

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1029-2-4**

Première édition
First edition
1993-03

**Sécurité des machines-outils électriques
semi-fixes**

Partie 2:
Règles particulières pour les tourets à meuler

**Safety of transportable motor-operated
electric tools**

Part 2:
Particular requirements for bench grinders



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1029-2-4: 1993

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1029-2-4**

Première édition
First edition
1993-03

**Sécurité des machines-outils électriques
semi-fixes**

Partie 2:
Règles particulières pour les tourets à meuler

**Safety of transportable motor-operated
electric tools**

Part 2:
Particular requirements for bench grinders

© CEI 1993 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

P

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Définitions	6
3 Prescription générale	8
4 Généralités sur les essais	10
5 Caractéristiques nominales	10
6 Classification	10
7 Marques et indications	10
8 Protection contre les chocs électriques	12
9 Démarrage	12
10 Puissance et courant	12
11 Echauffements	12
12 Courant de fuite	12
13 Réduction des perturbations de radiodiffusion et de télévision	12
14 Protection contre l'introduction de corps étrangers et résistance à l'humidité	12
15 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	12
16 Endurance	12
17 Fonctionnement anormal	12
18 Stabilité et dangers mécaniques	14
19 Résistance mécanique	26
20 Construction	28
21 Conducteurs internes	28
22 Eléments constitutants	28
23 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	28
24 Bornes pour conducteurs externes	28
25 Dispositions en vue de la mise à la terre	28
26 Vis et connexions	28
27 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	28
28 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	28
29 Protection contre la rouille	28
30 Rayonnements	28
Annexes	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Definitions	7
3 General requirement	9
4 General notes on tests	11
5 Rating	11
6 Classification	11
7 Marking	11
8 Protection against electric shock	13
9 Starting	13
10 Input and current	13
11 Heating	13
12 Leakage current	13
13 Radio and television interference suppression	13
14 Protection against ingress of foreign bodies and moisture resistance	13
15 Insulation resistance and electric strength	13
16 Endurance	13
17 Abnormal operation	13
18 Stability and mechanical hazards	15
19 Mechanical strength	27
20 Construction	29
21 Internal wiring	29
22 Components	29
23 Supply connection and external flexible cables and cords	29
24 Terminals for external conductors	29
25 Provision for earthing	29
26 Screws and connections	29
27 Creepage distances, clearances and distances through insulation	29
28 Resistance to heat, fire and tracking	29
29 Resistance to rusting	29
30 Radiation	29
Annexes	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES MACHINES-OUTILS ÉLECTRIQUES SEMI-FIXES

Partie 2: Règles particulières pour les tourets à meuler

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente partie de la Norme internationale CEI 1029 a été établie par le sous-comité 61F: Sécurité des outils électroportatifs à moteur, du comité d'études 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
61F(BC)91	61F(BC)99

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

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la première édition de la CEI 1029-1.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 1029-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour les tourets à meuler semi-fixes.

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

NOTES

1 Les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

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

Les termes définis à l'article 2 figurent en caractères gras.

2 Les paragraphes, notes et les figures complémentaires à ceux de la première partie, sont numérotés à partir de 101.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY OF TRANSPORTABLE MOTOR-OPERATED ELECTRIC TOOLS

Part 2: Particular requirements for bench grinders

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

This part of International Standard IEC 1029 has been prepared by subcommittee 61F: Safety of hand-held motor-operated electric tools, of IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

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

DIS	Report on Voting
61F(CO)91	61F(CO)99

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

This part 2 is to be used in conjunction with the first edition of IEC 1029-1.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 1029-1, so as to convert it into the IEC Standard: Safety requirements for transportable bench grinders.

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

NOTES

- 1 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 2 are printed in **bold typeface**.

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

SÉCURITÉ DES MACHINES-OUTILS ÉLECTRIQUES SEMI-FIXES

Partie 2: Règles particulières pour les tourets à meuler

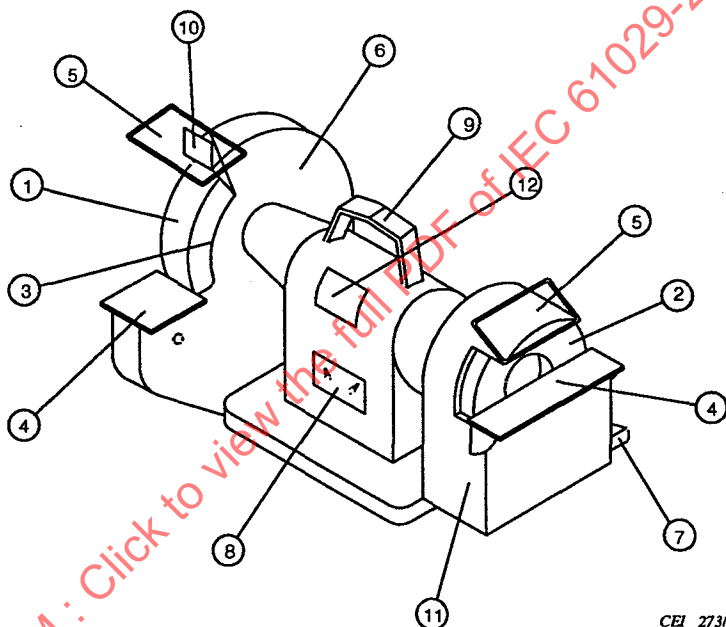
1 Domaine d'application

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

1.1 Modification:

Remplacer le premier alinéa par:

La présente Norme internationale s'applique aux tourets à meuler semi-fixes dont la meule a un diamètre maximal de 200 mm et une vitesse circonférentielle maximale de 50 m/s, comme cela est spécifié en 2.101.



CEI 273/93

- 1 = meule plate
- 2 = meule lapidaire
- 3 = bride
- 4 = dispositif de maintien de pièces
- 5 = écran transparent
- 6 = dispositif de protection de la meule plate

- 7 = buse d'aspiration de poussière
- 8 = dispositif de marche arrêt
- 9 = poignée
- 10 = pare-étincelles
- 11 = dispositif de protection de la meule lapidaire
- 12 = plaque signalétique

Figure 101 – Touret à meuler

NOTE - Le schéma est uniquement fourni à titre indicatif.

2 Définitions

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

2.21 Remplacement:

charge normale: Charge obtenue quand l'outil fonctionne d'une façon continue, le couple appliqué à l'axe étant tel que la puissance absorbée, en watts, soit égale à la puissance nominale.

SAFETY OF TRANSPORTABLE MOTOR-OPERATED ELECTRIC TOOLS

Part 2: Particular requirements for bench grinders

1 Scope

This clause of part 1 is applicable except as follows:

1.1 Modification:

Replace the first paragraph by:

This International Standard applies to transportable bench grinders with a wheel diameter not exceeding 200 mm and a peripheral speed not exceeding 50 m/s, as defined in 2.101.

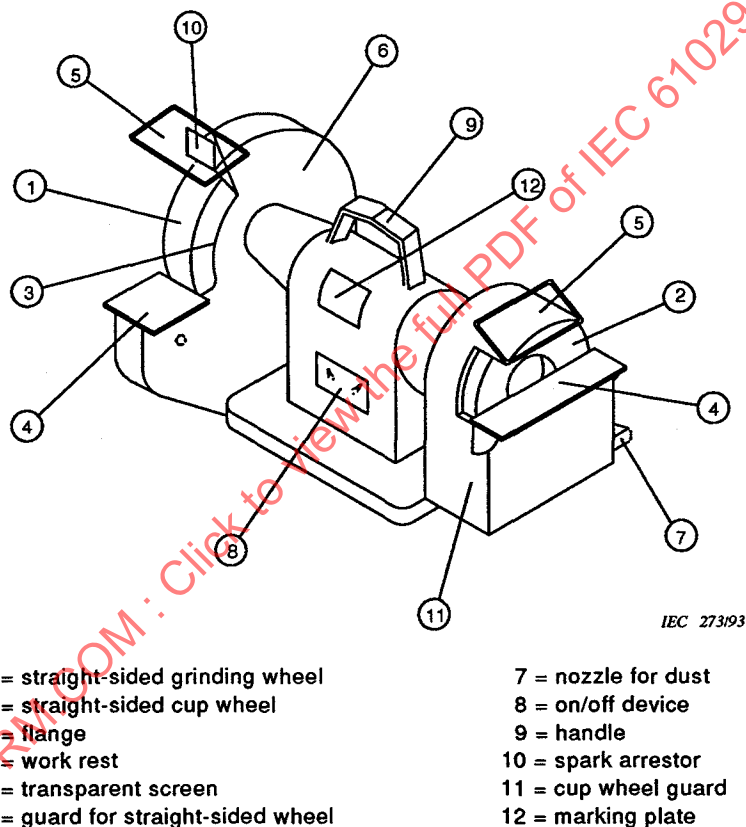


Figure 101 – Bench grinder

NOTE - The drawing is given as a guide only.

2 Definitions

This clause of part 1 is applicable except as follows:

2.21 Replacement:

normal load: Load obtained when the tool is operated continuously, the torque applied to the spindle being such that the input, in watts, is equal to the rated input.

2.101 touret à meuler: Outil destiné à meuler le métal ou des matériaux similaires à l'aide d'une ou de deux meules tournantes abrasives fixées sur l'axe de la machine, situé dans un emplacement approprié et où les pièces sont tenues manuellement.

2.102 accessoire: Dispositif ou pièce, autre que les meules, destiné à être monté sur le touret à meuler à la place de la meule et devant être mis en rotation par l'axe.

2.103 axe de la machine: L'axe d'entraînement du touret à meuler qui transmet la rotation aux meules.

2.104 buse d'aspiration des poussières: Dispositif permettant le raccordement du touret à meuler à un système d'aspiration des poussières.

2.105 protecteur de meule: Dispositif qui renferme partiellement la meule, dans le but de protéger les utilisateurs contre un contact accidentel avec la meule en cours de fonctionnement normal et contre la projection de fragments de meules dans la zone protégée, en cas de rupture de la meule.

2.106 jeu de flasques: Moyen prévu pour fixer la meule abrasive à l'axe de la machine. Les flasques peuvent être:

- des flasques à flancs droits avec un dégagement central;
- des flasques auto-centrant;
- des flasques à moyeux.

2.107 flasque à flancs droits: Ensemble de flasques comprenant un flasque d'entraînement fixé à l'axe de la machine et un flasque de serrage (ou mobile).

2.108 flasque auto-centrant: Ensemble de flasques à serrage central, comprenant un flasque d'entraînement fixé à l'axe de la machine, positionné et centré par rapport à la meule, et un flasque de serrage (ou mobile) servant à fixer la meule sur le flasque d'entraînement, indépendamment de l'axe de la machine.

2.109 buvard: Matériau souple et compressible placé entre la meule et les flasques dans le but d'équilibrer, autant que possible, la pression exercée sur la meule et de réduire les risques de glissement de la meule entre les flasques.

2.110 plateau-support de meule: Plateau-support, généralement métallique, destiné à soutenir et à faire tourner une meule lapidaire à flancs droits ou une meule lapidaire cylindrique ou des segments de meules utilisés sur une face latérale.

2.111 dispositif de maintien de pièces: Surface ou dispositif destiné à soutenir et à maintenir la pièce à travailler.

2.112 vitesse de fonctionnement: Vitesse circonférentielle linéaire de la meule en cours de fonctionnement.

2.113 fréquence de rotation (vitesse): Nombre de rotations par unité de temps.

3 Prescription générale

L'article de la première partie est applicable.

2.101 **bench grinder:** Tool designed to grind metal or similar materials by means of one or two rotating abrasive wheels fixed on the machine spindle, located in a proper work-place and where pieces are held by hand.

2.102 **accessory:** Device or piece other than grinding wheels intended to be mounted on the bench grinder instead of the grinding wheel to be rotated by the spindle.

2.103 **machine spindle:** Motor spindle of the bench grinder which supports and transmits the rotation to the grinding wheels.

2.104 **nozzle for dust collection:** Device allowing the connection of the bench grinder to a dust collection system.

2.105 **guard for wheel:** Device which partially encloses the abrasive wheel in order to protect the users against accidental contact with the wheel in normal use and against ejection of fragments of the wheels in the protected area in case of breakage of the wheel.

2.106 **flange assembly:** Means provided to clamp an abrasive wheel to the machine spindle. Flanges can be:

- straight-sided flanges with central recess;
- adaptor flanges;
- hub flanges.

2.107 **straight-sided flange:** Flange assembly including a backing flange fixed to the machine spindle and a tightening (or mobile) flange.

2.108 **adaptor flange:** Flange assembly with central tightening, including a backing flange fixed to the machine spindle, positioned and centered to the wheel, and a tightening (or mobile) flange which tightens the wheel on the backing flange independently of the machine spindle.

2.109 **blotter:** Supple and compressible material put between the wheel and the flanges in order to equalize as far as possible the pressure exerted on the wheel and to reduce hazards of slipping of the wheel between the flanges.

2.110 **wheel plate holder:** Plate-holder, generally made of metal, designed to support and rotate a straight-sided cup wheel or a cylindrical cup wheel or segments of wheels used on a lateral face.

2.111 **work rest:** Surface or device intended to support or maintain the piece to be worked.

2.112 **working speed:** Lineary peripheral speed of the wheel while working.

2.113 **rotational frequency (speed):** Quotient of the number of rotations per unit of time.

3 General requirement

This clause of part 1 is applicable.

4 Généralités sur les essais

L'article de la première partie est applicable.

5 Caractéristiques nominales

L'article de la première partie est applicable.

6 Classification

L'article de la première partie est applicable.

7 Marques et indications

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

7.1 Addition:

- la vitesse de fonctionnement en m/s;
- la fréquence de rotation en tr/min ou la plage de fréquences de rotation en fonction de la plage de fréquences nominale;
- le diamètre maximal D de la meule à utiliser.

7.6 Addition:

Le sens de rotation de la meule doit être indiqué sur l'outil par une flèche en relief ou en creux, ou par tout autre moyen tout aussi visible et indélébile.

7.13 Addition:

Le manuel ou la notice d'instructions doit comporter toutes les informations nécessaires pour une utilisation, en toute sécurité, du touret à meuler, telles que des informations relatives au mode de fonctionnement, au remplacement des meules, à l'entretien, au montage, au transport, etc.

En outre, les instructions suivantes doivent être données:

- porter des lunettes de protection;
- ne pas utiliser des meules endommagées ou des meules qui n'ont pas été dressées;
- le réglage du pare-étincelles doit être fréquemment effectué, de manière à compenser l'usure de la meule, en maintenant une distance aussi faible que possible entre le dispositif de protection et la meule; cette distance ne doit, en aucun cas, être supérieure à 2 mm;
- l'ajustement du dispositif de maintien de pièces doit être effectué progressivement de manière à compenser l'usure de la meule, en maintenant une distance aussi faible que possible entre le dispositif de maintien de pièces et la meule; cette distance ne doit, en aucun cas, être supérieure à 2 mm;
- la manière de raccorder le dispositif collecteur de poussière, selon le cas;
- pour les tourets à meuler munis de flasques à flancs droits, les valeurs recommandées pour l'épaisseur T et le diamètre de l'alésage;
- la valeur d'épaisseur limite pour cause d'usure des dispositifs de maintien de pièces.

NOTE - Il est possible d'utiliser des croquis pour illustrer les modes de fonctionnement.

4 General notes on tests

This clause of part 1 is applicable.

5 Rating

This clause of part 1 is applicable.

6 Classification

This clause of part 1 is applicable.

7 Marking

This clause of part 1 is applicable except as follows:

7.1 Addition:

- the working speed of the wheel in m/s;
- the rotational frequency in rev/min or the rotational frequency range in accordance with the rated frequency range;
- the maximum diameter D of the wheel to be used.

7.6 Addition:

The direction of rotation of the wheel shall be indicated on the tool by an arrow raised or sunk or by any other means not less visible and indelible.

7.13 Addition:

The handbook or information sheet shall include all the necessary information for a safe work with the bench grinder, such as method of operation, wheel change, maintenance, assembly, transportation, etc.

In addition the following instructions shall be given:

- wear protective glasses;
- do not use damaged or unshaped wheels;
- the adjustment of the spark arrestor shall be made frequently, so as to compensate the wear of the wheel, keeping the distance between the guard and the wheel as small as possible, but in any case not greater than 2 mm;
- the adjustment of the work rest shall be done gradually so as to compensate the wear of the wheel, keeping the distance between the work rest and the wheel as small as possible, but in any case not greater than 2 mm;
- how to connect the dust-collecting device, if any;
- for bench grinders equipped with straight-sided flanges the recommended values of the thickness T and the diameter of the hole;
- the value of the thickness limit of wear of the work rests.

NOTE - Sketches may be used to illustrate the modes of operation.

8 Protection contre les chocs électriques

L'article de la première partie est applicable.

9 Démarrage

L'article de la première partie est applicable.

10 Puissance et courant

L'article de la première partie est applicable.

11 Echauffements

L'article de la première partie est applicable.

12 Courant de fuite

L'article de la première partie est applicable.

13 Réduction des perturbations de radiodiffusion et de télévision

L'article de la première partie est applicable.

14 Protection contre l'introduction de corps étrangers et résistance à l'humidité

L'article de la première partie est applicable.

15 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

L'article de la première partie est applicable.

16 Endurance

L'article de la première partie est applicable.

17 Fonctionnement anormal

L'article de la première partie est applicable.

8 Protection against electric shock

This clause of part 1 is applicable.

9 Starting

This clause of part 1 is applicable.

10 Input and current

This clause of part 1 is applicable.

11 Heating

This clause of part 1 is applicable.

12 Leakage current

This clause of part 1 is applicable.

13 Radio and television interference suppression

This clause of part 1 is applicable.

14 Protection against ingress of foreign bodies and moisture resistance

This clause of part 1 is applicable.

15 Insulation resistance and electric strength

This clause of part 1 is applicable.

16 Endurance

This clause of part 1 is applicable.

17 Abnormal operation

This clause of part 1 is applicable.

18 Stabilité et dangers mécaniques

L'article de la première partie est applicable, avec les exceptions suivantes:

18.1 *Addition:*

Les tourets à meuler doivent être munis d'un système de protection approprié, qui ne peut pas être démonté sans l'aide d'un outil.

Le système de protection doit être conforme aux prescriptions de 18.1.101.

NOTE - Il est permis d'utiliser d'autres moyens pour garantir le degré nécessaire de protection mécanique, à condition que ces moyens soient au moins aussi efficaces et fiables que ceux qui sont spécifiés.

18.1.101 *Dispositif de protection*

Les tourets à meuler doivent être munis de dispositifs de protection qui ne laissent qu'une partie de la meule découverte, comme l'illustre la figure 102. Les dispositifs de protection doivent être conçus de manière à résister mécaniquement à une rupture accidentelle des meules.

Les dispositifs de protection doivent recouvrir les flasques et les extrémités de l'arbre du touret.

Le dispositif de protection doit être conçu de manière à empêcher l'utilisation d'une meule dont le diamètre est supérieur à 1,07 fois le diamètre maximal spécifié.

Le dispositif de protection doit être conforme aux prescriptions suivantes:

18.1.101.1 *Épaisseur des dispositifs de protection*

Sous réserve d'utiliser un acier dont la résistance à la traction est supérieure ou égale à 200 N/mm² et que l'épaisseur de la meule soit inférieure à 0,15 fois le diamètre, l'épaisseur minimale des dispositifs de protection conçus pour les meules plates et les meules lapidaires doit avoir les valeurs suivantes:

- pour une vitesse circonférentielle égale ou inférieure à 35 m/s, l'épaisseur minimale de la partie périphérique du dispositif de protection doit être égale à 2 mm pour un diamètre nominal de meule inférieur à 200 mm, et égale à 2,5 mm pour un diamètre nominal de meule égal à 200 mm.

L'épaisseur minimale de la partie latérale du dispositif de protection doit être égale à 1,5 mm pour un diamètre nominal de meule inférieur à 200 mm, et égale à 2,5 mm pour un diamètre nominal de meule égal à 200 mm;

- pour une vitesse circonférentielle supérieure à 35 m/s, l'épaisseur minimale de la partie périphérique du dispositif de protection doit être égale à 2 mm pour un diamètre nominal de la meule inférieur à 200 mm, et égale à 4 mm pour un diamètre nominal de la meule égal à 200 mm.

L'épaisseur minimale de la partie latérale du dispositif de protection doit être égale à 1,5 mm pour un diamètre nominal de meule inférieur à 200 mm, et égale à 4 mm pour un diamètre nominal de la meule égal à 200 mm.

18 Stability and mechanical hazards

This clause of part 1 is applicable except as follows:

18.1 Addition:

Bench grinders shall be equipped with an adequate guarding system, which cannot be removed without the aid of a tool.

The guarding system shall comply with the requirements of 18.1.101.

NOTE - Other means of achieving the necessary degree of mechanical safety are allowed provided these are as equally effective and reliable as those specified.

18.1.101 Guard

The bench grinders shall be equipped by guards which leave uncovered only a portion of the wheel as indicated in figure 102. Guards shall be designed to have mechanical resistance to accidental breaking of the wheels.

The guards shall cover the flanges and the extremities of the tool spindle.

The guard shall be so designed as to make impossible the use of a wheel with a diameter greater than 1,07 times the maximum diameter indicated.

The guard shall comply to the following requirements:

18.1.101.1 Thickness of the guards

The minimal thickness of the guards designed for straight-sided and straight-sided cup wheels, provided that the steel tensile strength is greater than 200 N/mm² and the thickness of the wheel be less than 0,15 times the diameter, shall have the following values.

- for peripheral speed equal or less than 35 m/s, the minimal thickness of the periphery of the guard shall be 2 mm for rated diameter of the wheel less than 200 mm and 2,5 mm for rated diameter of the wheel equal to 200 mm.

The minimal thickness of the side of the guard shall be 1,5 mm for rated diameter of the wheel less than 200 mm and 2,5 mm for rated diameter of the wheel equal to 200 mm;

- for peripheral speed more than 35 m/s, the minimal thickness of the periphery of the guard shall be 2 mm for rated diameter of the wheel less than 200 mm and 4 mm for rated diameter of the wheel equal to 200 mm.

The minimal thickness of the side of the guard shall be 1,5 mm for rated diameter of the wheel less than 200 mm and 4 mm for rated diameter of the wheel equal to 200 mm.

Ces dimensions tiennent compte de la résistance nécessaire pour supporter les vibrations, afin d'assurer une fixation correcte du dispositif de maintien de pièces, de l'écran et du pare-étincelles.

NOTE - En ce qui concerne d'autres matériaux et d'autres dimensions des meules, le fabricant doit démontrer la résistance du dispositif de protection en procédant à l'essai suivant:

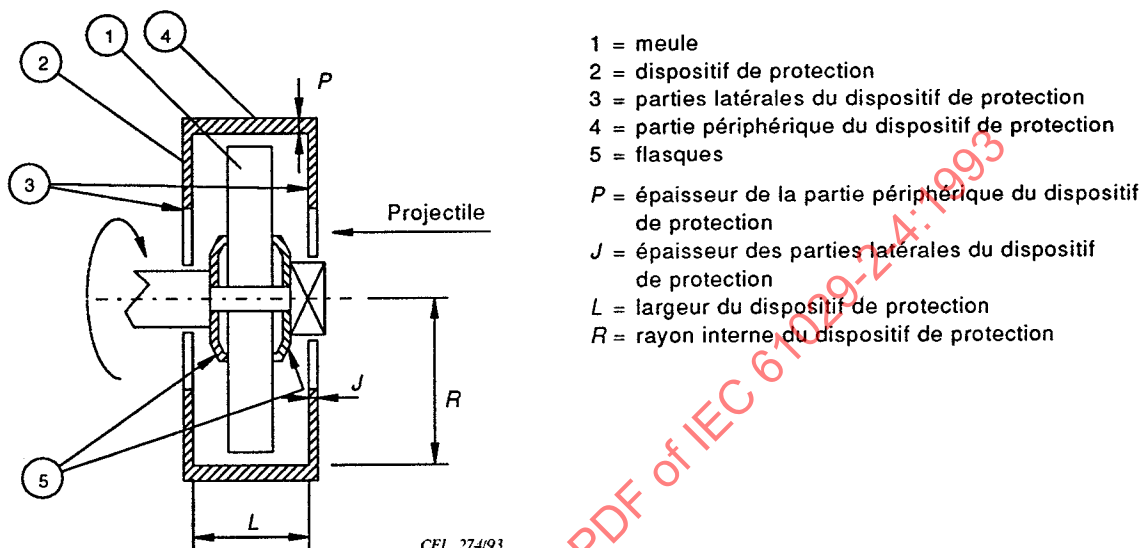


Figure 102 – Schéma

Conditions d'essai

L'essai de résistance du dispositif de protection doit être effectué sur un échantillon, dans les mêmes conditions d'utilisation et de montage que celles pour lesquelles il a été prévu.

Il est souhaitable que l'échantillon d'essai soit le touret lui-même ou, si le touret n'est pas disponible, que l'échantillon soit un touret muni d'un axe d'entraînement identique à celui du touret original.

Le dispositif de protection doit être muni de ses accessoires, le cas échéant.

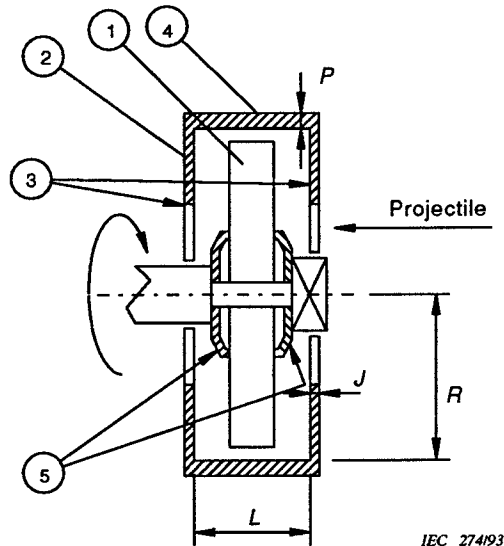
Il est souhaitable que le touret soit en fonctionnement, la meule tournant à la vitesse maximale alors que le touret est dans des conditions normales de fonctionnement.

Compte tenu du risque lié à cet essai, l'échantillon d'essai doit être installé dans un local protégé et il est nécessaire de prendre toutes les mesures qui s'imposent pour prévenir tout risque.

Alors que l'échantillon se trouve dans les conditions énoncées ci-dessus, la rupture de la meule en rotation est obtenue en lançant un projectile au point de choc situé sur la ligne bissectrice de l'angle d'ouverture du dispositif de protection, aussi près que possible du flasque, afin d'obtenir une rupture totale de la meule.

These dimensions take into account the strength necessary to withstand vibrations, to ensure a good fixation of the work rest, of the screen and of the spark arrestor.

NOTE - For other materials, dimensions of wheels, the manufacturer shall demonstrate the resistance of the guard by the following test:



- 1 = wheel
- 2 = guard
- 3 = guard sides
- 4 = guard periphery
- 5 = flanges

P = guard thickness of periphery
 J = guard thickness of sides
 L = guard width
 R = guard inside radius

Figure 102 - Schema

Test conditions

The wheel guard test shall be done on a sample in the same use and assembly conditions for which it has been designed.

The test sample should preferably be the tool itself or, in its absence, a tool with a motor spindle identical to that of the original tool.

The guard must be equipped by its accessories, if any.

The test sample should be in function, the wheel rotating at the maximum speed of the tool while in normal use.

In consideration of the danger of the test, the test sample must be installed within a protective room and actions to prevent any risk should be taken.

While the test sample is in the above conditions, the breakage of the wheel while rotating is made by shooting a projectile to the impact point situated on the guard opening bisective angle line and as near as possible to the flange so as to obtain the complete breakage of the wheel.

Conditions de lancement du projectile:

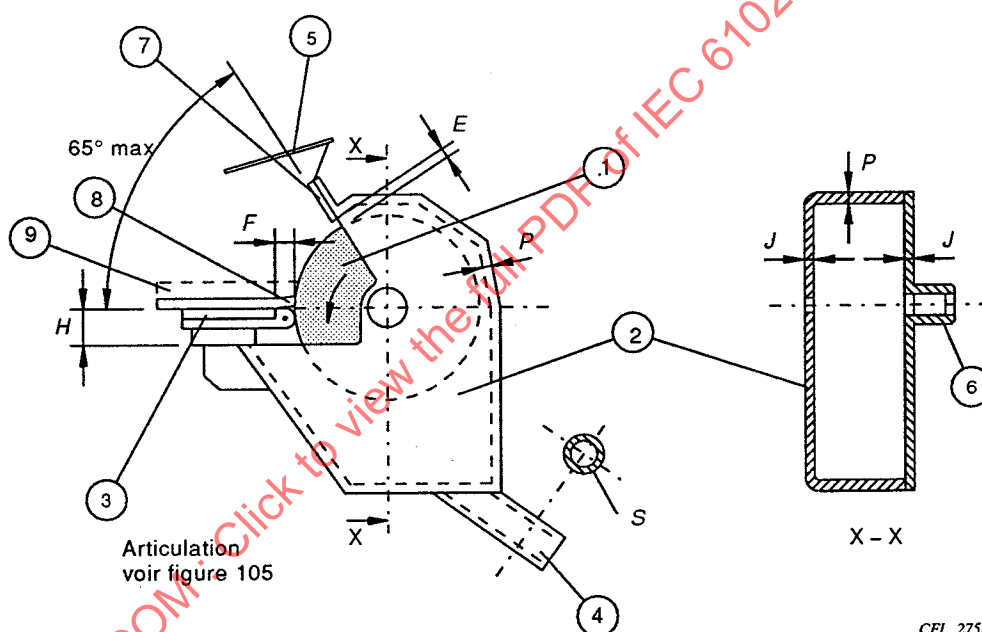
- l'échantillon d'essai doit être équipé d'une meule dont la construction est identique à celle d'une meule utilisée pour des essais et installée dans les mêmes conditions;
- effectuer le lancement du projectile sur la meule au point d'impact déjà établi.

Les conditions de lancement du projectile (forme, distance et système de lancement du projectile) relatives à l'essai sont celles qui garantissent la rupture totale de la meule.

18.1.101.2 Ouvertures dans les dispositifs de protection

18.1.101.2.1 L'angle d'ouverture dans le dispositif de protection ne doit pas dépasser 65° au-dessus du plan horizontal passant par le centre de la meule.

Sous le plan, la hauteur d'ouverture H doit être inférieure à $0,2 D$ (voir figure 103), mais l'angle d'ouverture totale ne doit, en aucun cas, dépasser 90° .



CEI 275/93

- 1 = meule
- 2 = dispositif de protection de la meule
- 3 = dispositif de maintien de pièces
- 4 = buse d'aspiration de poussières
- 5 = écran transparent
- 6 = dispositif de protection de l'arbre
- 7 = pare-étincelles
- 8 = aire de travail de la meule
- 9 = pièce à travailler

- P = épaisseur de la partie périphérique du dispositif de protection
- J = épaisseur de parties latérales du dispositif de protection
- S = section interne de la tuyère
- D = diamètre extérieur maximal de la meule
- E = débattement maximal entre le pare-étincelles et la meule
- F = débattement maximal entre le dispositif de maintien de pièces et la meule

Figure 103

Shooting conditions:

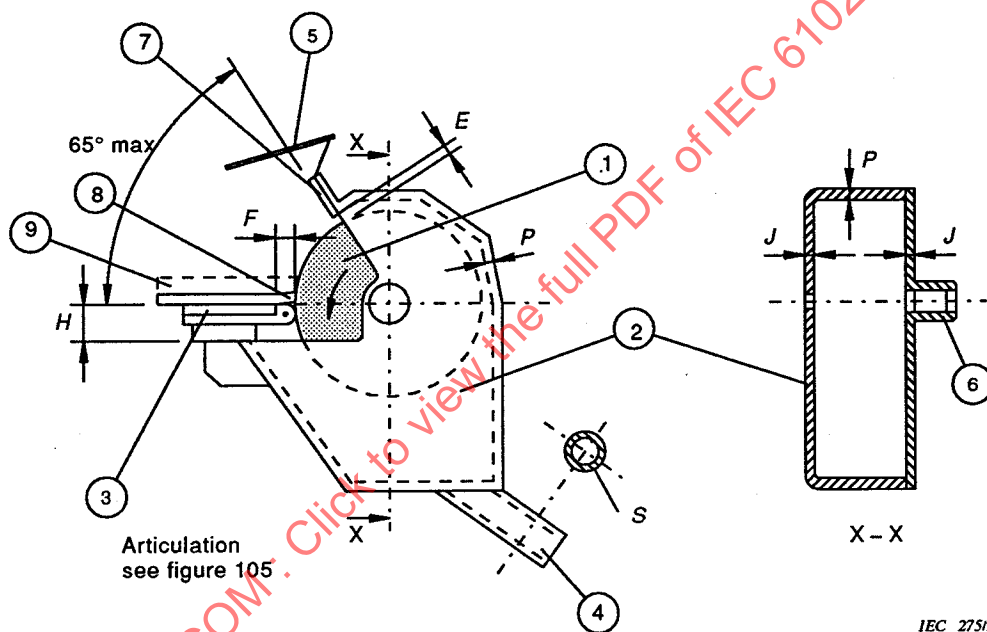
- the test sample shall be equipped with a wheel having the same construction as the one used for the tests and installed in the same conditions;
- shoot the wheel in the impact point already established.

The shooting conditions (projectile shape, distance, fire) for the test are those which guarantee the complete breakage of the wheel.

18.1.101.2 Openings in the guards

18.1.1.102.1 The opening angle in the guard shall not exceed 65° above the horizontal plane passing through the centre of the wheel.

Under this plane, the opening height H shall be smaller than $0,2 D$ (see figure 103), but in any case, the total opening angle shall not exceed 90° .



- 1 = grinding wheel
- 2 = guard of the wheel
- 3 = work rest
- 4 = nozzle for dust
- 5 = transparent screen
- 6 = guard for axis
- 7 = spark arrestor
- 8 = working area of the wheel
- 9 = workpiece

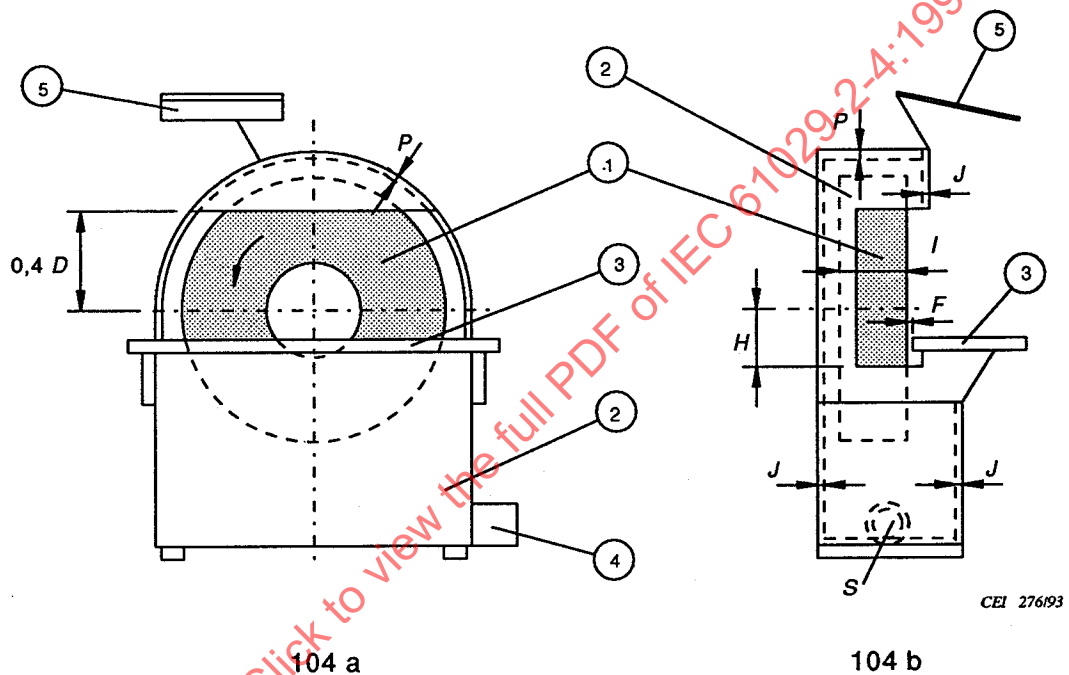
- P = thickness of the periphery of the guard
- J = thickness of the sides of the guard
- S = internal section of the nozzle
- D = maximal external diameter of the wheel
- E = clearance between spark arrestor and wheel
- F = clearance between work rest and wheel

Figure 103

18.1.101.2.2 En ce qui concerne les tourets à meuler munis de meules lapidaires pour lesquels l'ouverture frontale du dispositif de protection est symétrique, la hauteur de l'ouverture du dispositif de protection ne doit pas dépasser $0,4 D$ au-dessus du plan horizontal, passant par les axes de la meule (figure 104 a).

L'ouverture H du dispositif de protection, situé sous le plan horizontal passant par l'axe de la meule, ne doit pas être supérieure à $0,2 D$ (figure 104 b).

18.1.101.2.3 La largeur de l'ouverture du dispositif de protection, à la périphérie, doit être suffisante pour permettre l'utilisation de la meule jusqu'à usure.



- 1 = meule
- 2 = dispositif de protection de la meule
- 3 = dispositif de maintien de pièces
- 4 = buse pour dispositif d'aspiration de poussières
- 5 = écran transparent

- P = épaisseur de la partie périphérique
- J = épaisseur de parties latérales
- S = section interne de la buse
- D = diamètre extérieur maximal de la meule
- F = débattement maximal entre le dispositif de maintien de pièces et la meule
- l = épaisseur de la meule

Figure 104 – Tourets à meuler munis de meules lapidaires

18.1.101.2.4 Pour tous les types de meules, le débattement latéral entre la meule et le dispositif de protection doit être aussi faible que possible; cependant, afin de permettre une récupération efficace des poussières, il est nécessaire de prévoir une ouverture de mise à l'air libre.

18.1.101.2.2 For bench grinders equipped with straight-sided cup wheels and for which the front face opening of the guard is symmetrical, the height of opening of the guard shall be not greater than $0,4 D$ above the horizontal plane, passing through the axes of the wheel (figure 104 a).

The opening of the guard H under the horizontal plane passing through the axis of the wheel, shall be not greater than $0,2 D$ (figure 104 b).

18.1.101.2.3 The width of the opening of the guard on the periphery shall be sufficient to allow use until the wheel is worn out.

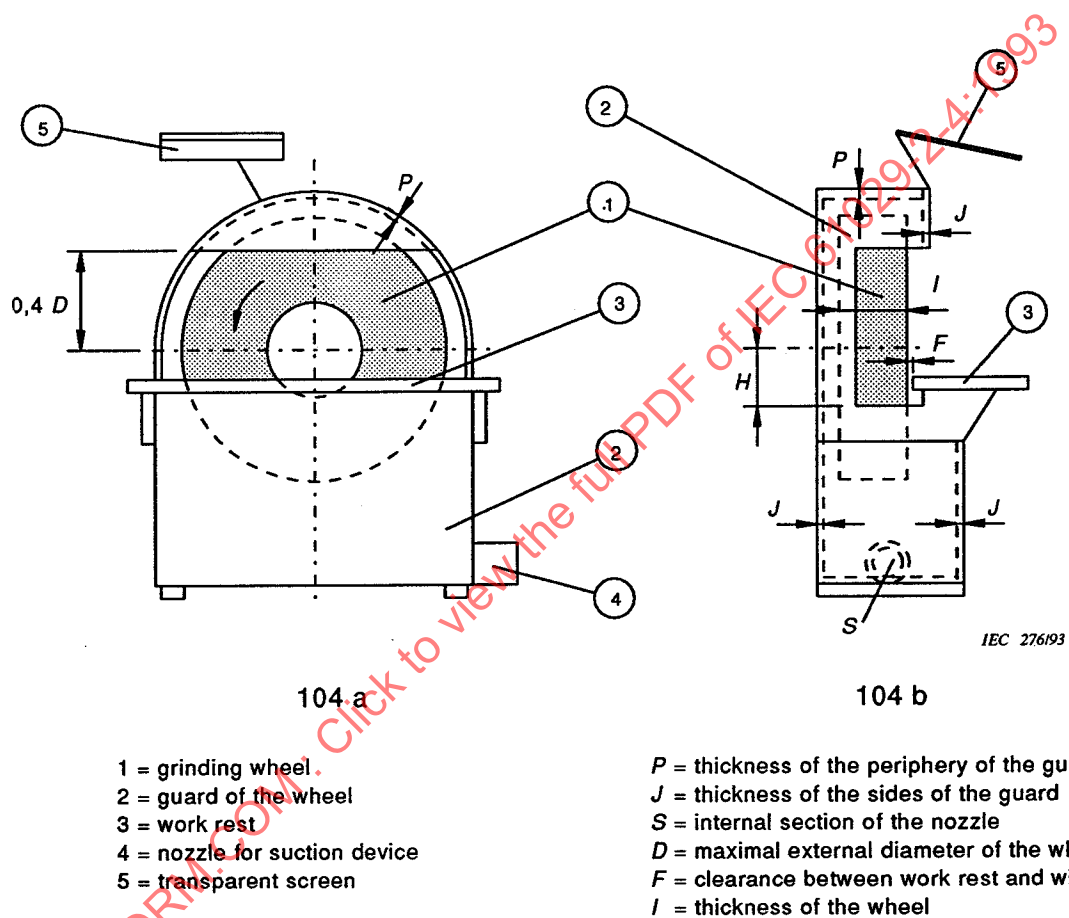


Figure 104 – Bench grinders equipped with straight-sided cup wheels

18.1.101.2.4 For all types of grinding wheels, the side clearance between wheel and guard shall be as small as possible; however, in order to allow a proper efficiency of the collection of dust, an opening section for the air shall be designed.

18.1.101.3 Pare-étincelles

Les tourets à meuler, équipés de meules plates, doivent être munis d'un pare-étincelles destiné à limiter la projection d'étincelles et de fragments de meule à l'extérieur du dispositif de protection. Ce dispositif est également prévu pour améliorer la récupération des poussières.

Le pare-étincelles doit se situer dans la partie supérieure du dispositif de protection de la meule, en alignement avec la partie périphérique de la meule. Il doit s'agir d'un dispositif fixé au dispositif de protection recouvrant toute la largeur du dispositif de protection de la meule, ou du dispositif de protection proprement dit.

Le débattement E entre le pare-étincelles et la meule doit pouvoir être ajusté à une valeur maximale de 5 mm, selon l'état d'usure de la meule (figure 103).

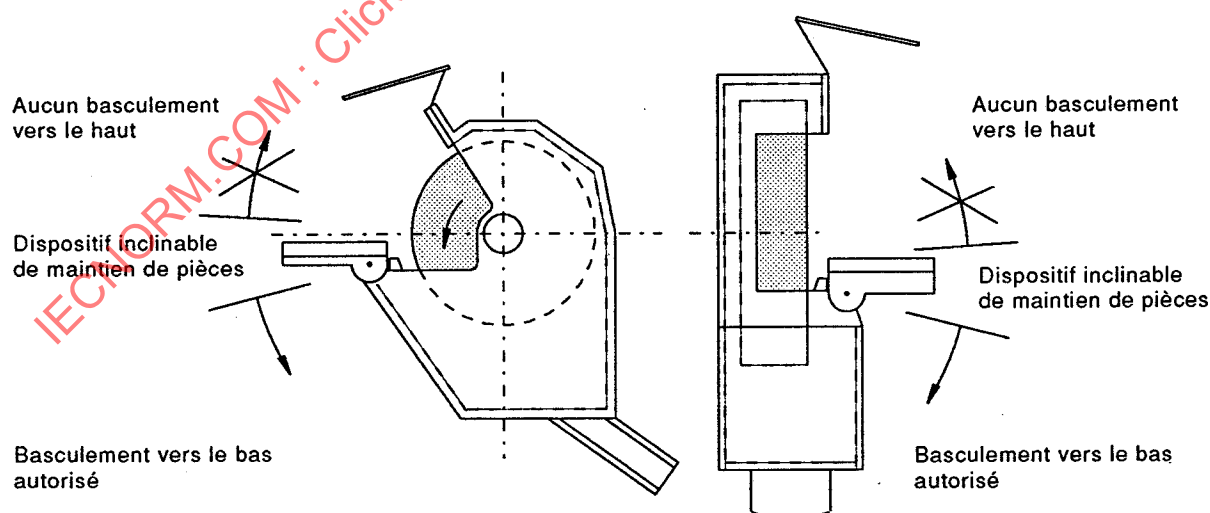
18.1.101.4 Dispositif de maintien de pièces

Les tourets à meuler doivent être équipés de dispositif de maintien de pièces, qui sont généralement horizontaux.

Les dispositifs de maintien de pièces doivent pouvoir être facilement ajustés afin de pouvoir ajuster progressivement la distance F au fur et à mesure que la meule s'use, jusqu'à une valeur maximale de 2 mm (voir figures 103 et 104).

Les dispositifs de maintien des pièces doivent pouvoir être facilement ajustés et leur système de fixation doit assurer un positionnement fixe de la partie mobile.

Lorsque le touret à meuler est muni d'un dispositif inclinable de maintien de pièces, l'inclinaison ne doit être possible que vers le bas et le basculement vers le haut doit être rendu impossible (figure 105).



CEI 276193

Figure 105 – Tourets à meuler munis d'un dispositif inclinable de maintien

18.1.101.3 Spark arrestor

Bench grinders equipped with straight-sided wheels shall have a spark arrestor to limit the projection out of the wheel guard of sparks and pieces of wheel. Its aim is also to improve the collection of dust.

The spark arrestor shall be situated at the upper part of the wheel guard in line with the periphery of the wheel. It shall be either a device fitted to the guard covering all the width of the wheel guard or the wheel guard itself.

The clearance E between the spark arrestor and the wheel shall be adjustable to a maximum value of 5 mm according to the wear of the wheel (figure 103).

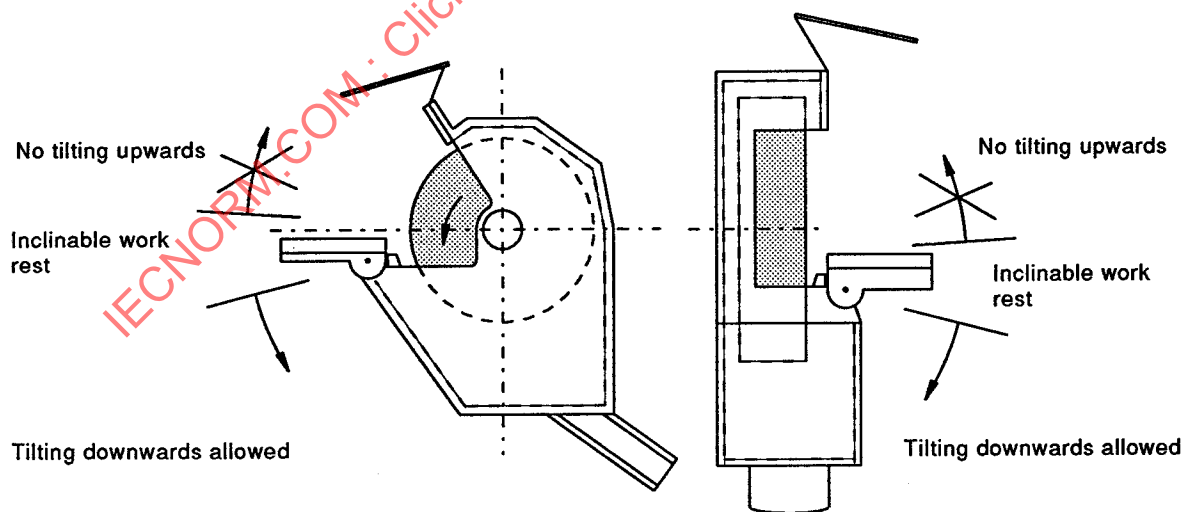
18.1.101.4 Work rest

The bench grinders shall be equipped with work rests which are generally horizontal.

The work rest shall be adjustable in order to adjust the distance F gradually as the wheel wears, to a maximum value of 2 mm (see figures 103 and 104).

The work rests shall be easy to adjust and their fixation device shall ensure a firm position of the mobile part.

When the bench grinder is fitted with an inclinable work rest, the inclination shall only be possible downwards and the tilting upwards of the work rest shall be made impossible (figure 105).



IEC 276/93

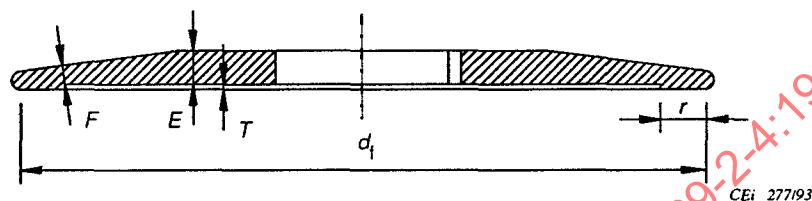
Figure 105 – Bench grinder with inclinable work rest

18.1.102 Addition:

18.1.102.1 Flasques

Le tableau 101 indique les dimensions minimales des flasques en acier, ou en un autre matériau présentant une solidité adéquate et une résistance à la traction de 430 N/mm², ou en métal fritté présentant une résistance à la traction de 500 N/mm² par rapport au diamètre de la meule et pour une épaisseur de meule ne dépassant pas 0,15 fois la valeur du diamètre.

Tableau 101 – Dimensions des flasques



Dimensions en millimètres

D	d_f	r	E	F	T
100	34	6	5	3,2	1,5
125	42	8	6	3,2	1,5
150	52	9	10	5	1,5
200	68 ¹⁾	12 ¹⁾	10 ¹⁾	5 ¹⁾	1,5 ¹⁾

¹⁾ Ces valeurs sont valables, dans tous les cas, pour des flasques devant être utilisés avec des meules présentant un diamètre nominal de 200 mm et une épaisseur nominale de 30 mm.

D = diamètre nominal de la meule

d_f = diamètre extérieur minimal des flasques

r = largeur minimale de la surface de contact

E = épaisseur minimale des flasques, sur surface plane

F = épaisseur minimale des flasques, sur surface inclinée

T = profondeur minimale de l'embrèvement

Ne pas utiliser de flasques en fonte.

18.1.102.2 Dimensions et matériaux

Les dimensions des dispositifs de maintien des pièces sont choisies par le fabricant.

Toutefois, les dispositifs de maintien des pièces doivent couvrir au moins la largeur du dispositif de protection de la meule.

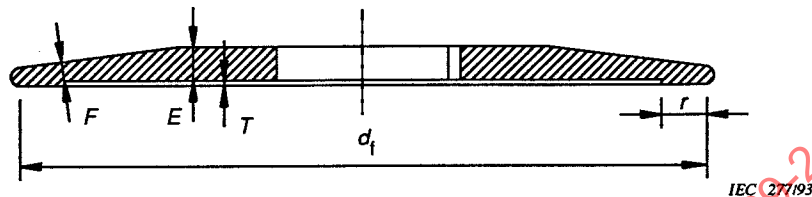
Leur épaisseur doit être suffisante pour soutenir la pièce à travailler, sans se déformer, compte tenu de l'usure et de l'usinage à prévoir au cours de leur vie.

Les dispositifs de maintien des pièces doivent être réalisés en acier, en fonte ou en alliages légers.

18.1.102 *Addition:*18.1.102.1 *Flange*

Table 101 gives minimal dimensions of flanges made in steel or other material of adequate strength with minimal tensile strength of 430 N/mm² or sintered powder metal with minimal tensile strength of 500 N/mm² in relation to the diameter of the wheel and for a wheel thickness not exceeding 0,15 times the diameter.

Table 101 – Flange dimensions



Dimensions in millimetres

D	d_f	r	E	F	T
100	34	6	5	3,2	1,5
125	42	8	6	3,2	1,5
150	52	9	10	5	1,5
200	68 ¹⁾	12 ¹⁾	10 ¹⁾	5 ¹⁾	1,5 ¹⁾

¹⁾ These values are anyway valid for flanges to be used on wheels with 200 mm nominal diameter and 30 mm thickness.

- D = wheel nominal diameter
 d_f = minimal external diameter of flanges
 r = minimal width of contact surface
 E = minimal flange thickness on flat surface
 F = minimal flange thickness on inclined surface
 T = minimal depth of recess

Cast iron flanges shall not be used.

18.1.102.2 *Dimensions and materials*

The dimensions of work rests are up to the manufacturer to decide.

However, the work rests shall at least cover the width of the wheel guard.

Their thickness shall be sufficient to support the piece to be worked without deformation in spite of the wear and machining necessary during their life time.

The work rests shall be made of steel, cast-iron or light alloys.