

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

Part 3-4: Particular requirements for transportable bench grinders

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

Partie 3-4: Exigences particulières pour les tourets à meuler transportables



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2016 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

Tel.: +41 22 919 02 11
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.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

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

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

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



**Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery – Safety –
Part 3-4: Particular requirements for transportable bench grinders**

**Outils électroportatifs à moteur, outils portables et machines pour jardins et pelouses – Sécurité –
Partie 3-4: Exigences particulières pour les tourets à meuler transportables**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.140.20

ISBN 978-2-8322-3204-0

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

CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms and definitions	6
4 General requirements	7
5 General conditions for the tests.....	7
6 Radiation, toxicity and similar hazards	7
7 Classification.....	7
8 Marking and instructions	7
9 Protection against access to live parts	9
10 Starting	9
11 Input and current	9
12 Heating	9
13 Resistance to heat and fire	9
14 Moisture resistance	9
15 Resistance to rusting	9
16 Overload protection of transformers and associated circuits.....	9
17 Endurance.....	10
18 Abnormal operation	10
19 Mechanical hazards.....	10
20 Mechanical strength.....	14
21 Construction.....	16
22 Internal wiring.....	17
23 Components.....	17
24 Supply connection and external flexible cables and cords.....	17
25 Terminals for external conductors	17
26 Provision for earthing.....	17
27 Screws and connections	17
28 Creepage distances, clearances and distances through insulation	17
Annexes	22
Annex I (informative) Measurement of noise and vibration emissions	22
Bibliography	23
Figure 101 – Bench grinder.....	18
Figure 102 – Opening angles and dimensions for a guard.....	19
Figure 103 – Transparent screen.....	20
Figure 104 – Bench grinder with inclinable work rest	20
Figure 105 – Flange dimensions.....	21
Table 4 – Required performance levels	10
Table 101 – Minimum flange dimensions (see Figure 105).....	13

Table 102 – Test torque for flanges	13
Table 103 – Guard thickness for steel	15
Table 104 – Guard thickness for aluminium	15
Table 105 – Minimum tool spindle diameter	16
Table I.101 – Operating conditions for bench grinders	22

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-3-4:2016

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 3-4: Particular requirements for transportable bench grinders

FOREWORD

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

International Standard IEC 62841-3-4 has been prepared by 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
116/258/FDIS	116/275/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 3-4 is to be used in conjunction with the first edition of IEC 62841-1:2014.

This Part 3-4 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 62841-1, so as to convert it into the IEC Standard: Particular requirements for transportable bench grinders.

Where a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 3-4, that subclause applies as far as relevant. Where this standard states “addition”, “modification” or “replacement”, the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

The following print types are used:

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

The terms defined in Clause 3 are printed in **bold typeface**.

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

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

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

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

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

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

The contents of the corrigendum of December 2016 have been included in this copy.

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 document using a colour printer.

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

Part 3-4: Particular requirements for transportable bench grinders

1 Scope

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

Addition:

This part of IEC 62841 applies to transportable **bench grinders** that can be equipped with one or two **accessories** as follows:

- type 1 grinding wheels in accordance with ISO 603-4:1999 with a diameter not exceeding 310 mm and a thickness not exceeding 55 mm;
- wire brushes with a diameter not exceeding 310 mm and a thickness not exceeding 55 mm;
- polishing wheels with a diameter not exceeding 310 mm;

and with a peripheral speed of any **accessory** between 10 m/s and 50 m/s.

NOTE Polishing wheels are also known as buffing wheels.

2 Normative references

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

Addition:

ISO 603-4:1999, *Bonded abrasive products – Dimensions – Part 4: Grinding wheels for surface grinding/peripheral grinding*

3 Terms and definitions

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

3.101

bench grinder

tool designed to grind, clean, polish or debur metal or similar materials by means of one or two rotating **accessories** fixed to one or two **tool spindles**, see Figure 101, where the workpiece is held by hand and possibly assisted by a **work rest**

3.102

tool spindle

drive spindle of a **bench grinder** which supports the **accessories** and provides the rotation

3.103

work rest

surface or device intended to support or to guide the workpiece

4 General requirements

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

4.101 D is understood to be the maximum diameter of the **accessory** to be used on each **tool spindle**. Unless otherwise specified, **tool spindle** specific requirements dependent on D shall be based on the value of D for the relevant **tool spindle**.

Throughout the remaining part of this document, unless otherwise explicitly stated, whenever a requirement or a reference is made to “force” as multiple of D , the force shall be expressed in newtons (N) and D shall be expressed in millimetres (mm).

5 General conditions for the tests

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

5.17 Addition:

*The mass of the tool shall include the **guards**, **work rests** and transparent screens. Any additional parts such as leg sets or carrying means that are required in accordance with the instructions for the safe use of the tool shall be included in the mass.*

6 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

7 Classification

This clause of Part 1 is applicable.

8 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

8.1 Addition:

Tools shall be marked with:

- **rated no-load speed** of the **tool spindle(s)**.

8.2 Addition:

Tools shall be marked with the following safety warnings:

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



- a warning near any polishing spindle (i.e. a spindle without a **guard**) never to use a grinding wheel or wire brush on the polishing side of the tool, if applicable.

8.3 Addition:

Bench grinders shall be marked with the minimum and maximum diameter of the **accessory** to be used on each **tool spindle**.

Bench grinders shall be marked with the direction of rotation of the **tool spindle**, indicated in a visible location on the tool in the vicinity of the **tool spindle**, by an arrow raised or recessed or by any other means no less visible and indelible.

8.14.1 Addition:

The additional safety instructions as specified in 8.14.1.101 shall be given. This part may be printed separately from the “General power tool safety warnings”.

8.14.1.101 Safety instructions for bench grinders

Bench grinder safety warnings

- a) **Do not use a damaged accessory. Before each use, inspect the accessory such as abrasive wheels for chips and cracks and wire brushes for loose or cracked wires. 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.**

NOTE 1 For tools that are not intended for wire brushes, the phrase “and wire brushes for loose or cracked wires” is omitted.

- b) **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.**
- c) **Be aware that wire bristles are thrown by the wire brush even during ordinary operation. Do not overstress the wires by applying excessive load to the wire brush. The wire bristles can easily penetrate light clothing and/or skin.**

NOTE 2 The above safety warning applies only to tools intended to be used with wire brushes.

- d) **Never grind on the sides of a grinding wheel. Grinding on the side can cause the wheel to break and fly apart.**

8.14.2 a) Addition:

- 101) Information about details and type of the **accessory(ies)** recommended for each **tool spindle**, e.g. the maximum thickness of the **accessory** and the diameter of the hole in the **accessory**;
- 102) Instruction to use only **accessories** with a diameter according to the relevant marking as required by 8.3;
- 103) Instruction to ensure that the **bench grinder** is always stable and secure (e.g. fixed to a bench) and instruction how to fix the tool to a workbench or the like;
- 104) Instructions on the correct mounting of wheels and ensuring that wheels are free of defects before use, including instructions for performing a ring test for cracks.

8.14.2 b) Addition:

- 101) Instruction to adjust the spark arrestor and the **work rest** frequently so as to compensate for wear of the wheel;
- 102) Instruction to keep the distance between the spark arrestor/**work rest** and the wheel as small as possible and in any case not greater than 2 mm;
- 103) Instruction to replace the worn wheel when these gaps are no longer able to be maintained;

- 104) For tools with two spindles: instruction to always use the tool with **accessories** on both spindles in order to limit the risk of contact with the rotating spindle;
- 105) Instruction to always use the **guard**, **work rest**, transparent screen and spark arrestor as required for the **accessory**(ies);
- 106) For tools with a vertically adjustable or inclinable **work rest**: instruction on how to properly adjust and secure the **work rest** angle in relation to the wheel;
- 107) Instructions on how to perform grinding functions safely;
- 108) Instruction to replace damaged or deeply grooved wheels;
- 109) Instruction where to lift and support the **bench grinder** during transportation;
- 110) Instruction to always adjust the **work rest** so that the angle between the **work rest** and the tangent of the **accessory** is always greater than 85°.

8.14.2 c) Addition:

- 101) Instructions for handling and storage of grinding wheels and wire brushes, if applicable.

9 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable.

10 Starting

This clause of Part 1 is applicable.

11 Input and current

This clause of Part 1 is applicable.

12 Heating

This clause of Part 1 is applicable.

13 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable.

14 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable.

15 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

16 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable.

17 Endurance

This clause of Part 1 is applicable.

18 Abnormal operation

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

18.5 Addition:

For **bench grinders** operated by three phase motors, the tests of 18.5.1 and 18.5.2 may be replaced by the test of 18.5.3.

18.5.3 Addition:

If the test of 18.5.3 is applied, the tool shall be tested for a period of 5 min.

18.8 Electronic circuits providing safety critical functions

Replacement of Table 4 by the following:

Table 4 – Required performance levels

Type and purpose of SCF	Minimum Performance Level (PL)
For tools intended to be used with grinding wheels or wire brushes, power switch – prevent unwanted switch-on	a
For tools intended to be used with grinding wheels or wire brushes, power switch – provide desired switch-off	a
For tools not intended to be used with grinding wheels or wire brushes, power switch – prevent unwanted switch-on	Not an SCF
For tools not intended to be used with grinding wheels or wire brushes, power switch – provide desired switch-off	Not an SCF
Any electronic control to pass the test of 18.3	a
For tools intended to be used with grinding wheels, over-speed prevention to prevent output speed above 120 % of rated no-load speed	c
For tools not intended to be used with grinding wheels, over-speed prevention to prevent output speed above 130 % of rated no-load speed	a
Provide desired direction of rotation	b
Prevent exceeding thermal limits as in Clause 18	a
Prevent self-resetting as required in 23.3	a

19 Mechanical hazards

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

19.1 Replacement of the first paragraph:

Moving and dangerous parts other than the **accessories** shall be so positioned or enclosed to provide adequate protection against personal injury. The guarding of **accessories** is covered in 19.1.101 through 19.1.103.

For grinding wheels and wire brushes, a **guard** in accordance with 19.1.101 and 19.1.102, a **work rest** in accordance with 19.102 and a transparent screen in accordance with 19.1.103 shall be provided.

For polishing wheels, a **guard**, a **work rest** and a transparent screen are not required.

Guards for **accessories** shall not be removable without the aid of a tool.

19.1.101 Guards

The **guard** shall cover the periphery and the sides of the **accessory**, flanges and the end of the **tool spindle**, except a portion of the **accessory** as allowed in 19.1.102 and indicated in Figure 102.

The **guard** shall be designed so that the **tool spindle** cannot be fitted with an **accessory** greater than 1,07 times the maximum diameter marked on the tool.

The **guard** shall be constructed so that removal of the peripheral protecting member is not necessary for replacement of the **accessory**.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.1.102 Openings in the guard

For grinding wheels and for wire brushes, the opening angle in the **guard** shall not exceed 65° above the horizontal plane passing through the centre of the wheel. The total opening angle shall not exceed 90°. See Figure 102.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.1.103 Transparent screens

Transparent screens shall be adjustable and have the minimum dimensions as specified in Figure 103.

The operation of adjusting the screen shall not modify the adjustment of other parts of the **bench grinder**.

The screen shall be made of transparent material having an appropriate resistance against shattering, such as polycarbonate or laminated glass which is held in place by an interlayer, between its two or more layers of glass.

For all **bench grinders**, the screens shall be mounted in such a way that the symmetrical axis of the screen coincides with the vertical median plane of the working part of the grinding wheel or the wire brush.

Compliance is checked by inspection.

19.6 Replacement:

The tool shall be designed so as to prevent excessive speed under **normal use**. The no-load speed of the **tool spindle** at **rated voltage** shall not exceed the **rated no-load speed**.

*Compliance is checked by measuring the speed of the **tool spindle** after the tool has been operating for 5 min at no-load.*

19.7 Addition:

If a working stand is provided with a **bench grinder**, or is specifically identified in accordance with 8.14.2, the requirements of 19.7 are also applicable to the combination of the **bench grinder** and the working stand.

19.7.101 Bench grinders shall be provided with means to facilitate the fixing of the tool to a bench, e.g. by providing holes in the base of the tool.

Compliance is checked by inspection.

19.8 This subclause is applicable for **bench grinders**, if provided with:

- wheels; or
- a pedestal with wheels.

19.101 Spark arrestor

For grinding wheels, a spark arrestor to limit the ejection of sparks and pieces of wheel from the wheel **guard** shall be provided.

The spark arrestor shall be situated at the upper part of the wheel **guard** in line with the periphery of the wheel and cover all the width of the wheel **guard**.

The spark arrestor shall be adjustable to within 2 mm of the surface of the wheel for all wheel diameters between the maximum wheel diameter and 90 % of the smallest wheel diameter in accordance with 8.3, see dimension *E* in Figure 102.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

19.102 Work rest

The **work rest** shall not extend around the side of the wheel and cover at least the width of the wheel **guard**. The **work rest** shall only be radially adjustable to within 2 mm of the peripheral surface of the wheel for all wheel diameters between the maximum wheel diameter and 90 % of the smallest wheel diameter in accordance with 8.3, see dimension *F* in Figure 102.

The plane of the **work rest** surface shall either be fixed or be capable of adjustment only so as to form an angle of not less than 85° to the tangent of the wheel with the smallest diameter wheel in accordance with 8.3. See Figure 104.

If the **work rest** is adjustable in height, it shall be possible to achieve this angle at any height setting.

Any required adjustment of the **work rest** shall be capable of being performed without the aid of a tool.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by manual test in accordance with 8.14.2 b).

19.103 Flanges

Bench grinders shall be provided with flanges for mounting grinding wheels to the **tool spindle**. Flanges shall comply with the minimum dimensions in relation to the maximum diameter *D* of the wheel, as specified in Table 101.

Table 101 – Minimum flange dimensions (see Figure 105)

Maximum wheel diameter	d_f mm	r mm	T mm
$D \leq 100$ mm	34	6	1,5
$100 \text{ mm} < D \leq 125$ mm	42	8	1,5
$125 \text{ mm} < D \leq 150$ mm	52	9	1,5
$150 \text{ mm} < D \leq 200$ mm	68	12	1,5
$200 \text{ mm} < D \leq 250$ mm	85	15	1,5
$250 \text{ mm} < D \leq 310$ mm	100	17	1,5

Compliance is checked by measurement.

19.104 Torque test for flanges

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

Compliance is checked by the following test.

The abrasive wheel is replaced by a flat steel plate of sufficient thickness to be clamped between the flanges, having the same bore diameter of the wheel and which extends beyond the flanges.

The clamping nut shall be tightened with a first test torque according to Table 102. A feeler gauge of thickness 0,05 mm shall be used to check whether the flanges are in contact with the plate all around the circumference. It shall not be possible to push the feeler gauge between the flange and the surface of the plate by more than 1 mm at any point around the circumference of the flange, excluding any chamfer.

The test is then repeated using the second test torque according to Table 102.

Table 102 – Test torque for flanges

Thread		First test torque Nm	Second test torque Nm
Metric	UNC		
8		2	8
10	3/8	4	15
12	1/2	7,5	30
14		11	45
16	5/8	17,5	70
20	3/4	35	140
> 20	> 3/4	75	300

19.105 Direction of accessory rotation

The periphery of all **accessories** shall move in a downward direction with respect to the operator's position.

Compliance is checked by inspection.

19.106 Eccentricity of the tool spindle and flange

The eccentricity of the **tool 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 **tool 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 0,3 mm.

Compliance is checked by measurement.

The eccentricity of the flange in the worst off-centre position allowed by the mounting procedure is measured.

19.107 Out of balance

A **bench grinder** intended for use with grinding wheels of 100 mm or more in diameter shall have adequate strength when out of balance.

Compliance is checked by the following test.

*A simulated grinding wheel having a diameter equal to the maximum diameter marked on the **tool spindle** in accordance with 8.3 is mounted on the **tool spindle**. The **bench grinder** is then to be operated at no-load for 250 000 revolutions. The simulated wheel may consist of a circular steel plate. The simulated wheel is to be out of balance, by the addition or removal of material:*

- for wheels less than 150 mm in diameter, by $d^2/1\ 607\ \text{Nmm}$, where d is the diameter of the wheel in mm;*
- for wheels of 150 mm or more in diameter, by 14 Nmm.*

*After the test, the tool shall withstand the electric strength test of Annex D between **live parts** and **accessible parts** and **live parts** shall not have become accessible as specified in Clause 9. In addition, all **guards** shall remain intact.*

20 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

20.5 This subclause of Part 1 is not applicable.

20.101 Strength of guards

Guards for grinding wheels and wire brushes shall be made of a material with a minimum peripheral thickness P and a minimum side thickness J as specified in Table 103 or Table 104 and illustrated in Figure 102.

Table 103 – Guard thickness for steel

Minimum ultimate tensile strength N/mm ²	Peripheral speed m/s	Maximum wheel thickness mm	Maximum wheel diameter							
			$D \leq 125$ mm		125 mm < $D \leq 200$ mm		200 mm < $D \leq 250$ mm		250 mm < $D \leq 310$ mm	
			P mm	J mm	P mm	J mm	P mm	J mm	P mm	J mm
300	≥ 10 and ≤ 32	25	1,5	1,5	2	1,5	2,0	2	2,5	2,5
		55	1,5	1,5	2	1,5	3	2	3,5	2,5
	> 32 and ≤ 40	25	1,5	1,5	2	1,5	2,5	2	3,0	2,5
		55	1,5	1,5	2	1,5	3,5	2	4,0	2,5
	> 40 and ≤ 50	25	1,5	1,5	2	1,5	3	2	3,5	2,5
		55	2	1,5	3	2	4,5	3	5,0	3,5

Table 104 – Guard thickness for aluminium

Minimum ultimate tensile strength N/mm ²	Peripheral speed m/s	Maximum wheel thickness mm	Maximum wheel diameter					
			$D \leq 125$ mm		125 mm < $D \leq 200$ mm		200 mm < $D \leq 250$ mm	
			P mm	J mm	P mm	J mm	P mm	J mm
200	≥ 10 and ≤ 32	10	5,5	5	6,5	5	8	6
		20	6	5	8	6	10	8
		32	6,5	5	9	7	12	10
	> 32 and ≤ 50	10	6	5	8,5	7	10,5	9
		20	7	6	10	8	13	11
310	≥ 10 and ≤ 40	10	2,5	2,5	3,5	3,5	4	4
		20	3	3	4	4	5	5
		32	3,5	3,5	4,5	4,5	6	5
	> 40 and ≤ 50	10	3	3	4	4	5	5
		20	3,5	3,5	4,5	4,5	6	5
		32	4	4	5	5	7	6

Compliance is checked by inspection, by measurement and by either receipt of confirmation of the ultimate tensile strength of the material from the material manufacturer or through measurement of samples of the material.

20.102 Tool spindle

Tool spindles shall be made of steel and have sufficient size to support **accessories** with a maximum diameter in accordance with 8.3. The diameter of the **tool spindle** shall comply with the minimum values specified in Table 105.

Table 105 – Minimum tool spindle diameter

Maximum accessory diameter	Minimum tool spindle diameter mm
$D \leq 80$ mm	8
$80 \text{ mm} < D \leq 155$ mm	12
$155 \text{ mm} < D \leq 206$ mm	15
$206 \text{ mm} < D \leq 256$ mm	18
$256 \text{ mm} < D \leq 310$ mm	24

Compliance is checked by measurement.

20.103 Means for transportation

Means for transportation of **bench grinders** as required by 19.4 and as described in the instructions in accordance with 8.14.2 b) 109) shall be of adequate strength to safely transport the tool.

Compliance is checked by inspection and the following test.

Carrying means other than grasping surfaces on motor housings are subjected to a force corresponding to three times the weight of the equipment but not more than 600 N per carrying means. The force is applied in the direction of lifting uniformly over a 70 mm width at the centre of the carrying means. The force is steadily increased so that the test value is attained within 10 s and maintained for a period of 1 min.

If more than one carrying means is provided, the force is distributed between the carrying means in the same proportion as in the normal transportation position. If the equipment is provided with more than one carrying means, but so designed that it may readily be carried by only one carrying means, each carrying means shall be capable of sustaining the total force.

The carrying means shall not break loose from the equipment and there shall not be any permanent distortion, cracking or other evidence of failure.

20.104 Working stand

A working stand for a **bench grinder**, if provided with the tool or if specifically identified in accordance with 8.14.2, shall have adequate strength.

Compliance is checked by the following test.

*The **bench grinder** is mounted to the working stand and an additional vertical force of 3 times the largest D is gradually applied for 1 min, distributed equally on the housing of the **bench grinder**. During the test the working stand shall not collapse, and after removing the force it shall not show any permanent deformation.*

NOTE One example of achieving equal distribution of the additional force is using bags of sand or other similar means.

21 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

21.15 This subclause of Part 1 is not applicable.

21.18.2.1 Addition:

Bench grinders are not considered to give rise to danger on restoration of the voltage supply.

21.30 This subclause of Part 1 is not applicable.

21.35 This subclause of Part 1 is not applicable.

21.101 Dust outlet

Connection ports for external dust collection equipment, if any, shall be directed away from the operator.

Compliance is checked by inspection.

22 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

23 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

23.3 Addition:

For **bench grinders**, protection devices (e.g. overload or over-temperature protection devices) or circuits that switch off the tool shall be of the non-self-resetting type.

24 Supply connection and external flexible cables and cords

This clause of Part 1 is applicable.

25 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

26 Provision for earthing

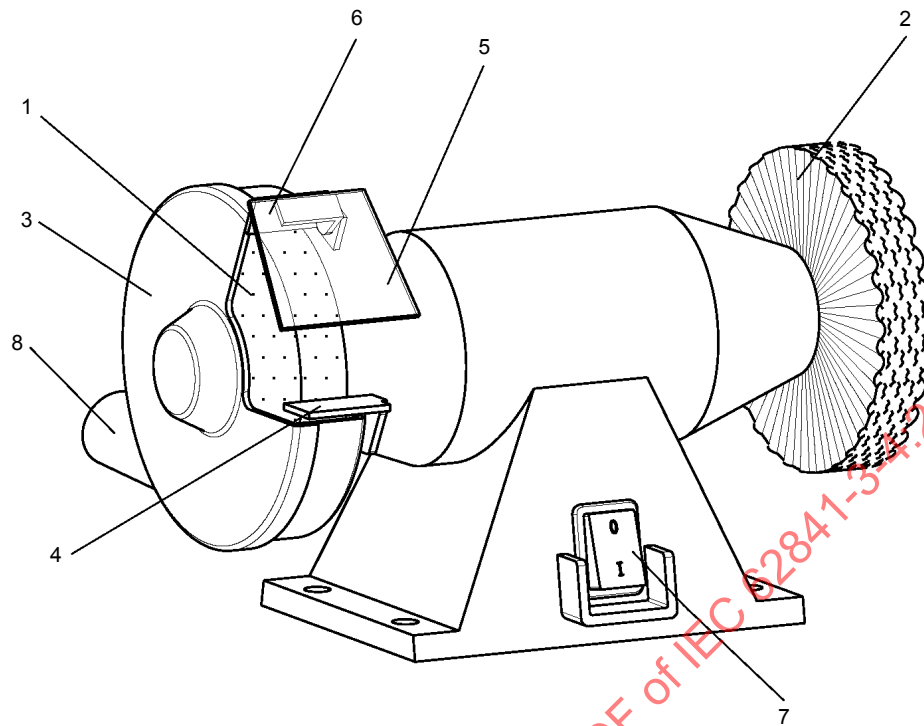
This clause of Part 1 is applicable.

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.

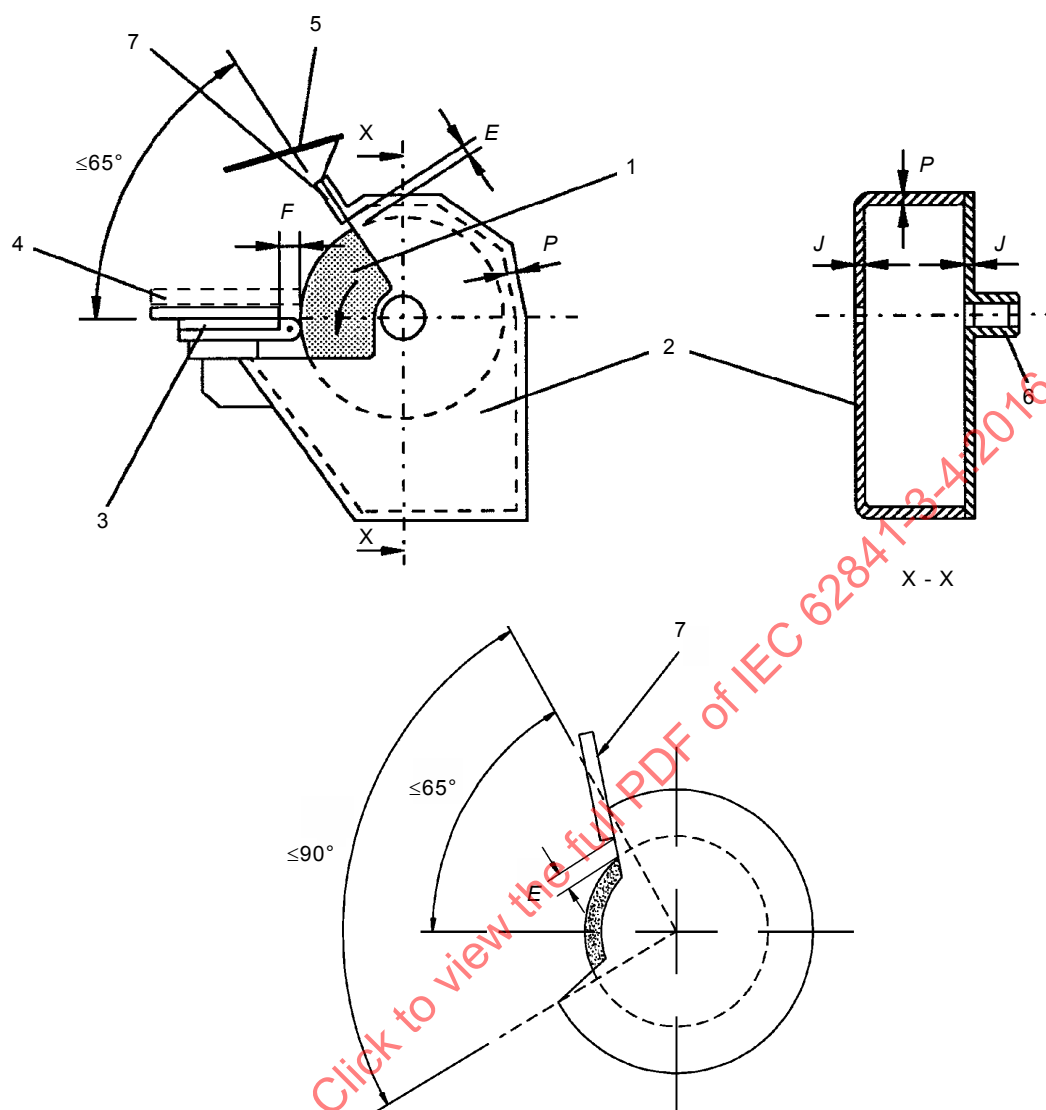


IEC

Key

- | | | | |
|---|---|---|---------------------|
| 1 | grinding wheel | 5 | transparent screen |
| 2 | polishing wheel | 6 | spark arrestor |
| 3 | guard for grinding wheel or wire brush | 7 | power switch |
| 4 | work rest | 8 | dust outlet, if any |

Figure 101 – Bench grinder



IEC

NOTE The lower part of Figure 102 is based on Figure 38.1 in the Standard for Stationary and Fixed Electric Tools, UL 987, Edition 8.

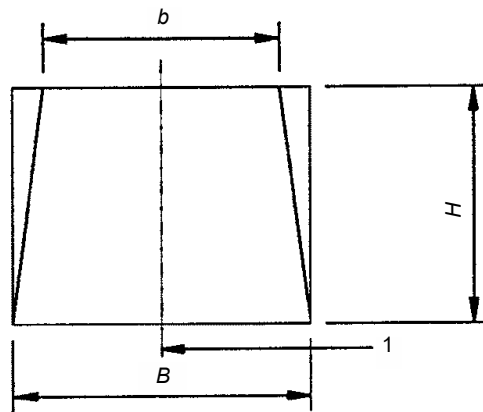
Key

- 1 grinding wheel
- 2 **guard** for grinding wheel or wire brush
- 3 **work rest**
- 4 workpiece
- 5 transparent screen
- 6 **guard** for the tool spindle
- 7 spark arrestor

- P* thickness of the periphery of the **guard**
- J* thickness of the sides of the **guard**
- E* clearance between spark arrestor and wheel
- F* clearance between **work rest** and wheel

NOTE For articulation of the **work rest**, see Figure 104.

Figure 102 – Opening angles and dimensions for a guard



IEC

Key

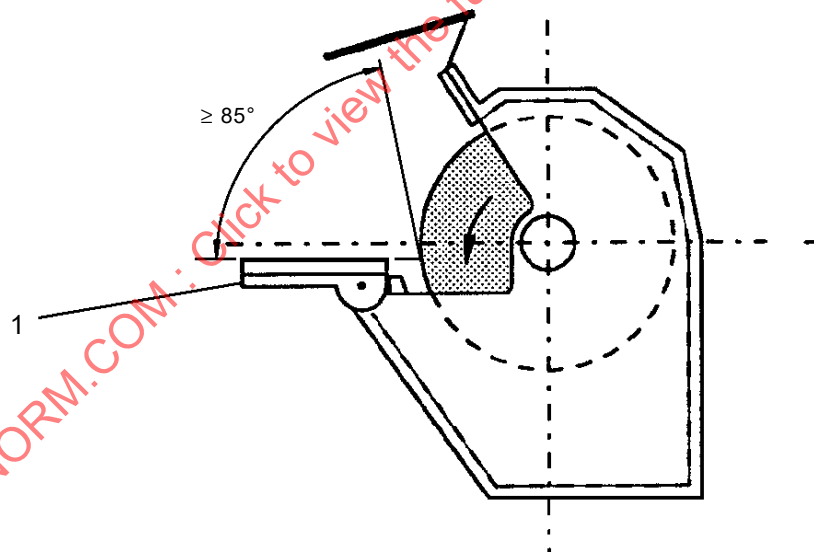
$H \geq 60$ mm

$b \geq 75$ mm

$B \geq 75$ mm

1 median vertical plane of the working part of the wheel

Figure 103 – Transparent screen

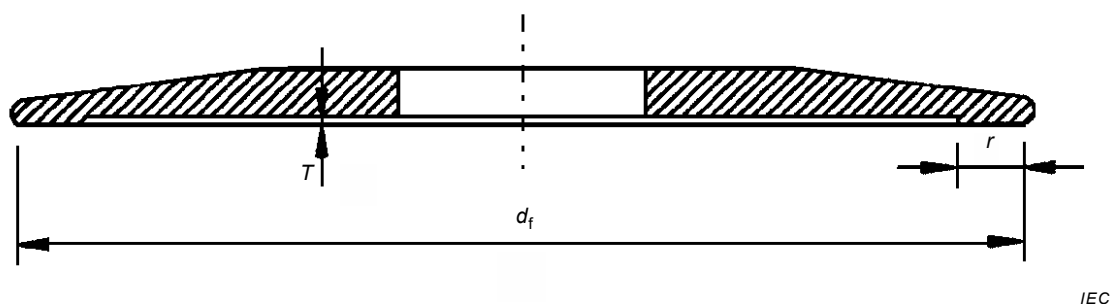


IEC

Key

1 adjustable work rest

Figure 104 – Bench grinder with inclinable work rest

**Key**

- d_f external diameter of flange
 r width of contact surface
 T depth of recess

Figure 105 – Flange dimensions

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-3-4:2016

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

Annex I (informative)

Measurement of noise and vibration emissions

NOTE In Europe (EN 62841-3-4), Annex I is normative.

I.2 Noise test code (grade 2)

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

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

Addition:

Bench grinders supplied with a working stand are placed on this working stand standing on a reflecting plane.

Other **bench grinders** are placed on a test bench as shown in Figure I.1 standing on a reflecting plane.

I.2.5 Operating conditions

Addition:

Bench grinders are tested at under load observing the conditions shown in Table I.101.

Table I.101 – Operating conditions for bench grinders

Workpiece and orientation	Grinding a horizontal plate of mild steel with a length of approximately 150 mm, a width equal to the thickness of the grinding wheel minus 5 mm and a thickness of $(5 \pm 0,5)$ mm. The work rest is adjusted so that the workpiece is horizontal. The workpiece is oriented so that the face of the workpiece made up from width and thickness is ground.
Feed force	The workpiece is pressed against the work rest and the wheel so as to minimize any noise emission by the workpiece itself. The feed forces shall be determined by means of a scale and shall be recorded. NOTE Typical forces to achieve the above are 10 N against the wheel and 30 N against the work rest .
Tool bit	New grinding wheel as supplied with the tool. If no grinding wheel is supplied with the tool, a grinding wheel with a grain size of 60 and suitable for grinding steel is used.

I.3 Vibration

This clause of Part 1 is not applicable.

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-3-4:2016

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	26
1 Domaine d'application.....	28
2 Références normatives	28
3 Termes et définitions	28
4 Exigences générales.....	29
5 Conditions générales d'essai	29
6 Rayonnement, toxicité et dangers analogues.....	29
7 Classification.....	29
8 Marquage et indications.....	29
9 Protection contre l'accès aux parties actives	31
10 Démarrage	31
11 Puissance et courant	31
12 Échauffements	31
13 Résistance à la chaleur et au feu	32
14 Résistance à l'humidité	32
15 Protection contre la rouille	32
16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés.....	32
17 Endurance.....	32
18 Fonctionnement anormal.....	32
19 Dangers mécaniques	33
20 Résistance mécanique.....	37
21 Construction.....	39
22 Conducteurs internes.....	39
23 Composants	40
24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs.....	40
25 Bornes pour conducteurs externes	40
26 Dispositions de mise à la terre	40
27 Vis et connexions	40
28 Lignes de fuite, distances d'isolement et distances à travers l'isolation	40
Annexes.....	45
Annexe I (informative) Mesure des émissions acoustique et de vibration.....	45
Bibliographie	46
Figure 101 – Touret à meuler	41
Figure 102 – Angles d'ouverture et dimensions d'un protecteur.....	42
Figure 103 – Écran transparent.....	43
Figure 104 – Touret à meuler avec dispositif de maintien de pièces inclinable.....	43
Figure 105 – Dimensions des flasques	44
Tableau 4 – Niveaux de performance exigés	33
Tableau 101 – Dimensions minimales de flasque (voir la Figure 105).....	35

Tableau 102 – Couple d'essai pour les flasques	36
Tableau 103 – Épaisseur de protecteur pour l'acier	37
Tableau 104 – Épaisseur de protecteur pour l'aluminium	38
Tableau 105 – Diamètre minimal du mandrin	38
Tableau I.101 – Conditions de fonctionnement des tourets à meuler	45

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62841-3-4:2016

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 3-4: Exigences particulières pour les tourets à meuler portables

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 62841-3-4 a été établie par le comité d'études 116 de l'IEC: Sécurité des outils électroportatifs à moteur.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
116/258/FDIS	116/275/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/IEC, Partie 2.

La présente Partie 3-4 doit être utilisée conjointement avec la première édition de l'IEC 62841-1:2014.

La présente Partie 3-4 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 62841-1 de façon à la transformer en norme IEC: Exigences particulières pour les tourets à meuler transportables.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans la présente Partie 3-4, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il soit raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- exigences: caractères romains;
- *spécifications d'essais: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains.

Les termes définis à l'Article 3 figurent en **caractères gras**.

Les paragraphes, notes et figures complémentaires à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101.

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

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

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

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

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

Le contenu du corrigendum de décembre 2016 a été pris en considération dans cet exemplaire.

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.

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

Partie 3-4: Exigences particulières pour les tourets à meuler transportables

1 Domaine d'application

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

Addition:

La présente partie de l'IEC 62841 s'applique aux **tourets à meuler** transportables qui peuvent être équipés d'un ou de deux **accessoires**, comme suit:

- meules de type 1 conformes à l'ISO 603-4 :1999 dont le diamètre et l'épaisseur ne dépassent pas 310 mm et 55 mm, respectivement;
- brosses métalliques dont le diamètre et l'épaisseur ne dépassent pas 310 mm et 55 mm, respectivement;
- meules à polir dont le diamètre ne dépasse pas 310 mm;

et avec une vitesse périphérique d'un **accessoire** comprise entre 10 m/s et 50 m/s.

NOTE Les meules à polir sont également appelées disques à polir.

2 Références normatives

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

Addition:

ISO 603-4 :1999, *Produits abrasifs agglomérés – Dimensions – Partie 4: Meules pour rectification plane, meulage tangentiel*

3 Termes et définitions

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

3.101

touret à meuler

outil permettant de meuler, nettoyer, polir ou ébavurer les matériaux métalliques ou analogues au moyen d'un ou de deux **accessoires** rotatifs fixés à un ou deux **mandrins** (voir la Figure 101), où la pièce à usiner est tenue à la main à l'aide éventuellement d'un **dispositif de maintien de pièces**

3.102

mandrin

arbre d'entraînement d'un **touret à meuler**, soutenant les **accessoires** et assurant la rotation

3.103**dispositif de maintien de pièces**

surface ou dispositif de soutien ou de guidage de la pièce à usiner

4 Exigences générales

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

4.101 *D* est le diamètre maximal de l'**accessoire** à utiliser sur chaque **mandrin**. Sauf spécification contraire, les exigences spécifiques au **mandrin** dépendant de *D* doivent reposer sur la valeur de *D* pour le **mandrin** concerné.

Tout au long du présent document, et sauf indication contraire explicite, à chaque exigence spécifiée ou référence faite à une "force" comme multiple de *D*, la force doit être exprimée en newtons (N), et *D* doit être exprimé en millimètres (mm).

5 Conditions générales d'essai

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

5.17 Addition:

*La masse de l'outil doit inclure les **protecteurs**, les **dispositifs de maintien de pièces** et les écrans transparents. Toute partie supplémentaire (les pieds ou les moyens de transport, par exemple) exigée conformément aux instructions d'utilisation en toute sécurité de l'outil doit faire partie intégrante de l'ensemble.*

6 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'Article de la Partie 1 s'applique.

7 Classification

L'Article de la Partie 1 s'applique.

8 Marquage et indications

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

8.1 Addition:

Les outils doivent porter les indications suivantes:

- **vitesse de rotation assignée à vide** du/des **mandrin(s)**.

8.2 Addition:

Les outils doivent comporter les avertissements de sécurité suivants:

- “ **AVERTISSEMENT** Toujours porter des lunettes de protection”, le symbole M004 de l'ISO 7010 ou le signal de sécurité ci-dessous:



- un avertissement à proximité d'une broche de polissage (c'est-à-dire une broche sans **protecteur**) signalant de ne jamais utiliser une meule ou une brosse métallique sur le côté à polir de l'outil, le cas échéant.

8.3 Addition:

Les **tourets à meuler** doivent comporter un marquage indiquant le diamètre minimal et le diamètre maximal de l'**accessoire** à utiliser sur chaque **mandrin**.

Les **tourets à meuler** doivent comporter un marquage indiquant le sens de rotation du **mandrin** sur un emplacement visible de l'outil à proximité du **mandrin** au moyen d'une flèche dessinée ou taillée ou par tout autre moyen tout aussi visible et permanent.

8.14.1 Addition:

Les instructions de sécurité supplémentaires telles qu'elles sont spécifiées en 8.14.1.101 doivent être fournies. La présente partie peut être imprimée séparément des «Avertissements de sécurité généraux pour l'outil électrique».

8.14.1.101 Instructions de sécurité relatives aux tourets à meuler

Avertissements de sécurité du touret à meuler

- Ne pas utiliser un accessoire endommagé.** Avant chaque utilisation, examiner l'**accessoire** (les disques abrasifs, par exemple) pour détecter les éclats et les fissures, ainsi que les brosses métalliques pour détecter les fils desserrés ou fissurés. Après l'examen et l'installation d'un accessoire, s'éloigner de son plan de rotation et faire fonctionner l'outil électrique à vitesse à vide maximale pendant une minute. *En principe, les accessoires endommagés se dispersent pendant cette période d'essai.*

NOTE 1 Pour les outils qui ne sont pas destinés à être utilisés avec des brosses métalliques, la phrase "ainsi que les brosses métalliques pour détecter les fils desserrés ou fissurés" est ignorée.

- La vitesse assignée de l'accessoire doit être au moins égale à la vitesse maximale indiquée sur l'outil électrique.** *Les accessoires dont la vitesse est supérieure à leur vitesse assignée peuvent se rompre et se détacher.*
- Ne pas oublier que des copeaux métalliques sont projetés, même pendant le fonctionnement normal de la brosse métallique. Ne pas solliciter excessivement les fils en appliquant une charge trop importante sur la brosse métallique.** *Les copeaux métalliques peuvent aisément traverser les vêtements légers et/ou pénétrer dans la peau.*

NOTE 2 L'avertissement de sécurité ci-dessus s'applique uniquement aux outils destinés à être utilisés avec des brosses métalliques.

- Ne jamais meuler sur les côtés d'une meule.** *Le meulage sur le côté peut provoquer la rupture ou le détachement de la meule.*

8.14.2 a) Addition:

- 101) Informations sur les spécifications et le type d'**accessoire(s)** recommandés pour chaque **mandrin** (l'épaisseur maximale de l'**accessoire** et le diamètre du trou dans l'**accessoire**, par exemple);

- 102) Instruction pour utiliser uniquement les **accessoires** dont le diamètre est conforme au marquage correspondant exigé en 8.3;
- 103) Instruction pour garantir la stabilité et l'immobilisation permanentes du **touret à meuler** (fixation à un établi, par exemple) et instruction sur la manière de fixer l'outil à un établi ou dispositif analogue;
- 104) Instructions sur le montage correct des meules, et visant à garantir que les meules ne présentent aucun défaut avant utilisation, y compris les instructions de réalisation d'un essai de son pour détecter les fissures.

8.14.2 b) Addition:

- 101) Instruction de réglage fréquent du pare-étincelles et du **dispositif de maintien de pièces** de manière à compenser l'usure de la meule;
- 102) Instruction de maintien de la distance aussi courte que possible entre le pare-étincelles/**dispositif de maintien de pièces** et la meule et, dans tous les cas, de 2 mm au maximum;
- 103) Instruction de remplacement de la meule usée lorsque ces distances ne peuvent plus être maintenues;
- 104) Pour les outils équipés de deux broches: instruction d'utilisation systématique de l'outil avec des **accessoires** sur les deux broches afin de limiter le risque de contact avec la broche rotative;
- 105) Instruction de toujours utiliser le **protecteur**, le **dispositif de maintien de pièces**, l'écran transparent et le pare-étincelles comme exigé pour le/les **accessoire(s)**;
- 106) Pour les outils équipés d'un **dispositif de maintien de pièces** réglable ou inclinable: instruction sur la manière de régler et sécuriser correctement l'angle du **dispositif de maintien de pièces** par rapport à la meule;
- 107) Instructions sur la manière de procéder au meulage en toute sécurité;
- 108) Instruction de remplacement des meules endommagées ou profondément rainurées;
- 109) Instruction de levage et de soutien du **touret à meuler** pendant le transport;
- 110) Instruction de régler systématiquement le **dispositif de maintien de pièces** de manière à ce que l'angle entre le **dispositif de maintien de pièces** et la tangente de l'**accessoire** soit toujours supérieur à 85°.

8.14.2 c) Addition:

- 101) Instructions relatives à la manipulation et au stockage des meules et des brosses métalliques, le cas échéant.

9 Protection contre l'accès aux parties actives

L'Article de la Partie 1 s'applique.

10 Démarrage

L'Article de la Partie 1 s'applique.

11 Puissance et courant

L'Article de la Partie 1 s'applique.

12 Échauffements

L'Article de la Partie 1 s'applique.

13 Résistance à la chaleur et au feu

L'Article de la Partie 1 s'applique.

14 Résistance à l'humidité

L'Article de la Partie 1 s'applique.

15 Protection contre la rouille

L'Article de la Partie 1 s'applique.

16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'Article de la Partie 1 s'applique.

17 Endurance

L'Article de la Partie 1 s'applique.

18 Fonctionnement anormal

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

18.5 Addition:

Pour les **tourets à meuler** actionnés par des moteurs triphasés, les essais de 18.5.1 et 18.5.2 peuvent être remplacés par l'essai de 18.5.3.

18.5.3 Addition:

Si l'essai de 18.5.3 est appliqué, l'outil doit être soumis à l'essai pendant 5 min.

18.8 Circuits électroniques fournissant des fonctions critiques pour la sécurité

Remplacement du Tableau 4 par le suivant:

Tableau 4 – Niveaux de performance exigés

Type et objectif de la SCF	Niveau de performance minimal (PL – Performance Level)
Pour les outils destinés à être utilisés avec des meules ou des brosses métalliques, interrupteur de puissance – prévient une mise en service involontaire	a
Pour les outils destinés à être utilisés avec des meules ou des brosses métalliques, interrupteur de puissance – permet un arrêt volontaire	a
Pour les outils qui ne sont pas destinés à être utilisés avec des meules ou des brosses métalliques, interrupteur de puissance – prévient une mise en service involontaire	Il ne s'agit pas d'une SCF (fonction critique pour la sécurité)
Pour les outils qui ne sont pas destinés à être utilisés avec des meules ou des brosses métalliques, interrupteur de puissance – permet un arrêt volontaire	Il ne s'agit pas d'une SCF (fonction critique pour la sécurité)
Toute commande électronique satisfaisant à l'essai de 18.3	a
Pour les outils destinés à être utilisés avec des meules: empêcher la survitesse pour empêcher que la vitesse de sortie soit supérieure à 120 % de la vitesse de rotation assignée à vide	c
Pour les outils qui ne sont pas destinés à être utilisés avec des meules: empêcher la survitesse pour empêcher que la vitesse de sortie soit supérieure à 130 % de la vitesse de rotation assignée à vide	a
Permet le sens de rotation souhaité	b
Empêche le dépassement des limites thermiques de l'Article 18	a
Empêche le réarmement automatique, comme exigé en 23.3	a

19 Dangers mécaniques

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

19.1 Remplacement du premier alinéa:

Les parties mobiles et dangereuses autres que les **accessoires** doivent être disposées ou enfermées de manière à ce que personne ne se blesse. Le dispositif de protection des **accessoires** est abordé de 19.1.101 à 19.1.103.

Pour les meules et les brosses métalliques, un **protecteur** conforme à 19.1.101 et 19.1.102, un **dispositif de maintien de pièces** conforme à 19.1.102 et un écran transparent conforme à 19.1.103 doivent être fournis.

Pour les meules à polir, un **protecteur**, un **dispositif de maintien de pièces** et un écran transparent ne sont pas exigés.

Les **protecteurs** pour les **accessoires** ne doivent pouvoir être retirés qu'à l'aide d'un outil.

19.1.101 Protecteurs

Le **protecteur** doit couvrir la périphérie et les côtés de l'**accessoire**, les flasques et l'extrémité du **mandrin**, sauf une partie de l'**accessoire** autorisée en 19.1.102 et indiquée à la Figure 102.

Le **protecteur** doit être conçu de telle sorte que le **mandrin** ne puisse pas recevoir un **accessoire** dont le diamètre est supérieur à 1,07 fois le diamètre maximal indiqué sur l'outil.

Le **protecteur** doit être conçu de manière à ce qu'il ne soit pas nécessaire de déposer l'élément de protection périphérique pour remplacer l'**accessoire**.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.1.102 Ouvertures dans le protecteur

Pour les meules et les brosses métalliques, l'angle d'ouverture dans le **protecteur** ne doit pas dépasser 65° au-dessus du plan horizontal passant par le centre de la meule. L'angle d'ouverture total ne doit pas dépasser 90°. Voir la Figure 102.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.1.103 Écrans transparents

Les écrans transparents doivent être réglables et présenter les dimensions minimales indiquées à la Figure 103.

Le réglage de l'écran ne doit pas modifier celui des autres parties du **touret à meuler**.

L'écran doit être composé d'un matériau transparent présentant une résistance appropriée contre l'éclatement, comme le verre en polycarbonate ou le verre feuilleté maintenu en place par une couche intermédiaire placée entre au moins deux couches de verre.

Pour tous les **tourets à meuler**, les écrans doivent être montés de telle sorte que l'axe symétrique de l'écran coïncide avec le plan médian vertical de la partie active de la meule ou de la brosse métallique.

La conformité est vérifiée par examen.

19.6 Remplacement:

L'outil doit être conçu de manière à empêcher une vitesse excessive en **utilisation normale**. La vitesse à vide du **mandrin** à la **tension assignée** ne doit pas dépasser la **vitesse de rotation assignée à vide**.

*La conformité est vérifiée en mesurant la vitesse du **mandrin** après avoir fait fonctionner l'outil à vide pendant 5 min.*

19.7 Addition:

Si un **touret à meuler** est équipé d'un plan de travail ou s'il est spécifiquement identifié selon 8.14.2, les exigences de 19.7 s'appliquent également à l'ensemble **touret à meuler**/plan de travail.

19.7.101 Les **tourets à meuler** doivent être équipés de moyens permettant de faciliter la fixation de l'outil à un établi (des trous placés à la base de l'outil, par exemple).

La conformité est vérifiée par examen.

19.8 Le présent paragraphe s'applique aux **tourets à meuler**, s'ils sont fournis avec:

- des meules; ou
- un socle équipé de meules.

19.101 Pare-étincelles

S'agissant des meules, un pare-étincelles visant à limiter l'éjection d'étincelles et de morceaux de meule du **protecteur** de meule doit être prévu.

Le pare-étincelles doit être placé dans la partie supérieure du **protecteur** de meule dans l'alignement de la périphérie de la meule et couvrir toute la largeur du **protecteur** de meule.

Le pare-étincelles doit être réglable dans les limites de 2 mm de la surface de la meule pour tous les diamètres de meule compris entre le diamètre maximal et 90 % du diamètre de meule le plus petit selon 8.3 (voir la dimension *E* à la Figure 102).

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

19.102 Dispositif de maintien de pièces

Le **dispositif de maintien de pièces** ne doit pas s'étendre sur le côté de la meule et doit couvrir au moins la largeur du **protecteur** de meule. Le **dispositif de maintien de pièces** doit uniquement être réglable radialement dans les limites de 2 mm de la surface périphérique de la meule pour tous les diamètres de meule compris entre le diamètre maximal et 90 % du diamètre de meule le plus petit selon 8.3 (voir la dimension *F* à la Figure 102).

Le plan de la surface du **dispositif de maintien de pièces** doit être fixe ou pouvoir être réglé uniquement pour former un angle minimal de 85° par rapport à la tangente de la meule présentant le diamètre le plus petit selon 8.3. Voir la Figure 104.

Si le **dispositif de maintien de pièces** est réglable en hauteur, il doit être possible d'obtenir cet angle quelle que soit la hauteur.

Tous les réglages exigés du **dispositif de maintien de pièces** doivent pouvoir être réalisés sans outil.

La conformité est vérifiée par examen, par mesurage et par un essai manuel selon 8.14.2 b).

19.103 Flasques

Les **tourets à meuler** doivent être équipés de flasques pour le montage des meules sur le **mandrin**. Les flasques doivent respecter les dimensions minimales en fonction du diamètre maximal *D* de la meule, comme cela est spécifié au Tableau 101.

Tableau 101 – Dimensions minimales de flasque (voir la Figure 105)

Diamètre maximal de meule	<i>d_f</i> mm	<i>r</i> mm	<i>T</i> mm
$D \leq 100$ mm	34	6	1,5
$100 \text{ mm} < D \leq 125$ mm	42	8	1,5
$125 \text{ mm} < D \leq 150$ mm	52	9	1,5
$150 \text{ mm} < D \leq 200$ mm	68	12	1,5
$200 \text{ mm} < D \leq 250$ mm	85	15	1,5
$250 \text{ mm} < D \leq 310$ mm	100	17	1,5

La conformité est vérifiée par mesurage.

19.104 Essai de couple pour les flasques

Les flasques exigées par 19.103 doivent être conçues de manière à présenter une résistance adéquate.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Le disque abrasif est remplacé par une plaque en acier d'épaisseur suffisante pour être serrée entre les flasques, de même diamètre d'alésage que le disque et qui s'étend au-delà des flasques.

L'écrou de serrage doit être serré avec un premier couple d'essai défini au Tableau 102. Une jauge d'épaisseur de 0,05 mm doit être utilisée pour vérifier si les flasques sont en contact avec la plaque sur toute la circonférence. Il ne doit pas être possible de pousser la jauge d'épaisseur entre la flasque et la surface de la plaque de plus de 1 mm en tout point de la circonférence de la flasque, en excluant le chanfrein.

L'essai est ensuite répété en utilisant le deuxième couple d'essai selon le Tableau 102.

Tableau 102 – Couple d'essai pour les flasques

Filetage		Premier couple d'essai	Deuxième couple d'essai
Métrique	UNC	Nm	Nm
8		2	8
10	3/8	4	15
12	1/2	7,5	30
14		11	45
16	5/8	17,5	70
20	3/4	35	140
> 20	> 3/4	75	300

19.105 Sens de rotation de l'accessoire

La périphérie de tous les **accessoires** doit se déplacer vers le bas par rapport à la position de l'opérateur.

La conformité est vérifiée par examen.

19.106 Excentricité du mandrin et de la flasque

L'excentricité du **mandrin** doit être inférieure à 0,1 mm.

Pour les outils permettant le montage de l'accessoire à travers la flasque ou tout dispositif de serrage et de localisation similaire, l'excentricité totale de la combinaison du **mandrin**, du diamètre de la paroi de la flasque et du diamètre de la partie de la flasque qui localise et guide l'**accessoire** doit être inférieure à 0,3 mm.

La conformité est vérifiée par mesurage.

L'excentricité de la flasque dans la position excentrée la plus défavorable admise par la procédure de montage est mesurée.

19.107 Déséquilibre

Un **touret à meuler** destiné à être utilisé avec des meules de 100 mm de diamètre ou plus doit avoir une résistance adéquate en cas de déséquilibre.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

*Une meule simulée ayant un diamètre égal au diamètre maximal indiqué sur le **mandrin** conformément à 8.3 est montée sur le **mandrin**. Le **touret à meuler** doit ensuite fonctionner à*

vide pendant 250 000 tours. La meule simulée peut consister en une plaque en acier circulaire. La meule simulée doit être en déséquilibre, par l'ajout ou le retrait de matériau:

- pour les meules dont le diamètre est inférieur à 150 mm, par $d^2/1\,607\text{ Nmm}$, où d est le diamètre de la meule en mm;
- pour les meules dont le diamètre est supérieur ou égal à 150 mm, par 14 Nmm.

Après l'essai, l'outil doit être soumis à l'essai de rigidité diélectrique de l'Annexe D entre les **parties actives** et les **parties accessibles** et les **parties actives** ne doivent pas être devenues accessibles comme cela est spécifié à l'Article 9. De plus, tous les **protecteurs** doivent rester intacts.

20 Résistance mécanique

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

20.5 Le paragraphe de la Partie 1 n'est pas applicable.

20.101 Résistance des protecteurs

Les **protecteurs** des meules et des brosses métalliques doivent être composés d'un matériau d'épaisseur périphérique minimale P et d'épaisseur latérale minimale J telles qu'elles sont spécifiées au Tableau 103 ou au Tableau 104 et représentées à la Figure 102.

Tableau 103 – Épaisseur de protecteur pour l'acier

Résistance à la traction minimale N/mm ²	Vitesse périphérique m/s	Épaisseur maximale de meule mm	Diamètre maximal de meule							
			$D \leq 125\text{ mm}$		$125\text{ mm} < D \leq 200\text{ mm}$		$200\text{ mm} < D \leq 250\text{ mm}$		$250\text{ mm} < D \leq 310\text{ mm}$	
			P mm	J mm	P mm	J mm	P mm	J mm	P mm	J mm
300	≥ 10 et ≤ 32	25	1,5	1,5	2	1,5	2,0	2	2,5	2,5
		55	1,5	1,5	2	1,5	3	2	3,5	2,5
	> 32 et ≤ 40	25	1,5	1,5	2	1,5	2,5	2	3,0	2,5
		55	1,5	1,5	2	1,5	3,5	2	4,0	2,5
	> 40 et ≤ 50	25	1,5	1,5	2	1,5	3	2	3,5	2,5
		55	2	1,5	3	2	4,5	3	5,0	3,5

Tableau 104 – Épaisseur de protecteur pour l'aluminium

Résistance à la traction minimale N/mm ²	Vitesse périphérique m/s	Épaisseur maximale de meule mm	Diamètre maximal de meule					
			$D \leq 125$ mm		125 mm < $D \leq 200$ mm		200 mm < $D \leq 250$ mm	
			<i>P</i> mm	<i>J</i> mm	<i>P</i> mm	<i>J</i> mm	<i>P</i> mm	<i>J</i> mm
200	≥ 10 et ≤ 32	10	5,5	5	6,5	5	8	6
		20	6	5	8	6	10	8
		32	6,5	5	9	7	12	10
	> 32 et ≤ 50	10	6	5	8,5	7	10,5	9
		20	7	6	10	8	13	11
		32	7,5	6	11	9	14	12
310	≥ 10 et ≤ 40	10	2,5	2,5	3,5	3,5	4	4
		20	3	3	4	4	5	5
		32	3,5	3,5	4,5	4,5	6	5
	> 40 et ≤ 50	10	3	3	4	4	5	5
		20	3,5	3,5	4,5	4,5	6	5
		32	4	4	5	5	7	6

La conformité est vérifiée par examen, par mesurage et soit par accusé de réception des résultats d'essai de résistance à la traction du matériau remis par le fabricant, soit par mesurage d'échantillons du matériau.

20.102 Mandrin

Les **mandrins** doivent être en acier et être de dimension suffisante pour soutenir les **accessoires** de diamètre maximal selon 8.3. Le diamètre du **mandrin** doit être conforme aux valeurs minimales spécifiées au Tableau 105.

Tableau 105 – Diamètre minimal du mandrin

Diamètre maximal de l'accessoire	Diamètre minimal du mandrin mm
$D \leq 80$ mm	8
80 mm < $D \leq 155$ mm	12
155 mm < $D \leq 206$ mm	15
206 mm < $D \leq 256$ mm	18
256 mm < $D \leq 310$ mm	24

La conformité est vérifiée par mesurage.

20.103 Moyens de transport

La résistance des moyens de transport des **tourets à meuler** comme cela est exigé en 19.4 et décrit dans les instructions selon 8.14.2 b) 109) doit être adaptée au transport de l'outil en toute sécurité.

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

Les moyens de transport autres que les surfaces de préhension sur les carters de moteur sont soumis à une force correspondant à trois fois le poids de l'équipement mais ne dépassant pas 600 N par moyen de transport. La force est appliquée uniformément dans le