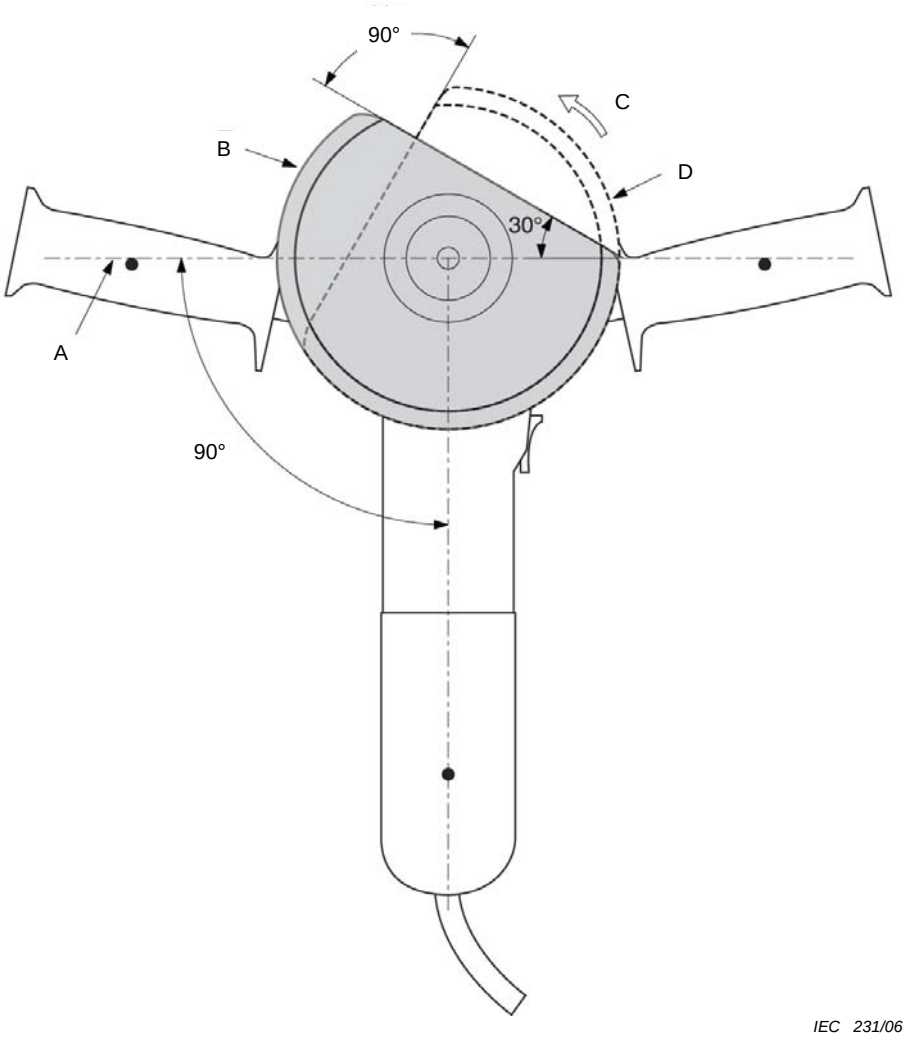
B Initial guard position (guard turned 30° from neutral position against the direction of wheel rotation)

C Direction of the wheel rotation

D Maximum permissible guard position after the test (90° from initial position in the direction of the wheel rotation)

Figure 106a – Guard strength test: guard positions for wheel Types 1, 27, 28, 29, 41 and 42

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Key

A Neutral guard position

B Initial guard position (guard turned 30° from neutral position against the direction of wheel rotation)

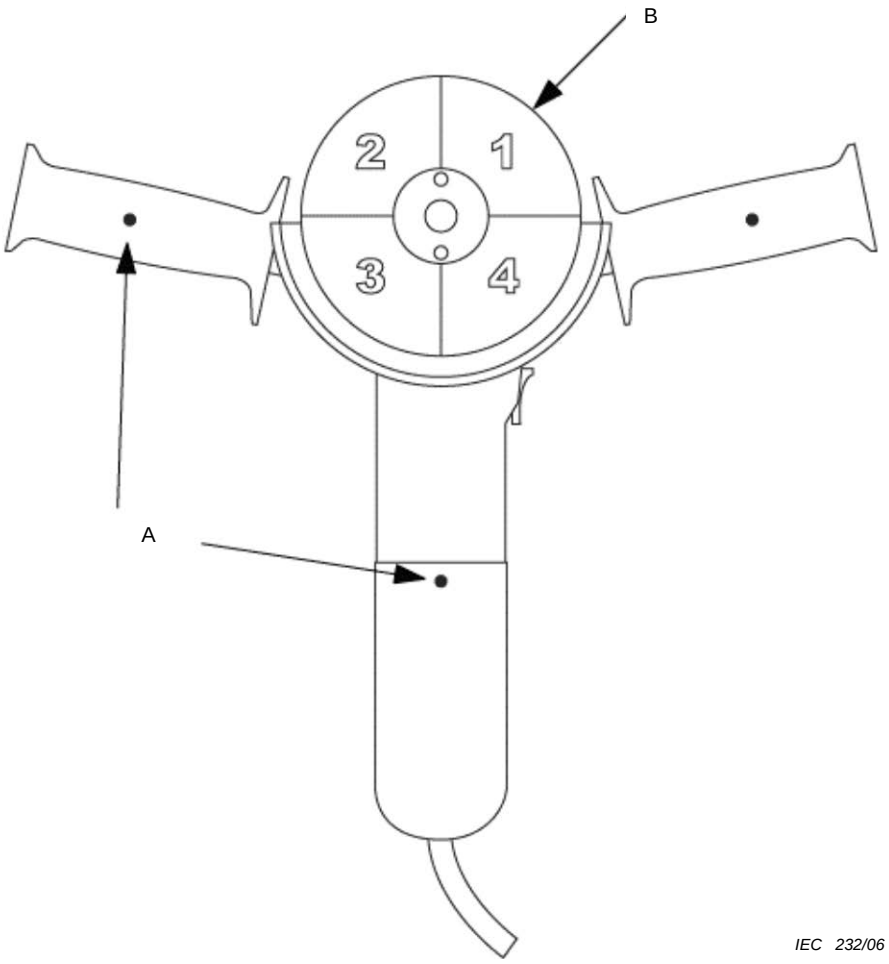
C Direction of the wheel rotation

D Maximum permissible guard position after the test (90° from initial position in the direction of the wheel rotation)

Figure 106b – Guard strength test: guard positions for cup wheel Types 6 and 11

Figure 106 – Guard strength test: explanation of guard positions

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Key

A Midpoints of the gripping zone

B Grinding wheel quadrant

Figure 107 – Guard strength test: preparation of the grinder

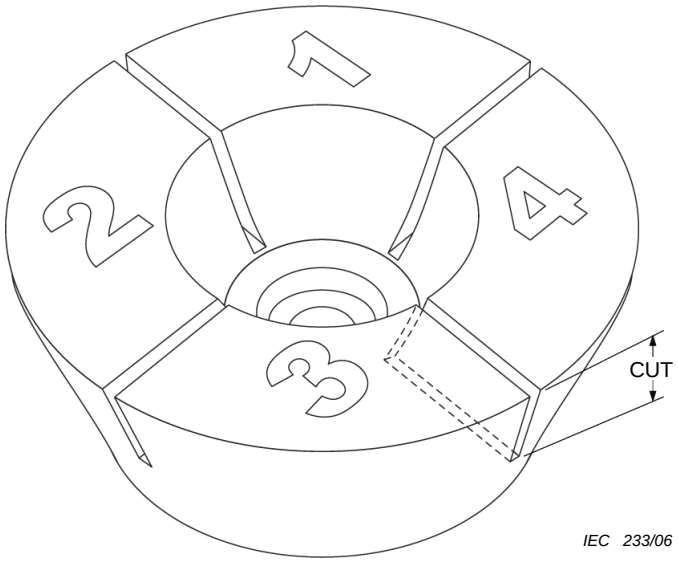


Figure 108 – Guard strength test: preparation of cup wheel Types 6 and 11

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

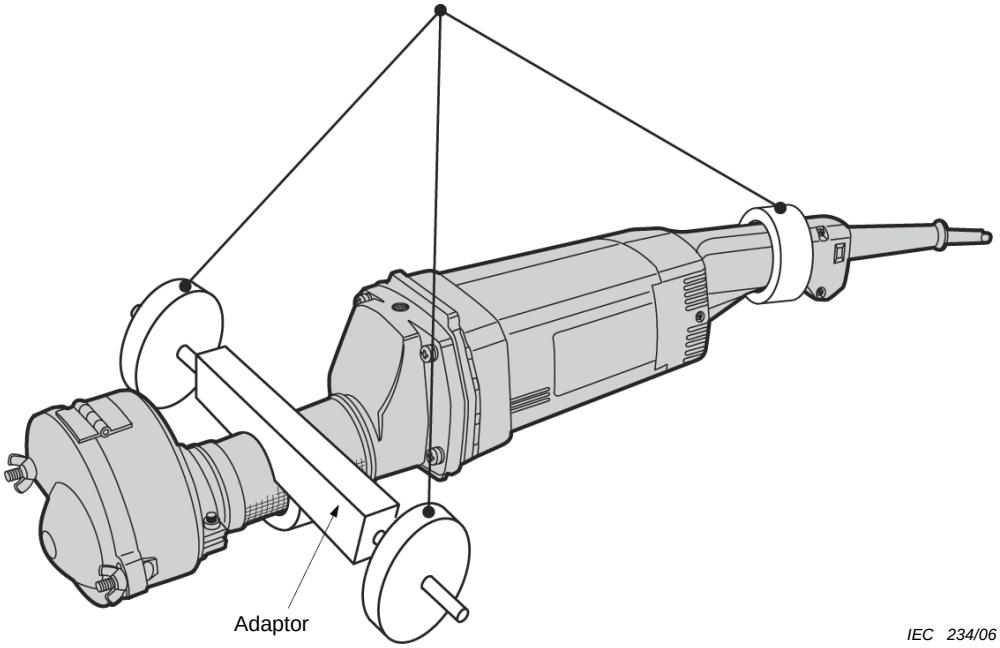
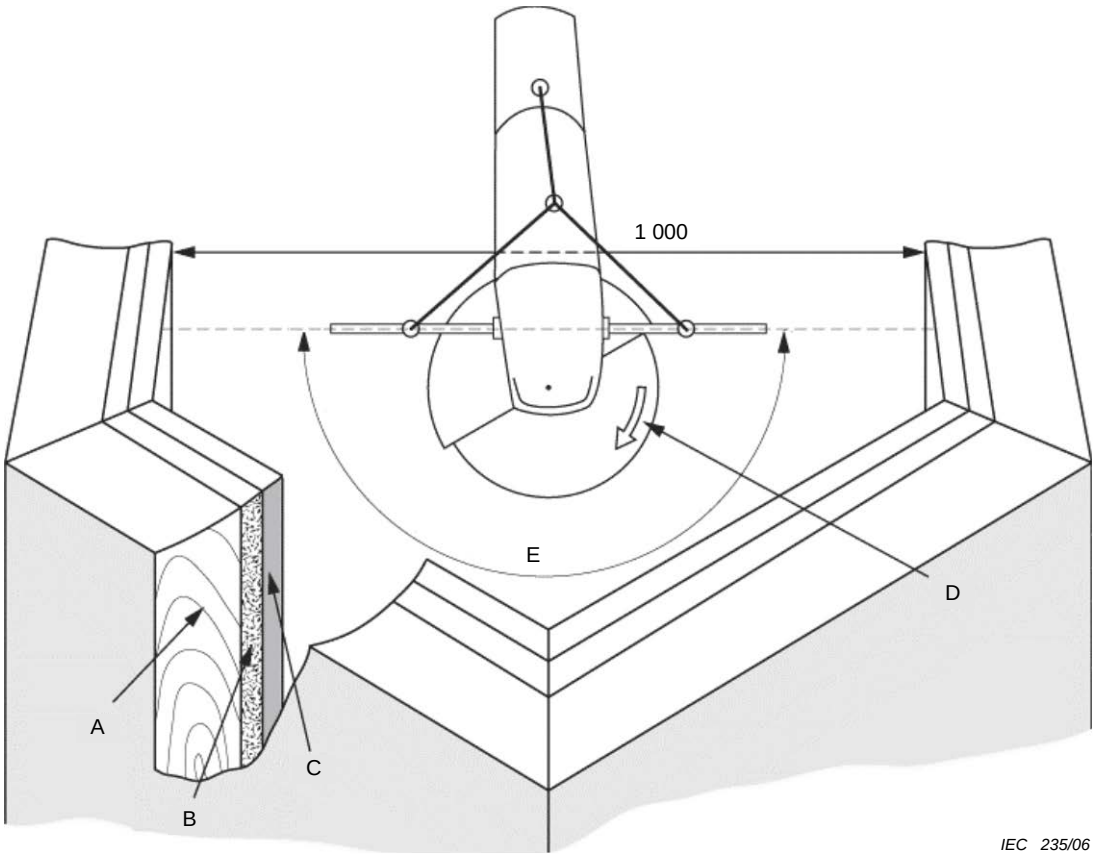


Figure 109 – Guard strength test: straight grinder with additional masses

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Dimensions in millimetres

Key

A Outer shell
B Cork
C Modelling clay
D Direction of the wheel rotation
E Fragment zone defined by midpoints of handles

Figure 110a – Guard strength test: test box for angle grinders

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

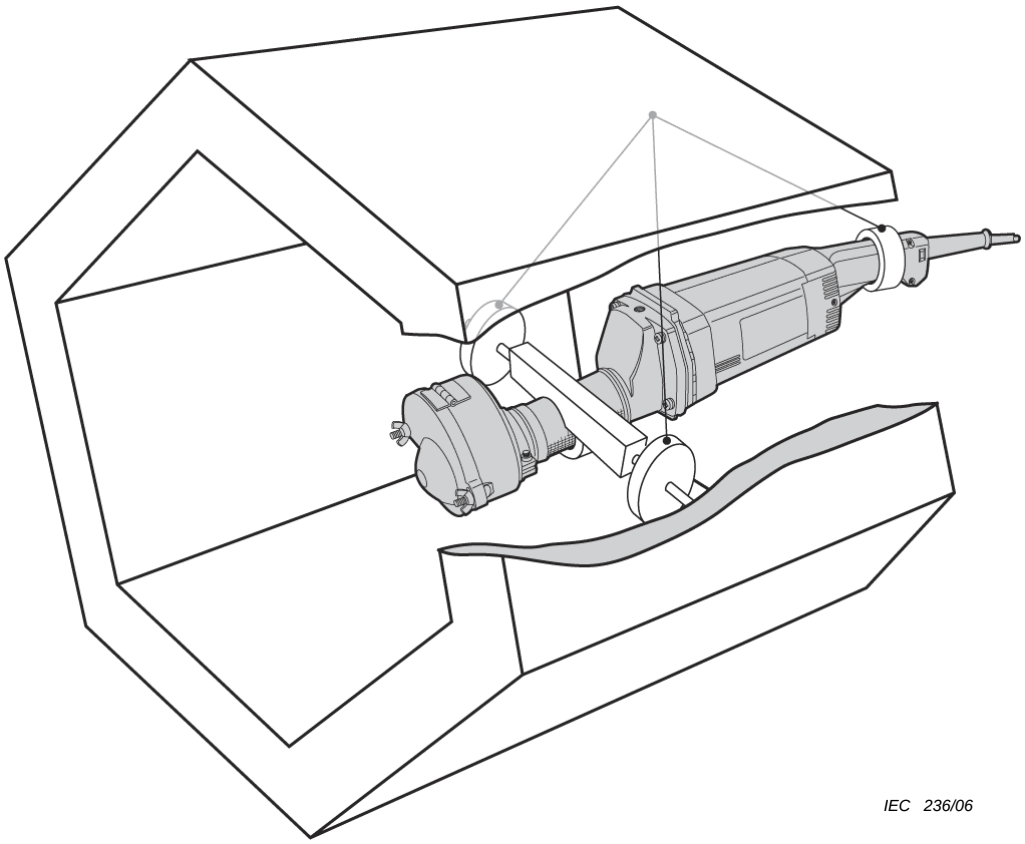


Figure 110b – Guard strength test: test box for straight grinders

Figure 110 – Guard strength test box

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

Annex K
(normative)

Battery tools and battery packs

~~**K.1** *Addition:*~~

~~All clauses of this part 2 apply unless otherwise specified in this annex in Part 1.~~

K.1 *Addition:*

All clauses of this part 2 apply unless otherwise specified in this annex.

K.8.12.1.101 Safety instructions for all operations

Replacement of item j):

j) **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 The above warning may be omitted if polishing or sanding are the only recommended operations.

Item k) is not applicable.

K.12.4 This subclause of Part 2 is not applicable.

K.24.4 This subclause of Part 2 is not applicable.

K.29.3 This subclause of Part 2 is not applicable.

Annex L
(normative)

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

~~**L.1** *Addition:*~~

~~All clauses of this part 2 apply unless otherwise specified in this annex in Part 1.~~

L.1 *Addition:*

All clauses of this part 2 apply.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Annex AA
(informative)

Material and thickness of guards

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

Wheel diameter D	**Minimum thickness**
– For wheel Types 1, 27, 28, 29, 41, 42	
55 mm < *D* ≤ 150 mm	1,5 mm
D > 150 mm	2,0 mm
– For wheel Types 6, 11	
55 mm < *D* ≤ 150 mm	2,0 mm
D > 150 mm	2,5 mm

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60745-2-4, *Hand-held motor-operated electric tools – Safety – Part 2-4: Particular requirements for sanders and polishers other than disk type*

IEC 60745-2-22, *Hand-held motor-operated electric tools – Safety – Part 2-22: Particular requirements for cut-off machines* [2]

IEC 60745-2-23, *Electric Tools – Safety – Part 2-23: Particular requirements for die grinders and small rotary tools*[3]

2 To be published.

3 To be published.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when print

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 46
1 Domaine d'application 49
2 Références normatives 49
3 Termes et définitions 50
4 Exigences générales 52
5 Conditions générales d'essais 52
6 Vacant 52
7 Classification 52
8 Marquages et instructions 52
9 Protection contre l'accès aux parties actives 59
10 Démarrage 59
11 Puissance et courant 59
12 Echauffements 59
13 Courant de fuite 59
14 Résistance à l'humidité 59
15 Rigidité électrique 59
16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés 60
17 Endurance 60
18 Fonctionnement anormal 60
19 Dangers mécaniques 60
20 Résistance mécanique 67
21 Construction 70
22 Conducteurs internes 71
23 Eléments constitutifs 71
24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs 71
25 Bornes pour conducteurs externes 71
26 Dispositions en vue de la mise à la terre 71
27 Vis et connexions 72
28 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation 72
29 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement 72
30 Protection contre la rouille 72
31 Rayonnement, toxicité et dangers analogues 72

Annexes 84
Annexe K (normative) Outils fonctionnant sur batterie et blocs de batteries 84
Annexe L (normative) Outils fonctionnant sur batterie et blocs de batteries équipés d'un branchement secteur ou à sources non isolées 84
Annexe AA (informative) Matériau et épaisseur des protecteurs 85

Bibliographie 86

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Figure 101 – Conceptions de protecteurs typiques a) et b) pour meules de types 1, 41 et 42 73

Figure 102 – ~~Conceptions de protecteurs typiques avec lèvres frontales pour meules de types 27, 28 et 29~~ Conception de protecteur typique avec lèvre frontale pour meules de types 27, 28 et 29 74

Figure 103 – Protecteur réglable pour meule boisseau de types 6 et 11 76

Figure 104 – Dimensions principales des flasques 77

~~Figure 105 – Dimensions d'une flasque d'appui d'adaptateur ..... 77~~

Figure 106 – Essai de résistance du protecteur: explication des positions du protecteur 79

Figure 107 – Essai de résistance du protecteur: préparation de la meuleuse 80

Figure 108 – Essai de résistance du protecteur: préparation des meules boisseaux de types 6 et 11 80

Figure 109 – Essai de résistance du protecteur: meuleuse droite avec masses additionnelles 81

Figure 110 – Boîte d'essai de résistance du protecteur: 83

Tableau 101 – Couples pour l'essai des flasques 66

Tableau 102 – Plages de longueurs typiques de coupes préalables pour les dimensions de meules normalisées 68

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

OUTILS ÉLECTROPORTATIFS À MOTEUR – SÉCURITÉ –

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

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la CEI 60745-2-3 comprend la deuxième édition (2006) [documents 61F/624/FDIS et 61F/634/RVD], son amendement 1 (2010) [documents 116/53/FDIS et 116/56/RVD], son corrigendum de février 2011, son amendement 2 (2012) [documents 116/89/FDIS et 116/95/RVD]. Elle porte le numéro d'édition 2.2.

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à ses amendements; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendements 1 et 2. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions sont barrées.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

La Norme internationale CEI 60745-2-3 a été établie par le sous-comité 61F: Sécurité des outils électroportatifs à moteur, du comité d'études 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Cette partie 2 doit être utilisée conjointement à la dernière édition de la CEI 60745-1*, Outils électroportatifs à moteur – Sécurité – Partie 1: Exigences générales,* et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la troisième édition (2001) de la présente norme.

NOTE 1 L'expression «Partie 1» utilisée dans la présente norme fait référence à la CEI 60745-1.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60745-1, de façon à transformer cette publication en norme CEI: Règles particulières pour les meuleuses, lustreuses et ponceuses du type à disque

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

– paragraphes, tableaux et figures: ceux qui sont numérotés à partir de 101 sont complémentaires à ceux de la Partie 1;

– les annexes supplémentaires sont appelées AA, BB, etc.

NOTE 3 Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

– exigences: caractères romains;

– *modalités d'essais: caractères italiques*;

– notes: petits caractères romains.

Les mots en **gras** dans le texte sont définis à l'Article 3. Lorsqu'une définition concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en gras.

La CEI 60745 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Outils électroportatifs à moteur – Sécurité:*

Partie 1: Règles générales
Partie 2-1: Règles particulières pour les perceuses
Partie 2-2: Règles particulières pour les visseuses
Partie 2-3: Règles particulières pour les meuleuses, lustreuses et ponceuses du type à disque
Partie 2-4: Règles particulières pour les ponceuses et lustreuses, autres que du type à disque
Partie 2-5: Règles particulières pour les scies circulaires et les couteaux circulaires
Partie 2-6: Règles particulières pour les marteaux
Partie 2-7: Règles particulières pour les pistolets pour liquides non inflammables
Partie 2-8: Règles particulières pour les cisailles à métaux et les grignoteuses
Partie 2-9: Règles particulières pour les taraudeuses
Partie 2-11: Règles particulières pour les scies alternatives (scies sauteuses et scies sabres)
Partie 2-12: Règles particulières pour les vibreurs à béton
Partie 2-13: Règles particulières pour les scies à chaîne
Partie 2-14: Règles particulières pour les rabots
Partie 2-15: Règles particulières pour les taille-haies et ciseaux à gazon
Partie 2-16: Règles particulières pour les agrafeuses
Partie 2-17: Règles particulières pour les défonceuses et les affleureuses

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Partie 2-18: Règles particulières pour les outils de cerclage

Partie 2-19: Règles particulières pour les mortaiseuses

Partie 2-20: Règles particulières pour les scies à ruban

Partie 2-21: Règles particulières pour les curettes

L'amendement modifie la présente partie 2-3 pour assurer sa conformité avec la quatrième édition (2006) de la CEI 60745-1, *Outils électroportatifs à moteur – Sécurité – Partie 1*: *Règles générales.*

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI 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.

IMPORTANT – Le logo *"colour inside"* qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

OUTILS ÉLECTROPORTATIFS À MOTEUR – SÉCURITÉ –

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

1 Domaine d'application

~~L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante:~~

~~**1.1** *Addition:*~~

~~Cette norme s'applique aux meuleuses dont la vitesse assignée ne dépasse pas une vitesse périphérique de l'accessoire de 80 m/s à la capacité assignée, aux lustreuses et aux ponceuses du type à disque, y compris d'angle, droites et verticales. Cette norme s'applique aux outils dont la capacité assignée ne dépasse pas 230 mm.~~

~~La présente norme ne s'applique pas aux lustreuses à orbite aléatoire et aux ponceuses à orbite aléatoire qui sont couvertes par la CEI 60745-2-4.~~

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

Addition:

La présente norme s'applique aux meuleuses, lustreuses et ponceuses du type à disque, y compris les outils d'angle, droits et verticaux, dont la capacité assignée ne dépasse pas 230 mm. Pour les meuleuses, la vitesse assignée 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 spécialisées qui sont couvertes par la CEI 60745-2-22.

La présente norme ne s'applique pas aux lustreuses à orbite aléatoire et aux ponceuses à orbite aléatoire qui sont couvertes par la CEI 60745-2-4.

Cette norme ne s'applique pas aux meuleuses utilisant des pinces de serrage ou des mandrins pour le montage de cônes filetés et de meules montées sur mandrin qui sont couverts par la CEI 60745-2-23.

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

Addition:

ISO 603-12:1999, *Produits abrasifs agglomérés – Dimensions – Partie 12: Meules pour ébarbage et ébavurage sur meuleuses portatives droites*

ISO 603-14:1999, *Produits abrasifs agglomérés – Dimensions – Partie 14: Meules pour ébarbage et ébavurage sur meuleuses portatives à renvoi d'angle*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

ISO 603-16:1999, *Produits abrasifs agglomérés – Dimensions – Partie 16: Meules pour tronçonnage sur machines portatives*

~~ANSI B7.1:2000, *Safety Requirements for the Use, Care and Protection of Abrasive Wheels*~~

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

3 Termes et définitions

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

3.101
buvard
pièce mince en matériau facilement compressible située entre l'outil abrasif et le flasque

3.102
ponceuse du type à disque
outil, construit comme une meuleuse, prévu pour le ponçage

3.102.1
ponceuse d'angle du type à disque
ponceuse dont l'arbre rotatif est perpendiculaire à l'arbre moteur, destinée au ponçage latéral

3.102.2
ponceuse droite du type à disque
ponceuse dont l'arbre rotatif est dans l'alignement de l'arbre moteur, destinée au ponçage périphérique ou latéral

3.102.3
ponceuse verticale du type à disque
ponceuse dont l'arbre rotatif est dans l'alignement de l'arbre moteur, destinée au ponçage latéral

3.103
flasques
colliers, disques, ou plaques entre, ou contre, lesquels sont montées des meules

3.103.1
flasque non évidé
flasque fixé sur l'arbre de l'outil, comportant une surface plane non dépouillée contre laquelle un outil abrasif à trou fileté est vissé, par exemple une meule boisseau, une meule conique ou une meule sur écrou

3.103.2
flasque évidé
flasque fixé sur l'arbre de l'outil, comportant une surface plane dépouillée

3.103.3
diamètre extérieur de flasque
diamètre extérieur de la surface de contact d'un flasque

3.103.4
flasque d'appui
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

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

3.103.5
flasque de verrouillage
flasque supportant la face avant de la meule, et qui immobilise et fixe la meule à l'arbre et la flasque d'appui

3.104
meuleuse
outil entraînant un arbre rotatif sur lequel est monté un produit abrasif aggloméré

3.104.1
meuleuse d'angle
meuleuse dont l'arbre rotatif est perpendiculaire à l'arbre moteur, destinée au meulage périphérique et latéral

3.104.2
meuleuse droite
meuleuse dont l'arbre rotatif est dans l'alignement de l'arbre moteur, qui est équipée ~~soit~~ d'une meuleuse abrasive destinée au meulage périphérique, ~~soit~~ mais qui n'est pas équipée ~~d'une~~ de pince de serrage ou ~~d'un~~ de mandrin ~~prévu pour être utilisé avec des meules, des meules sur tige ou des fraises~~

3.104.3
meuleuse verticale
meuleuse dont l'arbre rotatif est dans l'alignement de l'arbre moteur, destinée au meulage périphérique et latéral

3.105
~~**meules sur tige**~~
~~meules de diverses formes et tailles, pouvant être des abrasifs agglomérés organiques ou inorganiques, et qui sont montées sur un mandrin ou filetées sur un mandrin~~

meules filetées
abrasifs agglomérés organiques ou inorganiques de différents types équipés d'un insert fileté pour montage direct sur l'arbre

3.106
lustreuse
outil équipé d'un disque ou d'un patin rotatif prévu pour le lustrage

3.106.1
lustreuse d'angle
lustreuse dont l'arbre rotatif est perpendiculaire à l'arbre moteur, destinée au lustrage périphérique et latéral

3.106.2
lustreuse droite
lustreuse dont l'arbre rotatif est dans l'alignement de l'arbre moteur, destinée au lustrage périphérique

3.106.3
lustreuse verticale
lustreuse dont l'arbre rotatif est dans l'alignement de l'arbre moteur, destinée au lustrage latéral

3.107
capacité assignée
diamètre maximal de l'accessoire rotatif à monter sur l'outil conformément aux recommandations fournies dans les instructions du fabricant

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

3.108
~~**vitesse assignée**~~
~~vitesse maximale atteignable, avec tout accessoire recommandé installé, sous la tension assignée ou à la limite supérieure de la plage de tension assignée indiquée par le fabricant~~

vitesse assignée
vitesse maximale atteignable indiquée par le fabricant, avec tout accessoire recommandé installé, sous la tension assignée ou à la limite supérieure de la plage de tensions assignée

3.109
protecteur de meule
dispositif renfermant partiellement la meule abrasive et fournissant une protection à l'opérateur

3.110
types de meules
meules pour des applications différentes~~ applications~~ conformes~~ément~~ à l'ISO 603-12, l'ISO 603-14, l'ISO 603-16 ou l'ANSI B~~ 7.1~~ 74.2

3.111
petits fragments
particules inférieures à 1/16 de la masse de la meule abrasive

4 Exigences générales

L'article de la Partie 1 est applicable.

5 Conditions générales d'essais

L'article de la Partie 1 est applicable.

6 Vacant

7 Classification

L'article de la Partie 1 est applicable.

8 Marquages et instructions

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

~~**8.1** *Addition:*~~

~~Les outils doivent également porter les marquages suivants:~~

- ~~vitesse assignée en tours par minute;. Les outils conçus pour fonctionner à plusieurs vitesses assignées doivent porter l'indication de la vitesse assignée pour chacun des réglages de vitesse de telle manière qu'apparaisse clairement à quelle vitesse correspond chaque réglage;~~
- ~~capacité assignée en mm;~~
- ~~indication du sens de rotation de l'arbre. Ceci doit être indiqué à l'aide d'une flèche en relief ou en creux, ou par tout autre moyen aussi visible et indélébile;~~

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

~~– les outils comportant un arbre fileté doivent porter l'indication de la taille du filetage de l'arbre;~~

~~– « MISE EN GARDE Toujours porter des protections oculaires» ou le signe M004 de l'ISO 7010[1].~~

8.1 *Addition:*

Les outils doivent également porter les marquages suivants:

– vitesse assignée en tours par minute;

– capacité assignée en mm;

– les outils comportant un arbre fileté doivent porter l'indication de la taille du filetage de l'arbre;

– "**MISE EN GARDE** Toujours porter des protections oculaires" ou le signe M004 de l'ISO 7010 ou encore le signal de sécurité suivant:

Le symbole de protection des yeux peut être modifié en ajoutant d'autres équipements protecteurs personnels comme la protection d'oreille, le masque de poussière, etc.

8.6 *Addition:*

n……vitesse assignée

~~**8.12.1** *Addition:*~~

~~Pour les instructions de sécurité suivantes spécifiées du 8.12.1.101 à 8.12.1.107, les termes tels que meulage/meuleuse, ponçage/ponceuse, brossage métallique/brosse métallique, lustrage/lustreuse ou tronçonnage/outil à tronçonner sont choisis selon les recommandations du fabricant. Dans les mises en garde et intitulés, ces termes doivent être invariablement utilisés ou supprimés sur la base des opérations sélectionnées. Les conjonctions «et»/«ou» peuvent être utilisées selon le cas.~~

~~Si l'outil électrique est recommandé uniquement pour l'une des opérations énumérées, l'intitulé de ce point doit être utilisé pour toutes les mises en garde.~~

8.12.1 *Addition:*

Pour les instructions de sécurité suivantes spécifiées de 8.12.1.101 à 8.12.1.107, les termes tels que meulage/meuleuse, ponçage/ponceuse, brossage métallique/brosse métallique, lustrage/lustreuse ou tronçonnage/outil à tronçonner sont choisis selon les recommandations du fabricant. Dans les mises en garde et intitulés, ces termes doivent être invariablement utilisés ou supprimés sur la base des opérations sélectionnées. Les conjonctions "et"/"ou" peuvent être utilisées selon le cas.

Si l'outil électrique est recommandé uniquement pour l'une des opérations énumérées, l'intitulé de ce point doit être utilisé pour toutes les mises en garde.

_____

~~[1] Le signe M004 figure dans un amendement à publier; actuellement au stade DIS (ISO 7010:2003/DAmd6).~~

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

8.12.1.101 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 par meule abrasive:

NOTE Dans le titre ci-dessus, les opérations non applicables peuvent être omises.

a) **Cet outil électrique est destiné à fonctionner comme meuleuse, ponceuse, brosse métallique, lustreuse ou outil à tronçonner. Lire toutes les mises en garde de sécurité, les instructions, les illustrations et les spécifications fournies avec cet outil électrique.** *Le fait de ne pas suivre toutes les instructions données ci-dessous peut provoquer un choc électrique, un incendie et/ou une blessure grave.*

NOTE Ne faire la liste que des opérations recommandées.

b) ~~**Les opérations de meulage, de ponçage, de brossage métallique, de lustrage ou de tronçonnage ne sont pas recommandées avec cet outil électrique.** *Les opérations pour lesquelles l'outil électrique n'a pas été conçu peuvent provoquer un danger et causer un accident corporel.*~~

~~NOTE Enumérer uniquement les opérations qui ne figuraient pas dans la première mise en garde. Si toutes les opérations énumérées sont recommandées, alors cette mise en garde peut être ignorée mais il est nécessaire de donner toutes les mises en garde ultérieures sans exclusion.~~

Les opérations de meulage, de ponçage, de brossage métallique, de lustrage ou de tronçonnage ne sont pas recommandées avec cet outil électrique. *Les opérations pour lesquelles l'outil électrique n'a pas été conçu peuvent provoquer un danger et causer un accident corporel.*

NOTE Enumérer uniquement les opérations qui ne figuraient pas dans la première mise en garde. Si toutes les opérations énumérées sont recommandées, alors cette mise en garde peut être ignorée mais il est nécessaire de donner toutes les mises en garde ultérieures sans exclusion.

c) **Ne pas utiliser d'accessoires non conçus spécifiquement et recommandés par le fabricant d'outils.** *Le simple fait que l'accessoire puisse être fixé à votre outil électrique ne garantit pas un fonctionnement en toute sécurité.*

d) **La vitesse assignée de l'accessoire doit être au moins égale à la vitesse maximale indiquée sur l'outil électrique.** *Les accessoires fonctionnant plus vite que leur vitesse assignée peuvent se rompre et voler en éclat.*

e) **Le diamètre extérieur et l'épaisseur de votre accessoire doivent se situer dans le cadre des caractéristiques de capacité de votre outil électrique.** *Les accessoires dimensionnés de façon incorrecte ne peuvent pas être protégés ou commandés de manière appropriée.*

f) ~~**La taille de mandrin des meules, flasques, patins d'appui ou tout autre accessoire doit s'adapter correctement à l'arbre de l'outil électrique.** *Les accessoires avec alésages centraux ne correspondant pas aux éléments de montage de l'outil électrique seront en déséquilibre, vibreront excessivement, et pourront provoquer une perte de contrôle.*~~

Le montage fileté d'accessoires doit être adapté au filet de l'arbre de la meuleuse. Pour les accessoires montés avec des flasques, l'alésage central de l'accessoire doit s'adapter correctement au diamètre du flasque. *Les accessoires qui ne correspondent pas aux éléments de montage de l'outil électrique seront en déséquilibre, vibreront de manière excessive et pourront provoquer une perte de contrôle.*

g) **Ne pas utiliser d'accessoire endommagé. Avant chaque utilisation examiner les accessoires comme les meules abrasives pour détecter la présence éventuelle de copeaux et fissures, les patins d'appui pour détecter des traces éventuelles de fissures, de déchirure ou d'usure excessive, ainsi que les brosses métalliques pour détecter des fils desserrés ou fissurés. Si l'outil électrique ou l'accessoire a subi une chute, examiner les dommages éventuels ou installer un accessoire non endommagé. Après examen et installation d'un accessoire, placez-vous ainsi que les personnes présentes à distance du plan de l'accessoire rotatif et faire marcher l'outil électrique à vitesse maximale à vide pendant 1 min.** *Les accessoires endommagés seront normalement détruits pendant cette période d'essai.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

h) **Porter un équipement de protection individuelle. En fonction de l'application, utiliser un écran facial, des lunettes de sécurité ou des verres de sécurité. Le cas échéant, utiliser un masque antipoussières, des protections auditives, des gants et un tablier capables d'arrêter les petits fragments abrasifs ou des pièces à usiner.** *La protection oculaire doit être capable d'arrêter les débris volants produits par les diverses opérations. Le masque antipoussières ou le respirateur doit être capable de filtrer les particules produites par vos travaux. L'exposition prolongée aux bruits de forte intensité peut provoquer une perte de l'audition***.**

i) **Maintenir les personnes présentes à une distance de sécurité par rapport à la zone de travail. Toute personne entrant dans la zone de travail doit porter un équipement de protection individuelle.** *Des fragments de pièce à usiner ou d'un accessoire cassé peuvent être projetés et provoquer des blessures en dehors de la zone immédiate d'opération.*

j) ~~**Tenir l'outil uniquement par les surfaces de préhension isolantes, pendant les opérations au cours desquelles l'accessoire coupant peut être en contact avec des conducteurs cachés ou avec son propre câble.** *Le contact de l'accessoire coupant avec un fil «sous tension» peut également mettre «sous tension» les parties métalliques exposées de l'outil électrique et provoquer un choc électrique sur l'opérateur.*~~

~~NOTE La mise en garde ci-dessus peut être ignorée si le lustrage est la seule opération recommandée.~~

Tenir l'outil uniquement par les surfaces de préhension isolantes, pendant les opérations au cours desquelles l'accessoire coupant peut être en contact avec des conducteurs cachés ou avec son propre câble. *Le contact de l'accessoire coupant avec un fil "sous tension" peut mettre "sous tension" les parties métalliques exposées de l'outil électrique et provoquer un choc électrique sur l'opérateur.*

NOTE La mise en garde ci-dessus peut être ignorée si le lustrage ou le ponçage sont les seules opérations recommandées.

k) **Placer le câble éloigné de l'accessoire de rotation.** *Si vous perdez le contrôle, le câble peut être coupé ou subir un accroc et votre main ou votre bras peut être tiré dans l'accessoire de rotation.*

l) **Ne jamais reposer l'outil électrique avant que l'accessoire n'ait atteint un arrêt complet.** *L'accessoire de rotation peut agripper la surface et arracher l'outil électrique hors de votre contrôle.*

m) **Ne pas faire fonctionner l'outil électrique en le portant sur le côté.** *Un contact accidentel avec l'accessoire de rotation pourrait accrocher vos vêtements et attirer l'accessoire sur vous.*

n) **Nettoyer régulièrement les orifices d'aération de l'outil électrique.** *Le ventilateur du moteur attirera la poussière à l'intérieur du boîtier et une accumulation excessive de poudre de métal peut provoquer des dangers électriques.*

o) **Ne pas faire fonctionner l'outil électrique à proximité de matériaux inflammables.** *Des étincelles pourraient enflammer ces matériaux.*

p) **Ne pas utiliser d'accessoires qui nécessitent des réfrigérants fluides.** *L'utilisation d'eau ou d'autres réfrigérants fluides peut aboutir à une électrocution ou un choc électrique.*

NOTE La mise en garde ci-dessus ne s'applique pas aux outils électriques spécifiquement conçus pour être utilisés avec un système liquide.

8.12.1.102 Autres instructions de sécurité pour toutes les opérations

Rebonds et mises en garde correspondantes

Le rebond est une réaction soudaine au pincement ou à l'accrochage d'une meule rotative, d'un patin d'appui, d'une brosse ou de tout autre accessoire. Le pincement ou l'accrochage provoque un blocage rapide de l'accessoire en rotation qui, à son tour, contraint l'outil électrique hors de contrôle dans le sens opposé de rotation de l'accessoire au point du grippage.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Par exemple, si une meule abrasive est accrochée ou pincée par la pièce à usiner, le bord de la meule qui entre dans le point de pincement peut creuser la surface du matériau, provoquant des sauts ou l'expulsion de la meule. La meule peut sauter en direction de l'opérateur ou encore en s'en éloignant, selon le sens du mouvement de la meule au point de pincement. Les meules abrasives peuvent également se rompre dans ces conditions.

Le rebond résulte d'un mauvais usage de l'outil et/ou de procédures ou de conditions de fonctionnement incorrectes et peut être évité en prenant les précautions appropriées spécifiées ci-dessous.

a) **Maintenir fermement l'outil électrique et placer votre corps et vos bras pour vous permettre de résister aux forces de rebond. Toujours utiliser une poignée auxiliaire, le cas échéant, pour une maîtrise maximale du rebond ou de la réaction de couple au cours du démarrage.** *L'opérateur peut maîtriser les couples de réaction ou les forces de rebond, si les précautions qui s'imposent sont prises.*

b) **Ne jamais placer votre main à proximité de l'accessoire en rotation.** *L'accessoire peut effectuer un rebond sur votre main.*

c) **Ne pas vous placer dans la zone où l'outil électrique se déplacera en cas de rebond.** *Le rebond pousse l'outil dans le sens opposé au mouvement de la meule au point d'accrochage.*

d) **Apporter un soin particulier lors de travaux dans les coins, les arêtes vives etc. Eviter les rebondissements et les accrochages de l'accessoire.** *Les coins, les arêtes vives ou les rebondissements ont tendance à accrocher l'accessoire en rotation et à provoquer une perte de contrôle ou un rebond.*

e) **Ne pas fixer de chaîne coupante, de lame de sculpture sur bois, de chaîne coupante ni de lame de scie dentée.** *De telles lames provoquent des rebonds fréquents et des pertes de contrôle.*

8.12.1.103 Instructions de sécurité additionnelles pour les opérations de meulage et de tronçonnage

NOTE Si les opérations de meulage et de tronçonnage ne sont pas recommandées par le fabricant, ce point n'est pas nécessaire.

Mises en garde de sécurité spécifiques aux opérations de meulage et de tronçonnage abrasif:

a) **Utiliser uniquement des types de meules recommandés pour votre outil électrique et le protecteur spécifique conçu pour la meule choisie.** *Les meules pour lesquelles l'outil électrique n'a pas été conçu ne peuvent pas être protégées de façon satisfaisante et sont dangereuses.*

b) **La surface de meulage des meules à moyeu déporté doit être montée sous le plan de la lèvre du protecteur.** *Une meule montée de manière incorrecte qui dépasse du plan de la lèvre du protecteur ne peut pas être protégée de manière appropriée.*

~~b)~~c) ~~**Le protecteur doit être solidement fixé à l'outil électrique et placé en vue d'une sécurité maximale, de sorte que l'opérateur soit exposé le moins possible à la meule.** *Le protecteur permet de protéger l'opérateur des fragments de meule cassée et d'un contact accidentel avec la meule.*~~

~~NOTE L'avertissement ci-dessus peut être ignoré pour les meules à rectifier les matrices et les meules ou les meules à tronçonner dont la capacité assignée est inférieure à 55 mm.~~

Le protecteur doit être solidement fixé à l'outil électrique et placé en vue d'une sécurité maximale, de sorte que l'opérateur soit exposé le moins possible à la meule. *Le protecteur permet de protéger l'opérateur des fragments de meule cassée, d'un contact accidentel avec la meule et d'étincelles susceptibles d'enflammer les vêtements.*

NOTE L'avertissement ci-dessus peut être ignoré pour les meules ou les meules à tronçonner dont la capacité assignée est inférieure à 55 mm.

~~c)~~d) **Les meules doivent être utilisées uniquement pour les applications recommandées. Par exemple: ne pas meuler avec le côté de la meule à tronçonner.**

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Les meules à tronçonner abrasives sont destinées au meulage périphérique, l'application de forces latérales à ces meules peut les briser en éclats.

~~d)~~e) **Toujours utiliser des flasques de meule non endommagés qui sont de taille et de forme correctes pour la meule que vous avez choisie.** *Des flasques de meule appropriés supportent la meule réduisant ainsi la possibilité de rupture de la meule. Les flasques pour les meules à tronçonner peuvent être différents des autres flasques de meule.*

~~e)~~f) **Ne pas utiliser de meules usées d'outils électriques plus grands.** *La meule destinée à un outil électrique plus grand n'est pas appropriée pour la vitesse plus élevée d'un outil plus petit et elle peut éclater.*

8.12.1.104 Instructions de sécurité additionnelles pour les opérations de tronçonnage

NOTE Si l'opération de tronçonnage n'est pas recommandée par le fabricant, ce point n'est pas nécessaire.

Mises en garde de sécurité additionnelles spécifiques aux opérations de tronçonnage abrasif

a) **Ne pas «coincer» la meule à tronçonner ou ne pas appliquer une pression excessive. Ne pas tenter d'exécuter une profondeur de coupe excessive.** *Une contrainte excessive de la meule augmente la charge et la probabilité de torsion ou de blocage de la meule dans la coupe et la possibilité de rebond ou de rupture de la meule.*

b) **Ne pas vous placer dans l'alignement de la meule en rotation ni derrière celle-ci.** *Lorsque la meule, au point de fonctionnement, s'éloigne de votre corps, le rebond éventuel peut propulser la meule en rotation et l'outil électrique directement sur vous.*

c) **Lorsque la meule se bloque ou lorsque la coupe est interrompue pour une raison quelconque, mettre l'outil électrique hors tension et tenir l'outil électrique immobile jusqu'à ce que la meule soit à l'arrêt complet. Ne jamais tenter d'enlever la meule à tronçonner de la coupe tandis que la meule est en mouvement sinon le rebond peut se produire.** *Rechercher et prendre des mesures correctives afin d'empêcher que la meule ne se grippe.*

d) ~~**Ne pas reprendre l'opération de coupe dans la pièce à usiner. Laisser la meule atteindre sa pleine vitesse et rentrer avec précaution dans le tronçon.** *La meule peut se coincer, venir chevaucher la pièce à usiner ou effectuer un rebond si l'on fait redémarrer l'outil électrique dans la pièce à usiner.*~~

Ne pas démarrer de nouveau le travail directement sur la pièce. Laissez le disque atteindre sa vitesse maximale et entrer en contact avec la pièce prudemment. *Le disque peut s'accrocher, se soulever brusquement ou avoir un mouvement arrière si l'appareil est redémarré en charge.*

e) **Prévoir un support de panneaux ou de toute pièce à usiner surdimensionnée pour réduire le risque de pincement et de rebond de la meule.** *Les grandes pièces à usiner ont tendance à fléchir sous leur propre poids. Les supports doivent être placés sous la pièce à usiner près de la ligne de coupe et près du bord de la pièce des deux côtés de la meule.*

f) **Soyez particulièrement prudent lorsque vous faites une «coupe en retrait» dans des parois existantes ou dans d'autres zones sans visibilité.** *La meule saillante peut couper des tuyaux de gaz ou d'eau, des câblages électriques ou des objets, ce qui peut entraîner des rebonds.*

8.12.1.105 Instructions de sécurité additionnelles pour les opérations de ponçage

NOTE Si les opérations de ponçage ne sont pas recommandées par le fabricant, ce point n'est pas nécessaire.

Mises en garde de sécurité spécifiques aux opérations de ponçage

a) **Ne pas utiliser de papier abrasif trop surdimensionné pour les disques de ponçage. Suivre les recommandations des fabricants, lors du choix du papier abrasif.** *Un papier abrasif plus grand s'étendant au-delà du patin de ponçage présente un danger de lacération et peut provoquer un accrochage, une déchirure du disque ou un rebond.*

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

8.12.1.106 Instructions de sécurité additionnelles pour les opérations de lustrage

NOTE Si l'opération de lustrage n'est pas recommandée par le fabricant, ce point n'est pas nécessaire.

Mises en garde de sécurité spécifiques aux opérations de lustrage

a) **Ne permettre à aucune partie lâche du bonnet de lustrage ou de ses fils de fixation de tourner librement. Cacher ou tailler tous les fils de fixation lâches** *Les fils de fixation lâches et en rotation peuvent s'enchevêtrer sur vos doigts ou s'accrocher sur la pièce à usiner.*

8.12.1.107 Instructions de sécurité additionnelles pour les opérations de brossage métallique

NOTE Si l'opération de brossage métallique n'est pas recommandée par le fabricant, ce point n'est pas nécessaire.

Mises en garde de sécurité spécifiques aux opérations de brossage métallique

a) **Garder à l'esprit que des brins métalliques sont rejetés par la brosse même au cours d'une opération ordinaire. Ne pas soumettre à une trop grande contrainte les fils métalliques en appliquant une charge excessive à la brosse.** *Les brins métalliques peuvent aisément pénétrer dans des vêtements légers et/ou la peau.*

b) **Si l'utilisation d'un protecteur est recommandée pour le brossage métallique, ne permettre aucune gêne du touret ou de la brosse métallique au protecteur.** *Le touret ou la brosse métallique peut se dilater en diamètre en raison de la charge de travail et des forces centrifuges.*

8.12.2 a) *Addition:*

~~101) Diamètre recommandé des accessoires pour l'outil~~

101) Types d'accessoires conformément à 8.12.1.101 a)

102) Épaisseur et diamètre des meules

8.12.2 b) *Addition:*

101) Des instructions pour l'usage approprié des buvards, lorsqu'ils sont fournis avec le produit abrasif aggloméré

102) ~~Le montage des accessoires et l'utilisation des flasques corrects, les précautions apportées au produit abrasif et son utilisation.~~

Des informations pour les flasques particuliers à utiliser avec tous les types de meules conformes à 8.12.2 a) 101). Des instructions pour le montage des accessoires et l'usage des flasques corrects. Dans le cas de flasques réversibles, des instructions concernant la méthode correcte de fixation de ces flasques

103) ~~Les instructions concernant le type de protecteur approprié au type de meule utilisé, le montage et le placement du protecteur, par exemple la position de l'opérateur par rapport à l'ouverture du protecteur~~

Pour toutes les meules spécifiées conformément à 8.12.2 a) 101), des instructions pour leur usage approprié. Pour le meulage et le tronçonnage, des instructions pour leur usage concernant des applications de meulage latéral et de meulage périphérique, et pour des meules de types 27 et 28, l'angle recommandé par rapport à la surface de travail

104) ~~Les instructions pour l'opérateur sur l'utilisation des différents types de meules recommandées dans la notice d'instructions, par exemple le meulage latéral, le meulage périphérique~~

Pour toutes les opérations listées conformément à 8.12.1.101 a), pour lesquelles l'utilisation d'un protecteur est nécessaire, des instructions concernant le type correct de protecteur à utiliser

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

105) Les instructions concernant le montage et la fixation du protecteur en identifiant les réglages admissibles pour assurer la protection maximale de l'opérateur

~~105~~ 106) Des instructions pour le support approprié pour la pièce à usiner

~~106~~ 107) Dans le cas de meule boisseau, de meule conique ou de meule sur écrou à trou fileté destinées à être montées sur l'arbre de la machine, les dimensions critiques et autres données doivent être fournies afin d'empêcher l'extrémité de l'arbre de toucher le fond du trou de l'outil abrasif

~~107~~ 108) Pour les ponceuses du type à disque exclusivement destinées à poncer les sols en bois, une instruction indiquant la manière de raccorder l'équipement externe d'aspiration de poussières si applicable.

8.12.2 c) *Addition:*

101) Le stockage et la manipulation des accessoires recommandés

8.101 Les outils doivent aussi être marqués avec une indication de direction de rotation de l'arbre. Cela doit être indiqué par une flèche, en surépaisseur ou en creux, ou par d'autres moyens non moins visibles et indélébiles.

9 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la Partie 1 est applicable.

10 Démarrage

L'article de la Partie 1 est applicable.

11 Puissance et courant

L'article de la Partie 1 est applicable.

12 Echauffements

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

12.4 *Remplacement:*

L'outil est mis en fonctionnement à la puissance assignée ou au courant assigné pendant 30 min. Les échauffements sont mesurés à l'issue des 30 min.

13 Courant de fuite

L'article de la Partie 1 est applicable.

14 Résistance à l'humidité

L'article de la Partie 1 est applicable.

15 Rigidité électrique

L'article de la Partie 1 est applicable.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la Partie 1 est applicable.

17 Endurance

L'article de la Partie 1 est applicable.

18 Fonctionnement anormal

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

~~**18.10** *Addition:*~~

~~*Au cours de ces essais, la vitesse de l'arbre ne doit pas dépasser 120 % de la vitesse assignée.*~~

18.10.4 *Addition:*

Au cours de ces essais, la vitesse de l'arbre ne doit pas dépasser 120 % de la vitesse assignée. Conformément à 8.12.2 a) 101), l'accessoire donnant lieu à la vitesse maximale doit être monté.

19 Dangers mécaniques

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

19.1 *Modification:*

La deuxième phrase du deuxième alinéa ne s'applique pas aux protecteurs de meule qui sont couverts par le 19.101.

19.4 *Addition:*

Les outils dont la capacité assignée dépasse 100 mm doivent comporter au moins deux poignées. Une des deux poignées peut être le corps de l'outil si sa forme en est adaptée.

La vérification est effectuée par examen.

~~**19.101** Les meuleuses de capacité assignée supérieure à 55 mm doivent être munies d'un protecteur de meule pour assurer la protection de l'utilisateur au cours d'un usage normal contre les événements suivants:~~

- ~~le contact accidentel avec le produit abrasif;~~
- ~~la projection de fragments du produit abrasif;~~
- ~~des étincelles et autres débris.~~

~~Le protecteur de meule (désigné ci-après protecteur) peut être amovible soit à l'aide d'un outil, soit en satisfaisant aux exigences suivantes:~~

- ~~deux actions séparées et dissemblables doivent être exigées pour enlever le protecteur, par exemple en poussant un levier et en tournant le protecteur;~~
- ~~en vue de l'enlèvement, le protecteur doit être tourné dans une position que l'on ne rencontre pas lors d'un fonctionnement normal.~~

~~Le protecteur doit remplir les exigences suivantes:~~

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

- ~~ils doivent être conçus de sorte qu'en cas d'éclatement de la meule, le protecteur réduise les risques de blessures pour l'opérateur et demeure fixé à la meule par des dispositifs efficaces et sûrs, et ils doivent être conformes à l'essai du 20.101;~~
- ~~pour modifier la meule abrasive, il ne doit pas être nécessaire d'enlever le protecteur de l'outil;~~
- ~~ils doivent être conçus de sorte que le risque d'un contact accidentel entre l'opérateur et la meule au cours d'une utilisation normale soit minimisée, par exemple grâce à la possibilité de réglage;~~
- ~~l'espace entre l'intérieur du protecteur et la périphérie d'un produit abrasif neuf ayant un diamètre maximal spécifié par le fabricant doit être inférieur ou égal à 8 mm pour les meules dont le diamètre ne dépasse pas 130 mm, et inférieur ou égal à 10 mm pour les meules dont le diamètre est supérieur à 130 mm.~~

~~Pour le type 1 de meule (meules à moudre) et les types 41 et 42 (meules à tronçonner), le protecteur doit couvrir au moins 175° de la périphérie de la meule abrasive et les deux côtés de la meule. L'écran de protection frontal doit être conçu pour permettre le remplacement aisé de la meule. L'enveloppe de l'extrémité de l'arbre, de l'écrou et du flasque de verrouillage n'est pas exigé. Voir la Figure 101.~~

~~Pour les types 27, 28 et 29, le protecteur doit couvrir au moins 175° de la périphérie de la meule abrasive et doit avoir une lèvre frontale d'au moins 3 mm à partir de la surface intérieure mesurée radialement. La face de la meule la plus épaisse recommandée doit être au moins de 2 mm axialement à partir de la surface intérieure de la lèvre. Les extrémités de la lèvre en saillie devant la meule la plus épaisse recommandée peuvent être chanfreinées de 45° au maximum. Voir la Figure 102.~~

~~Pour les meules de types 6 et 11 (meules boisseaux droites et coniques), le protecteur doit couvrir au moins 240° de la périphérie de meule abrasive, voir la Figure 103. Le protecteur doit être continuellement réglable pour compenser l'usure de la meule et restreindre l'exposition de la meule au minimum.~~

~~*La vérification est effectuée par examen et par des mesures.*~~

~~**19.102** L'outil doit être conçu de manière à empêcher le produit abrasif de se détacher dans les conditions d'utilisation normales.~~

~~Les meules doivent être montées sur l'arbre de la meule entre les flasques satisfaisant aux exigences de 19.104 et de 19.105, sauf si les meules sont de l'une des conceptions suivantes:~~

- ~~meules organiques ou inorganiques agglomérées fixées aux mandrins plats ou filetés;~~
- ~~monture de plaque non réutilisable ou écrou fileté fixé à la meule par le fabricant;~~
- ~~meules boisseaux à trou fileté ou modifiées.~~

~~*La vérification est effectuée par examen.*~~

~~**19.103** Les arbres doivent être conçus de manière à fournir ou permettre la fixation et l'entraînement des produits abrasifs conçus pour l'outil.~~

~~Le sens des filets de l'arbre ou la conception d'un moyen de fixation équivalent doit être tel que tout dispositif de serrage, pince de serrage ou meule à trou fileté tende à se resserrer au cours des travaux.~~

~~*La vérification est effectuée par examen.*~~

~~Afin de limiter les vibrations en raison du balourd du produit abrasif, l'excentricité totale possible des parties recevant le produit abrasif par rapport au centre de rotation de l'arbre doit être inférieure à 0,3 mm.~~

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

L'excentricité totale peut être influencée par l'excentricité de l'arbre et par les tolérances de dimensions pour le diamètre de l'arbre, le diamètre de l'alésage du flasque et le diamètre de la partie du flasque qui reçoit et guide le produit abrasif.

La vérification est effectuée par des mesures.

19.104 Les flasques exigés par le 19.102 doivent être conçus de manière à fixer les produits abrasifs à la meuleuse et à recevoir ces derniers. Au moins un des flasques doit être claveté, vissé ou emmanché à chaud ou encore fixé de toute autre manière pour empêcher une rotation par rapport à l'arbre de l'outil.

Les flasques doivent être plats et ne doivent pas comporter d'arêtes.

Les flasques doivent posséder les dimensions spécifiées en 19.104.1 et en 19.104.2 et illustrées à la Figure 104, où D est le diamètre extérieur et H le diamètre d'alésage de la meule abrasive. D_f est le diamètre extérieur de la surface de serrage des flasques.

Les flasques pour les meules d'un diamètre inférieur à 55 mm diamètre peuvent être non évidés.

Pour les meules d'un diamètre quelconque avec inserts filetés ou goujons saillants, les flasques doivent être non évidés, c'est-à-dire $G = 0$.

Les flasques d'appui et de verrouillage doivent avoir le même diamètre D_f ou le chevauchement des surfaces d'appui des flasques d'appui et de verrouillage doit être au moins égal à la dimension C.

Afin de supprimer les interférences, le flasque et/ou l'écrou de verrouillage ne doit pas s'étendre au-delà du plan défini par la lèvre du protecteur lors du montage avec la meule la plus épaisse recommandée de type 27, 28 ou 29.

19.104.1 Les dimensions de flasque pour la meule de type 1 doivent être:

$D_f \geq 0{,}33\ D$

Le diamètre de flasque pour les meules de type 6, 11, 27, 28, 29, 41 et 42 doit être:

$D_f = (20 \pm 1)$ mm pour 55 mm $\leq D <$ 80 mm

$D_f = (20 \pm 1)$ mm pour 80 mm $\leq D <$ 105 mm, pour les meules avec un diamètre d'alésage de 10 mm (3/8 in UNC)

$D_f = (29 \pm 1)$ mm pour 80 mm $\leq D <$ 105 mm, pour les meules avec un diamètre d'alésage de 16 mm (5/8 in UNC)

$D_f = (41 \pm 1)$ mm pour 105 mm $\leq D \leq$ 230 mm.

Pour les meules de type 41, la dimension D_f peut dépasser les valeurs ci-dessus.

19.104.2 Les dimensions C et G des flasques (Figure 104) doivent être, pour tous les types de meule, les suivantes:

$$3 \text{ mm} \leq C \leq \frac{D_f - H - 2G}{2}$$

NOTE La formule est fondée sur la notion selon laquelle le jeu radial de l'évidement est au moins égal à sa profondeur.

$G \geq 1$ mm pour $D_f <$ 50 mm

$G \geq 1{,}5$ mm pour $D_f \geq$ 50 mm

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

~~Pour la meule de type 41, la dimension *C* peut dépasser les valeurs ci-dessus.~~

~~**19.104.3** Un flasque d'appui d'adaptateur conçu conformément à la Figure 105 peut être conçu conformément à la place de la flasque d'appui pour le montage de meule des types 27, 28 et 29 d'un diamètre supérieur à 155 mm. Le flasque d'appui d'adaptateur doit s'étendre au-delà du moyeu central, ou d'une partie surélevée, de la meule, et doit être en contact avec la meule par la surface d'appui à *C* et la surface d'appui à la périphérie du flasque C_1. Les adaptateurs sont dispensés de l'essai de résistance des flasques spécifié en 19.105.~~

19.101 Les meuleuses de capacité assignée supérieure à 55 mm doivent être munies d'au moins un protecteur de meule pour assurer la protection de l'utilisateur au cours d'un usage normal contre les événements suivants:

– le contact accidentel avec le produit abrasif;
– la projection de fragments du produit abrasif;
– des étincelles et autres débris.

Si l'outil est équipé d'un ou de plusieurs accessoires, le ou les protecteurs de meule doivent être adaptés à l'accessoire (ou aux accessoires) fourni(s). Le protecteur de meule (désigné ci-après protecteur) peut être amovible soit à l'aide d'un outil, soit en satisfaisant aux exigences suivantes:

– deux actions séparées et dissemblables doivent être exigées pour enlever le protecteur, par exemple en poussant un levier et en tournant le protecteur;
– en vue de l'enlèvement, le protecteur doit être tourné dans une position que l'on ne rencontre pas lors d'un fonctionnement normal.

Le protecteur doit aussi remplir les exigences suivantes:

– il doit être conçu de sorte qu'en cas d'éclatement de la meule, le protecteur réduise les risques de blessures pour l'opérateur et demeure fixé à la meule par des dispositifs efficaces et sûrs, et ils doivent être conformes à l'essai de 20.101;
– il doit faciliter le changement de la meule abrasive sans nécessité d'enlever le protecteur de l'outil;
– il doit être conçu de sorte que le risque d'un contact accidentel entre l'opérateur et la meule au cours d'une utilisation normale soit minimisée, par exemple grâce à la possibilité de réglage;

Pour empêcher l'installation d'une meule surdimensionnée, l'espace entre l'intérieur du protecteur et la périphérie d'un produit abrasif neuf conforme à 8.12.2 a) 101) doit, dans au moins un endroit, être de 8 mm au maximum pour les outils avec une capacité assignée ne dépassant pas 130 mm et de 10 mm au maximum pour les outils avec une capacité assignée dépassant 130 mm.

Pour le disque type 1 (meule) et la meule de type 41 et 42 (tronçonnage), le protecteur doit couvrir au moins 175° de la périphérie de la meule abrasive ainsi que ses deux côtés. La protection doit être conçue pour faciliter le remplacement facile de la meule. La protection de l'extrémité de l'arbre, l'écrou et le verrouillage du flasque n'est pas exigée. Voir la Figure 101.

Pour les types de meules de types 27, 28 et 29, le protecteur doit couvrir la périphérie de la meule abrasive et le côté d'appui du flasque sur au moins 175°. La périphérie du protecteur doit avoir une lèvre sur le côté extérieur qui se retourne vers l'intérieur sur au moins 3 mm entre la ligne d'intersection de la surface supérieure de la meule la plus épaisse et du plus grand diamètre, comme spécifié conformément à 8.12.2 a) 102) avec la surface interne du protecteur et le bord interne de la lèvre, mesurée radialement. La face de la meule la plus épaisse recommandée doit être au moins à 2 mm de l'axe de la surface intérieure de la lèvre. Les extrémités de la lèvre en saillie devant la meule la plus épaisse recommandée peuvent être chanfreinées de 45° au maximum. Voir la Figure 102.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Pour les disques de tronçonnage en diamants, l'un ou l'autre une des deux protecteurs ci-dessus est acceptable.

Pour les meules de types 6 et 11 (meules boisseaux droites et coniques), le protecteur doit couvrir au moins 240° de la périphérie de la meule abrasive, voir la Figure 103. Le protecteur doit être réglable axialement pour compenser l'usure de la meule la plus grande autorisée et restreindre l'exposition axiale de la meule à moins de 3 mm.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures. L'angle de couverture du protecteur est mesuré avec le vertex au centre de l'arbre et étendu à la périphérie du protecteur.

19.102 L'outil doit être conçu de manière à empêcher le produit abrasif de se détacher dans les conditions d'utilisation normales.

Les meuleuses doivent être au moins équipées d'un ou plusieurs flasque(s) d'appui et d'un ou plusieurs flasque(s) de verrouillage pour le montage du type de meules destinées à être utilisées avec le protecteur fourni avec l'outil. Les flasques doivent satisfaire aux exigences de 19.104 et 19.105.

Les flasques ne sont pas nécessaires avec les conceptions suivantes:

- monture de plaque non réutilisable ou écrou fileté fixé à la meule par le fabricant;
- meules boisseaux à trou fileté ou modifiées.

La vérification est effectuée par examen.

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

Le sens des filets de l'arbre ou la conception d'un moyen de fixation équivalent doit être tel que tout dispositif de serrage ou meule à trou fileté tende à se resserrer au cours des travaux réalisés.

La vérification est effectuée par examen.

Afin de limiter le balourd de tout accessoire rotatif, l'excentricité de l'arbre doit être inférieure 0,1 mm.

Pour les outils qui assurent le montage de l'accessoire à travers le flasque ou dispositif analogue de serrage et de réception, l'excentricité totale de la combinaison de l'arbre, le diamètre de l'alésage du flasque et le diamètre de la partie du flasque qui reçoit et guide l'accessoire doivent être inférieurs à:

- 0,30 mm pour des vitesses assignées inférieures à 15 000 min^{-1};
- 0,15 mm pour des vitesses assignées comprises entre 15 000 min^{-1} et 25 000 min^{-1};
- 0,10 mm pour des vitesses assignées de 25 000 min^{-1} et supérieures.

La vérification est effectuée par des mesures. L'excentricité est mesurée comme la différence entre la valeur minimale et maximale de l'indicateur.

Pour les outils avec flasques, l'excentricité la plus défavorable du flasque autorisée par la procédure de montage est mesurée.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

19.104 Les flasques exigés par le Paragraphe 19.102 doivent être conçus de manière à fixer les produits abrasifs à la meuleuse et à recevoir ces derniers. Au moins un des flasques doit être claveté, vissé ou emmanché à chaud ou encore fixé de toute autre manière pour empêcher une rotation par rapport à l'arbre de l'outil.

Les flasques doivent être plats et ne doivent pas comporter d'arêtes vives.

Les flasques doivent avoir les dimensions spécifiées en 19.104.1 et en 19.104.2 et illustrées à la Figure 104, où D est le diamètre extérieur de la meule abrasive, G et W sont les dimensions de l'évidement et D_f est le diamètre extérieur de la surface de serrage des flasques. Si la surface de serrage du flasque de verrouillage 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 ne servant pas au serrage du flasque peut être augmenté de 4 mm au maximum.

Les flasques pour les meules d'un diamètre inférieur à 55 mm peuvent être non évidés.

Pour les meules d'un diamètre quelconque avec inserts filetés ou goujons saillants, les flasques doivent être non évidés, c'est-à-dire que $G = 0$.

Les flasques d'appui et de verrouillage doivent avoir le même diamètre D_f ou le chevauchement des surfaces d'appui des flasques d'appui et de verrouillage doit être au moins égal à la dimension C.

Afin de supprimer les interférences, le flasque et/ou l'écrou de verrouillage ne doit pas s'étendre au-delà du plan défini par la lèvre du protecteur lors du montage avec la meule la plus épaisse recommandée de type 27, 28 ou 29.

19.104.1 Les dimensions de flasque pour la meule de type 1 doivent être:

$D_f \geq 0{,}33\ D$

Le diamètre de flasque pour les meules de type 6, 11, 27, 28, 29, 41 et 42 doit être:

$D_f = (20 \pm 1)$ mm	pour 55 mm $\leq D <$ 80 mm
$D_f = (20 \pm 1)$ mm	pour 80 mm $\leq D <$ 105 mm, pour les meules avec un diamètre d'alésage de 10 mm (3/8'' in UNC)
$D_f = (29 \pm 1)$ mm	pour 80 mm $\leq D <$ 105 mm, pour les meules avec un diamètre d'alésage de 16 mm (5/8'' in UNC)
$D_f = (41 \pm 1)$ mm	for 105 mm $\leq D \leq$ 230 mm

Pour les meules de type 41, la dimension D_f peut dépasser les valeurs ci-dessus pour les flasques d'appui et de verrouillage. Pour tous les autres types de meules, le diamètre D_f peut dépasser les valeurs ci-dessus pour les flasques d'appui uniquement.

NOTE Dans les Etats Unis d'Amérique, les conditions suivantes s'appliquent:

Les dimensions des flasques pour le Type de meule 1 qui ont une épaisseur supérieure à 5 mm doivent être :

$D_f \geq 0{,}33\ D$

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Les diamètres des flasques pour le Type de meule 1 qui sont de 5 mm ou plus minces et les Types 6, 11, 27, 28, 29, 41 et 42 (27A) doivent être:

D_f = (20 ± 1) mm for 55 mm ≤ D < 80 mm

D_f = (20 ± 1) mm for 80 mm ≤ D < 105 mm pour les meules avec un diamètre d'alésage de 10 mm (3/8 en UNC)

D_f = (29 ± 1) mm for 80 mm ≤ D < 105 mm pour les meules avec un diamètre d'alésage de 16 mm (5/8 en UNC)

D_f = (41 ± 1) mm for 105 mm ≤ D ≤ 230 mm

Pour les Types de meule 1 et 41, la dimension D_f peut dépasser les valeurs ci-dessus pour les flasques d'appui et de verrouillage. Pour tous les autres types de meules, le diamètre D_f peut dépasser les valeurs ci-dessus pour les flasques d'appui uniquement.

19.104.2 Les dimensions *C, G et W* de la Figure 104 doivent être les suivantes:

$C \geq 3$ mm

$W \geq 1$ mm, $G \geq 1$ mm pour $D_f < 50$ mm

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

La section de l'évidement n'as pas besoin d'être rectangulaire.

La conformité des exigences de 19.104, 19.104.1 et 19.104.2 est vérifiée par des mesures.

19.105 Les flasques exigés par le 19.102 doivent être conçus de sorte que leur résistance soit suffisante.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

La meuleuse doit être équipée d'un disque d'acier dont l'épaisseur et la forme correspondent au produit abrasif.

L'écrou de serrage doit être serré avec un premier couple d'essai conforme aux valeurs données dans le Tableau 101. Une jauge d'épaisseur de 0,05 mm doit être utilisée pour vérifier si les flasques sont en contact avec le disque sur toute leur circonférence. L'essai est satisfaisant si, en aucun endroit, la jauge d'épaisseur ne peut être poussée sous les flasques.

L'écrou de serrage doit encore être resserré au second couple d'essai conformément au Tableau 101. Une jauge d'épaisseur de 0,05 mm d'épaisseur doit être utilisée pour vérifier la déformation des flasques. Le résultat est satisfaisant si, en aucun endroit, la jauge d'épaisseur ne peut être poussée sous les flasques de plus de 1 mm.

Tableau 101 – Couples pour l'essai des flasques

Filet		Premier couple d'essai	Second couple d'essai
Métrique	UNC	Nm	Nm
8	2	2	8
10	3/8	4	15
12	½	7,5	30
14		11	45
16	5/8	17,5	70
	¾	35	140

~~**19.106** L'outil doit être conçu de manière à empêcher une vitesse excessive au cours d'un usage normal.~~

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

~~La vitesse de l'outil ne doit pas dépasser 110 % de la vitesse assignée dans n'importe quelle condition de fonctionnement.~~

~~*La vérification est effectuée par examen et par la mesure de la vitesse après que l'outil a été mis en fonctionnement pendant 5 min. C'est l'accessoire recommandé qui produit la vitesse maximale qui doit être installé.*~~

~~*Si l'outil est muni d'une commande de la vitesse sensible à la charge, alors il n'est pas nécessaire d'installer un accessoire pour charger l'outil afin d'atteindre la vitesse maximale.*~~

19.6 *Remplacement:*

L'outil doit être conçu de manière à empêcher une vitesse excessive au cours d'un usage normal. La vitesse de l'outil ne doit pas dépasser la vitesse assignée dans n'importe quelle condition de fonctionnement.

La vérification est effectuée par examen et par la mesure de la vitesse après que l'outil a été mis en fonctionnement pendant 5 min. C'est l'accessoire recommandé qui produit la vitesse maximale qui doit être installé.

Si l'outil est muni d'une commande de la vitesse sensible à la charge, alors il n'est pas nécessaire d'installer un accessoire pour charger l'outil afin d'atteindre la vitesse maximale.

~~**19.107** Les meuleuses d'une capacité assignée de 55 mm ou plus ne doivent comporter qu'une vitesse assignée.~~

~~*La vérification est effectuée par examen.*~~

20 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

20.5 Ce paragraphe n'est applicable ni aux lustreuses ni aux ponceuses du type à disque, à condition que ces outils ne puissent pas être transformés en meuleuse, comme spécifié dans les instructions conformément à 8.12.2.

20.101 Tous les protecteurs de meule ~~recommandés par le fabricant~~ spécifiés conformément à 8.12.2 b) 104) doivent posséder une résistance mécanique suffisante pour empêcher les fragments de meule d'être projetés vers l'opérateur dans l'éventualité d'une rupture de meule.

La vérification est effectuée en soumettant trois échantillons de tout protecteur recommandé aux essais spécifiés dans les paragraphes 20.101.1 à 20.101.4. Sur l'initiative du fabricant, l'essai peut être réalisé avec trois protecteurs mais moins de trois meuleuses séparées. Après l'essai, l'outil doit répondre aux critères d'acceptation du 20.101.5.

~~**20.101.1** *Le protecteur doit être solidement monté sur la meuleuse conformément aux instructions. Si le protecteur est réglable, il doit être placé aussi près que possible de 30° (dans une plage de ±10°) par rapport à la position neutre ou à la position de recouvrement de la meule symétrique par rapport au sens de rotation de la meule ou à son réglage maximal si la plage réglable est inférieure à 30°. Un protecteur fixe doit demeurer dans la position neutre. voir les Figures 106a et 106b.*~~

~~*La meule d'épaisseur maximale recommandée par le fabricant d'un diamètre égal à la capacité assignée de la meuleuse doit être montée sur l'arbre conformément aux instructions.*~~

~~*La meuleuse doit être mise en fonctionnement à la tension assignée et à vide pendant au moins 5 min. La vitesse de la meule est mesurée et consignée.*~~

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

20.101.1 *Le protecteur doit être monté et solidement fixé à la meuleuse conformément aux instructions de 8.12.2 b) 105). Si le protecteur est réglable, il doit être placé aussi près que possible de 30° (dans une plage de ±10°) par rapport à la position neutre ou à la position de recouvrement de la meule symétrique par rapport au sens de rotation de la meule ou à son réglage maximal si la plage réglable est inférieure à 30°, voir les Figures 106a et 106b.*

La meule d'épaisseur maximale recommandée par le fabricant d'un diamètre égal à la capacité assignée de la meuleuse doit être montée sur l'arbre conformément aux instructions.

La meuleuse doit être mise en fonctionnement à la tension assignée et à vide pendant au moins 5 min. La vitesse de la meule est mesurée et consignée.

20.101.2 *Une meule spécifiée dans le 20.101.1 doit être crantée en quatre segments égaux (quadrants). Pour les meules de types 1, 27, 28, 29, 41 et 42, la coupe est dirigée du bord extérieur radialement vers le centre (voir la Figure 107). Pour les meules de type 6 et de type 11, la coupe débute à travers la surface de travail vers l'extrémité de montage (voir la Figure 108).*

La largeur de chaque encoche ne doit pas dépasser 2,5 mm. L'étendue des encoches doit permettre aux forces centrifuges de provoquer la désintégration de la meule à une vitesse supérieure ou égale à la vitesse établie dans le 20.101.1 ou 90 % de la vitesse assignée de la meuleuse, selon la valeur la plus élevée. La meule à crans est montée sur l'arbre conformément aux instructions.

NOTE Le Tableau 102 ci-dessous fournit des plages de longueurs typiques de coupes préalables pour les dimensions de meules normalisées.

Tableau 102 – Plages de longueurs typiques de coupes préalables pour les dimensions de meules normalisées

Type de meule	Dimensions de meule (diamètre × épaisseur × diamètre d'alésage) mm	Vitesse de salve moyenne min^{-1}	Plage de longueurs de coupes préalables 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

~~**20.101.3** *Une masse de 0,5 kg doit être fixée de chaque côté de la meuleuse au centre de chaque poignée latérale et une masse de 1 kg doit être fixée au centre de la poignée comportant l'interrupteur. La Figure 107 présente le point médian sur les poignées des meuleuses d'angle; la Figure 109 illustre la façon de fixer les masses à une meuleuse droite. Au moyen d'un câble souple tressé en nylon, la meuleuse est suspendue au point médian de la zone de préhension sur chaque poignée latérale et au point médian de la poignée comportant l'interrupteur.*~~

~~*Pour les meuleuses de capacité assignée de 100 mm ou inférieure et sans poignée latérale, des moyens appropriés de suspension et de fixation de poids doivent être fournis. Le point de suspension et la fixation de poids des côtés gauche et droit de l'outil doivent être situés à une distance du centre de l'arbre équivalente à la capacité assignée et à 90° par rapport à l'axe traversant la longueur de l'outil.*~~

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

~~*Les trois câbles de suspension sont fixés à un seul point et l'outil est placé à l'intérieur d'une boîte d'essai (voir les Figures 110a et 110b).*~~

~~*La boîte d'essai, de préférence hexagonale, octogonale ou ronde, approximativement de 1 m de diamètre intérieur et d'environ 1 m de profondeur, doit avoir une enveloppe extérieure capable de retenir les segments de meule en désintégration et les parois intérieures, couvertes de 25 mm à 35 mm de glaise à modeler, soutenue par une couche épaisse de liège de 25 mm à 35 mm (voir les Figures 110a et 110b). La fonction de la glaise à modeler et du liège consiste à absorber et retenir les segments de meule ou l'empreinte des segments en compression. La glaise à modeler et le liège peuvent être remplacés par d'autres matériaux réalisant la même fonction. Avant l'essai les parois en glaise doivent être dépourvues d'empreintes des segments de meule.*~~

~~*La meuleuse dont le protecteur monté et la meule segmentée sont orientés vers le bas dans le plan horizontal est placée à environ 300 mm du fond de la boîte. Pour aligner la meuleuse à l'intérieur de la boîte et empêcher une torsion au cours de l'accélération de la meule, les deux poignées latérales sont ancrées à la boîte avec une force comprise entre 1 N et 2 N, en utilisant des aimants permanents capables de lever cette force.*~~

~~*En variante, l'utilisation d'une caméra grande vitesse est autorisée pour fixer la position de l'outil juste avant l'éclatement de la meule.*~~

20.101.3 *Pour les meuleuses dotées d'une poignée latérale, une masse de 0,5 kg doit être fixée de chaque côté de la meuleuse au centre de la poignée latérale et une masse de 1 kg doit être fixée au centre de la poignée comportant l'interrupteur (voir la Figure 107). Au moyen d'un câble souple tressé en nylon, la meuleuse est suspendue au point médian de la zone de préhension sur chaque poignée latérale et au point médian de la poignée comportant l'interrupteur.*

NOTE 1 L'essai ci-dessous exige une seconde poignée latérale ou un second adaptateur.

Pour les meuleuses sans poignées latérales, une masse de 1 kg doit être fixée au centre de la poignée comportant l'interrupteur. Un adaptateur avec des poignées latérales simulées comme moyens de suspension et une masse de 0,5 kg de chaque côté doivent être fournis pour l'essai. L'adaptateur doit avoir une masse aussi faible que possible et être situé au point médian de la zone de préhension avant pour les meuleuses droites (voir Figure 109) et à moins de la moitié de la distance de la capacité assignée derrière l'arbre de sortie pour les meuleuses d'angle et verticales. Le point de suspension et la fixation de poids des côtés gauche et droit de l'outil doivent être situés à une distance du centre de l'arbre équivalente à la capacité assignée et à 90° par rapport à l'axe traversant la longueur de l'outil.

Les trois câbles de suspension sont fixés à un seul point et l'outil est placé à l'intérieur d'une boîte d'essai (voir les Figures 110a et 110b).

La boîte d'essai, de préférence hexagonale, octogonale ou ronde, approximativement de 1 m de diamètre intérieur et d'environ 1 m de profondeur, doit avoir une enveloppe extérieure capable de retenir les segments de meule en désintégration et les parois intérieures, couvertes de 25 mm à 35 mm de glaise à modeler, soutenue par une couche épaisse de liège de 25 mm à 35 mm (voir les Figures 110a et 110b). La fonction de la glaise à modeler et du liège consiste à absorber et retenir les segments de meule ou l'empreinte des segments en compression. La glaise à modeler et le liège peuvent être remplacés par d'autres matériaux réalisant la même fonction. Avant l'essai, les parois en glaise doivent être dépourvues d'empreintes des segments de meule.

Une meuleuse d'angle et verticale avec protecteur monté et avec la meule entaillée tournée vers le bas dans le plan horizontal est positionnée avec la meule approximativement au centre et à 300 mm du fond de la boîte (voir Figure 110a). Pour aligner la meuleuse à l'intérieur de la boîte et empêcher une torsion au cours de l'accélération de la meule, les deux poignées latérales sont assurées à la boîte avec une force de moins de 5 N.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Pour les meuleuses droites, la boîte d'essai est placée sur le côté, l'axe de la boîte est donc horizontal. La meuleuse est placée de sorte que la meule soit approximativement au centre de la boîte, et que le plan de la meule soit perpendiculaire aux parois en glaise de la boîte (voir la Figure 110b). Pour empêcher la meuleuse d'effectuer un mouvement excessif au cours de l'accélération de la meule, la poignée comportant l'interrupteur est assurée sur la boîte avec une force de moins de 5 N. Après la fixation, le mouvement du point milieu de l'interrupteur sur la poignée de doit pas excéder 30 mm de part et d'autre.

NOTE 2 Une méthode possible pour atteindre la force nécessaire est l'utilisation d'aimants permanents.

En variante, l'utilisation d'une caméra grande vitesse est autorisée pour fixer la position de l'outil juste avant l'éclatement de la meule.

20.101.4 *Tandis que la vitesse de la meule est surveillée à l'aide d'un tachymètre, la tension de l'outil est progressivement augmentée jusqu'à atteindre la vitesse spécifiée en 20.101.2. Si la meule ne se désintègre pas, arrêter la meuleuse, augmenter la longueur des premiers débits et répéter l'essai ci-dessus jusqu'à ce que la meule éclate.*

Les poussières, les petits fragments et segments demeurant dans le protecteur ne sont pas pris en compte. La plupart des quatre segments principaux seront capturés dans la paroi en glaise. Si l'un des segments principaux rebondit de la glaise, l'empreinte du segment doit être identifiée. Après quoi, les segments de la meule situés dans la paroi sont enlevés.

NOTE Généralement, la meule éclate dans les 5 min.

20.101.5 *Le protecteur et les éléments de fixation ou l'élément de montage du protecteur doivent demeurer en place. Des déformations, des fissures capillaires ou des rayures et des stries sur le protecteur et l'élément de montage sont acceptables.*

A la suite de la désintégration de la meule, le protecteur ne doit pas avoir pivoté de plus de 90° dans le sens de rotation de la meule (voir les Figures 106a et 106b). Si le protecteur couvre 360° de la périphérie de la meule, la limite de 90° pour la rotation du protecteur n'est pas applicable.

L'empreinte de l'impact dans la paroi en glaise des segments principaux doit être dans la zone de fragments. La zone de fragments est définie en étirant une ligne droite en passant par les points médians des deux poignées latérales sur la paroi en glaise faisant face à la meule non protégée dans la position de la meuleuse juste avant l'éclatement de la meule (voir la Figure 110a).

21 Construction

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

21.18.1 *Remplacement:*

Pour les meuleuses d'angle et verticales dont la capacité assignée dépasse 100 mm et les meuleuses droites dont la capacité assignée dépasse 55 mm, l'interrupteur doit être de type à contact momentané. Un dispositif de verrouillage est permis à condition que deux actions différentes soient nécessaires pour verrouiller l'interrupteur en position «marche». De plus, une seule commande à l'interrupteur doit être exigée pour revenir automatiquement à la position «arrêt».

La vérification est effectuée par examen et par un essai à la main.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

21.18.2 *Remplacement:*

Pour les meuleuses et les ponceuses de type à disque dont la capacité assignée est supérieure à 55 mm de diamètre, les interrupteurs doivent être situés ou conçus de sorte qu'une mise en fonctionnement intempestive ne soit pas susceptible de se produire au cours du levage ou du transport.

Il ne doit pas être possible de faire démarrer l'outil lorsqu'une sphère d'un diamètre de (100 ± 1) mm est appliquée à l'interrupteur perpendiculairement à la surface de l'outil où est monté l'interrupteur;

et

la surface de préhension immédiatement devant ou derrière l'interrupteur doit être de 70 mm au minimum;

ou

l'interrupteur doit comporter deux actions séparées et différentes avant que le moteur ne démarre (par exemple, un interrupteur devant être poussé avant de pouvoir être déplacé latéralement pour fermer les contacts et ainsi démarrer le moteur).

La vérification est effectuée par examen et par un essai à la main

21.32 Ce paragraphe n'est applicable ni aux lustreuses ni aux ponceuses du type à disque, à condition que ces outils ne puissent pas être transformés en meuleuse, comme spécifié dans les instructions conformément à 8.12.2.

22 Conducteurs internes

L'article de la Partie 1 est applicable.

23 Eléments constitutifs

L'article de la Partie 1 est applicable.

24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

24.4 *Remplacement du premier alinéa:*

Pour les meuleuses d'angle de capacité assignée supérieure à 155 mm et pour les meuleuses droites de capacité assignée supérieure à 130 mm, les câbles souples ne doivent pas être plus légers que les câbles souples sous gaine épaisse de polychloroprène (dénomination 60245 CEI 66) ou équivalents.

25 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la Partie 1 est applicable.

26 Dispositions en vue de la mise à la terre

L'article de la Partie 1 est applicable.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

27 Vis et connexions

L'article de la Partie 1 est applicable.

28 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation

L'article de la Partie 1 est applicable.

29 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

29.3 *Addition:*

Les meuleuses et les ponceuses de type à disque sont censées être soumises à des conditions de service sévères.

30 Protection contre la rouille

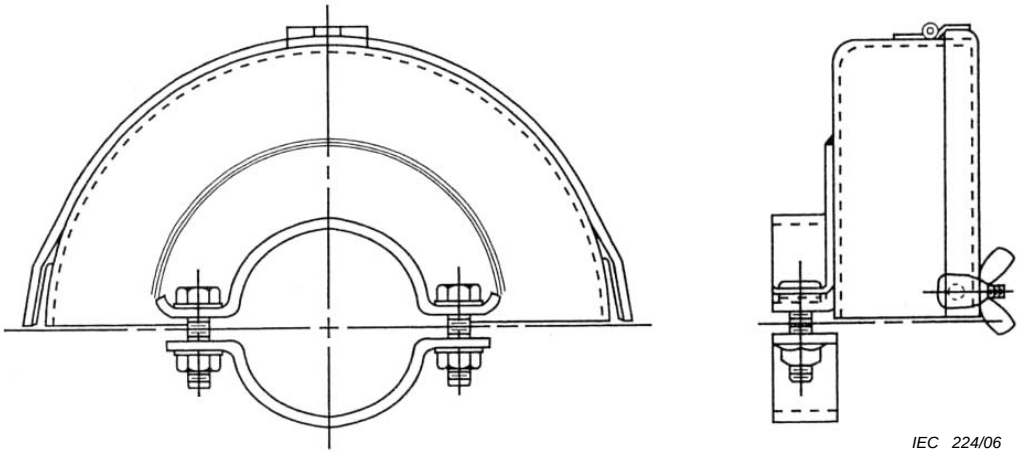
L'article de la Partie 1 est applicable.

31 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la Partie 1 est applicable.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

a)



b)

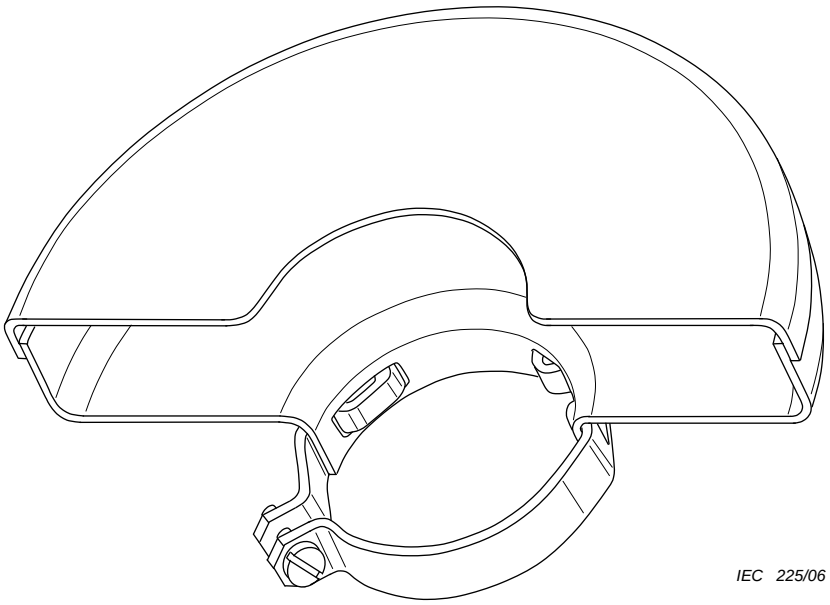
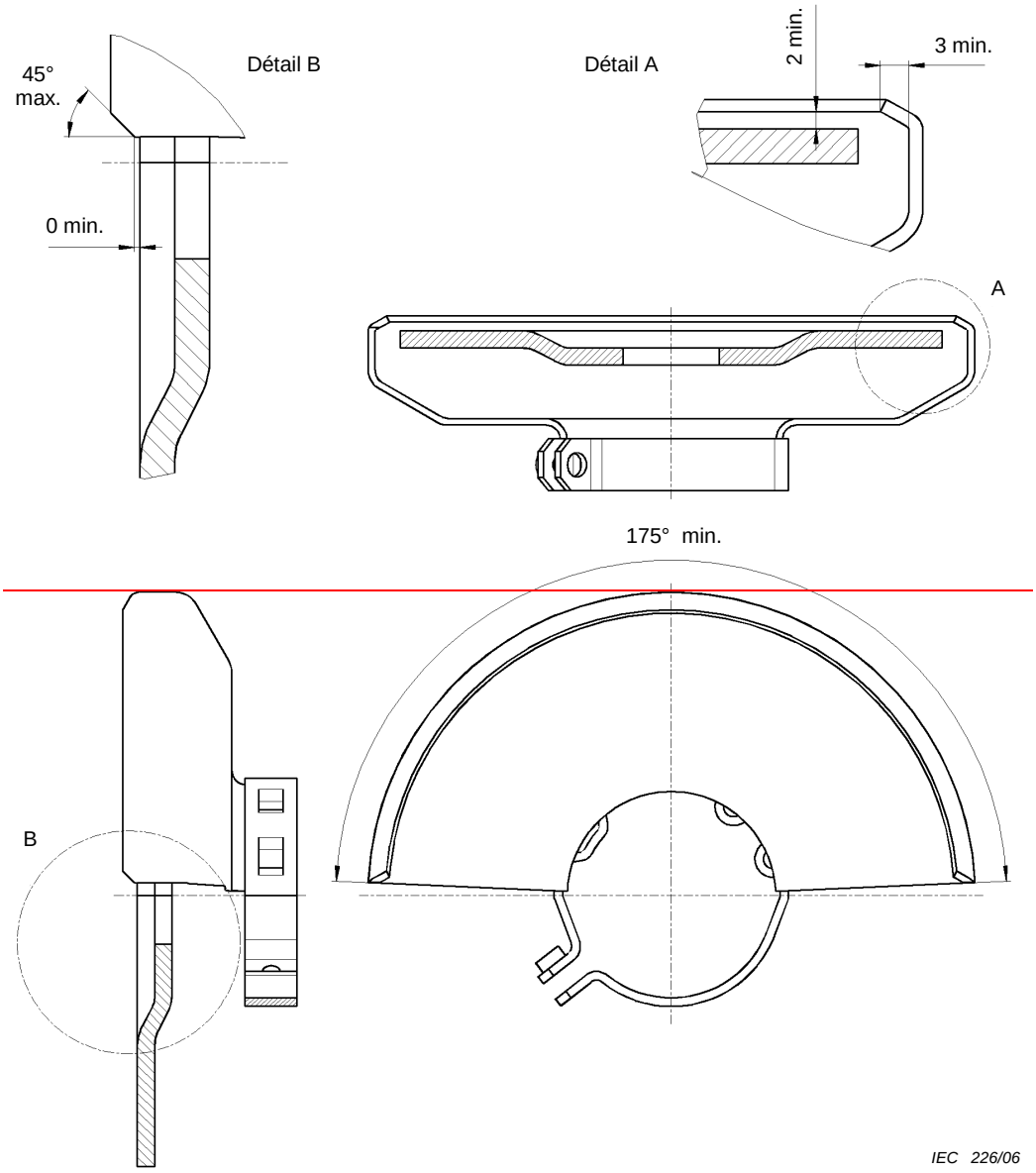


Figure 101 – Conceptions de protecteurs typiques a) et b) pour meules de types 1, 41 et 42

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Dimensions en millimètres

Figure 102 – Conceptions de protecteurs typiques avec lèvres frontales pour meules de types 27, 28 et 29

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Dimensions en millimètres

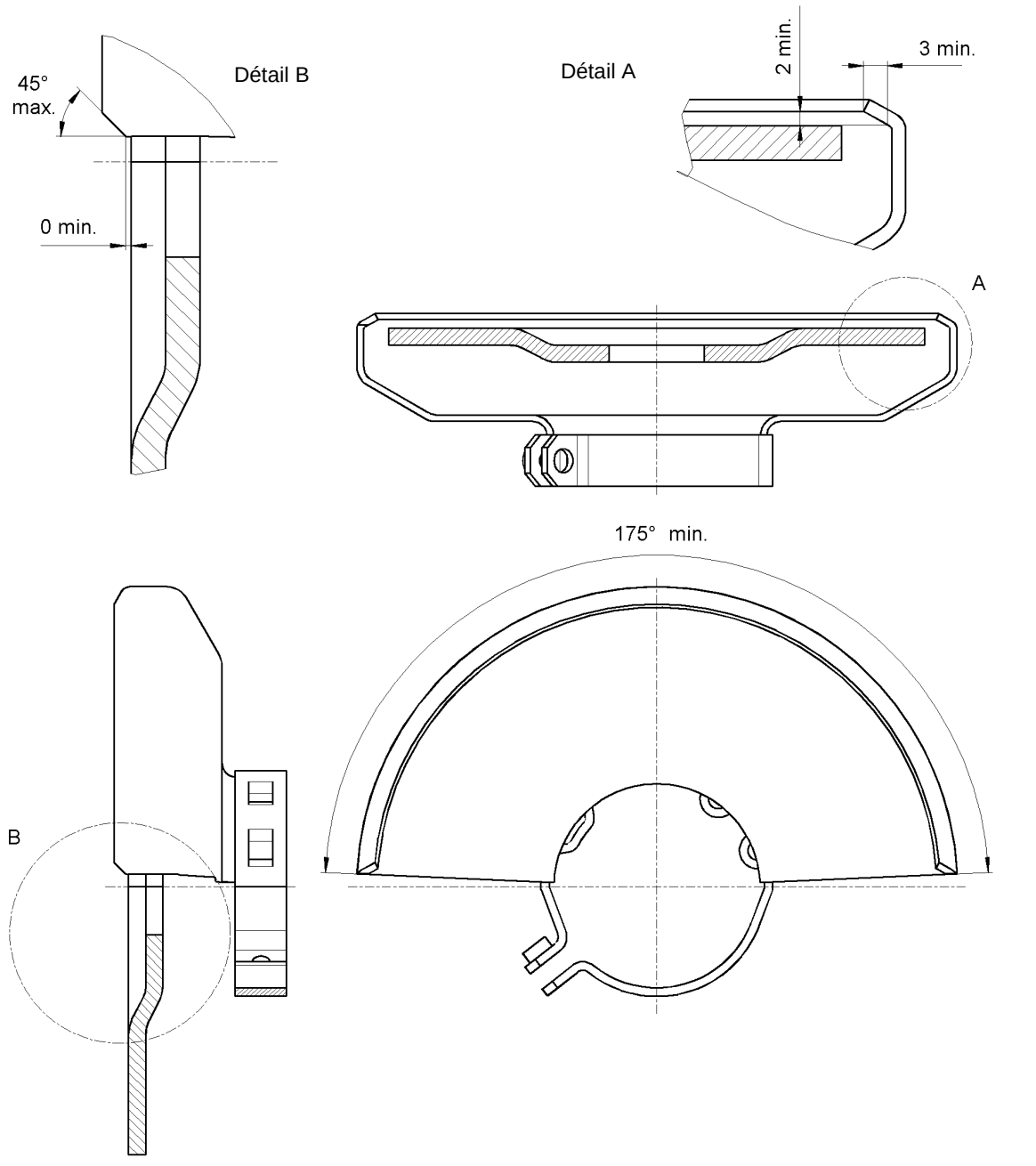
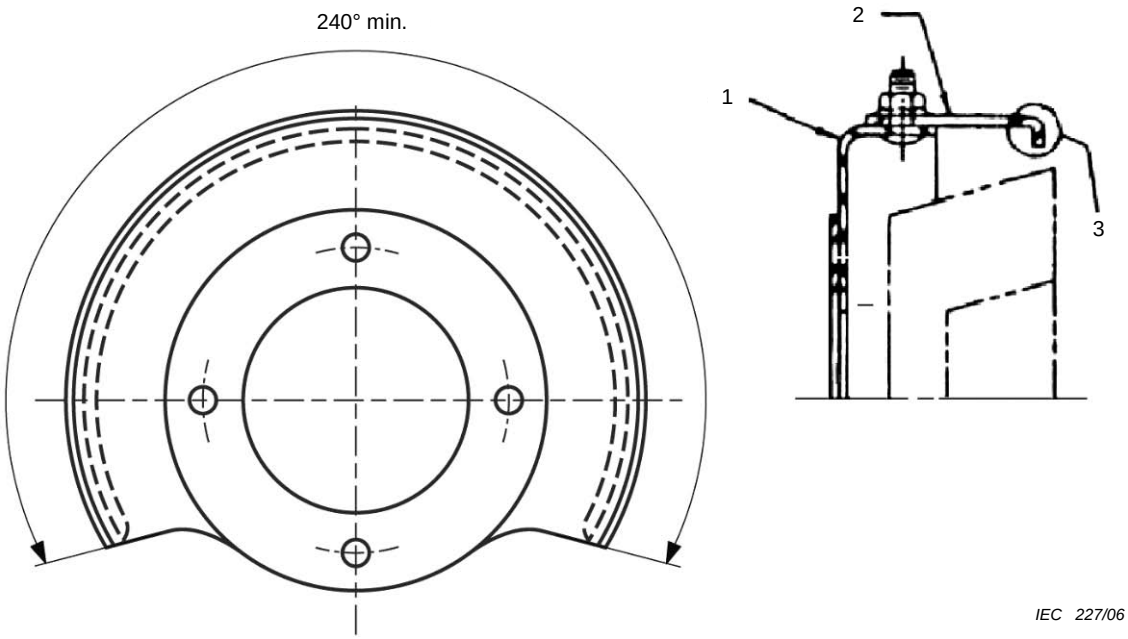


Figure 102 – Conception de protecteur typique avec lèvre frontale pour meules de types 27, 28 et 29

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

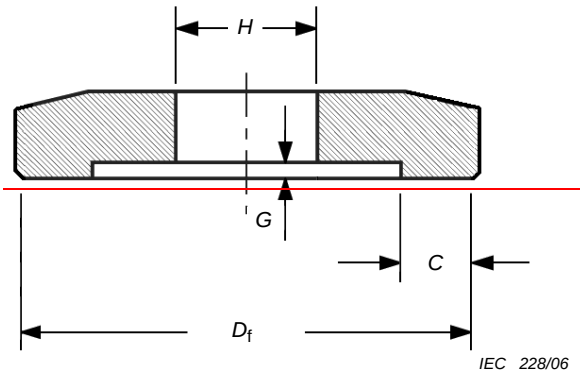


Légende

1 Couvre-meule
2 Jupe (enveloppe)
3 Lèvre (facultatif)

Figure 103 – Protecteur réglable pour meule boisseau de types 6 et 11

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



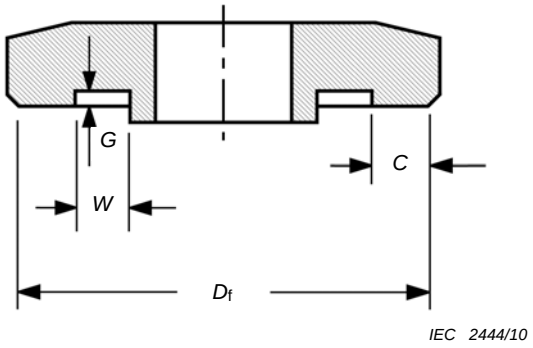
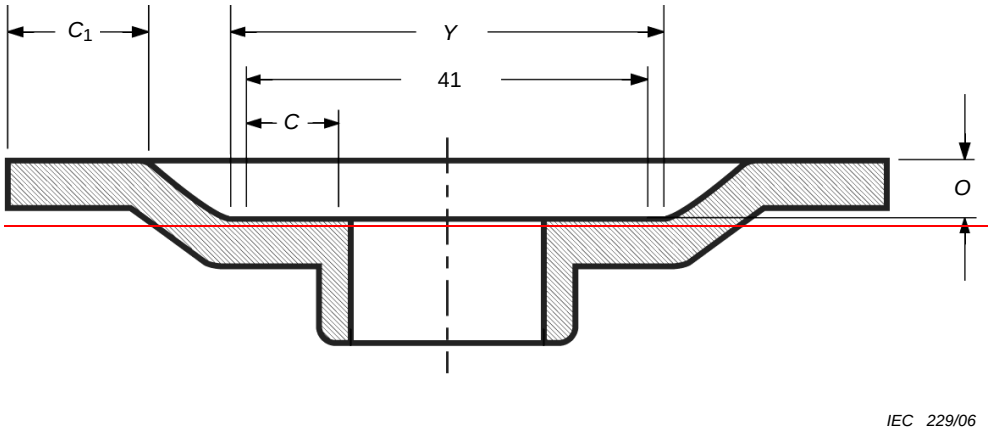


Figure 104 – Dimensions principales des flasques



~~*Dimensions en millimètres*~~

~~**Légende**~~

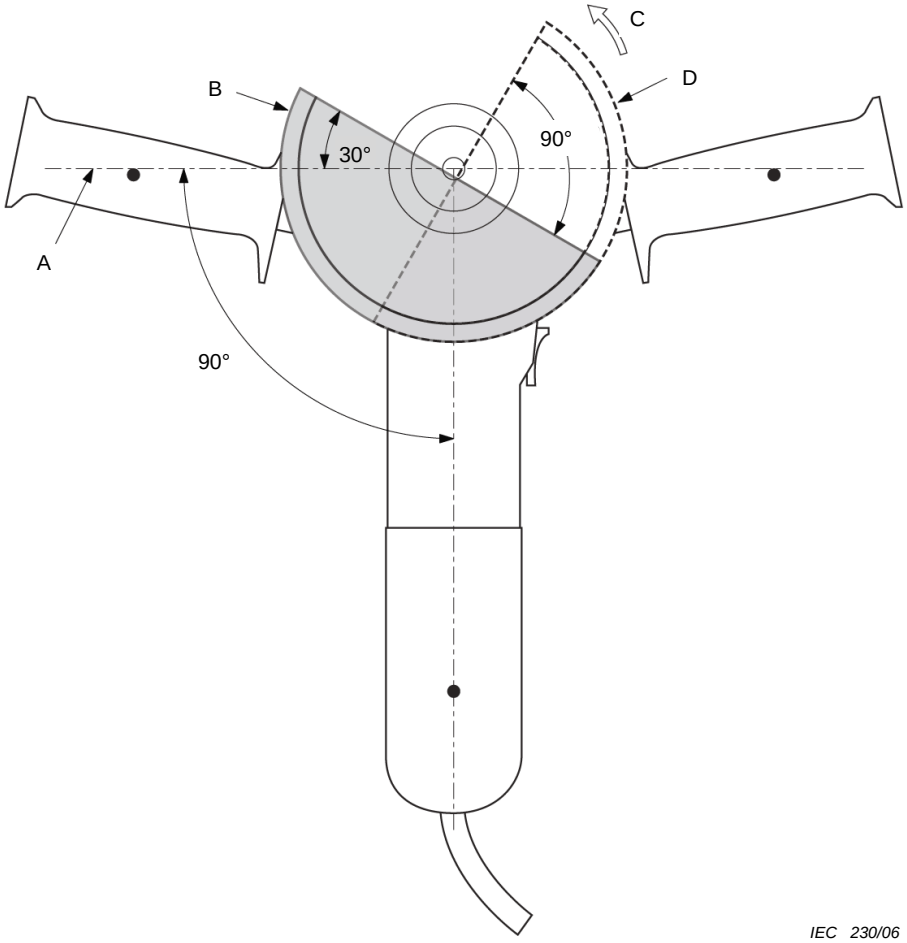
~~$Y \geq 69$ mm~~

~~$4{,}6 \text{ mm} \leq O \leq 4{,}8$ mm~~

~~$C_1 \geq C \geq 6{,}15$ mm~~

~~**Figure 105 – Dimensions d'une flasque d'appui d'adaptateur**~~

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

A Position neutre de protecteur

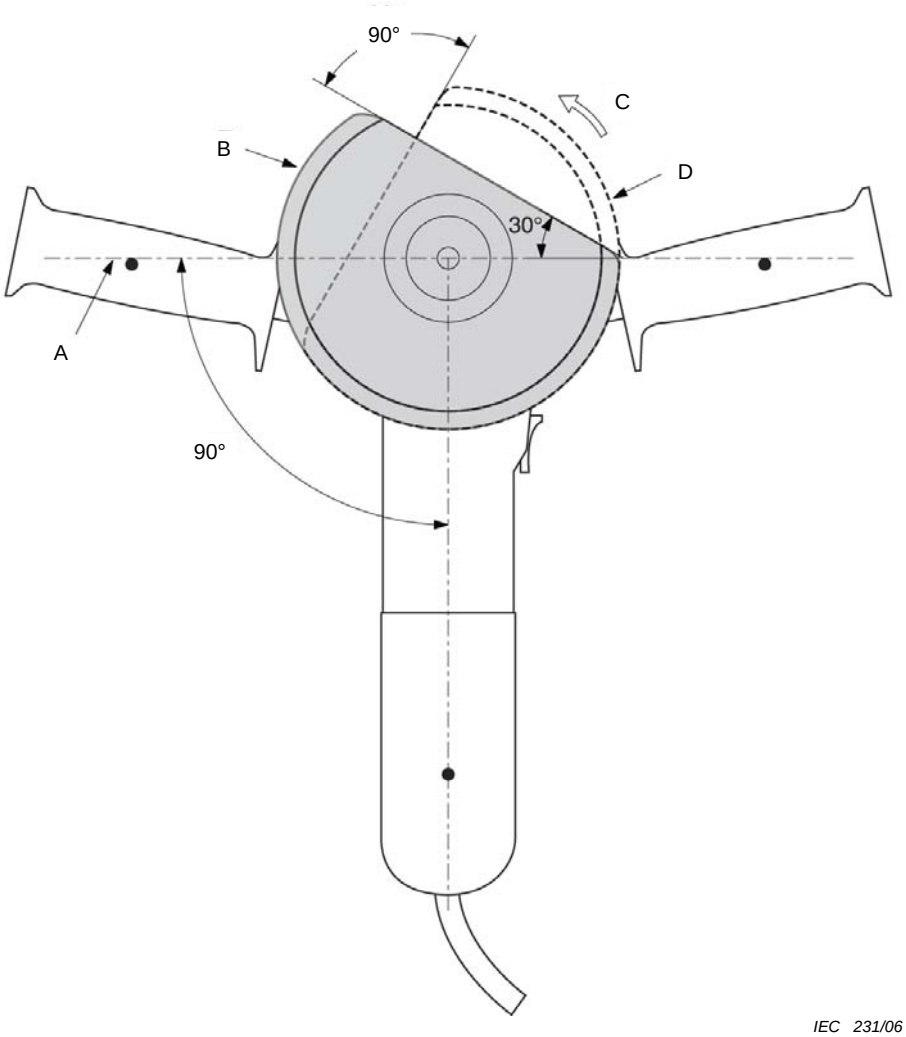
B Position initiale de protecteur (protecteur tourné à 30° par rapport à la position neutre contre le sens de rotation de la meule)

C Sens de rotation de la meule

D Position du protecteur maximale admissible après l'essai (90° par rapport à la position initiale dans le sens de rotation de la meule)

Figure 106a – Essai de résistance du protecteur: position du protecteur pour meules de types 1, 27, 28, 29, 41 et 42

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

A Position neutre de protecteur

B Position initiale de protecteur (protecteur tourné à 30° par rapport à la position neutre contre le sens de rotation de la meule)

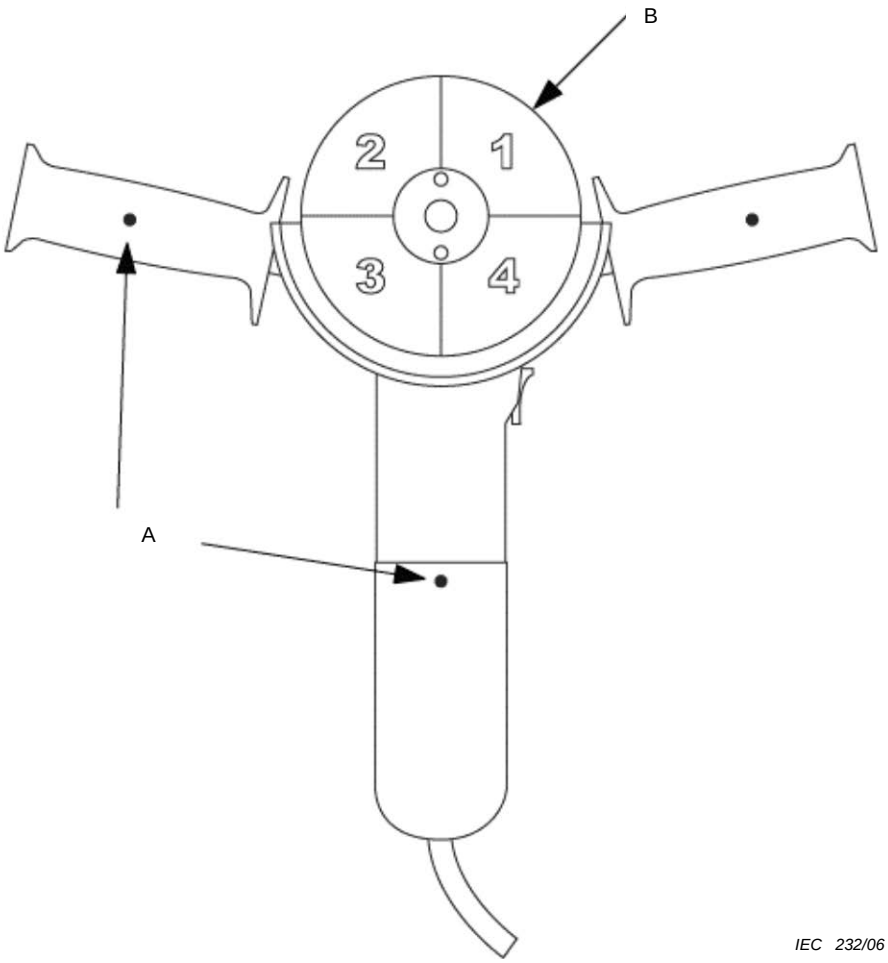
C Sens de rotation de la meule

D Position du protecteur maximale admissible après l'essai (90° par rapport à la position initiale dans le sens de rotation de la meule)

Figure 106b – Essai de résistance du protecteur: position des protecteurs pour meule boisseau des types 6 et 11

Figure 106 – Essai de résistance du protecteur: explication des positions du protecteur

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Légende

A Points médians de la zone de préhension

B Quadrant de la meule

Figure 107 – Essai de résistance du protecteur: préparation de la meuleuse

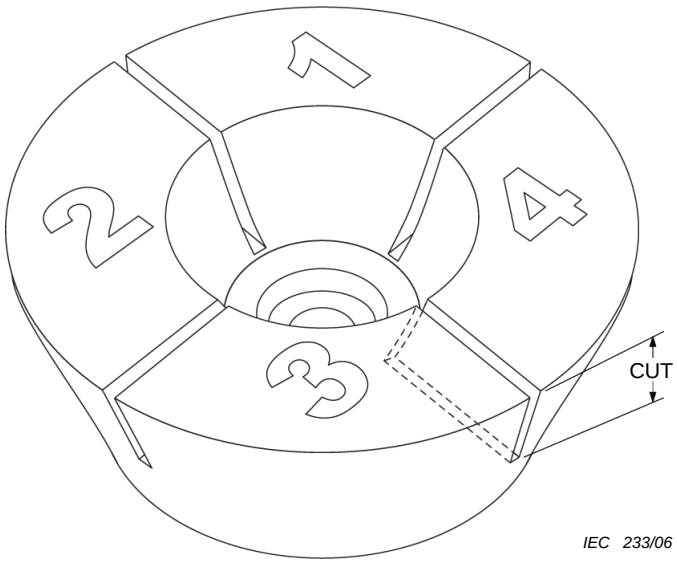


Figure 108 – Essai de résistance du protecteur: préparation des meules boisseaux de types 6 et 11

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

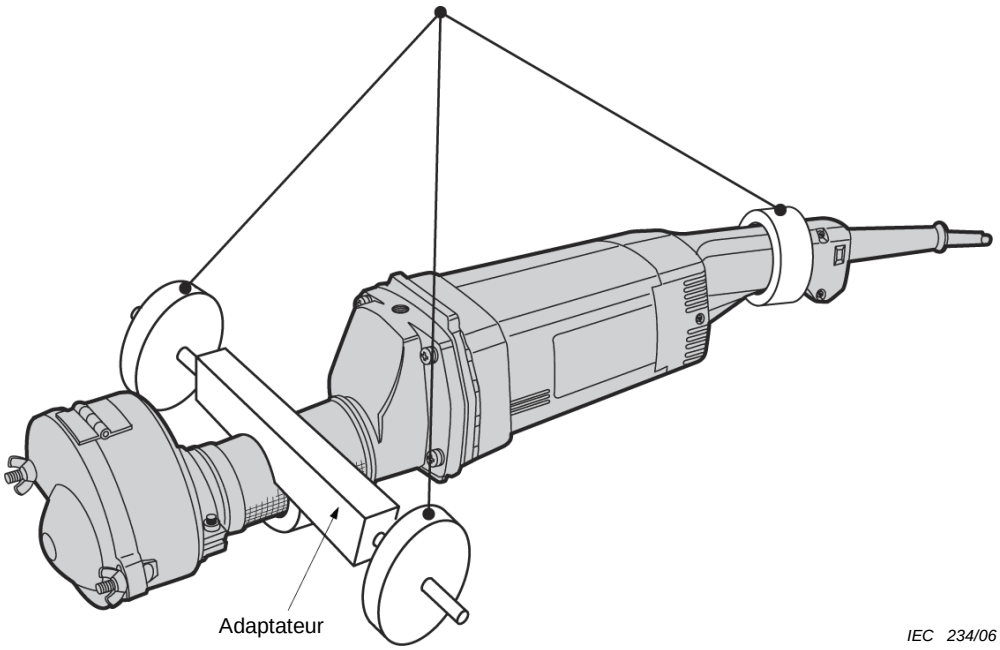
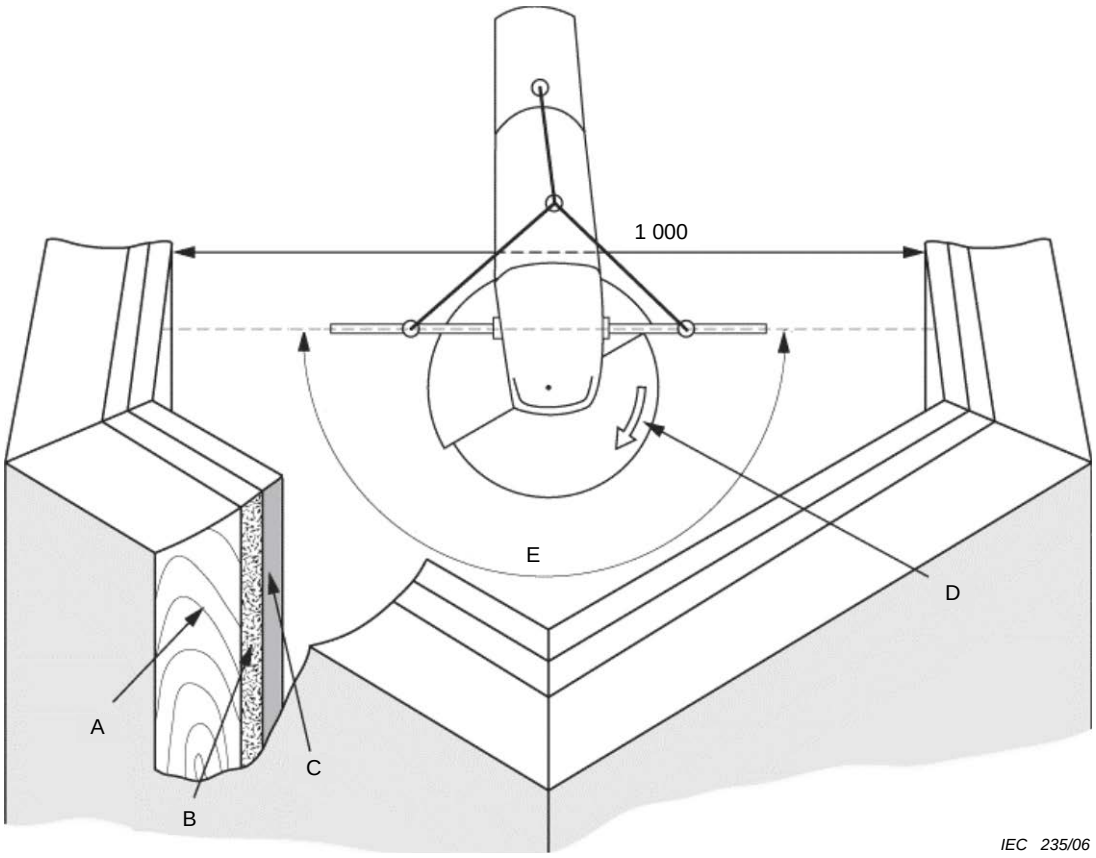


Figure 109 – Essai de résistance du protecteur: meuleuse droite avec masses additionnelles

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe



Dimensions en millimètres

Légende

A Enveloppe extérieure

B Liège

C Glaise à modeler

D Sens de rotation de la meule

E Zone de fragments définie par les points médians des poignées

Figure 110a – Essai de résistance du protecteur: boîte d'essai pour meuleuses d'angle

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

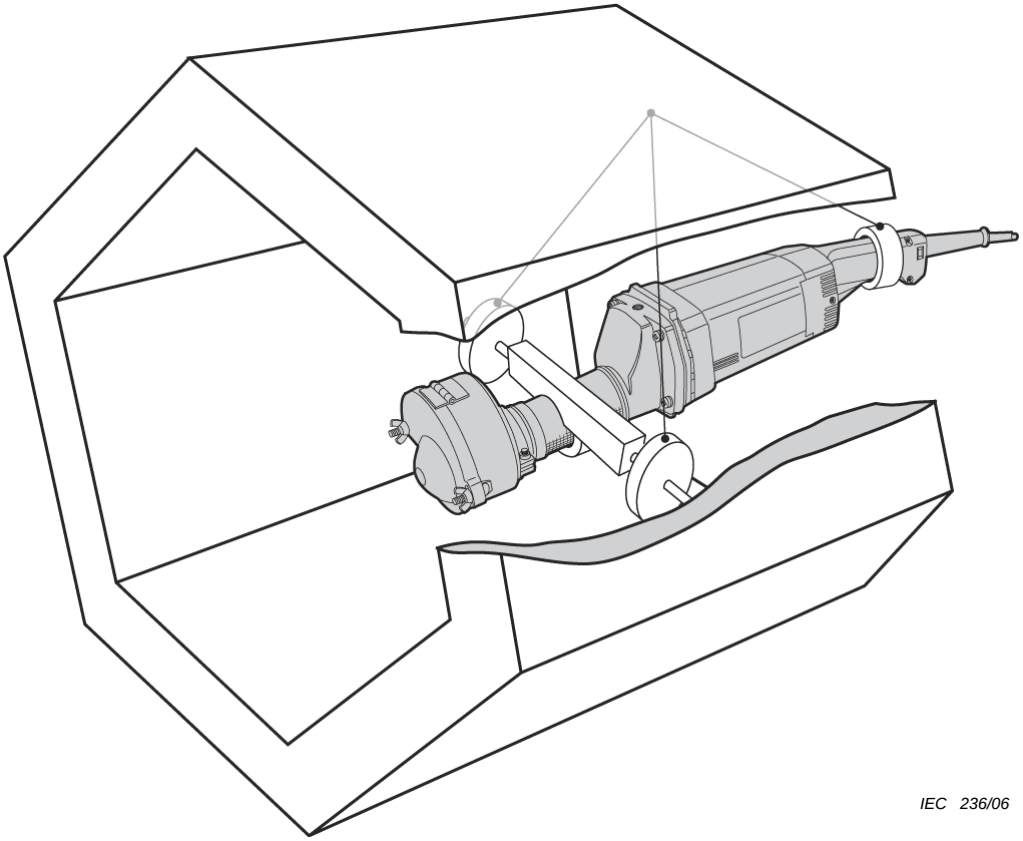


**Figure 110b – Essai de résistance du protecteur:
boîte d'essai pour meuleuses droites**

Figure 110 – Boîte d'essai de résistance du protecteur

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Annexes

Les annexes de la Partie 1 sont applicables avec les exceptions suivantes.

Annexe K
(normative)

Outils fonctionnant sur batterie et blocs de batteries

~~**K.1** *Addition:*~~

~~Tous les articles de la présente Partie 2 s'appliquent sauf spécification contraire dans cette annexe de la Partie 1.~~

K.1 *Addition:*

Tous les articles de la présente Partie 2 s'appliquent, sauf spécification contraire dans cette annexe.

K.8.12.1.101 Instructions de sécurité pour toutes les opérations

Replacement du point j):

j) **Tenir l'outil uniquement par les surfaces de préhension isolantes, pendant les opérations au cours desquelles l'outil coupant peut être en contact avec des conducteurs cachés.** *Le contact avec un fil "sous tension" mettra également "sous tension" les parties métalliques exposées de l'outil électrique et peut provoquer un choc électrique sur l'opérateur.*

NOTE La mise en garde ci-dessus peut être ignorée si le lustrage ou le ponçage sont les seules opérations recommandées.

Le point k) n'est pas applicable.

K.12.4 Ce paragraphe de la partie 2 n'est pas applicable.

K.24.4 Ce paragraphe de la partie 2 n'est pas applicable.

K.29.3 Ce paragraphe de la partie 2 n'est pas applicable.

Annexe L
(normative)

Outils fonctionnant sur batterie et blocs de batteries équipés d'un branchement secteur ou à sources non isolées

~~**L.1** *Addition:*~~

~~Tous les articles de la présente Partie 2 s'appliquent, sauf spécification contraire dans cette annexe de la Partie 1.~~

L.1 *Addition:*

Tous les articles de la présente partie 2 s'appliquent.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Annexe AA
(informative)

Matériau et épaisseur des protecteurs

Pour information, le tableau suivant fournit l'épaisseur minimale recommandée des protecteurs, s'ils sont constitués de plaques d'acier de résistance à la traction de 270 N/mm^2 à 410 N/mm^2 et d'un allongement minimal de 28 % (longueur entre repères de 50 mm) ou d'autres matériaux de caractéristiques comparables.

Diamètre *D* des meules	**Epaisseur minimale**
– Pour meules de types 1, 27, 28, 29, 41, 42	
55 mm < *D* ≤ 150 mm	1,5 mm
D > 150 mm	2,0 mm
– Pour meules de types 6,11	
55 mm < *D* ≤ 150 mm	2,0 mm
D > 150 mm	2,5 mm

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Bibliographie

La bibliographie de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

Addition:

CEI 60745-2-4, *Outils électroportatifs à moteur – Sécurité – Partie 2-4: Règles particulières pour les ponceuses et lustreuses, autres que du type à disque*

CEI 60745-2-22, *Outils électroportatifs à moteur – Sécurité – Partie 2-22: Règles particulières pour les tronçonneuses à disques* [2]

CEI 60745-2-23, *Outils électroportatifs à moteur – Sécurité – Partie 2-23: Exigences particulières relatives aux meuleuses d'outillage et aux petits outils rotatifs* [3]

_____

2 A publier.

3 A publier.

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when print

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

Copyrighted material licensed to BR Demo by Thomson Reuters (Scientific), Inc., subscriptions.techstreet.com, downloaded on Nov-27-2014 by James Madison. No further reproduction or distribution is permitted. Uncontrolled when printe