

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Hand-held motor-operated electric tools – Safety –
Part 2-23: Particular requirements for die grinders and small rotary tools**

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60745-2-23:2012



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It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Hand-held motor-operated electric tools – Safety –
Part 2-23: Particular requirements for die grinders and small rotary tools**

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

Q

ICS 25.140; 25.140.30

ISBN 978-2-83220-512-9

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

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 General requirements	6
5 General conditions for the tests	6
6 Void.....	6
7 Classification	6
8 Marking and instructions.....	6
9 Protection against access to live parts.....	11
10 Starting	11
11 Input and current	11
12 Heating.....	11
13 Leakage current	11
14 Moisture resistance	11
15 Electric strength	11
16 Overload protection of transformers and associated circuits	11
17 Endurance.....	11
18 Abnormal operation	11
19 Mechanical hazards.....	12
20 Mechanical strength	13
21 Construction	13
22 Internal wiring.....	13
23 Components	13
24 Supply connection and external flexible cords	14
25 Terminals for external conductors.....	14
26 Provision for earthing	14
27 Screws and connections.....	14
28 Creepage distances, clearances and distances through insulation.....	14
29 Resistance to heat, fire and tracking.....	14
30 Resistance to rusting	14
31 Radiation, toxicity and similar hazards.....	14
Annexes	16
Annex K (normative) Battery tools and battery packs	16
Bibliography.....	17
Figure 101 – Wheel overhang	15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HAND-HELD MOTOR-OPERATED ELECTRIC TOOLS –
SAFETY –****Part 2-23: Particular requirements for
die grinders and small rotary tools**

FOREWORD

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

International Standard IEC 60745-2-23 has been prepared IEC technical committee 116: Safety of motor-operated electric tools.

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

FDIS	Report on voting
116/111/FDIS	116/120/RVD

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

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 and its amendments. It was established on the basis of the fourth edition (2006) 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 in IEC 60745-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for die grinders and small rotary tools.

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;
- unless notes are in a new subclause or involve notes in Part 1, they are numbered starting from 101, including those in a replaced clause or subclause;
- 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 small 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.

A list of all parts of the IEC 60745 series, under the general title: *Hand-held motor-operated electric tools – Safety*, can be found on the IEC website.

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

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

HAND-HELD MOTOR-OPERATED ELECTRIC TOOLS – SAFETY –

Part 2-23: Particular requirements for die grinders and small rotary tools

1 Scope

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

Addition:

This standard applies to **die grinders** and small **rotary tools** for mounted accessories not exceeding 55 mm in diameter and mounted sanding accessories not exceeding 80 mm in diameter such as

- threaded cones or plugs that are threaded on a mandrel with an unrelieved shoulder flange,
- mandrel **mounted wheels**, and
- rotary files

with a **rated speed** not exceeding a peripheral speed of the accessory of 80 m/s at **rated capacity**.

This standard does not apply to straight and vertical grinders utilizing flanges for driving an abrasive accessory. Those tools are covered by IEC 60745-2-3.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

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

3 Terms and definitions

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

3.101

cones and plugs

organic or inorganic bonded abrasives of various shapes and sizes with a threaded insert

3.102

die grinder

tool with the rotating spindle in-line with the motor shaft equipped with a collet or chuck intended for use with **mounted wheels** or threaded mandrel mounted **cones and plugs**

3.103

mounted wheels

organic or inorganic bonded abrasives of various shapes and sizes that are permanently mounted on a mandrel

3.104

rated capacity

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

3.105

rated speed

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

3.106

rotary tool

tool having a collet or chuck capacity not exceeding 4 mm and without any gear or other mechanical speed reduction, to be fitted with a variety of accessories for grinding, cutting, drilling, carving, polishing, brushing, etc.

3.107

wheel types

wheels for different applications in accordance with ISO 603-12

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;
- **rated capacity** of accessories in mm;
- 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;

- 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.

8.6 Addition:

n.....rated speed

8.12.1 Addition:

For the following safety instructions specified in 8.12.1.101 to 8.12.1.104, the terms such as grinding/grinder, sanding/sander, wire brushing/wire brush, polishing/polisher, carving/carving tool 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, carving or abrasive cutting-off operations:

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

- a) **This power tool is intended to function as a grinder, sander, wire brush, polisher, carving 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 applicable.

- 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 applicable, then this warning is omitted, but all subsequent warnings are 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 grinding accessories must be at least equal to the maximum speed marked on the power tool. Grinding 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 controlled.**
- f) **The arbour size of wheels, sanding drums or any other accessory must properly fit the spindle or collet of the power tool. Accessories that do not match the mounting hardware of the power tool will run out of balance, vibrate excessively and may cause loss of control.**

- g) **Mandrel mounted wheels, sanding drums, cutters or other accessories must be fully inserted into the collet or chuck.** *If the mandrel is insufficiently held and/or the overhang of the wheel is too long, the mounted wheel may become loose and be ejected at high velocity.*
- h) **Do not use a damaged accessory.** *Before each use inspect the accessory such as abrasive wheels for chips and cracks, sanding drum for cracks, tear or excess wear, wire brush for loose or cracked wires. If power tool or accessory is dropped, inspect for damage or install an undamaged accessory. After inspecting and installing an accessory, position yourself and bystanders away from the plane of the rotating accessory and run the power tool at maximum no-load speed for one minute. Damaged accessories will normally break apart during this test time.*
- i) **Wear personal protective equipment.** *Depending on application, use face shield, safety goggles or safety glasses. As appropriate, wear dust mask, hearing protectors, gloves and workshop apron capable of stopping small abrasive or workpiece fragments. The eye protection must be capable of stopping flying debris generated by various operations. The dust mask or respirator must be capable of filtering particles generated by your operation. Prolonged exposure to high intensity noise may cause hearing loss.*
- j) **Keep bystanders a safe distance away from work area.** *Anyone entering the work area must wear personal protective equipment. Fragments of workpiece or of a broken accessory may fly away and cause injury beyond immediate area of operation.*
- k) **Hold 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 is omitted if polishing is the only recommended operation.

- l) **Always hold the tool firmly in your hand(s) during the start-up.** *The reaction torque of the motor, as it accelerates to full speed, can cause the tool to twist.*
- m) **Use clamps to support workpiece whenever practical. Never hold a small workpiece in one hand and the tool in the other hand while in use.** *Clamping a small workpiece allows you to use your hand(s) to control the tool. Round material such as dowel rods, pipes or tubing have a tendency to roll while being cut, and may cause the bit to bind or jump toward you.*
- n) **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.*
- o) **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.*
- p) **After changing the bits or making any adjustments, make sure the collet nut, chuck or any other adjustment devices are securely tightened.** *Loose adjustment devices can unexpectedly shift, causing loss of control, loose rotating components will be violently thrown.*
- q) **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.*
- r) **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.*
- s) **Do not operate the power tool near flammable materials.** *Sparks could ignite these materials.*
- t) **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, sanding band, 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.

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.** *The operator can control kickback forces, if proper precautions are taken.*
- b) **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.*
- c) **Do not attach a toothed saw blade.** *Such blades create frequent kickback and loss of control.*
- d) **Always feed the bit into the material in the same direction as the cutting edge is exiting from the material (which is the same direction as the chips are thrown).** *Feeding the tool in the wrong direction causes the cutting edge of the bit to climb out of the work and pull the tool in the direction of this feed.*
- e) **When using rotary files, cut-off wheels, high-speed cutters or tungsten carbide cutters, always have the work securely clamped.** *These wheels will grab if they become slightly canted in the groove, and can kickback. When a cut-off wheel grabs, the wheel itself usually breaks. When a rotary file, high-speed cutter or tungsten carbide cutter grabs, it may jump from the groove and you could lose control of the tool.*

NOTE Only those accessories are listed that are permitted to be used with the tool.

8.12.1.103 Additional safety instructions for grinding and cutting-off operations

Safety warnings specific for grinding and abrasive cutting-off operations:

- a) **Use only wheel types that are recommended for your power tool and only for recommended applications.** *For example: do not grind with the side of a cut-off wheel. Abrasive cut-off wheels are intended for peripheral grinding, side forces applied to these wheels may cause them to shatter.*
- b) **For threaded abrasive cones and plugs use only undamaged wheel mandrels with an unrelieved shoulder flange that are of correct size and length.** *Proper mandrels will reduce the possibility of breakage.*
- c) **Do not "jam" a 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 snagging of the wheel in the cut and the possibility of kickback or wheel breakage.*
- d) **Do not position your hand in line with and behind the rotating wheel.** *When the wheel, at the point of operation, is moving away from your hand, the possible kickback may propel the spinning wheel and the power tool directly at you.*
- e) **When wheel is pinched, snagged 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 pinching or snagging.**

- f) **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.*
- g) **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.*
- h) **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.*

8.12.1.104 Additional safety instructions for wire brushing operations

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

Safety warnings specific for wire brushing operations:

- a) **Be aware that wire bristles are thrown by the brush even during ordinary operation. Do not overstress the wires by applying excessive load to the brush.** *The wire bristles can easily penetrate light clothing and/or skin.*
- b) **Allow brushes to run at operating speed for at least one minute before using them. During this time no one is to stand in front or in line with the brush.** *Loose bristles or wires will be discharged during the run-in time.*
- c) **Direct the discharge of the spinning wire brush away from you.** *Small particles and tiny wire fragments may be discharged at high velocity during the use of these brushes and may become imbedded in your skin.*

8.12.2 a) Addition:

- 101) Types of accessories in accordance with 8.12.1.101 a)

8.12.2 b) Addition:

- 101) Instruction on mounting of accessories and use and care of abrasive products
- 102) Instruction on proper insertion of the mandrels into the collet or chuck, information about the maximum allowable overhang and information about the maximum mandrel length
- 103) Instruction on the use of all the different types of wheels specified in the instructions in accordance with 8.12.2 a) 101), e.g. side grinding, peripheral grinding
- 104) Instruction to properly support the workpiece
- 105) Instruction on proper handling of the tool depending on the operation (one or two handed control)
- 106) In case of cones or plugs with a threaded hole intended to be mounted on a threaded mandrel, critical dimensions and other data shall be given in order to prevent the mandrel end from touching the bottom of the hole of the abrasive product
- 107) Instruction that the maximum recommended diameter of **mounted wheels**, threaded **cones and plugs** shall not exceed 55 mm and that the maximum recommended diameter of sanding accessories shall not exceed 80 mm

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.

8.102 Tools designed for operation at more than one speed shall be marked with clearly identifiable symbols for each of the speed settings in such a way that in conjunction with the instruction manual it is clear which speed corresponds with each of the settings.

Compliance is checked by inspection.

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.

17 Endurance

This clause of Part 1 is applicable.

18 Abnormal operation

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

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:

19.6 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.

19.101 The tool shall be designed so as to prevent the accessory from coming loose under normal use.

The collets and chuck shall be designed to allow insertion of the mandrel to the full depth of the gripping jaws of the collet or chuck and at least 50 % of the maximum mandrel length specified by the manufacturer in accordance with 8.12.2 b) 2) to limit the amount of the wheel overhang as illustrated in Figure 101.

Compliance is checked by inspection.

19.102 Spindles shall be designed so that they provide for or aid in securing and driving the accessories 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, chuck or wheel with threaded hole tends to tighten during operation.

Threaded spindles intended for direct mounting of wheels with threaded holes shall be designed with unrelieved flange shoulders to prevent the spindle from bottoming out in the threaded hole of the wheel.

Compliance is checked by inspection.

19.103 The unbalance of any rotating accessory shall be limited.

For tools with spindles intended for direct mounting of accessories, the eccentricity of the spindle shall be less than 0,1 mm.

For tools that use collets or chucks with a maximum capacity of 5 mm or more for mounting accessories, the eccentricity shall be less than:

- 0,15 mm for **rated speeds** less than 25 000 min⁻¹;
- 0,10 mm for **rated speeds** 25 000 min⁻¹ and higher.

For tools that use collets or chucks with a maximum capacity of less than 5 mm for mounting accessories, the eccentricity shall be less than:

- 0,45 mm for **rated speeds** less than 25 000 min⁻¹;
- 0,30 mm for **rated speeds** 25 000 min⁻¹ and higher.

Compliance is checked by measurement. A true concentric steel pin is mounted in accordance with 8.12.2 b) 102), fully inserted in the collet or chuck. The pin's eccentricity is measured as the difference between the maximum and minimum reading of the indicator at 10 mm and at 20 mm from the end of the collet or chuck.

20 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable.

21 Construction

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

21.18.2 Replacement:

The switches shall be so located or designed that inadvertent operation is unlikely to occur during lifting, carrying or placing the tool on a horizontal flat surface.

It shall either not be possible to start the tool when a rigid 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 in length;

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.

21.101 The total mass of a **rotary tool** designed for single hand operation shall be, without any accessory fitted, less than 1 kg.

Compliance is checked by inspection and measurement. The mass is measured without flexible cable or cord.

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.

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:

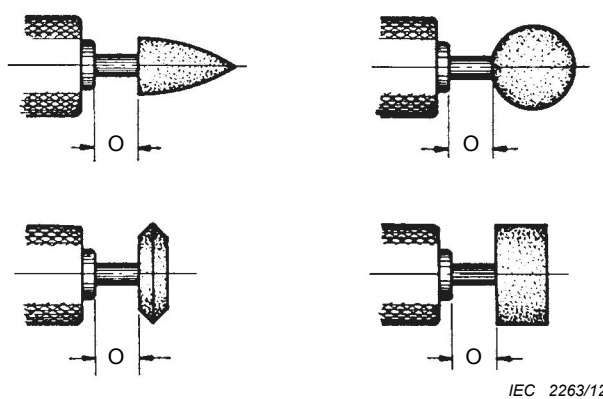
Die grinders are considered to be subjected to severe duty conditions.

30 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

31 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

**Key**

O Overhang

Figure 101 – Wheel overhang

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60745-2-23:2012

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.

K.8.12.1.101 Safety instructions for all operations

Replacement of item k):

- k) **Hold power tool by insulated gripping surfaces only, when performing an operation where the cutting accessory may contact hidden wiring.** *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 is omitted if polishing is the only recommended operation.

Item n) is not applicable.

K.12.4 This subclause of this part 2 is not applicable.

K.29.3 This subclause of this part 2 is not applicable.

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60745-2-3, *Hand-held motor-operated electric tools – Safety – Part 2-3: Particular requirements for grinders, polishers and disk-type sanders*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60745-2-23:2012

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	19
1 Domaine d'application	21
2 Références normatives	21
3 Termes et définitions	21
4 Règles générales	22
5 Conditions générales d'essai	22
6 Vacant	22
7 Classification	22
8 Marquage et indications	22
9 Protection contre l'accès aux parties actives	27
10 Démarrage	28
11 Puissance et courant	28
12 Échauffements	28
13 Courant de fuite	28
14 Résistance à l'humidité	28
15 Rigidité diélectrique	28
16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	28
17 Endurance	28
18 Fonctionnement anormal	28
19 Dangers mécaniques	28
20 Résistance mécanique	30
21 Construction	30
22 Conducteurs internes	30
23 Composants	30
24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	30
25 Bornes pour conducteurs externes	31
26 Dispositions de mise à la terre	31
27 Vis et connexions	31
28 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	31
29 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	31
30 Protection contre la rouille	31
31 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	31
Annexes	32
Annexe K (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries	32
Bibliographie	33
Figure 101 – Porte-à-faux de la meule	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**OUTILS ÉLECTROPORTATIFS À MOTEUR –
SÉCURITÉ –****Partie 2-23: Exigences particulières relatives
aux meuleuses d'outillage et aux petits outils rotatifs****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.

La Norme internationale CEI 60745-2-23 a été établie par le comité d'études 116 de la CEI: Sécurité des outils électroportatifs à moteur.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
116/111/FDIS	116/120/RVD

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

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

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de la CEI 60745-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la quatrième édition (2006) de cette 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: Exigences particulières relatives aux meuleuses d'outillage et aux petits outils rotatifs.

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

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

- les paragraphes, tableaux et figures numérotés à partir de 101 sont complémentaires à ceux de la Partie 1;
- à l'exception des notes qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, elles sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes remplacés;
- les annexes supplémentaires sont désignées AA, BB, etc.

NOTE 3 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.

Une liste de toutes les parties de la CEI 60745, sous le titre général: *Outils électroportatifs à moteur – Sécurité*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de 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.

OUTILS ÉLECTROPORTATIFS À MOTEUR – SÉCURITÉ –

Partie 2-23: Exigences particulières relatives aux meuleuses d'outillage et aux petits outils rotatifs

1 Domaine d'application

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

Addition:

La présente norme s'applique aux **meuleuses d'outillage** et aux petits **outils rotatifs** dont les accessoires installés ne dépassent pas 55 mm de diamètre et dont les accessoires de ponçage montés ne dépassent pas 80 mm de diamètre, tels que

- les **cônes filetés** vissés sur tige avec collet épaulé sans détalonnage,
- les **meules montées sur mandrin**, et
- limes rotatives,

avec une **vitesse assignée** n'excédant pas une vitesse périphérique de l'accessoire de 80 m/s à la **capacité assignée**.

La présente norme ne s'applique pas aux meuleuses droites et aux meuleuses verticales employant des flasques pour l'entraînement d'un accessoire abrasif. Ces outils sont couverts par la CEI 60745-2-3.

2 Références normatives

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

Addition:

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

3 Termes et définitions

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

3.101

cônes filetés

abrasifs agglomérés, organiques ou inorganiques, de différentes formes et dimensions, comportant un insert taraudé

3.102

meuleuse d'outillage

outil dont l'arbre rotatif est dans l'alignement de l'arbre moteur, équipé d'une pince à serrage concentrique ou d'un mandrin, prévu pour être utilisé avec des **meules montées sur mandrin** ou des **cônes filetés** montés sur des broches filetées

3.103

meules montées sur mandrin

abrasifs agglomérés, organiques ou inorganiques de différentes formes et dimensions, montés de façon permanente sur une broche

3.104

capacité assignée

diamètre maximal de l'accessoire rotatif à installer sur l'outil, comme spécifié par les instructions du fabricant

3.105

vitesse assignée

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

3.106

outil rotatif

outil doté d'une pince à serrage concentrique ou d'un mandrin dont la capacité ne dépasse pas 4 mm et qui est dépourvu d'engrenage ou d'autre dispositif mécanique de réduction de vitesse, destiné à être équipé de divers accessoires pour meuler, couper, percer, façonner, lustrer, broser, etc.

3.107

types de meules

meules destinées à différentes applications conformes à l'ISO 603-12

4 Règles générales

L'Article de la Partie 1 est applicable.

5 Conditions générales d'essai

L'Article de la Partie 1 est applicable.

6 Vacant

7 Classification

L'Article de la Partie 1 est applicable.

8 Marquage et indications

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

8.1 Addition:

Les outils doivent également porter les indications suivantes:

- la **vitesse assignée**, en tours par minute;
- la **capacité assignée** des accessoires, en mm;
- les outils équipés d'un arbre fileté doivent être identifiés par la taille du filetage de l'arbre;

- “ **AVERTISSEMENT:** Toujours porter une protection d'oculaire" ou le symbole M004 de l'ISO 7010 ou le symbole de sécurité suivant:



Le symbole de protection oculaire peut être complété en ajoutant d'autres équipements de protection individuelle, tels que ceux pour la protection auditive, un masque anti-poussières, etc.;

- l'indication de sens de rotation de la broche. Ce doit être indiqué par une flèche, vers le haut ou vers le bas, ou par tout autre moyen bien visible et indélébile.

8.6 Addition:

n vitesse assignée

8.12.1 Addition:

Pour les instructions de sécurité suivantes spécifiées de 8.12.1.101 à 8.12.1.104, les termes tels que meulage/meuleuse, ponçage/ponceuse, brossage métallique/brosse métallique, lustrage/lustreuse, façonnage/outil à façonner ou tronçonnage/outil de tronçonnage, sont choisis comme étant ceux recommandés par le fabricant. Ces termes employés dans les avertissements et dans les titres doivent être systématiquement utilisés ou supprimés en se fondant sur les opérations choisies. Les conjonctions “et”/“ou” peuvent être utilisées, selon ce qui convient.

Si l'outil n'est recommandé que pour l'une des opérations énumérées, le titre de cette section doit être utilisé pour tous les avertissements.

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, de façonnage ou de tronçonnage à l'abrasif:

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

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

NOTE Énumérer uniquement les opérations applicables.

- Il n'est pas recommandé de réaliser des opérations de meulage, de ponçage, de brossage métallique, de lustrage ou de tronçonnage avec cet outil. Les opérations pour lesquelles l'outil n'a pas été conçu peuvent présenter un danger et entraîner des blessures.**

NOTE Énumérer uniquement les opérations qui n'ont pas été incluses dans le premier avertissement. Si toutes les opérations sont applicables, alors cet avertissement est omis, mais tous les autres avertissements sont à donner, sans exclusion.

- Ne pas utiliser des accessoires non spécifiquement conçus et recommandés par le fabricant de l'outil. Du fait que l'accessoire peut être fixé à l'outil, le fabricant n'en garantit pas le fonctionnement en toute sécurité.**

- d) **La vitesse assignée de l'accessoire doit être au moins égale à la vitesse maximale indiquée sur l'outil.** *Les accessoires tournant plus rapidement que leur vitesse assignée peuvent se briser et voler en éclats.*
- e) **Le diamètre extérieur et l'épaisseur de l'accessoire de meulage doivent correspondre à la capacité assignée de l'outil.** *Des accessoires de meulage non correctement dimensionnés ne peuvent pas être convenablement contrôlés.*
- f) **Les dimensions de la tige des meules, des tambours de ponçage ou de n'importe quel autre accessoire doivent être telles qu'elles se montent correctement sur l'arbre ou sur la pince à serrage concentrique de l'outil.** *Les accessoires ne s'ajustant pas correctement sur le dispositif de montage de l'outil présenteront un balourd, vibreront énormément et pourront entraîner une perte de contrôle.*
- g) **Les meules montés sur tiges, les tambours de ponçage, les outils de coupe ou autres accessoires montés sur tiges, doivent être complètement insérés dans la pince à serrage concentrique ou dans le mandrin.** *Si la tige est insuffisamment tenue et/ou si le porte-à-faux de la meule est trop important, la meule montée sur mandrin peut se desserrer et être éjectée à vitesse élevée.*
- h) **Ne pas utiliser d'accessoire endommagé.** *Inspecter l'accessoire avant chaque utilisation, comme les meules pour détecter des ébréchures et des fissures, les tambours de ponçage pour mettre en évidence des fissures, une déchirure ou une usure excessive, les brosses métalliques pour repérer des fils mal fixés ou prêts à se détacher. Si l'outil ou l'accessoire est tombé, l'inspecter pour détecter des dommages ou monter un accessoire non endommagé. Après inspection et montage d'un accessoire, se tenir éloigné (l'opérateur et les tiers) du plan de l'accessoire rotatif et faire tourner l'outil à vide, pendant une minute à vitesse maximale. Les accessoires endommagés se briseront habituellement pendant cet essai.*
- i) **Porter des équipements de protection individuelle.** *Selon l'application, utiliser un écran facial, des lunettes de protection ou des lunettes de sécurité. Au besoin, porter un masque anti-poussières, des protecteurs d'oreille, des gants et un tablier d'atelier capable d'arrêter de petits fragments d'abrasif ou de pièce à travailler. La protection oculaire doit être capable d'arrêter les projections de débris produits par les diverses opérations. Le masque anti-poussières ou le respirateur doit être capable de filtrer les particules produites par l'opération en cours. Une exposition prolongée à un bruit de forte intensité peut entraîner une perte d'audition.*
- j) **Maintenir les autres personnes à une distance de sécurité de la zone de travail.** *Toute personne entrant dans la zone de travail doit porter des équipements de protection individuelle. Des fragments de pièce usinée ou d'accessoire brisé peuvent être projetés et entraîner des dommages au-delà de la zone immédiate de travail.*
- k) **Tenir l'outil uniquement par ses surfaces de préhension isolées lorsque des opérations sont réalisées pendant lesquelles l'accessoire de coupe peut entrer en contact avec un câblage caché ou avec son propre cordon d'alimentation.** *Si l'accessoire de coupe entre en contact avec un fil sous tension, des parties métalliques de l'outil non isolées peuvent se retrouver aussi sous tension et pourraient soumettre l'opérateur à un choc électrique.*

NOTE L'avertissement ci-dessus est omis si le lustrage est la seule opération recommandée.

- l) **Toujours tenir l'outil fermement en main(s) pendant le démarrage.** *Alors qu'il accélère jusqu'à la vitesse maximale, le couple de réaction du moteur peut provoquer un mouvement de rotation de l'outil.*
- m) **Utiliser des brides pour maintenir la pièce à travailler chaque fois que cela est possible.** *Ne jamais tenir une petite pièce à travailler dans une main et l'outil dans l'autre, alors qu'il est en fonctionnement. Le bridage d'une petite pièce à travailler permet à l'opérateur d'utiliser ses mains pour contrôler l'outil. Un matériau rond comme des tiges de goupille, des tubes ou des tuyaux ont tendance à rouler lors de leur coupe et peuvent entraîner le grippage de l'outil de travail ou le dérapage vers soi.*
- n) **Placer le cordon d'alimentation à l'écart de l'accessoire en rotation.** *En cas de perte de contrôle, le cordon peut être coupé ou il peut être accroché et la main ou le bras de l'opérateur peut être amené au contact de l'accessoire en rotation.*

- o) **Ne jamais reposer l'outil avant le retour à l'arrêt complet de l'accessoire.** *L'accessoire en rotation peut accrocher la surface et faire perdre le contrôle de l'outil.*
- p) **Après avoir changé d'outil de travail ou réalisé toute adaptation, s'assurer que l'écrou de la pince à serrage concentrique, que le mandrin ou que tout autre dispositif d'adaptation sont serrés de façon sûre.** *Des dispositifs d'adaptation mal serrés peuvent inopinément se desserrer, entraînant une perte de contrôle; les éléments en rotation desserrés seront violemment éjectés.*
- q) **Ne pas faire tourner l'outil en le transportant à ses côtés.** *Un contact accidentel avec l'accessoire en rotation pourrait accrocher les vêtements de l'opérateur, tirant l'accessoire et l'amenant à être en contact avec son corps.*
- r) **Nettoyer régulièrement les événements de l'outil.** *Le ventilateur du moteur attirera la poussière à l'intérieur du boîtier et l'accumulation excessive de poudre métallique peut exposer l'outil à des risques électriques.*
- s) **Ne pas faire fonctionner l'outil à proximité de matériaux inflammables.** *Des étincelles pourraient enflammer ces matériaux.*
- t) **Ne pas utiliser d'accessoires nécessitant les liquides de refroidissement.** *L'utilisation d'eau ou d'autres liquides de refroidissement peut entraîner une électrocution ou un choc électrique.*

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

8.12.1.102 Autres instructions de sécurité pour toutes les opérations

Recul et avertissements correspondants

Le recul est une réaction soudaine au pincement ou à l'accrochage d'une meule rotative, d'une bande de ponçage, 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 hors de contrôle dans le sens opposé de rotation de l'accessoire.

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 s'en éloigner, selon le sens du mouvement de la meule au point de pincement. Les meules abrasives peuvent également se rompre dans ces conditions.

Le recul 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) **L'opérateur doit maintenir fermement l'outil et placer son corps et ses bras de manière à résister aux forces de recul.** *L'opérateur peut maîtriser les forces de recul, s'il prend des précautions adéquates.*
- b) **Apporter un soin particulier lors de travaux dans les coins, sur les arêtes vives, etc. Éviter 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 recul.*
- c) **Ne pas monter de lames de scie dentées.** *De telles lames provoquent des reculs fréquents et des pertes de contrôle.*
- d) **Guider toujours l'outil de travail dans la même direction dans le matériau dans laquelle l'arête de coupe ressort du matériau (correspond à la même direction dans laquelle les copeaux sont éjectés).** *En guidant l'outil dans la mauvaise direction, l'arête de coupe de l'outil de travail s'échappera de la pièce à travailler et l'outil sera entraîné dans la direction de cette avance.*
- e) **Lors de l'utilisation de limes rotatives, de meules à tronçonner, de fraises à grande vitesse ou au carbure de tungstène, toujours maintenir la pièce à travailler de façon sûre.** *Dès la plus légère inclinaison dans la rainure, ces meules accrocheront et pourront*

provoquer un recul. Une meule à tronçonner qui accroche casse dans la plupart des cas. Lorsqu'une lime rotative, une fraise à grande vitesse ou au carbure de tungstène accroche, elle peut s'échapper de la rainure et pourra entraîner une perte de contrôle de l'outil.

NOTE Seuls les accessoires autorisés à être utilisés avec l'outil sont énumérés..

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

Avertissements de sécurité spécifiques aux opérations de meulage et de tronçonnage à l'abrasif:

- a) **N'utiliser que des types de meules recommandés pour l'outil et uniquement pour les applications recommandées. Par exemple: ne pas meuler en utilisant le côté de la meule à tronçonner. Les meules à tronçonner abrasives sont destinées au meulage périphérique. Des forces latérales appliquées à ces meules peuvent les faire voler en éclats.**
- b) **Pour les cônes filetés sur broche filetée, n'utiliser que des tiges en bon état, avec un collet épaulé sans détalonnage, de la bonne taille et de la bonne longueur. Des tiges adaptées diminueront l'éventualité d'une cassure.**
- c) **Ne pas bloquer la meule à tronçonner ou ne pas appliquer de pression excessive. Ne pas tenter d'exécuter une profondeur de coupe exagérée. Une trop grande contrainte de la meule augmente sa charge et sa probabilité de torsion ou d'accrochage dans la rainure de coupe et la possibilité de recul ou de rupture.**
- d) **Ne pas placer de main dans l'alignement de la meule en rotation et derrière elle. Lorsque la meule, au point de fonctionnement, s'éloigne de la main de l'opérateur, le recul éventuel peut propulser la meule en rotation et l'outil directement sur celui-ci.**
- e) **Lorsque la meule est accrochée ou pincée ou lorsque la coupe est interrompue pour une raison quelconque, mettre l'outil hors tension et le tenir immobile jusqu'à ce que la meule soit à l'arrêt complet. Ne jamais tenter d'enlever la meule à tronçonner de la rainure de coupe alors qu'elle est en mouvement, sinon un recul peut se produire. Rechercher et prendre des mesures correctives afin d'éliminer la cause d'accrochage ou de pincage de la meule.**
- f) **Ne pas reprendre l'opération de coupe dans la pièce à usiner. Laisser la meule atteindre sa pleine vitesse et la réengager avec précautions dans la rainure de coupe. La meule peut se gripper, venir chevaucher la pièce à usiner ou effectuer un recul si l'on fait redémarrer l'outil dans la pièce à usiner.**
- g) **Soutenir les panneaux ou toute pièce à travailler de grandes dimensions pour réduire le risque de pincement et de recul de la meule. Les grandes pièces à travailler ont tendance à fléchir sous leur propre poids. Des supports doivent être placés sous la pièce à travailler près de la ligne de coupe et près du bord de la pièce des deux côtés de la meule.**
- h) **D'extrêmes précautions doivent être prises lors de la réalisation d'une encoche dans des parois existantes ou dans d'autres zones en travaillant "en aveugle". La meule en saillie peut couper des tuyaux de gaz ou d'eau, des câblages électriques ou des objets, ce qui peut entraîner un recul.**

8.12.1.104 Instructions de sécurité supplémentaires pour les opérations de brossage métallique

NOTE Si les opérations de brossage métallique ne sont pas recommandées par le fabricant, ce paragraphe est omis.

Avertissements de sécurité spécifiques aux opérations de brossage métallique:

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

- b) **Laisser tourner les brosses pendant au moins une minute à la vitesse de travail avant leur utilisation. Pendant ce temps, personne ne doit se trouver devant ou dans l'alignement de la brosse.** *Pendant le temps de mise en rotation, des brins ou des fils métalliques seront rejetés.*
- c) **Diriger les rejets de la brosse métallique en rotation à l'écart de toute personne.** *Pendant le travail avec ces brosses, de petites particules ou de minuscules fragments de fil métallique peuvent être éjectés à une vitesse élevée et pénétrer dans la peau.*

8.12.2 a) Addition:

- 101) Types d'accessoires selon le 8.12.1.101 a)

8.12.2 b) Addition:

- 101) Instructions concernant le montage des accessoires et l'utilisation, ainsi que les précautions à prendre avec les produits abrasifs
- 102) Instructions relatives à l'insertion correcte des tiges des accessoires dans la pince à serrage concentrique ou dans le mandrin, informations sur le porte-à-faux maximal admis et informations sur la longueur maximale des tiges des accessoires
- 103) Instructions concernant l'utilisation des différents types de meules spécifiées dans les instructions, conformément à 8.12.2 a) 101), par exemple meulage latéral, meulage périphérique
- 104) Instructions relatives à la manière de soutenir correctement la pièce à travailler
- 105) Instructions concernant la manipulation appropriée de l'outil en fonction de l'opération réalisée (à une ou deux mains)
- 106) Dans le cas des cônes filetés, comportant un trou taraudé, prévus pour être montés sur l'arbre machine ou sur tige filetée, les dimensions critiques et d'autres données doivent être indiquées, afin d'empêcher l'extrémité de l'arbre ou de la tige de toucher le fond du trou du produit abrasif
- 107) Instructions indiquant que le diamètre maximal recommandé des **meules montées sur mandrin**, des **cônes filetés** taraudés ne doit pas dépasser 55 mm et que le diamètre maximal recommandé des accessoires de ponçage ne doit pas dépasser 80 mm

8.12.2 c) Addition:

- 101) Stockage et manipulation des accessoires recommandés

8.101 Les outils doivent également comporter un marquage indiquant le sens de rotation de l'arbre. Il doit être indiqué par une flèche en relief ou en creux, ou par tout autre moyen aussi visible et indélébile.

8.102 Les outils conçus pour fonctionner à plusieurs vitesses doivent comporter un marquage constitué de symboles clairement identifiables pour chaque réglage de vitesse, de telle manière qu'avec l'aide du manuel d'instructions, on puisse faire correspondre une vitesse à un réglage, sans aucune ambiguïté.

La conformité est vérifiée par examen.

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 Échauffements

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

12.4 Remplacement:

L'outil est mis en fonctionnement à la tension 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 diélectrique

L'Article de la Partie 1 est applicable.

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 l'exception suivante:

18.10.4 Addition:

*Pendant ces essais, la vitesse de l'arbre ne doit pas dépasser 120 % de la **vitesse assignée**. L'accessoire conforme à 8.12.2 a) 101) permettant d'obtenir la vitesse maximale doit être monté.*

19 Dangers mécaniques

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