

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Hand-held motor-operated electric tools – Safety –
Part 2-17: Particular requirements for routers and trimmers**

**Outils électroportatifs à moteur – Sécurité –
Partie 2-17: Règles particulières pour les défonceuses et les affleureuses**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60745-2-17:2010



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2010 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
Email: inmail@iec.ch
Web: 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.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

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

- Electropedia: www.electropedia.org

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

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

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.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

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

- Electropedia: www.electropedia.org

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

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00



IEC 60745-2-17

Edition 3.0 2010-05

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Hand-held motor-operated electric tools – Safety –
Part 2-17: Particular requirements for routers and trimmers**

**Outils électroportatifs à moteur – Sécurité –
Partie 2-17: Règles particulières pour les défonceuses et les affleureuses**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 25.140.20

ISBN 978-2-88910-990-6

CONTENTS

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

Figure 101 – Measurement of distance between handle and cutter	11
Figure M.301 – Working stand with installed hand-held router.....	23
Figure M.302 – Dimensions of table	23
Figure M.303 – Dimension of table rings	24
Figure M.304 – Fence	24
Figure M.305 – Examples of guides suitable for curved work	25
Figure M.306 – Test probe	26
Figure M.307 – Definition of fence pressure device deflection measuring point and directions of application of test forces	26
Figure M.308 – Definition of fence pressure device deflection measuring point and directions of application of test forces (vertical view)	27
Figure M.309 – Definition of table pressure device deflection measuring point and directions of application of test forces (horizontal view)	27
Figure M.310 – Definition of the adjustable guard deflection measuring points and directions of application of test forces	28
Figure M.311 – Definition of guiding steady deflection measuring points and directions of application of test forces	29
Figure M.312 – Definition of the adjustment of the fence plates in the direction perpendicular to the plane of the fence	29
Table M.301 – Fences and table pressure device displacement	21
Table M.302 – Adjustable guard deflection	21
Table M.303 – Guiding steady deflection	22

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HAND-HELD MOTOR-OPERATED ELECTRIC TOOLS – SAFETY –

Part 2-17: Particular requirements for routers and trimmers

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 60745-2-17 has been prepared by IEC technical committee 116: Safety of hand-held motor-operated electric tools.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2003, of which it constitutes a technical revision. Main changes include: Clause 8: Marking and instructions, addition of some router specific safety warnings, clarifications in Annex K, the addition of Annex M: Safety of working stands for operation with hand-held motor-operated electric tools, and editorial modifications to match with the fourth edition of IEC 60745-1.

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

FDIS	Report on voting
116/38/FDIS	116/47/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.

This Part 2-17 is to be used in conjunction with the fourth edition (2006) of IEC 60745-1: *Safety of hand-held motor-operated electric tools – Part 1: General requirements*. It was established on the basis of the fourth edition of that standard.

When this standard states “addition”, “modification” or “replacement”, the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

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

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

Subclauses, tables and figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101; additional annexes are lettered AA, BB, etc.

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 2-17: Particular requirements for routers and trimmers

1 Scope

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

Addition:

This standard applies to routers and trimmers.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable.

3 Terms and definitions

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

Additional definitions:

3.101

router

tool designed to be fitted with rotary cutter and with a base that allows control of cutting slots into or shaping the edge of various materials

3.102

trimmer

tool designed to be fitted with rotary cutter and a base that allows for control of trimming the edge of laminate sheet or similar materials

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:

- rated no-load speed in revolutions per minute.

8.12.1.1 Addition:

- **Hold power tool by insulated gripping surfaces, because the cutter may contact its own cord.** *Cutting a "live" wire may make exposed metal parts of the power tool "live" and shock the operator.*
- **Use clamps or another practical way to secure and support the workpiece to a stable platform.** *Holding the work by your hand or against the body leaves it unstable and may lead to loss of control.*

8.12.2 a) Addition:

- 7) Details of the type of cutters for which the tool is designed
- 8) Draw attention to the necessity for using bits of the correct shank diameter suitable for the speed of the tool
- 9) Information concerning the diameter of shank for which the collet is designed

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 for 15 cycles, each cycle comprising a period of continuous operation of 1 min and a rest period of 1 min with the tool switched off. During the periods of operation, the tool is loaded by means of a brake adjusted so as to attain rated input or rated current. The temperature rises are measured at the end of the 15th "on" period, or at the manufacturer's option, the tool may be operated continuously until thermal stabilisation.

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.

19 Mechanical hazards

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

19.1 Replacement:

Routers shall be equipped with a base plate which surrounds the cutter in the plane of the plate so as to prevent inadvertent contact with the cutter during normal operation.

Compliance is checked by inspection.

Additional subclauses:

19.4.101 At least two handles are required if the mass exceeds 2 kg.

The handles shall be so shaped or located as to minimise the risk of inadvertent contact of the user's hand with rotating parts. Inadvertent contact of the user's hand is, for example, considered to be sufficiently prevented if the gripping area of the handle is provided with a suitable shroud(s) or barrier at its end(s) adjacent to the body of the tool, or the distance from a defined measuring point on the handle surface to the cutter is a minimum of 120 mm.

Compliance is checked by inspection and measurement. The measurement shall be carried out as a chain distance (see Figure 101).

With the base plate set to maximum depth of cut, to establish the measuring point on the auxiliary handle, follow the outlined procedure below.

- a) Establish the closest (A) and the most distant (B) points from the plane of the base plate on the handle. Equidistant between points (A) and (B), draw the horizontal intersecting line on the plane parallel with the base plate and the surface of the handle.
- b) The point on the intersecting line of the handle surface with the largest radial distance from the centreline of the spindle is the defined measuring point.

The motor housing can be considered as a handle, if suitably shaped.

The mass is measured without accessories, e.g. mandrels, cutters and flexible cable or cord.

If the motor housing is considered as the only gripping area, it shall be so shaped as to minimise the risk of inadvertent contact of the user with rotating parts. Inadvertent contact of the hand of the user is considered to be sufficiently prevented, if there is a 6 mm high barrier between the grasping surface and the cutter or if the mains switch area is at a distance of at least 120 mm from the cutter, taking into account any base plate which may be fitted.

Adjustment elements capable of being readjusted while the tool is operating, e.g. “revolving depth gauge”, shall be located so that touching of rotating parts is avoided.

Compliance is checked by inspection.

19.101 The no-load speed of the spindle at rated voltage or at the upper limit of the voltage range shall not exceed 110 % of the rated no-load speed.

Compliance is checked by measuring the speed of the spindle after the tool has been operating for 15 min at no-load.

20 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable.

21 Construction

This clause of Part 1 is applicable.

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.

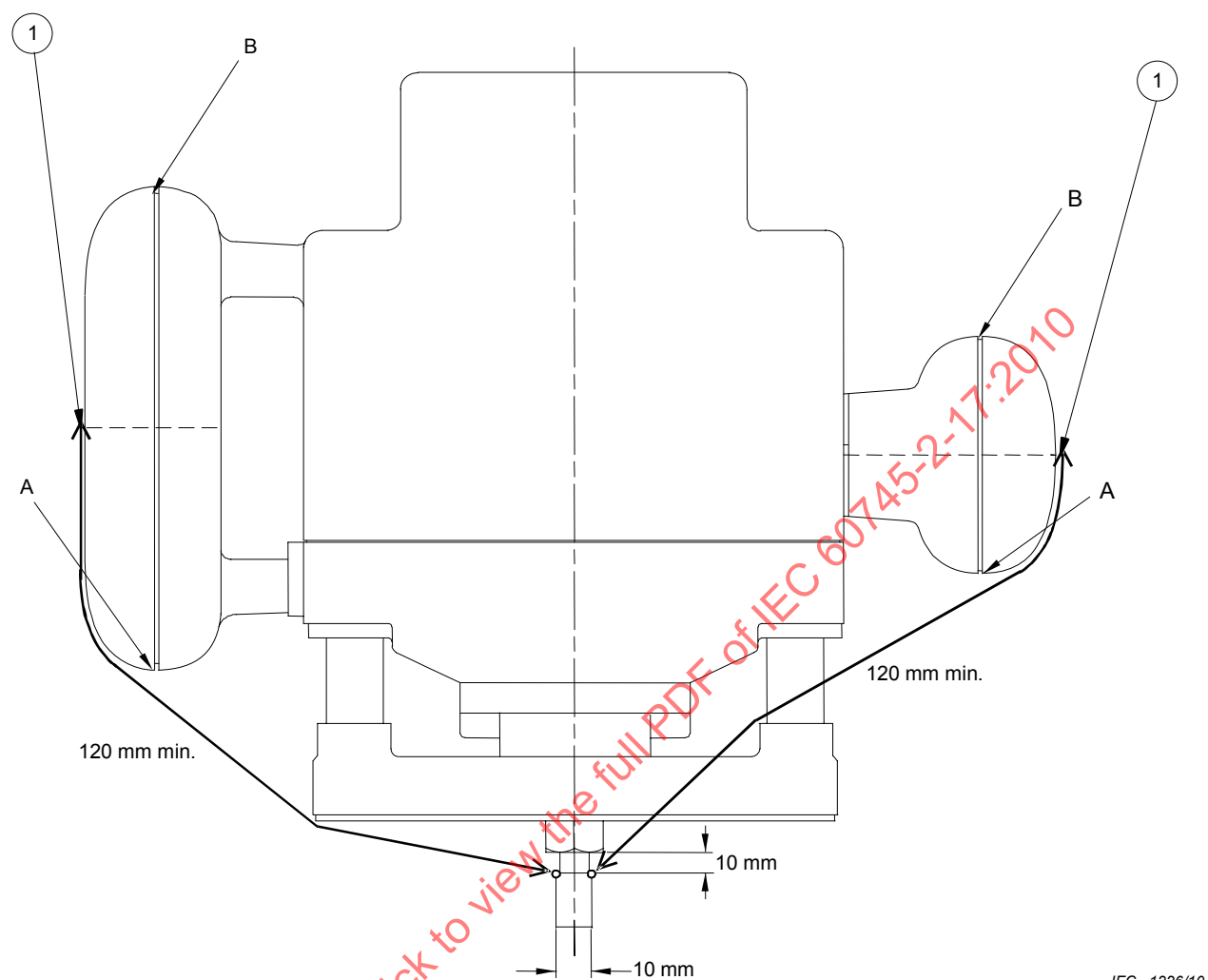
30 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

31 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60745-2-17:2010



IEC 1226/10

Key

- 1 defined measuring points
A, B reference points

Figure 101 – Measurement of distance between handle and cutter

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.8.12.1.1 Addition:

- **Use clamps or another practical way to secure and support the workpiece to a stable platform.** *Holding the work by your hand or against the body leaves it unstable and may lead to loss of control.*

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

K.21.18.2 Replacement of this subclause of part 2:

To prevent inadvertent actuation, it shall either not be possible to start the tool when a sphere with a diameter of (100 ± 1) mm is applied to the power switch control in any direction with a single linear motion

or

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

Compliance is checked by inspection and by manual test.

Annex L (normative)

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

L.1 Addition:

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

L.21.18.2 *Replacement of this subclause of part 2:*

To prevent inadvertent actuation, it shall either not be possible to start the tool when a sphere with a diameter of (100 ± 1) mm is applied to the power switch control in any direction with a single linear motion

or

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

Compliance is checked by inspection and by manual test.

Annex M
(normative)**Safety of working stands for operation
with hand-held motor-operated electric tools**

NOTE Subclauses, tables and figures which are additional to those in Annex M of Part 1 are numbered starting from 301 to distinguish them from additional subclauses in Annex M of Part 1, numbered starting from 201.

M.1 Scope

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

Addition:

This annex applies to working stands with a maximum table hole diameter of 105 mm intended to be equipped with hand-held motor operated routers for cutting wood and similar materials.

All clauses of Annex M of Part 1 apply unless otherwise specified in this annex.

M.3 Terms and definitions

Additional definitions:

M.3.301**table for hand-held routers**

platform for mounting a hand-held router to be used in a stationary position similar to a vertical moulding machine (see Figure M.301)

M.3.302**straight work**

machining of workpiece with one face in contact with the table and a second with a guiding device such as a fence or mitre-guide, and where the work starts at one end of the workpiece and continues through to the other end

M.3.303

curved work

machining of a curved workpiece by having one side of the workpiece in contact with the table (or if held in a jig, the jig having contact with the table) and the other in contact with the vertical reference device such as steady, starter pin or ring guide

M.3.304

kickback

rapid movement of the workpiece opposite to the direction of feed cutting

M.3.305

stopped straight or curved work

the machining of only a part of the workpiece length

M.3.306

fence

linear structure that guides the workpiece in conjunction with the table

M.3.307

pressure device

device that applies a force to the workpiece, to keep the workpiece in contact with the fence or the table

M.3.308

maximum cutter diameter

$D_{\max}$

the maximum diameter of the cutting accessory

M.8 Marking and instructions

M.8.1 Replacement:

Working stands for routers shall be marked with:

- indication of direction of rotation of the cutter tool, on the table or on the guard of the working stand by an arrow raised or recessed or by any other means no less visible and indelible;
- feed direction of the workpiece;
- rated voltage and maximum rated input or current;
- maximum cutter diameter $D_{\max}$;
- details or list of routers that are allowed to be mounted to the router table.

Compliance is checked by inspection.

M.8.12.1 Addition:

The instruction manual shall refer to the router manual for appropriate tool warnings. Furthermore, it shall contain warnings against the following hazards and/or hazardous situations and related instructions for safe use:

- instruction to use the correct table rings in relation to the size of the cutter tool;
- the necessity to wear always suitable personal protective equipment. This includes:
 - hearing protection to reduce the risk of induced hearing loss;
 - respiratory protection to reduce the risk of inhalation of harmful dust;

- gloves to avoid possible injuries when handling cutter block and rough material due to sharp edges;
- safety glasses to avoid eye injury caused by flying particles;
- possible contact of the cutter block with hand and fingers of the operator. Instruction shall be given defining the correct guard and how to adjust guard(s) to prevent accessibility to portions of the cutter tool not being used;
- possible kickback, an unexpected rapid reaction to uncontrolled guiding of small workpieces opposite to the direction of feed cutting. Instruction shall be given to use additional measures such as horizontal pressure devices when working narrow workpieces to ensure safe working;
- hazardous situation due to uncontrolled lift up of the workpiece;
- when performing curved work, the necessity to guide the workpiece in the correct way to prevent cutting injuries. Instruction shall be given what type of guard or guard system is needed to ensure safe operation;
- incorrect use of cutter tools, workpiece and guiding devices may lead to dangerous situation. Instruction shall be given to teach the operator shall in the handling of the workpiece, use, adjustment and operation of workpiece clamps and guiding devices and tool selection;
- unmaintained tools can cause uncontrolled situations. Instruction shall be given to use cutting tools which are sharpened, maintained and adjusted in accordance with the tool manufacturers instructions;
- possible contact with moving parts. Instruction shall be given to switch off the machine and pull the plug when changing or adjusting;
- the necessity to keep hands away during straight work it. Instruction shall be given to use – where possible – pressure device in conjunction with the fence;
- missing stops can cause kickback. Instruction shall be given to use back and/or front stops fixed to the fence when doing stopped work.

Sketches may be used to illustrate the modes of operation.

M.8.12.2 *Addition to b) Operating instructions:*

- 301) Information about the maximum cutter tool diameter the working stand is recommended for.
- 302) Information how to mount and secure the hand-held router to the router table;
- 303) When machining wood, detailed instruction for the correct assembling of a dust-collecting device;
- 304) Incorrect adjustment of fences: Instruction how the fences shall be adjusted in relation to the different work. When and how to use a false fence to minimise the gap between cutting tool and fence plate;
- 305) Possible mistake of tool position: Instruction to fit the cutter tooling to the machine correctly and to feed the workpiece against the direction of spindle rotation;
- 306) Instruction to select the correct speed corresponding to the tooling and material being used;
- 307) Information about the workpiece dimensions the working stand is intended for. Information how to support long workpieces.

M.17 Endurance

M.17.1 *Addition:*

The fitting of table rings shall be designed so that vibration or loosening during ordinary operation is prevented.

Compliance is checked by the tests of M.17.2 using the ring with the smallest diameter d .

M.19 Mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

M.19.1.301 Table

The table dimensions according to Figure M.302 shall be in accordance with the maximum recommended cutter diameter $D_{\max}$, as required in the instruction manual by M.8.12.2 b) 301).

$$A \geq 6 D_{\max};$$

$$L_{\text{in}} \geq 3 D_{\max} \text{ or } 1/3 A, \text{ whatever is greater;}$$

$$L_{\text{out}} \geq 3 D_{\max} \text{ or } 1/3 A, \text{ whatever is greater;}$$

$$C \geq 3 D_{\max}, \text{ but not greater than } 500 \text{ mm.}$$

The fastening method of the router and the table thickness geometry shall be such that the recommended cutter tools shank insertion to the collets can be maintained for all routers that, in accordance with M.8.1, are allowed to be mounted to the router table.

Compliance is checked by inspection and measurement.

M.19.1.301.1 Table hole, table rings

The table hole diameter d shall be:

$$D_{\max} + 24 \text{ mm} \geq d \geq D_{\max} + 4 \text{ mm}$$

A set of rings to reduce the table hole diameter shall be delivered with steps of maximum 20 mm for the inner diameters. For the smallest ring, the inner diameter shall not be greater than 27 mm.

See Figure M.303.

Compliance is checked by inspection and measurement.

M.19.1.302 Workpiece guide systems

M.19.1.302.1 Straight work

For straight work, the working stand shall be equipped with a fence as a guidance system (see Figure M.304).

Compliance is checked by inspection.

M.19.1.302.1.1 Fence dimension

In order to ensure the vertical stability of the workpiece, the fence plates shall:

- have a minimum height h of 25 mm or $2/3 D_{\max}$, whatever is greater;
- the guiding faces of the infeed and outfeed side of the fence, shall have a length $\geq 1/3 A$;
- the parallelism shall either be adjustable or be less than 1 mm per 100 mm length, when not adjustable.

Compliance is checked by inspection and measurement. The parallelism is measured 2 mm above the plane of the table at the end points of the fences.

M.19.1.302.1.2 Fence construction and adjustment

The following requirements apply.

- a) Fence plates shall be adjustable to maintain the radial spacing from the cutter tool to the fence to be less than 3 mm.
- b) If an offset movement is possible, the parallelism between infeed and outfeed plate of the fence shall be maintained when offset movement is made as an assembly or when individually adjusted.
- c) Fence plates shall be adjustable in the direction perpendicular to the plane of the fence (see Figure M.312).
- d) Adjustments of a), b) and c) shall be capable of being undertaken without the aid of a tool.
- e) The fence assembly shall be capable of being fixed securely to the table.
- f) The part of the fence plates that may be incidentally contacted through the fence adjustment range by any of the recommended cutter tools shall be made of light alloy, plastic, wood, or other material that does not damage the cutter tool.
- g) The fence plates shall either be fitted with a device ensuring continuity between the fence plates, or shall be equipped with fixing arrangements which would permit such a device to be fitted (e.g. false fence).

Compliance is checked by inspection and measurement.

M.19.1.302.2 Curved work

For curved work, working stands with $D_{\max} > 27$ mm shall be provided with a guide with a lead-in device that allows progressive feed of the workpiece to the cutting tool or a starter pin suitable for curved work in combination with instructions for the use of integrated ball ring cutting tool shall be provided (Figure M.305).

Compliance is checked by inspection.

M.19.1.303 Guarding of the rotating parts

M.19.1.303.1 Guarding below the table

Access to the cutter tool between the base plate of the router and the bottom of the table shall be prevented.

Compliance is checked by inspection and by testing with the standard test finger in Figure 1.

M.19.1.303.2 Guarding above the table

A barrier guard shall be provided to guard that portion of the cutting tool above the table top which is not required for cutting.

Compliance is checked by inspection.

M.19.1.303.2.1 Guarding for straight work

M.19.1.303.2.1.1 Cutter tool guarding – cutting area

Guarding shall be performed by means of a manually adjustable or self adjusting guard, devices such as pressure devices and fence plates described in M.19.1.302.1.

- The periphery and the height of a self adjusting guard shall be sufficient in size to accommodate the maximum permissible cutting tool dimension.
- A manually adjustable guard shall be vertically adjustable from table top level to the height at least equal to the height of the fence or the maximum permissible cutting tool height dimension, whichever is higher, and shall cover at least 180° of the cutter's circumference and the diameter shall be greater than the table hole diameter.

Compliance is checked by inspection, measurement and by the following test.

With the cutter tool fitted which is likely to yield the most unfavourable results, the face of the fence plane is aligned with the axis of the router spindle and the guard is in normal cutter tool covering position.

With the test probe of Figure M.306 is orientated perpendicular to the table, it is advanced towards the cutter tool in the direction perpendicular to the table. Then the probe is advanced in direction parallel to the table, towards the cutter tool. The probe shall not contact any portion of the cutter tool.

Pressure devices shall be designed to keep the workpiece in contact with the table and the fence plates to prevent access to the cutting tool (see Figure M.304).

Working stands with $D_{\max} > 27$ mm shall be provided with fence pressure device. Working stands with $D_{\max} > 52$ mm shall be provided with table and fence pressure device.

The pressure devices shall comply with the following requirements.

- a) The table pressure device shall be adjustable in height relative to the table. Adjustment shall be capable of being carried out without the aid of a tool.
- b) The fence and table pressure devices shall, over the whole adjustment range, be symmetrically arranged with respect to the spindle. The workpiece guiding surface of the fence pressure device shall be parallel with the fence plates, and the workpiece guiding surface of the table pressure device shall be parallel with the table within a tolerance of 10 mm over any 100 mm length.
- c) The pressure devices shall be spring loaded to allow for limited variation in workpiece thickness.
- d) The length of the table pressure device shoe shall be greater than the maximum opening between the fence plates, and shall allow the workpiece to contact the pressure device before it contacts the tool.
- e) The pressure device support system shall be so designed that it is possible to move the pressure devices from their working position to a position which will allow for tool changing, without removing them from the machine. The support system, pressure devices and supports shall be in a stable position when in the non working position.
- f) The support system for the pressure devices shall not be fixed to the table between the fence plate and the front edge of the table.
- g) The pressure device shoes shall be able to press a workpiece with a minimum section of 8 mm by 8 mm in the vertical and horizontal directions over the whole length given in item d).
- h) The material from which the pressure device shoes are made shall be wood, light alloy or plastic.

- i) The vertical adjustment range of the fence pressure device shall be such that:
 - when adjusted to its lowest position, the underside of the pressure device shoe shall be on the table surface;
 - when adjusted to its highest position, the top surface of the pressure device shoe shall be at least at the same height as the top of the tool when the spindle is adjusted to its highest position.
- j) The horizontal adjustment range of the fence pressure device shall cover a distance of at least $3 D_{\max}$ from the spindle axis.
- k) The design of the pressure device shoes shall be such that a difference of at least 10 mm is maintained between the contact point of the table pressure device with the workpiece and the contact point of the fence pressure device with the workpiece.
- l) The vertical adjustment of the table pressure device shall be such that it is possible to machine workpieces of a height of at least $1,2 D_{\max}$.

Compliance is checked by measurement, inspection and functional testing on the machine.

M.19.1.303.2.1.2 Cutter tool guarding – non cutting area at the rear of the fence

Cutter tool guarding at the rear of the fences shall be performed by means of an enclosure fixed to or integrated with the fence.

- The enclosure shall be sufficient in size to accommodate the maximum permissible cutter tool dimension.
- The enclosure shall be designed to facilitate chip extraction.
- The cutter tool shall not be accessible from behind the fences.

Compliance is checked by inspection and by following test.

The guarding system is evaluated with the face of the fence plane set to be tangentially aligned with the periphery of the largest diameter cutter tool. The test probe of Figure M.306 shall not contact any portion of the cutter tool from the top side and behind the fence.

M.19.1.303.2.2 Guarding for curved work

A rigidly fixed and stable barrier guard shall prevent contact between the operator's hands and the top part of the cutting tool.

- The guard shall cover the largest tool from the top side.
- The shape of the guard, as far as not compromising the guarding function, shall be such as to conduct dust and chips in a streamlined way towards the chip exhaust system.
- The guard shall be capable of adjustment or removal without the aid of a tool.

Compliance is checked by inspection.

M.19.201

Replacement:

Working stands shall stand safely on the ground/work surface e.g. benchtop.

Compliance is checked by the following test.

The working stand is fitted with the hand-held router specified by the manufacturer which is likely to give the most unfavourable results for the purpose of this requirement. The working stand is set up or mounted in accordance with the instructions required by 8.12.2 a)1) and M.8.12.2 a) 202). A horizontal force measured in N, and numerically equal to $6 D_{\max}$ where

$D_{\max}$ is measured in mm, is pushing perpendicularly against the front edge of the table top surface and in line with the centre of the table hole. This shall not cause the working stand to tip over.

M.20 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

M.20.1.301 Cutter tool guards shall be constructed from materials having characteristics listed below or from materials that are better or equivalent in performance.

a) for steel:

Ultimate tensile strength N/mm ²	Minimum thickness mm
350	1,50
380	1,25

b) for light alloy as follows:

Ultimate tensile strength N/mm ²	Minimum thickness mm
160	3,0
200	2,0

c) polycarbonate with a wall thickness of at least 3 mm or other plastic material having an impact strength equal to or better than a polycarbonate of at least 3 mm thickness.

Compliance is checked by inspection and measurement.

M.20.1.302 Pressure devices

The mechanical strength of the pressure system shall be adequate.

Compliance is checked by the following test.

Figures M.307 and M.308 show the points of application and the direction A, B, C, D and F of the forces to be applied to the fence pressure device under test together with the position of the measuring point.

Figure M.309 shows the points of application and the directions of the forces G and H to be applied to the table pressure device under test, together with the positions of the measuring point.

The pressure devices shall be installed in accordance with the instructions required by 8.12.2 a)2) and under the conditions shown in Figures M.307 and M.309. The free play due to the direction of force inversion shall be eliminated.

The displacement shall not exceed the values given in Table M.301.

Table M.301 – Fences and table pressure device displacement

Direction of force	Force N	Maximum displacement in direction of force mm
A and C	30	7
B and D	30	12
G and H	30	7
F	30	5

M.20.1.303 Adjustable guard (hand protector)

Adjustable guards shall have adequate stability.

Compliance is checked by the following test.

Figure M.310 shows the point of application and the direction of the forces A, B, C and F to be applied to the adjustable guard under test together with the position of the measuring point.

Force F is applied to the adjustable guard towards the spindle axis.

The test shall be performed with the safeguarding equipment in a position where the possible displacement is the greatest.

The displacement shall not exceed the values given in Table M.302. The adjustable guard shall not rotate around any horizontal axis.

Table M.302 – Adjustable guard deflection

Direction of force	Force N	Maximum displacement in direction of force (including clearance) mm
A	20	3
B	20	3
C	20	6
F	20	3

M.20.1.304 Guiding steady

Guiding steadies shall have adequate stability.

Compliance is checked by the following test.

Figure M.311 shows the point of application and the direction A, B, C and F of forces to be applied to the guiding steady under test with the position of the measuring point.

Force F is applied to the guiding steady towards the spindle axis.

The test shall be performed with the safeguarding equipment in a position where the possible displacement is the greatest.

The displacement shall not exceed the values given in Table M.303. The guiding steady shall not rotate around any horizontal axis.

Table M.303 – Guiding steady deflection

Direction of force	Force N	Maximum displacement in direction of force (including clearance) mm
A	30	2
B	30	2
C	30	7
F	30	0,5

M.20.1.305 The working stand shall have adequate strength.

Compliance is checked by loading the working stand with a mass, measured in kg and numerically equal to $0,5 D_{\max}$ where the $D_{\max}$ is measured in mm, is applied in table centre distributed equally on a rectangular area with the dimensions of $0,5 \times$ table length times $0,5 \times$ table width. After removing the mass, the working stand shall not show any permanent deformation.

M.21 Construction

M.21.18 Replacement:

Router tables shall be provided with a device for switching the router "on" and "off". The actuator of the device shall be easily accessible from the operator's position.

This switching device shall be capable of being turned off by the operator with a single push motion.

Compliance is checked by inspection.

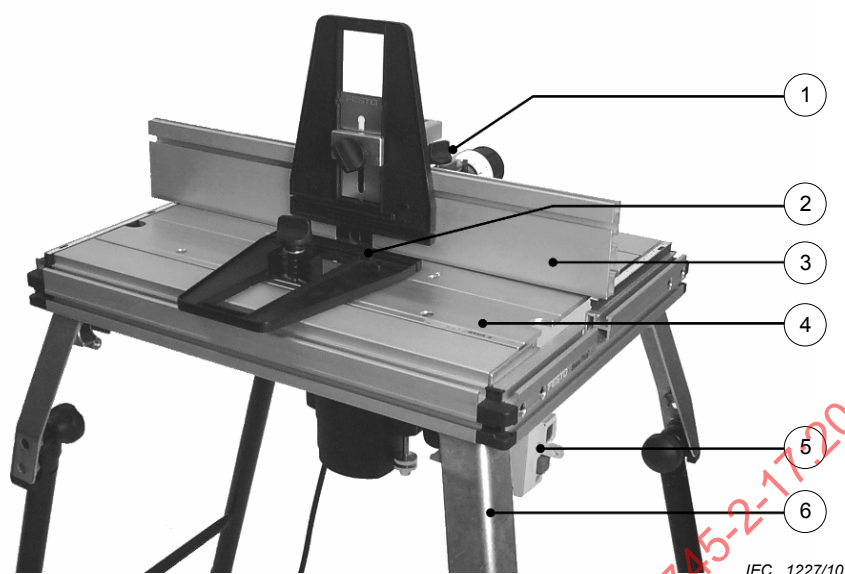
M.21.18.301 If any router allowed to be mounted to the router table is equipped with a momentary contact switch, the router table shall be provided with a device for locking the momentary switch of the router in the "on" position. This device shall disengage when the router is removed from the working stand.

Compliance is checked by inspection and by a functional test.

M.21.301 When installed in accordance with the instructions required by M.8.12.2 b)302), any router allowed to be mounted to the router table shall withstand loads and remain stable during normal and reasonably foreseeable misuse conditions.

Compliance is checked by the following test.

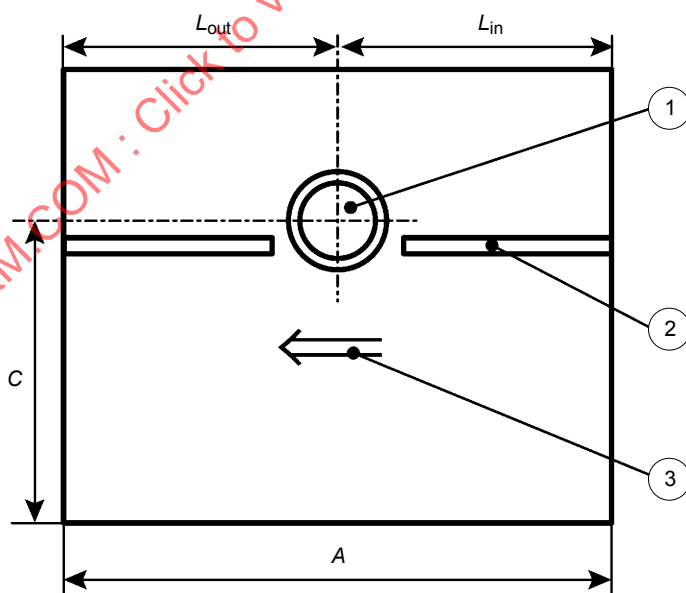
A force measured in N, and numerically equal to $6 D_{\max}$ where $D_{\max}$ is measured in mm, is applied perpendicular against the straight cutter tool properly installed in the router, at the table top surface in the direction perpendicular to the workpiece feed direction. The router shall not shift with respect to the table.



IEC 1227/10

Key

- 1 exhaust outlet
- 2 table ring
- 3 parallel fence
- 4 table top
- 5 switch with plug and socket
- 6 main frame

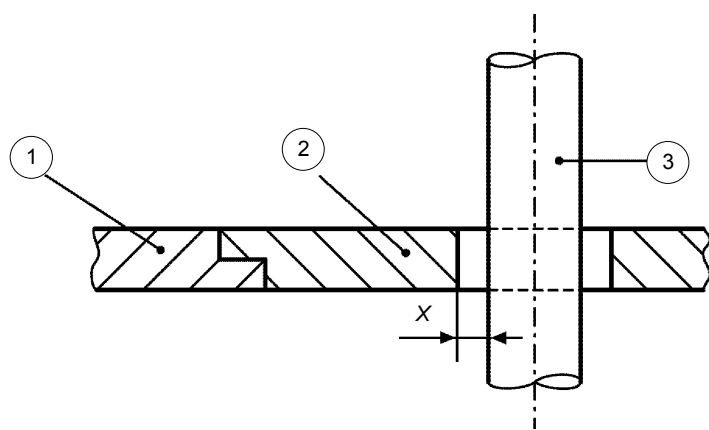
Figure M.301 – Working stand with installed hand-held router

IEC 1228/10

Key

- 1 table hole
- 2 fence
- 3 feed direction

Figure M.302 – Dimensions of table

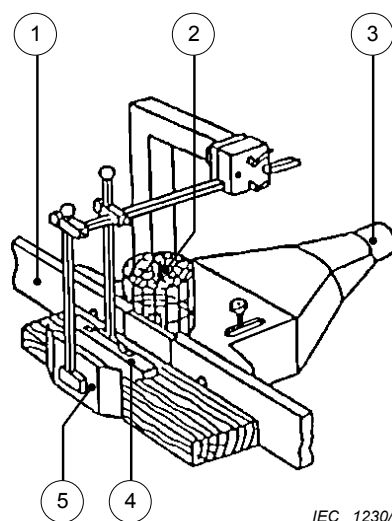
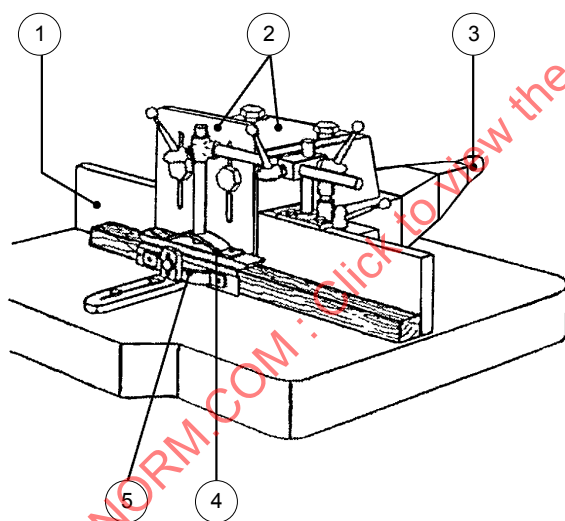


IEC 1229/10

Key

- 1 table
- 2 table ring
- 3 spindle of cutter tool
- X radial distance between cutter tool and table or table ring

Figure M.303 – Dimension of table rings

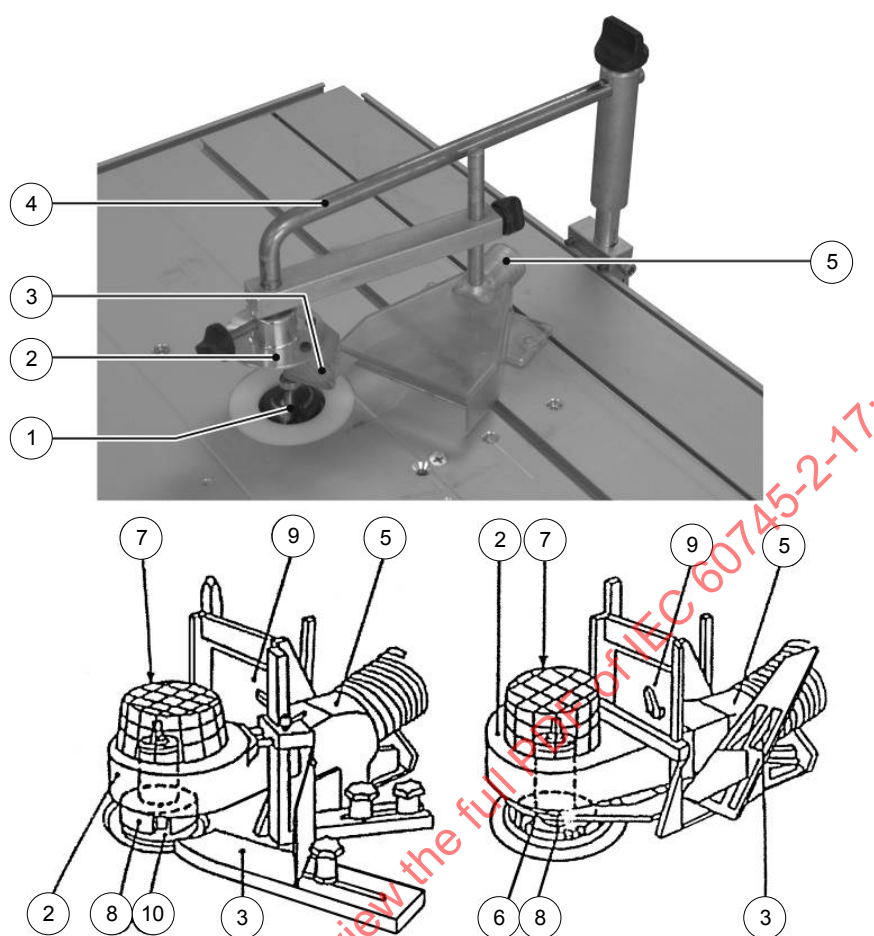


IEC 1230/10

Key

- 1 fence
- 2 guard
- 3 chip exhaust outlet
- 4 table pressure device
- 5 fence pressure device

Figure M.304 – Fence



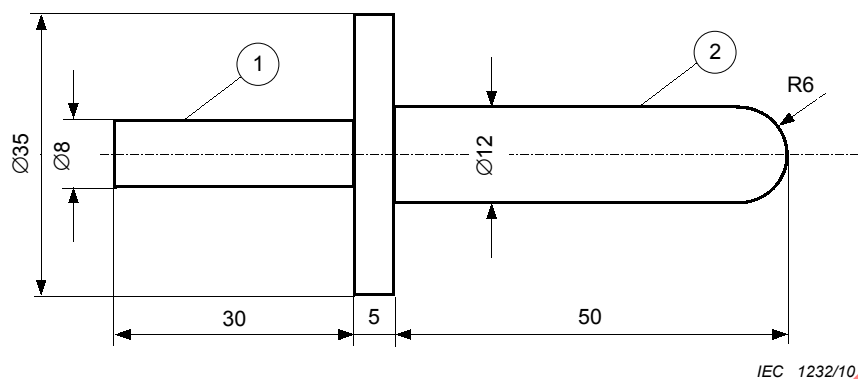
IEC 1231/10

Key

- 1 cutting tool with ball ring
- 2 hand protector
- 3 lead in device
- 4 support
- 5 chip exhaust outlet
- 6 guiding steady
- 7 bonnet guard
- 8 cutting tool
- 9 support
- 10 ball ring guide

Figure M.305 – Examples of guides suitable for curved work

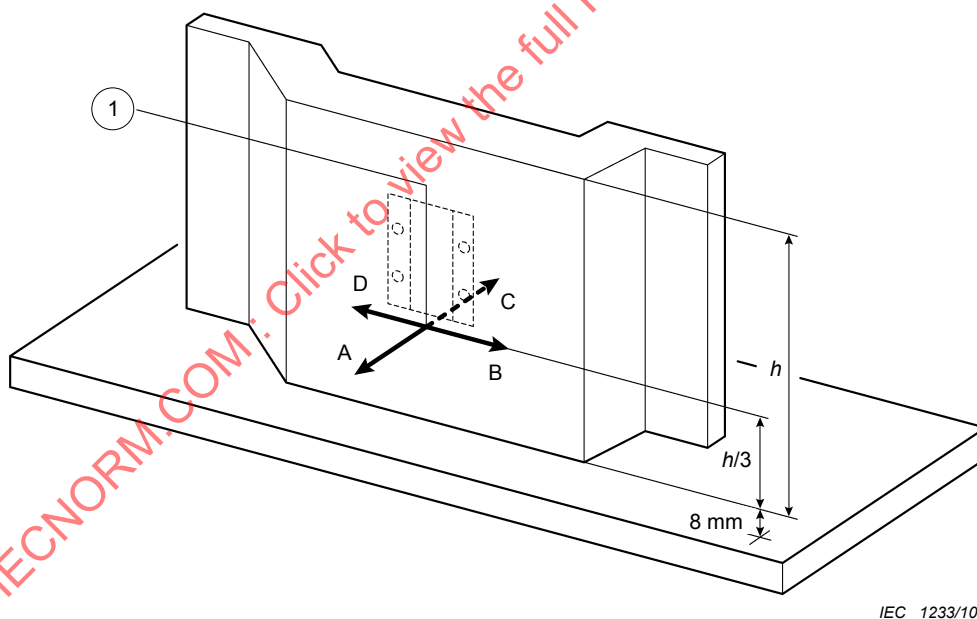
Dimensions in millimetres



Key

- 1 handle section
- 2 test section

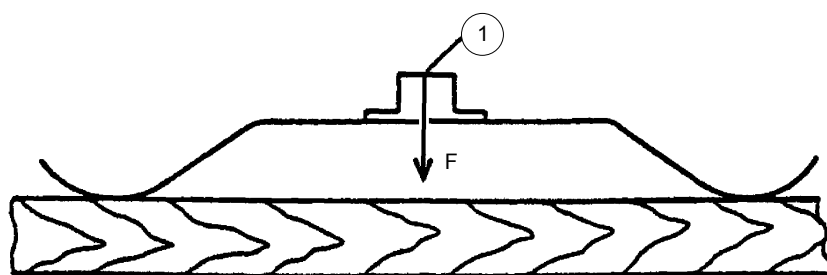
Figure M.306 – Test probe



Key

- 1 force application and measuring point
- A, B, C, D directions of force

Figure M.307 – Definition of fence pressure device deflection measuring point and directions of application of test forces

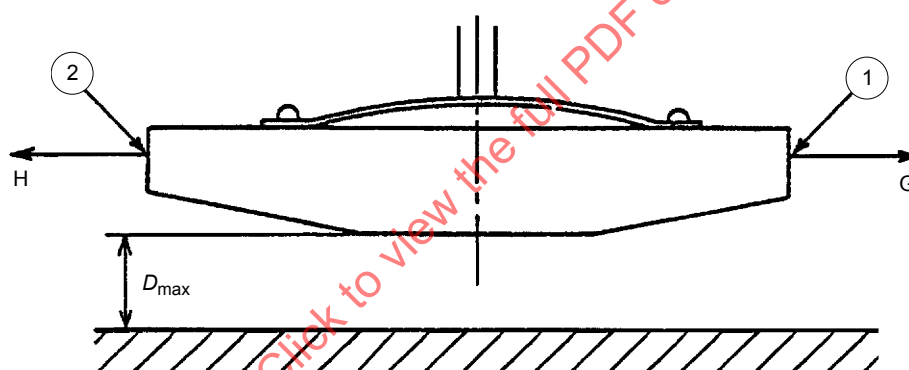


IEC 1234/10

Key

- 1 force application and measuring point
- F direction of force

Figure M.308 – Definition of fence pressure device deflection measuring point and directions of application of test forces (vertical view)

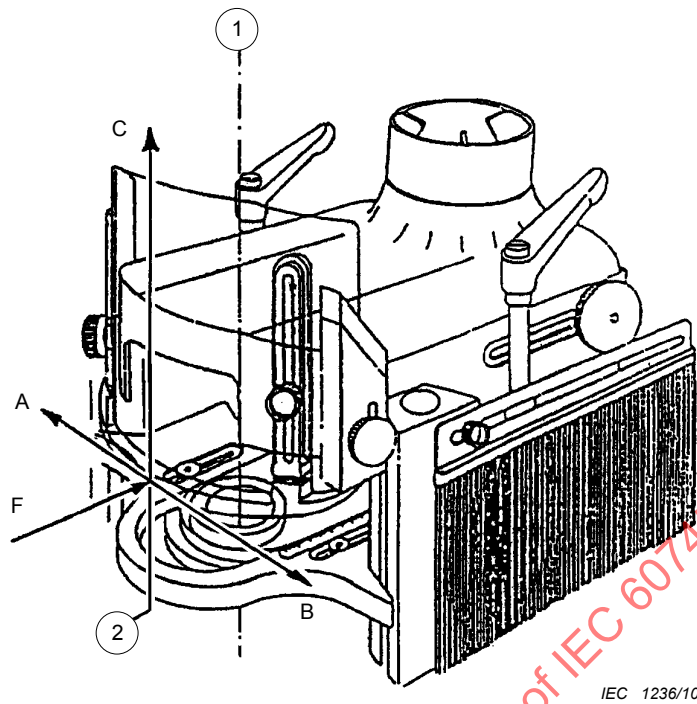


IEC 1235/10

Key

- 1, 2 force application and measuring points
- H, G directions of force

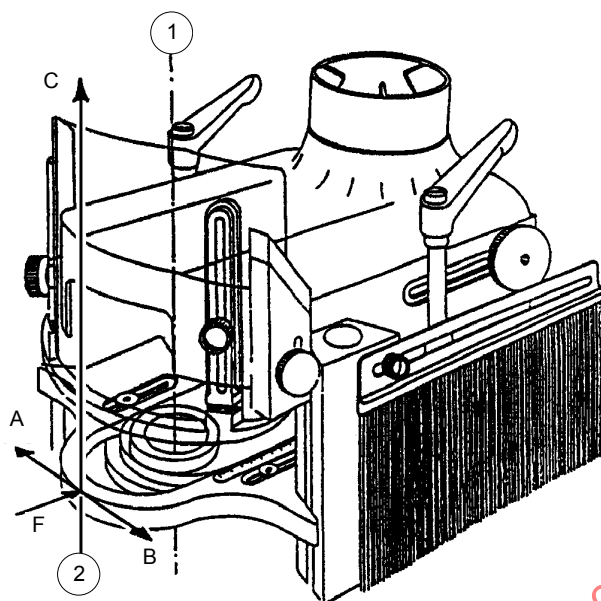
Figure M.309 – Definition of table pressure device deflection measuring point and directions of application of test forces (horizontal view)



Key

- 1 spindle axis
- 2 force application and measuring point at the adjustable guard (hand protector)
- A, B, C, F directions of force

Figure M.310 – Definition of the adjustable guard deflection measuring points and directions of application of test forces

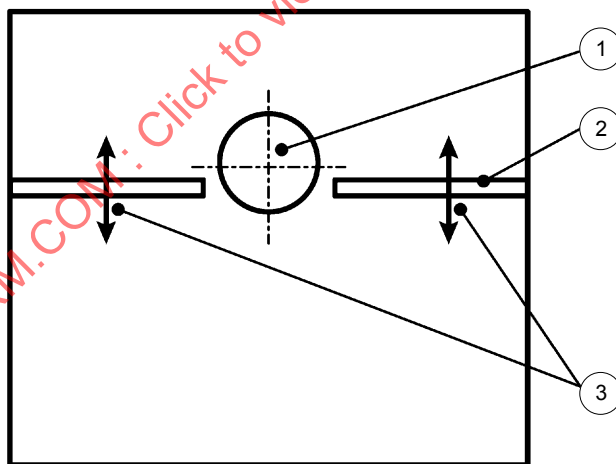


IEC 1237/10

Key

- 1 spindle axis
- 2 force application and measuring point at the guiding steady
- A, B, C, F directions of force

Figure M.311 – Definition of guiding steady deflection measuring points and directions of application of test forces



IEC 1238/10

Key

- 1 cutter tool
- 2 fence plates
- 3 adjustment in the direction perpendicular to the plane of the fence

Figure M.312 – Definition of the adjustment of the fence plates in the direction perpendicular to the plane of the fence

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60745-2-17:2010

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60745-2-17:2010

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	34
1 Domaine d'application	36
2 Références normatives	36
3 Termes et définitions	36
4 Exigences générales	36
5 Conditions générales d'essais	36
6 Vacant.....	36
7 Classification.....	36
8 Marquages et instructions.....	37
9 Protection contre l'accès aux parties actives	37
10 Démarrage	37
11 Puissance et courant	37
12 Echauffements	37
13 Courant de fuite.....	38
14 Résistance à l'humidité.....	38
15 Rigidité diélectrique.....	38
16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	38
17 Endurance.....	38
18 Fonctionnement anormal	38
19 Dangers mécaniques.....	38
20 Résistance mécanique	39
21 Construction.....	39
22 Conducteurs internes	39
23 Composants	39
24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	39
25 Bornes pour conducteurs externes	40
26 Dispositions de mise à la terre.....	40
27 Vis et connexions	40
28 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	40
29 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	40
30 Protection contre la rouille.....	40
31 Rayonnement, toxicité et dangers analogues.....	40
Annexes	42
Annexe K (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries	42
Annexe L (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries équipés d'une connexion avec le réseau ou avec des sources non isolées	42
Annexe M (normative) Sécurité des plans de travail pour le fonctionnement avec des outils électroportatifs à moteur.....	43
Bibliographie.....	61

Figure 101 – Mesure de la distance entre la poignée et la fraise	41
Figure M.301 – Plan de travail et défonceuse portative installée	54
Figure M.302 – Dimensions de la table	54
Figure M.303 – Dimensions des rondelles de table	55
Figure M.304 – Guide	55
Figure M.305 – Exemples de guides adaptés au travail incurvé	56
Figure M.306 – Sonde d'essai	57
Figure M.307 – Définition du point de mesure de déviation du dispositif de pression du guide et sens d'application des forces d'essai	57
Figure M.308 – Définition du point de mesure de déviation du dispositif de pression du guide et sens d'application des forces d'essai (vue verticale)	58
Figure M.309 – Définition du point de mesure de déviation du dispositif de pression de la table et sens d'application des forces d'essai (vue horizontale)	58
Figure M.310 – Définition des points de mesure de déviation des protecteurs réglables et sens d'application des forces d'essai	59
Figure M.311 – Définition des points de mesure de déviation des lunettes de guidage et sens d'application des forces d'essai	60
Figure M.312 – Définition du réglage des plaques de guidage dans le sens perpendiculaire au plan du guide	60
Tableau M.301 – Guides et déplacement du dispositif de pression de la table	51
Tableau M.302 – Déviation du protecteur réglable	52
Tableau M.303 – Déviation des lunettes de guidage	52

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

OUTILS ÉLECTROPORTATIFS À MOTEUR – SÉCURITÉ –

Partie 2-17: Règles particulières pour les défonceuses et les affleureuses

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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60745-2-17 a été établie par le comité d'études 116 de la CEI: Sécurité des outils électroportatifs à moteur.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2003 dont elle constitue une révision technique. Les principaux changements comprennent: Article 8: Marquages et instructions, addition de certaines mises en garde de sécurité spécifiques aux défonceuses, clarifications en Annexe K, addition de l'Annexe M: Sécurité des plans de travail pour le fonctionnement avec des outils électroportatifs à moteur, et modifications rédactionnelles en vue de l'adaptation à la quatrième édition de la CEI 60745-1.

Le texte de cette norme est basé sur les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
61F/38/FDIS	61F/47/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 2-17 doit être utilisée conjointement avec quatrième édition (2006) de la CEI 60745-1: *Sécurité des outils électroportatifs à moteur – Partie 1: Exigences générales*. Elle a été établie sur la base de la quatrième édition de cette norme.

Lorsque la présente norme spécifie “addition”, “modification” ou “remplacement”, le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

NOTE Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

Les paragraphes, les tableaux et les figures complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101; les annexes complémentaires sont référencées AA, BB, etc.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60745, présentées 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 2-17: Règles particulières pour les défonceuses et les affleureuses

1 Domaine d'application

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

Addition:

La présente norme s'applique aux défonceuses et aux affleureuses.

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 est applicable.

3 Termes et définitions

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

Définitions complémentaires:

3.101

défonceuse

outil conçu pour être équipé de fraises rotatives et d'une semelle qui permet le contrôle du rainurage ou du moulurage des bords de différents matériaux

3.102

affleureuse

outil conçu pour être équipé de fraises rotatives et d'une semelle qui permet le contrôle de l'affleurage des bords des stratifiés ou des matériaux similaires

4 Exigences générales

L'article de la Partie 1 est applicable.

5 Conditions générales d'essais

L'article de la Partie 1 est applicable.

6 Vacant

7 Classification

L'article de la Partie 1 est applicable.

8 Marquages et instructions

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

8.1 Addition:

- vitesse à vide assignée en tours par minute.

8.12.1.1 Addition:

- **Tenir l'outil électrique uniquement par les surfaces de préhension isolantes, car la fraise peut être en contact avec son propre câble.** *Le fait de couper un fil "sous tension" peut également mettre "sous tension" les parties métalliques exposées de l'outil électrique et provoquer un choc électrique sur l'opérateur.*
- **Utiliser des pinces ou un autre moyen pratique de fixer et soutenir la pièce à usiner à la plate-forme stable.** *Le fait de tenir la pièce de travail avec la main ou contre son corps le rend instable et peut entraîner une perte de contrôle.*

8.12.2 a) Addition:

- 7) Détails du type de fraises pour lequel l'outil est conçu
- 8) Attirer l'attention sur la nécessité d'utiliser des outils d'un diamètre de tige correct adapté à la vitesse de l'outil
- 9) Informations concernant le diamètre de la tige pour laquelle le fourreau d'entraînement est conçu

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 pendant 15 cycles, chaque cycle comprenant une période de fonctionnement continu d'1 min et une période de repos d'1 min, l'outil étant hors circuit. L'outil est chargé au cours des périodes de fonctionnement au moyen d'un frein réglé de manière à atteindre la puissance assignée ou le courant assigné. Les échauffements sont mesurés à l'issue de la 15^{ème} période de fonctionnement ou, à la demande du fabricant, l'outil peut être mis en fonctionnement jusqu'à stabilisation thermique.

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.

19 Dangers mécaniques

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

19.1 Remplacement:

Les défonceuses doivent être équipées d'une semelle qui entoure la fraise dans son plan de manière à éviter un contact accidentel avec celle-ci en fonctionnement normal.

La vérification est effectuée par examen.

Paragraphes complémentaires:

19.4.101 Deux poignées au moins sont nécessaires si la masse est supérieure à 2 kg.

La forme des poignées ou leur disposition doit réduire le risque de contact accidentel entre la main de l'utilisateur et les parties tournantes. Le contact accidentel de la main de l'utilisateur est par exemple considéré comme suffisamment évité si la zone de préhension de la poignée est équipée d'une ou de plusieurs collerettes adéquates ou d'un obstacle à son ou ses extrémités adjacentes au corps de l'outil, ou si la distance entre un point de mesure défini sur la poignée et la fraise est au minimum de 120 mm.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures. La mesure doit être réalisée comme une distance de chaîne (voir Figure 101).

La semelle étant réglée à la profondeur maximale de coupe, établir le point de mesure sur la poignée auxiliaire en suivant la procédure précisée ci-dessous.

- a) *Etablir le point le plus proche (A) et le point le plus éloigné (B) du plan de la semelle sur la poignée. A égale distance des points (A) et (B), tracer la ligne d'intersection horizontale sur le plan parallèle à la semelle et à la surface de la poignée.*
- b) *Le point de la ligne d'intersection de la surface de la poignée présentant la distance radiale la plus importante par rapport au centre de l'arbre correspond au point de mesure défini.*

L'enveloppe du moteur peut être considérée comme une poignée si elle est de forme appropriée.

La masse est mesurée sans accessoires, par exemple mandrins, fraises et câble ou cordon souple.

Si l'enveloppe du moteur est considérée comme l'unique zone de préhension, sa forme doit être de nature à réduire le risque de contact accidentel entre l'utilisateur et les parties tournantes. Le contact accidentel avec la main de l'utilisateur est considéré comme suffisamment évité s'il existe un obstacle de 6 mm de haut entre la zone de préhension et la fraise ou si la zone de l'interrupteur d'alimentation est à une distance minimale de 120 mm de la fraise, en tenant compte de toute semelle pouvant être installée.

Les éléments de réglage qui peuvent être modifiés lorsque l'outil est en fonctionnement, par exemple "calibre de profondeur tournant", doivent être placés de façon à éviter de toucher les parties tournantes.

La vérification est effectuée par examen.

19.101 La vitesse à vide de l'arbre à la tension assignée ou à la limite supérieure de la plage de tensions ne doit pas dépasser 110 % de la vitesse à vide assignée.

La vérification est effectuée en mesurant la vitesse de l'arbre après 15 min de fonctionnement à vide de l'outil.

20 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 est applicable.

21 Construction

L'article de la Partie 1 est applicable.

22 Conducteurs internes

L'article de la Partie 1 est applicable.

23 Composants

L'article de la Partie 1 est applicable.

24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

L'article de la Partie 1 est applicable.

25 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la Partie 1 est applicable.

26 Dispositions de mise à la terre

L'article de la Partie 1 est applicable.

27 Vis et connexions

L'article de la Partie 1 est applicable.

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

L'article de la Partie 1 est applicable.

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

L'article de la Partie 1 est applicable.

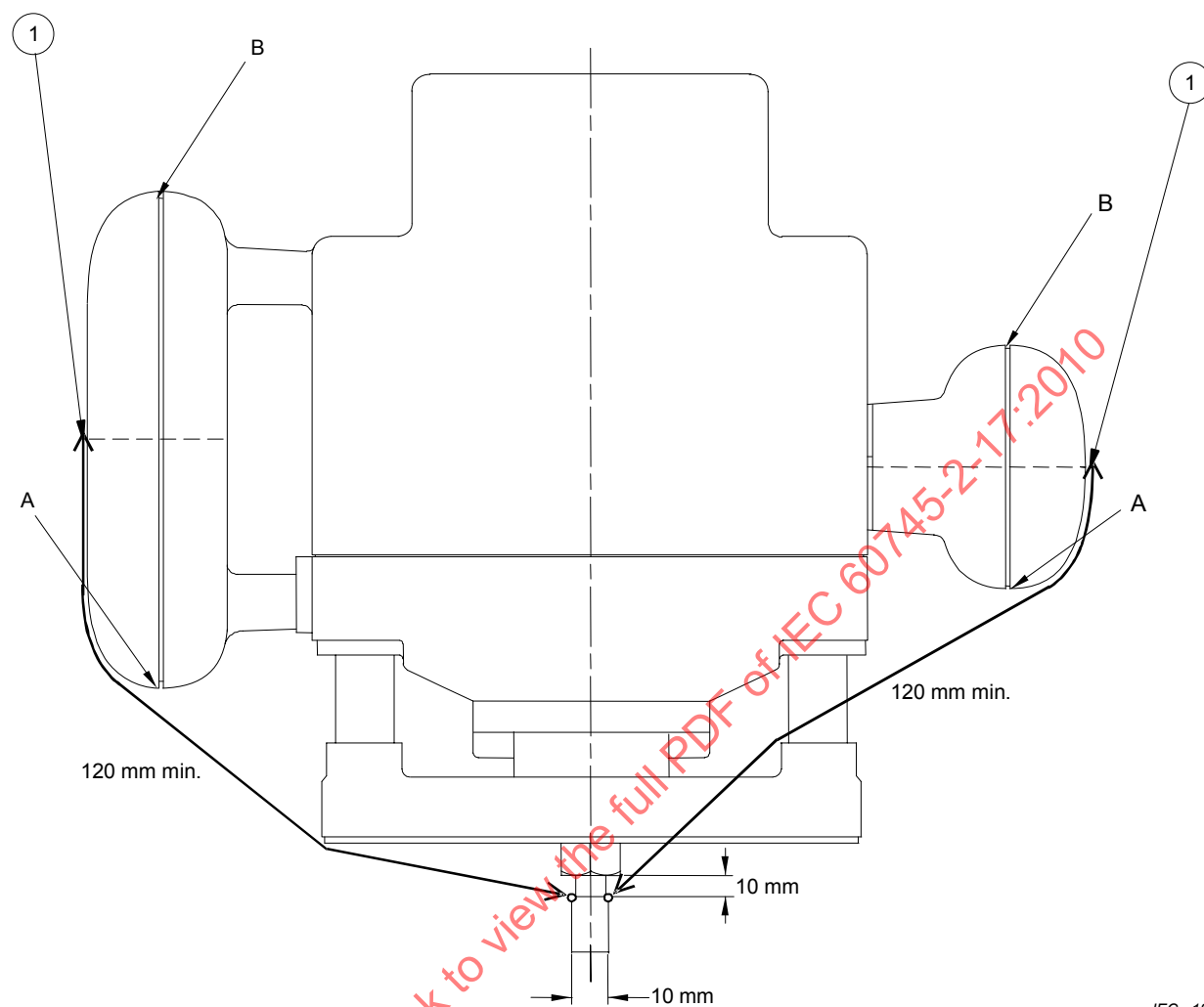
30 Protection contre la rouille

L'article de la Partie 1 est applicable.

31 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la Partie 1 est applicable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60745-2-17:2010



IEC 1226/10

Légende

- 1 points de mesure définis
 A, B points de référence

Figure 101 – Mesure de la distance entre la poignée et la fraise

Annexes

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

Annexe K (normative)

Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries

K.1 *Addition:*

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

K.8.12.1.1 *Addition:*

- **Utiliser des pinces ou un autre moyen pratique de fixer et soutenir la pièce à usiner à la plate-forme stable.** *Le fait de tenir la pièce de travail avec la main ou contre son corps le rend instable et peut entraîner une perte de contrôle.*

K.12.4 Le paragraphe de la Partie 2 n'est pas applicable.

K.21.18.2 *Remplacement de ce paragraphe de la partie 2 :*

Pour prévenir une manœuvre involontaire, il ne doit pas être possible de faire démarrer l'outil lorsqu'une sphère d'un diamètre de (100 ± 1) mm est appliquée à la commande d'interrupteur de puissance dans toute direction avec un seul mouvement linéaire

ou

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

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

Annexe L (normative)

Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries équipés d'une connexion avec le réseau ou avec des sources non isolées

L.1 *Addition:*

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

L.21.18.2 *Remplacement de ce paragraphe de la partie 2 :*

Pour prévenir une manœuvre involontaire, il ne doit pas être possible de faire démarrer l'outil lorsqu'une sphère d'un diamètre de (100 ± 1) mm est appliquée à la commande d'interrupteur de puissance dans toute direction avec un seul mouvement linéaire

ou

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

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

Annexe M
(normative)**Sécurité des plans de travail pour le fonctionnement
avec des outils électroportatifs à moteur**

NOTE Les paragraphes, tableaux et figures qui sont complémentaires à ceux de l'Annexe M de la Partie 1 sont numérotés à partir de 301, afin de les distinguer des paragraphes complémentaires de l'Annexe M de la Partie 1, numérotés à partir de 201.

M.1 **Domaine d'application**

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

Addition:

La présente annexe s'applique aux plans de travail dont le diamètre maximal du trou de la table est de 105 mm et destinés à être équipés de défonceuses portatives à moteur, prévues pour couper le bois et des matériaux analogues.

Tous les articles de l'Annexe M de la partie 1 sont applicables, sauf spécification contraire dans la présente annexe.

M.3 **Termes et définitions**

Définitions complémentaires:

M.3.301**table pour défonceuses portatives**

plate-forme prévue pour le montage d'une défonceuse portative devant être utilisée en position fixe analogue à un appareil de moulage vertical (voir la Figure M.301)

M.3.302**travail rectiligne**

usinage de pièce dont une face est en contact avec la table et une seconde est dotée d'un dispositif de guidage tel qu'un guide ou un guide à onglet, et où le travail débute à une extrémité de la pièce à usiner et continue jusqu'à l'autre extrémité

M.3.303

travail incurvé

usinage d'une pièce incurvée dont un côté de la pièce à usiner est en contact avec la table (ou si elle est maintenue par un gabarit, celui-ci est en contact avec la table) et dont l'autre côté est en contact avec le dispositif de référence vertical, tel qu'une lunette fixe, une goupille de démarrage ou un guide avec bagues

M.3.304

rebond

mouvement rapide de la pièce à usiner dans le sens opposé à celui de l'avance de la coupe

M.3.305

travail incurvé ou droit arrêté

usinage d'une partie seulement de la longueur de pièce à usiner

M.3.306

guide

structure linéaire qui guide la pièce à usiner conjointement avec la table

M.3.307

dispositif de pression

dispositif exerçant une force sur la pièce à usiner, pour maintenir celle-ci en contact avec le guide ou la table

M.3.308

diamètre maximal de fraise

$D_{\max}$

diamètre maximal de l'accessoire de coupe

M.8 Marquage et instructions

M.8.1 Remplacement:

Les plans de travail pour défonceuses doivent comporter les marquages suivants:

- indication du sens de rotation de l'outil de fraisage, sur la table ou sur le protecteur du plan de travail au moyen d'une flèche en relief ou en creux ou par tout autre moyen tout aussi visible et indélébile;
- sens d'avance de la pièce à usiner;
- tension assignée et puissance assignée ou courant assigné maximal(e);
- diamètre maximal de fraise $D_{\max}$;
- détails ou liste des défonceuses autorisées à être montées sur la table pour défonceuse.

La vérification est effectuée par examen.

M.8.12.1 Addition:

Le manuel d'instructions doit faire référence au manuel des défonceuses pour les mises en garde appropriées pour les outils. De plus, il doit contenir les mises en garde contre les dangers et/ou situations dangereuses suivant(e)s ainsi que les consignes correspondantes de sécurité lors de l'utilisation:

- consignes d'utilisation de rondelles de table correctes par rapport à la taille l'outil de fraisage;
- la nécessité de toujours porter un équipement adapté de protection individuelle. Celui-ci comprend:

- une protection auditive pour réduire le risque de perte auditive induite;
 - une protection respiratoire pour réduire le risque d'inhalation de poussières dangereuses;
 - des gants pour éviter des blessures éventuelles lors de la manipulation de l'arbre porte-lames et de matériaux bruts du fait d'arêtes vives;
 - des lunettes de sécurité pour éviter les lésions oculaires provoquées par des projections de particules;
- contact possible de l'arbre porte-lames avec la main et les doigts de l'opérateur. Des instructions doivent être données qui définissent un protecteur correct et la façon de régler le(s) protecteur(s) afin d'empêcher l'accessibilité aux parties de l'outil de fraisage qui ne sont pas utilisées;
 - rebond éventuel, réaction rapide imprévue à un guidage incontrôlé de petites pièces de travail dans le sens opposé à celui l'avance de la coupe. Des instructions doivent être données en vue de l'application de mesures supplémentaires, telles que des dispositifs de pression horizontale, lors d'un travail sur des pièces étroites, afin d'assurer la sécurité du travail;
 - une situation dangereuse due au soulèvement incontrôlé de la pièce à usiner;
 - lors de la réalisation d'un travail incurvé, la nécessité de guider la pièce à usiner de la manière qui convient pour empêcher des blessures par coupures. Des instructions doivent être données sur le type de protecteur ou de système protecteur nécessaire pour assurer la sécurité du fonctionnement;
 - une utilisation incorrecte des outils de fraisage, de la pièce à usiner ou des dispositifs de guidage peut conduire à une situation dangereuse. Des instructions doivent être destinées à enseigner à l'opérateur, lors de la manipulation de la pièce à usiner, l'utilisation, le réglage et le fonctionnement des dispositifs de guidage et des serre-joints pour la pièce à usiner, ainsi que le choix des outils;
 - des outils non entretenus peuvent provoquer des situations incontrôlées. Des instructions doivent être données afin d'utiliser des outils de coupe qui soient aiguisés, entretenus et réglés selon les instructions des fabricants d'outils;
 - un contact possible avec les parties mobiles. Des instructions doivent être données afin de mettre l'appareil hors tension et d'enlever la prise de courant avant tout changement ou réglage;
 - la nécessité d'éloigner ses mains au cours d'un travail au guide. Des instructions doivent être données afin d'utiliser – si possible – des dispositifs de pression conjointement avec le guide;
 - l'absence de butées peut provoquer un rebond. Des instructions doivent être fournies afin d'utiliser des butées arrière et/ou avant fixées à la plaque de guidage, lors d'un travail arrêté.

Des croquis peuvent être utilisés pour illustrer les modes de fonctionnement.

M.8.12.2 *Addition à b) Instructions de fonctionnement:*

- 301) Informations relatives au diamètre maximal de l'outil de fraisage pour lequel le plan de travail est recommandé.
- 302) Informations sur la méthode de montage et de fixation de la défonceuse portative sur la table prévue à cet effet;
- 303) Lors d'un usinage de bois, des instructions détaillées en vue de l'assemblage correct d'un dispositif de ramassage des poussières;
- 304) Réglage incorrect des guides: Instructions sur la façon dont on doit régler les guides par rapport aux différents travaux. Le moment et la façon d'utiliser un faux-guide pour minimiser le jeu entre l'outil coupant et la plaque de guidage;
- 305) Erreur possible de la position de l'outil: Instructions destinées à adapter correctement l'outillage de fraisage à l'appareil et à faire avancer la pièce à usiner dans le sens contraire à la rotation de l'arbre;

- 306) Instructions en vue de choisir la vitesse convenable correspondant à l'outillage et au matériau utilisés;
- 307) Informations relatives aux dimensions de la pièce à usiner prévues pour le plan de travail. Informations sur le type de support pour de longues pièces à usiner.

M.17 Endurance

M.17.1 Addition:

L'installation de rondelles de table doit être conçue de façon à empêcher les vibrations ou un desserrage au cours d'un fonctionnement ordinaire.

La vérification est effectuée par les essais de M.17.2 au moyen de la rondelle dont le diamètre d est le plus petit.

M.19 Dangers mécaniques

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

M.19.1.301 Table

Les dimensions de la table selon la Figure M.302 doivent être conformes au diamètre maximal $D_{\max}$ recommandé de la fraise, exigé dans le manuel d'instructions en M.8.12.2 b) 301).

$$A \geq 6 D_{\max};$$

$$L_{\text{in}} \geq 3 D_{\max} \text{ ou } 1/3 A, \text{ en choisissant la valeur la plus élevée des deux;}$$

$$L_{\text{out}} \geq 3 D_{\max} \text{ ou } 1/3 A, \text{ en choisissant la valeur la plus élevée des deux;}$$

$$C \geq 3 D_{\max}, \text{ mais inférieure ou égale à } 500 \text{ mm.}$$

La méthode de fixation de la défonceuse et la géométrie de l'épaisseur de la table doivent être telles que l'insertion recommandée de la queue des outils de fraisage dans les mandrins à pince puisse être maintenue pour toutes les défonceuses dont, conformément à M.8.1, le montage est autorisé sur la table de défonceuse.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

M.19.1.301.1 Trou de table, rondelles de table

Le diamètre d du trou de table doit être le suivant:

$$D_{\max} + 24 \text{ mm} \geq d \geq D_{\max} + 4 \text{ mm}$$

Un jeu de rondelles destiné à réduire le diamètre du trou de table doit être livré avec des échelons de 20 mm maximum pour les diamètres intérieurs. Pour la rondelle la plus petite, le diamètre intérieur ne doit pas dépasser 27 mm.

Voir la Figure M.303.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

M.19.1.302 Systèmes de guide de la pièce à usiner**M.19.1.302.1 Travail rectiligne**

Pour un travail rectiligne, le plan de travail doit être équipé d'un guide servant de système de guidage (voir la Figure M.304).

La vérification est effectuée par examen.

M.19.1.302.1.1 Dimension du guide

Afin d'assurer la stabilité verticale de la pièce à usiner, les plaques de guidage doivent:

- a) posséder une hauteur minimale h de 25 mm ou $2/3 D_{\max}$, en prenant la plus élevée des deux;
- b) les faces de guidage du côté entrée et du côté sortie du guide doivent avoir une longueur $\geq 1/3 A$;
- c) le parallélisme doit être soit réglable soit inférieur à 1 mm par longueur de 100 mm, lorsque le réglage n'existe pas.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures. Le parallélisme est mesuré à 2 mm au-dessus du plan de la table aux points limites des guides.

M.19.1.302.1.2 Construction et réglages des guides

Les exigences suivantes s'appliquent.

- a) Les plaques de guidage doivent être réglables pour maintenir l'espacement radial entre l'outil de fraisage et le guide correspondant à moins de 3 mm.
- b) Si un mouvement de décalage est possible, le parallélisme entre la plaque d'entrée et la plaque de sortie du guide doit être maintenu, lorsque le mouvement de décalage est effectué comme un ensemble ou lorsque le réglage est effectué individuellement.
- c) Les plaques de guidage doivent être réglables dans le sens perpendiculaire au plan du guide (voir la Figure M.312).
- d) Les réglages de a), b) et c) doivent pouvoir être entrepris sans l'aide d'un outil.
- e) L'ensemble du guide doit être en mesure d'être solidement fixé à la table.
- f) La partie des plaques de guidage qui peut être accidentellement touchée à travers la plage de réglage du guide par un quelconque des outils de fraisage recommandés doit être constituée d'alliage léger, de plastique, de bois ou autre matériau qui n'est pas susceptible d'endommager l'outil de fraisage.
- g) Les plaques de guidage doivent être soit équipées d'un dispositif assurant la continuité entre les plaques de guidage, soit être équipées de dispositifs de fixation permettant l'installation d'un tel dispositif (par exemple un faux-guide).

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

M.19.1.302.2 Travail incurvé

Pour le travail incurvé, les plans de travail avec $D_{\max} > 27$ mm doivent être pourvus d'un guide comportant un dispositif d'attaque permettant une avance progressive de la pièce à usiner vers l'outil de coupe ou une goupille de démarrage adaptée au travail incurvé doit être prévue en combinaison avec les consignes d'utilisation de l'outil de coupe à galet intégré (Figure M.305).

La vérification est effectuée par examen.

M.19.1.303 Protection des parties tournantes

M.19.1.303.1 Protection de la partie située sous la table

L'accès à l'outil de coupe entre la semelle de la défonceuse et la partie inférieure de la table doit être empêché.

La vérification est effectuée par examen et par des essais à l'aide du doigt d'épreuve normalisé de la Figure 1.

M.19.1.303.2 Protection de la partie située au-dessus de la table

Un écran protecteur doit être prévu pour protéger la partie de l'outil de coupe située au-dessus de la partie supérieure de la table qui n'est pas nécessaire pour la coupe.

La vérification est effectuée par examen.

M.19.1.303.2.1 Protection pour le travail rectiligne

M.19.1.303.2.1.1 Protection de l'outil de fraisage – zone de coupe

La protection doit être réalisée au moyen d'un protecteur à réglage manuel ou auto-réglable, de dispositifs tels que des dispositifs de pression et des plaques de guidage décrits en M.19.1.302.1.

- La périphérie et la hauteur d'un protecteur auto-réglable doivent être de taille suffisante pour s'adapter à la dimension maximale admissible de l'outil de coupe.
- Un protecteur réglable manuellement doit être réglable verticalement depuis le niveau du dessus de la table à la hauteur au moins égale à celle du guide ou la dimension en hauteur maximale admissible de l'outil de coupe, en prenant la valeur la plus élevée des deux, et doit couvrir au moins 180° de la circonférence de la fraise et le diamètre doit être supérieur au diamètre du trou de la table.

La vérification est effectuée par examen, par des mesures et par l'essai suivant.

Tandis que l'outil de fraisage est installé de manière à produire les résultats les plus défavorables, la face du plan du guide est alignée avec l'axe de l'arbre de la défonceuse et le protecteur est en position normale de recouvrement d'outil de fraisage.

Tandis que la sonde d'essai de la Figure M.306 est orientée perpendiculairement à la table, elle est avancée en direction de l'outil de fraisage dans le sens perpendiculaire à la table. Ensuite, la sonde est avancée dans le sens parallèle à la table, en direction de l'outil de fraisage. La sonde ne doit pas toucher une partie quelconque de l'outil de fraisage.

Les dispositifs de pression doivent être conçus pour garder la pièce à usiner en contact avec la table et les plaques de guidage afin de prévenir l'accès à l'outil de coupe (voir la Figure M.304).

Les plans de travail dont $D_{\max} > 27$ mm doivent être pourvus de dispositifs de pression du guide. Les plans de travail dont $D_{\max} > 52$ mm doivent être pourvus de dispositifs de pression de la table et du guide.

Les dispositifs de pression doivent être conformes aux exigences suivantes.

- a) Le dispositif de pression de la table doit être réglable en hauteur par rapport à la table. Le réglage doit être susceptible d'être effectué sans l'aide d'un outil.
- b) Les dispositifs de pression du guide et de table doivent, sur toute la plage de réglage, être disposés symétriquement par rapport à l'arbre. La surface de guidage de la pièce à usiner du dispositif de pression du guide doit être parallèle aux plaques de guidage, et la surface

de guidage de la pièce à usiner du dispositif de pression de la table doit être parallèle à la table selon une tolérance de 10 mm sur toute longueur de 100 mm.

- c) Les dispositifs de pression doivent comporter des ressorts pour permettre une variation limitée d'épaisseur de la pièce à usiner.
- d) La longueur du sabot du dispositif de pression de la table doit être supérieure à l'ouverture maximale entre les plaques de guidage, et doit permettre à la pièce à usiner d'être en contact avec le dispositif de pression avant le contact avec l'outil de coupe.
- e) Le système de support des dispositifs de pression doit être conçu de manière à permettre de sortir ces derniers de leur position de travail pour une position permettant le changement de l'outil de coupe, sans les retirer de la machine. Le système de support, les dispositifs de pression et supports doivent être en position stable, lorsqu'ils ne sont pas en position de travail.
- f) Le système de support pour les dispositifs de pression ne doit pas être fixé à la table entre la plaque de guidage et le bord avant de la table.
- g) Les sabots des dispositifs de pression doivent être en mesure de comprimer une pièce à usiner comportant une section minimale de 8 mm par 8 mm dans les sens vertical et horizontal sur toute la longueur indiquée au point d).
- h) Le matériau des sabots des dispositifs de pression doit être du bois, un alliage léger ou encore du plastique.
- i) La plage de réglage vertical du dispositif de pression du guide doit être telle que:
 - lors de son réglage en position la plus basse, le dessous du sabot du dispositif de pression doit être à la surface de la table;
 - lors de son réglage en position la plus haute, la surface supérieure de sabot du dispositif de pression doit être au minimum à la même hauteur que la partie supérieure de l'outil lorsque l'arbre est réglé en sa position la plus élevée.
- j) La plage de réglage horizontal du dispositif de pression du guide doit couvrir une distance d'au moins $3 D_{\max}$ depuis l'axe de l'arbre.
- k) La conception des sabots des dispositifs de pression doit être telle qu'une différence d'au moins 10 mm est conservée entre le point de contact du dispositif de pression de la table avec la pièce à usiner et le point de contact du dispositif de pression du guide avec la pièce à usiner.
- l) Le réglage vertical du dispositif de pression de la table doit être tel qu'il est possible d'usiner des pièces d'une hauteur d'au moins $1,2 D_{\max}$.

La vérification est effectuée par des mesures, par examen et par des essais fonctionnels sur la machine.

M.19.1.303.2.1.2 Protection de l'outil de fraisage – zone non coupante à l'arrière du guide

La protection de l'outil de fraisage à l'arrière des guides doit être réalisée au moyen d'une enveloppe fixée sur le guide ou intégrée à ce dernier.

- L'enveloppe doit être de taille suffisante pour s'adapter à la dimension maximale autorisée de l'outil de fraisage.
- L'enveloppe doit être conçue pour faciliter l'extraction des copeaux.
- L'outil de fraisage ne doit pas être accessible depuis l'arrière des guides.

La vérification est effectuée par examen et par l'essai suivant.

Le système de protection est évalué en réglant la face du plan du guide en vue d'un alignement tangentiel avec la périphérie de l'outil de fraisage au diamètre le plus grand. La sonde d'essai de la Figure M.306 ne doit pas être en contact avec une partie quelconque de l'outil de fraisage depuis le côté supérieur et la partie arrière du guide.

M.19.1.303.2.2 Protection pour le travail incurvé

Un écran protecteur fixé rigidement et stable doit empêcher tout contact entre les mains de l'opérateur et la partie supérieure de l'outil de coupe.

- Le protecteur doit couvrir l'outil le plus grand depuis le côté supérieur.
- La forme du protecteur, dans la mesure où elle ne compromet pas la fonction de protection, doit permettre le passage des poussières et des copeaux de manière aérodynamique vers le système d'évacuation des copeaux.
- Le protecteur doit pouvoir être réglé ou retiré sans l'aide d'une outil.

La vérification est effectuée par examen.

M.19.201

Remplacement:

Les plans de travail doivent tenir en toute sécurité debout sur le sol/la surface de travail, par exemple un établi.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Le plan de travail est équipé de la défonceuse portative spécifiée par le fabricant, qui est susceptible de donner les résultats les plus défavorables pour les besoins de cette exigence. Le plan de travail est monté conformément aux instructions exigées par 8.12.2 a)1) et M.8.12.2 a) 202). Une force horizontale mesurée en N, et numériquement égale à $6 D_{\max}$ où $D_{\max}$ est mesuré en mm, est poussée perpendiculairement contre le bord avant de la surface supérieure de la table et dans l'alignement avec le centre du trou de la table. L'essai décrit ci-dessus ne doit pas provoquer le basculement du plan de travail.

M.20 Résistance mécanique

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

M.20.1.301 Les protecteurs de l'outil de fraisage doivent être construits en matériaux dont les caractéristiques sont énumérées ci-dessous ou en matériaux de performances supérieures ou équivalentes.

a) en acier:

Résistance à rupture par traction N/mm ²	Epaisseur minimale mm
350	1,50
380	1,25