

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

335-2-77

Première édition
First edition
1996-11

**Sécurité des appareils électrodomestiques
et analogues –**

**Partie 2:
Règles particulières pour les tondeuses
à gazon fonctionnant sur le réseau et
à conducteur à pied**

**Safety of household and similar
electrical appliances –**

**Part 2:
Particular requirements for pedestrian
controlled mains-operated lawnmowers**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 335-2-77: 1996

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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

335-2-77

Première édition
First edition
1996-11

**Sécurité des appareils électrodomestiques
et analogues –**

**Partie 2:
Règles particulières pour les tondeuses
à gazon fonctionnant sur le réseau et
à conducteur à pied**

**Safety of household and similar
electrical appliances –**

**Part 2:
Particular requirements for pedestrian
controlled mains-operated lawnmowers**

© CEI 1996 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

XA

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS.....	4
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Définitions.....	8
3 Prescriptions générales.....	14
4 Conditions générales d'essais	14
5 Vacant	14
6 Classification	16
7 Marquage et indications	16
8 Protection contre l'accès aux parties actives.....	22
9 Démarrage des appareils à moteur.....	22
10 Puissance et courant.....	22
11 Echauffements	22
12 Vacant	22
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	22
14 Vacant	24
15 Résistance à l'humidité	24
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	24
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés.....	24
18 Endurance	24
19 Fonctionnement anormal.....	26
20 Stabilité et dangers mécaniques.....	26
21 Résistance mécanique	42
22 Construction	46
23 Conducteurs internes	50
24 Composants.....	50
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs.....	52
26 Bornes pour conducteurs externes	54
27 Dispositions en vue de la mise à la terre.....	54
28 Vis et connexions.....	54
29 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	54
30 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement.....	54
31 Protection contre la rouille.....	54
32 Rayonnements, toxicité et dangers analogues	54
Figures	56
Annexes	74

CONTENTS

	Page
FOREWORD.....	5
Clause	
1 Scope	9
2 Definitions.....	9
3 General requirement	15
4 General conditions for the tests	15
5 Void	15
6 Classification	17
7 Marking and instructions	17
8 Protection against access to live parts	23
9 Starting of motor-operated appliances	23
10 Power input and current	23
11 Heating	23
12 Void	23
13 Leakage current and electric strength at operating temperature	23
14 Void	25
15 Moisture resistance	25
16 Leakage current and electric strength	25
17 Overload protection of transformers and associated circuits	25
18 Endurance	25
19 Abnormal operation	27
20 Stability and mechanical hazards	27
21 Mechanical strength	43
22 Construction	47
23 Internal wiring	51
24 Components	51
25 Supply connection and external flexible cables and cords	53
26 Terminals for external conductors	55
27 Provision for earthing	55
28 Screws and connections	55
29 Creepage distances, clearances and distances through insulation	55
30 Resistance to heat, fire and tracking	55
31 Resistance to rusting	55
32 Radiation, toxicity and similar hazards	55
Figures	57
Annexes	75

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES –

Partie 2: Règles particulières pour les tondeuses à gazon fonctionnant sur le réseau et à conducteur à pied

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 concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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 CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 présente partie de la Norme internationale CEI 335 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.

Elle constitue la première édition de la CEI 335-2-77.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
61F/123/FDIS	61F/131/RVD

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 dernière édition de la CEI 335-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la troisième édition (1991) de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR
ELECTRICAL APPLIANCES –****Part 2: Particular requirements for pedestrian controlled
mains-operated lawnmowers**

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 co-operation 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, express as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are 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.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This part of International Standard IEC 335 has been prepared by IEC subcommittee 61F: Safety of hand-held motor-operated electric tools, of IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

It forms the first edition of IEC 335-2-77.

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

FDIS	Report on voting
61F/123/FDIS	61F/131/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 part 2 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 335-1 and its amendments. It was established on the basis of the third edition (1991) of that standard.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 335-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour les tondeuses à gazon fonctionnant sur le réseau et à conducteur à pied.

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

NOTES

1 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

Les termes figurant en **caractères gras** dans le texte sont définis à l'article 2. Lorsqu'une définition de la partie 1 concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en **gras** dans cette partie 2.

2 Les paragraphes et figures complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101. Les annexes complémentaires à celles de la partie 1 sont appelées AA, BB, etc.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 335-2-77:1996
 Without watermark

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 335-1, so as to convert it into the IEC standard: Safety requirements for pedestrian controlled mains-operated lawnmowers.

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 adopted accordingly.

NOTES

1 The following print type are used:

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

Words in **bold** in the text are defined in clause 2. When a definition of part 1 concerns an adjective, in this part the adjective and the associated noun are also in **bold**.

2 Subclauses and tables which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101. Annexes which are additional to those in part 1 are lettered AA, BB, etc.

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES –

Partie 2: Règles particulières pour les tondeuses à gazon fonctionnant sur le réseau et à conducteur à pied

1 Domaine d'application

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

1.1 Remplacement:

La présente norme traite de la sécurité des **tondeuses à gazon, à lames hélicoïdales ou à axe vertical**, électriques fonctionnant sur le réseau et à **conducteur à pied**, spécialement conçues pour une utilisation autour de la maison ou pour des usages analogues, dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V monophasé.

La présente norme ne s'applique pas aux **coupe-gazons**, aux **coupe-bordures de gazon**, aux **coupe-bordures**, aux **tondeuses à fléaux**, aux **tondeuses à barre de coupe** ou aux **tondeuses agricoles**.

Les prescriptions de la présente norme ne s'appliquent pas aux **tondeuses à axe vertical** si l'**organe de coupe** est constitué d'un ou de plusieurs filaments non métalliques, ou d'un ou de plusieurs éléments de coupe non métalliques montés d'une manière pivotante sur une unité centrale, en général circulaire. L'action de coupe de ces **organes de coupe** dépend de la force centrifuge. L'énergie cinétique de chaque **organe de coupe** ne doit pas dépasser 10 J. Les **organes de coupe** ne doivent pas être remplaçables par des équivalents métalliques ou par d'autres matériaux rigides fournis par le fabricant.

La présente norme ne tient pas compte en général

- de l'utilisation des appareils par de jeunes enfants ou par des personnes handicapées sans surveillance;
- de l'emploi de l'appareil comme jouet par de jeunes enfants.

NOTE – L'attention est attirée sur le fait que

- pour les appareils destinés à être utilisés dans les pays tropicaux, des prescriptions spéciales peuvent être nécessaires;
- dans de nombreux pays, des prescriptions complémentaires sont imposées par les organismes nationaux de la santé publique, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs, et par des organismes analogues.

2 Définitions

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

2.2.9 Remplacement:

conditions de fonctionnement normal: Fonctionnement de l'appareil dans les conditions suivantes: l'appareil est alimenté sous la **tension assignée** avec la charge nécessaire pour atteindre la **puissance assignée**.

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –

Part 2: Particular requirements for pedestrian controlled mains-operated lawnmowers

1 Scope

This clause of part 1 is applicable except as follows:

1.1 Replacement:

This standard deals with the safety of **pedestrian controlled** mains-operated electrical, **cylinder** or **rotary lawnmowers** designed primarily for use around the home or for similar purposes, their **rated voltage** being not more than 250 V single phase.

This standard does not apply to **lawn trimmers, lawn edge trimmers, lawn edgers, flail mowers, sickle-bar mowers**, or agricultural **mowers**.

Rotary mowers are excluded from the requirements of this standard if the **cutting means** is either one or more non-metallic filaments, or one or more non-metallic cutting elements pivotally mounted on a generally circular central drive unit. These **cutting means** shall rely on centrifugal force to achieve cutting. The kinetic energy of a single **cutting means** will not exceed 10 J, the **cutting means** not being replaceable with metallic or other rigid material equivalents supplied by the manufacturer.

This standard does not in general take into account

- the use of appliances by young children or infirm persons without supervision;
- playing with the appliance by young children.

NOTE – Attention is drawn to the fact that:

- for appliances intended to be used in tropical countries special requirements may be necessary;
- in many countries additional requirements are specified by the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour, and similar authorities.

2 Definitions

This clause of part 1 is applicable except as follows:

2.2.9 Replacement:

normal operation: Operation of the appliance under the following conditions: the appliance is operated at **rated voltage** with the load necessary to attain **rated power input**.

2.101 **lame:** Terme utilisé dans les avertissements et dans les instructions pour désigner l'**organe de coupe** (voir 2.104).

2.102 **système de freinage:** Combinaison d'un ou de plusieurs freins et des moyens appropriés de transmission et de **commande**.

2.103 **commande:** Moyen ou dispositif qui commande le fonctionnement de l'appareil, ou tout fonctionnement spécifique s'y rapportant.

2.104 **organe de coupe:** Dispositif utilisé pour réaliser l'action de coupe sur une **tondeuse à gazon**.

2.105 **enceinte de l'organe de coupe (carter):** Pièce ou assemblage qui sert de moyen de protection autour de l'**organe de coupe**.

2.106 **circonférence de coupe:** Trajectoire décrite par le point extrême de l'**organe de coupe** lorsqu'il tourne autour de l'axe de son arbre.

2.107 **positions de coupe:** Chaque réglage de hauteur de l'**organe de coupe** prévu par le fabricant pour couper l'herbe.

2.108 **largeur de coupe:** Largeur de coupe mesurée en travers de l'**organe de coupe**, perpendiculairement au sens d'avancement, et calculée à partir des dimensions de l'**organe de coupe** ou du (des) diamètre(s) de la (des) **circonférence(s) de coupe**.

2.109 **tondeuse à lames hélicoïdales: Tondeuse à gazon** avec un ou plusieurs **organes de coupe** tournant autour d'un axe horizontal pour effectuer une action de cisaillement avec une barre ou un couteau de coupe fixe.

2.110 **goulotte d'éjection:** Extension de l'**enceinte de l'organe de coupe** à partir de l'**ouverture d'éjection**, généralement utilisée pour diriger l'éjection du matériau provenant de l'**organe de coupe**.

2.111 **ouverture d'éjection:** Trou ou ouverture dans l'**enceinte de l'organe de coupe** par où l'herbe peut être éjectée.

2.112 **tondeuse à fléaux:** Appareil coupant l'herbe avec de nombreux éléments coupants oscillant librement qui tournent autour d'un axe parallèle au plan de coupe et coupent par impact.

2.113 **bac de ramassage:** Élément ou combinaison d'éléments qui constitue un dispositif pour collecter l'herbe tondue ou les débris.

2.114 **protecteur:** Partie de l'appareil ou élément intégré protégeant l'opérateur et/ou une tierce personne.

2.115 **poignée:** Toutes les parties susceptibles d'être tenues à la main pour guider l'appareil en **utilisation prévue**.

2.116 **impact:** Projectile d'essai traversant complètement toutes les couches du matériau de la cible d'essai.

2.117 **tondeuse à coussin d'air: Tondeuse à gazon** qui utilise un coussin d'air au lieu de roues comme support sur le sol.

- 2.101 **blade:** Term used in warnings and instructions to denote **cutting means** (see 2.104).
- 2.102 **braking system:** A combination of one or more brakes and related means of operation and **control**.
- 2.103 **control:** A means or device which controls the operation of the appliance or any specific operating function thereof.
- 2.104 **cutting means:** The mechanism used to provide the cutting action of a **lawnmower**.
- 2.105 **cutting means enclosure (housing):** The part or assembly which provides the protective means around the **cutting means**.
- 2.106 **cutting means tip circle:** The path described by the outermost point of the **cutting means** as it rotates about its shaft axis.
- 2.107 **cutting positions:** Any height setting of the **cutting means** designated by the manufacturer for cutting grass.
- 2.108 **cutting width:** The width of cut measured across the **cutting means** at right angles to the direction of travel and calculated from the dimensions of the **cutting means** or the diameter(s) of the **cutting means tip circle(s)**.
- 2.109 **cylinder mower:** A **lawnmower** with one or more **cutting means** rotating about a horizontal axis to provide a shearing action with a fixed cutter bar or knife.
- 2.110 **discharge chute:** An extension of the **cutting means enclosure** from the **discharge opening**, generally used to control the discharge of material from the **cutting means**.
- 2.111 **discharge opening:** A gap or opening in the **cutting means enclosure** through which grass may be discharged.
- 2.112 **flail mower:** A grasscutting appliance with a multiplicity of free-swinging cutting elements that rotate about an axis parallel to the cutting plane and cut by impact.
- 2.113 **grass catcher:** A part or combination of parts which provide a means for collecting grass clippings or debris.
- 2.114 **guard:** A part of the appliance or a component incorporated to provide protection for the operator and/or bystander.
- 2.115 **handle:** All parts likely to be hand-held for guiding the appliance in **intended use**.
- 2.116 **hit:** The test projectile passing completely through all layers of the target material.
- 2.117 **hover mower:** A **lawnmower** which uses a cushion of air instead of wheels as a ground support.

2.118 **utilisation prévue:** Tout usage de l'appareil raisonnablement prévisible, comme décrit dans les instructions d'utilisation, et qui est compatible avec des activités telles que coupe du gazon, démarrage, arrêt, ou branchement à (ou débranchement d') une **source de puissance**.

2.119 **coupe-bordure:** Appareil à moteur pouvant couper l'herbe et la terre habituellement dans un plan vertical.

2.120 **coupe-bordure de gazon:** Appareil à moteur à couper l'herbe destiné à couper les bords de pelouse, habituellement dans un plan vertical.

2.121 **tondeuse à gazon (tondeuse):** Appareil à couper l'herbe dont l'**organe de coupe** fonctionne dans un plan approximativement parallèle au sol et qui utilise le sol pour déterminer la hauteur de coupe à l'aide de roues, de coussin d'air ou de patins, etc. et un moteur électrique comme **source de puissance**.

2.122 **coupe-gazon:** Appareil à moteur à couper l'herbe, dont l'opérateur détermine le plan de fonctionnement de l'**organe de coupe** et la hauteur de coupe et qui peut être éventuellement assisté d'une roue, d'un patin, etc.

2.123 **vitesse maximale du moteur en utilisation:** Plus grande vitesse du moteur que l'on puisse obtenir lorsqu'il est réglé conformément aux spécifications et/ou aux instructions du fabricant et qu'il fonctionne avec l'**organe de coupe** embrayé.

2.124 **équipement de tonte:** **Organe de coupe** conçu pour être facilement détaché de l'appareil et, généralement, pour permettre à l'appareil d'être utilisé dans d'autres buts.

2.125 **tondeuse hacheuse:** **Tondeuse à axe vertical** sans **ouvertures d'éjection** dans l'enceinte de l'**organe de coupe**.

2.126 **(fonctionnement) à vide:** Charge minimale accessible à la **tension assignée**. (Pour les **tondeuses à lames hélicoïdales**, aucun **organe de coupe** n'est au contact des barres ou des couteaux de coupe fixes.

2.127 **commande de l'opérateur:** Toute **commande** nécessitant une mise en action par l'opérateur pour effectuer des fonctions spécifiques.

2.128 **commande de présence de l'opérateur:** **Commande** conçue de façon à interrompre automatiquement la puissance vers un dispositif de déplacement lorsque la force exercée par l'opérateur est interrompue.

2.129 **zone de l'opérateur:** Zone destinée aux opérateurs travaillant avec une **tondeuse à gazon** (voir figure 101).

2.130 **frein de stationnement:** Dispositif incorporé dans l'appareil, lorsqu'il fonctionne, permettant d'empêcher l'appareil à l'arrêt de bouger et pouvant rester appliqué en l'absence de l'opérateur.

2.131 **tondeuse pour conducteur à pied:** Appareil à couper l'herbe, soit poussé, soit autotractivé, commandé normalement par l'opérateur marchant derrière l'unité.

2.132 **source de puissance:** Moteur qui fournit l'énergie mécanique pour créer un mouvement linéaire et/ou rotatif.

2.118 **intended use:** Any use of the appliance which is reasonably foreseeable, as described in the user instructions, and which is consistent with such activities as cutting grass, starting, stopping, or connecting to (or disconnecting) from a **power source**.

2.119 **lawn edger:** A powered appliance suitable for cutting lawn and soil, usually in a vertical plane.

2.120 **lawn edge trimmer:** A powered grasscutting appliance for trimming lawn edges, usually in a vertical plane.

2.121 **lawnmower (mower):** A grasscutting appliance where the **cutting means** operates in a plane approximately parallel to the ground and which uses the ground to determine the height of cut by means of wheels, air cushion or skids, etc., and which utilises an electric motor for a **power source**.

2.122 **lawn trimmer:** A powered grasscutting appliance where the operator determines the plane of operation of the **cutting means** and the height of cut, possibly assisted by a wheel or skid, etc.

2.123 **maximum operating motor speed:** The highest motor speed obtained when adjusted in accordance with the manufacturer's specifications and/or instructions, with the **cutting means** engaged.

2.124 **mowing attachment:** A **cutting means** designed to be easily detached from the appliance, generally to allow the appliance to be used for other purposes.

2.125 **mulching mower:** A **rotary mower** without **discharge openings** in the **cutting means enclosure**.

2.126 **no-load:** The minimum load attainable at **rated voltage** (for **cylinder mowers** there is no cylinder to fixed cutter bar or knife contact).

2.127 **operator control:** Any **control** requiring operator actuation to perform specific functions.

2.128 **operator presence control:** A **control** designed so that it will automatically interrupt power to a drive when the operator's actuating force is removed.

2.129 **operator zone:** The operator zone for persons operating a **lawnmower** is presented in figure 101.

2.130 **parking brake:** A device incorporated in the appliance which, when operated, prevents the appliance from moving from a stationary position and remains applied without the operator present.

2.131 **pedestrian controlled mower:** A grasscutting appliance, either pushed or self-propelled, normally controlled by the operator walking behind the unit.

2.132 **power source:** A motor which provides mechanical energy for linear and/or rotational movement.

2.133 tondeuse à axe vertical: Tondeuse à gazon dans laquelle l'**organe de coupe**, coupant par impact, tourne autour d'un axe normal au plan de coupe.

2.134 frein de service: Moyen principal conçu pour ralentir et arrêter l'appareil à partir de sa vitesse de déplacement au sol.

2.135 tondeuse à barre de coupe: Tondeuse à gazon qui utilise une **source de puissance** pour créer un mouvement alternatif sur un ou des couteaux pour effectuer une action de cisaillement avec une contre-lame fixe ou un couteau mobile.

2.136 temps d'arrêt: Temps écoulé entre le moment où l'organe de manoeuvre de l'interrupteur est relâché et le moment où l'appareil ou les organes s'arrêtent.

2.137 ligne de projection (des tondeuses à lames hélicoïdales): Ligne supérieure dans un plan vertical, tangentielle à la périphérie du cylindre de coupe dans le sens de rotation et qui ne coupe pas un **protecteur** ou une portion de l'appareil (voir figure 110).

2.138 risque lié aux projections d'objets: Eventualité de dommages causés par des objets projetés par l'**organe de coupe** en mouvement.

2.139 dispositif de transmission: Moyens (ou systèmes) utilisés pour transmettre l'énergie de la **source de puissance** au dispositif d'entraînement au sol.

3 Prescriptions générales

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

3.101 Lorsque des **équipements de tonte** sont disponibles chez le fabricant d'origine, et que ces équipements modifient l'utilisation de la **tondeuse à gazon**, l'appareil complété doit encore être conforme aux prescriptions de sécurité électrique de la présente norme.

La vérification est effectuée par examen et par les essais correspondants, si applicable.

4 Conditions générales d'essai

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

4.5 Addition:

*Pendant les essais, l'**organe de coupe** est réglé et lubrifié conformément aux instructions du fabricant relatives à l'essai.*

NOTE – Par exemple, les **organes de coupe** des **tondeuses à lames hélicoïdales** peuvent devenir inopérantes, après une longue période en réglage normal, par manque de lubrification, etc. normalement réalisée par l'herbe.

4.6 Addition:

Les dispositifs de **commande** de vitesse électroniques sont réglés pour la plus grande vitesse.

5 Vacant

2.133 **rotary mower:** A **lawnmower** in which the **cutting means**, cutting by impact, rotates about an axis (axes) normal to the cutting plane.

2.134 **service brake:** The designated primary means for decelerating and stopping a machine from its ground travel speed.

2.135 **sickle bar mower:** A **lawnmower** which uses a **power source** to reciprocate a knife or knives to provide a shearing action with a stationary cutter bar or movable knife.

2.136 **stopping time:** The time elapsed between the instant when the actuator is released and the instant at which the appliance or component comes to a stop.

2.137 **throw line (cylinder mowers):** The steepest line in a vertical plane, tangential to the periphery of the cutting cylinder in the direction of rotation, which does not intersect a **guard** or portion of the appliance. (See figure 110.)

2.138 **thrown object hazard:** The potential for injury caused by object(s) propelled by the moving **cutting means**.

2.139 **traction drive:** The means (system) used to transmit power from the **power source** to the ground drive means.

3 General requirement

This clause of part 1 is applicable except as follows:

3.101 Where **mowing attachments** are available from the original manufacturer which modify the use of a **lawnmower**, the complete appliance shall still comply with the electrical safety requirements of this standard.

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests, where applicable.

4 General conditions for the tests

This clause of part 1 is applicable except as follows:

4.5 Addition:

*During the tests, the **cutting means** are adjusted and lubricated in accordance with the manufacturer's instructions specific to the test.*

NOTE – For example, **cylinder mower cutting means** may not be able to run for extended periods at normal adjustment because of lack of lubrication, etc., normally provided by the grass.

4.6 Addition:

Electronic speed **control** devices are set for the highest speed.

5 Void

6 Classification

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

6.1 Remplacement:

Les appareils doivent être de l'une des classes suivantes par rapport à la protection contre les chocs électriques: **classe II** ou **classe III**

La vérification est effectuée par examen et par les essais correspondants.

6.2 Addition:

Les appareils doivent être au moins IPX4.

7 Marquage et indications

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

7.1 Addition:

L'appareil doit porter en substance l'avertissement suivant, placé de manière évidente. Les lettres, noires sur fond jaune, doivent avoir une hauteur minimale de 3 mm. Si des symboles ou pictogrammes appropriés ISO/CEI sont disponibles, ils doivent être utilisés. Les marquages ou symboles donnant des consignes de prudence doivent être situés près du risque concerné.

AVERTISSEMENT

ARRÊTER LE MOTEUR ET DÉBRANCHER LA PRISE DE COURANT AVANT DE RÉGLER, DE NETTOYER OU SI LE CÂBLE EST EMMÊLÉ OU ENDOMMAGÉ.

LIRE LA NOTICE D'INSTRUCTIONS.

MAINTENIR LE CÂBLE D'ALIMENTATION ÉLOIGNÉ DES LAMES DE COUPE.

LES LAMES CONTINUENT DE TOURNER APRÈS L'ARRÊT DE L'APPAREIL.

Pour les **tondeuses à axe vertical**:

- l'**organe de coupe** doit porter un marquage d'identification.
- si un adaptateur du **bac de ramassage** est utilisé, des instructions doivent être fixées à la **tondeuse** près de l'**ouverture d'éjection** et de l'adaptateur du **bac de ramassage** indiquant que la **tondeuse** ne doit pas être mise en fonctionnement sans que le **bac de ramassage** complet ou le protecteur soit en place.

7.6 Addition:

NOTE 101 – Des informations pour les symboles d'opérateur peuvent être trouvées dans l'ISO 3767-1 et l'ISO 3767-3, et dans l'ISO 3864 pour les couleurs.

6 Classification

This clause of part 1 is applicable except as follows:

6.1 Replacement:

Appliances shall be of one of the following classes with respect to protection against electric shock: **class II** or **class III**.

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.

6.2 Addition:

Appliances shall be at least IPX4.

7 Marking and instructions

This clause of part 1 is applicable except as follows:

7.1 Addition:

The substance of the following warning shall be placed in a prominent position on the appliance. The letters shall be a minimum of 3 mm high in black on a yellow background. Where appropriate IEC/ISO symbols or pictograms are available, they shall be used. Marking or symbols giving cautionary information shall be located close to the hazard.

WARNING:

SWITCH OFF AND REMOVE PLUG FROM MAINS BEFORE ADJUSTING, CLEANING OR IF THE CORD IS ENTANGLED OR DAMAGED.

READ THE INSTRUCTIONS SHEET.

KEEP THE SUPPLY FLEXIBLE CORD AWAY FROM THE CUTTING BLADES.

BLADES CONTINUE TO ROTATE AFTER MACHINE IS SWITCHED OFF.

For rotary mowers:

- the **cutting means** shall be marked for identification;
- if a **grass catcher** adaptor is used, instructions shall be affixed to the **lawnmower** near the **discharge opening** and to the **grass catcher** adaptor stating that the **lawnmower** shall not be operated without either the entire **grass catcher** or the **guard** in place.

7.6 Addition:

NOTE 101 – Information on operator symbols may be found in ISO 3767-1 and ISO 3767-3, and ISO 3864 for colours.

7.9 Modification:

Remplacer le premier alinéa par le suivant:

Les **commandes de l'opérateur**, telles que spécifiées en 20.101.1, autres que celles dont l'objectif est évident, doivent avoir leur fonction, leur sens et/ou leur méthode de mise en oeuvre clairement identifiés par une étiquette ou une marque durables.

7.12 Remplacement:

Une notice d'instructions doit être fournie avec l'appareil.

Les instructions doivent inclure:

- a) Les avertissements qui doivent être marqués sur l'appareil, avec une explication complémentaire en cas de besoin.
- b) Les instructions pour un montage correct de l'appareil, en vue de son utilisation, si elle n'est pas livrée complètement montée.
- c) Les instructions pour un réglage correct de l'appareil, comprenant un avertissement relatif au danger de la (des) **lame(s)** rotative(s), par exemple «Attention – Ne pas toucher la lame en rotation».
- d) Les instructions pour un fonctionnement sûr de l'appareil, comprenant une recommandation pour le raccordement de l'appareil: il est conseillé d'utiliser un RCD dont le courant de coupure est inférieur ou égal à 30 mA.
- e) Les instructions sur le fonctionnement de toutes les **commandes**.
- f) Une information sur l'emploi, le type et la longueur maximale de rallonge de câble qui doit être utilisé. (Pas plus légers que les câbles exigés en 25.7.)
- g) Les instructions pour l'installation et l'utilisation des équipements éventuels.
- h) Les indications suivantes, lorsqu'elles sont appropriées:
 - 1) *Instructions*
Lire les instructions attentivement. Être familier avec les commandes et l'utilisation correcte du matériel.
 - Ne jamais permettre à des enfants ou des personnes non familières avec ces instructions d'utiliser l'appareil. Des réglementations nationales peuvent limiter l'âge de l'opérateur.
 - Ne jamais tondre la pelouse pendant que des tierces personnes, spécialement des enfants, ou des animaux sont proches.
 - L'opérateur ou l'utilisateur est responsable des blessures ou des préjudices survenant à d'autres personnes ou à leurs biens.
 - 2) *Préparation*
 - Durant l'opération de tonte, toujours porter des chaussures résistantes et des pantalons longs.
 - Ne pas conduire l'appareil lorsqu'on est pieds nus ou en sandales.
 - Inspecter entièrement la zone à tondre et supprimer toutes les pierres, bâtons, fils métalliques, os et tout autre objet étranger.

7.9 Modification:

Replace the first paragraph by the following:

Operator controls as described in 20.101.1, other than those whose purpose is obvious, shall have the function, direction and/or method of operation clearly identified by a durable label or mark.

7.12 Replacement:

An instruction sheet shall be supplied with the appliance.

The instructions shall include:

- a) Those warnings required to be marked on the appliance together with further explanation, where appropriate.
- b) Instructions for the proper assembly of the appliance for use, if the appliance is not supplied in a completely assembled form.
- c) Instructions for proper adjustment of the appliance, including a warning of the danger of rotating **blade(s)**; for example: "Caution – Do not touch rotating blade".
- d) Instructions for the safe operation of the appliance, including a recommendation that the appliance should be supplied via a Residual Current Device (RCD) with a tripping current of not more than 30 mA.
- e) Instructions on the operation of all **controls**.
- f) Advice on the use, type and the maximum length of extension cord to be used. (Not lighter than required by 25.7.)
- g) Instructions for fitting and use of attachments, if any.
- h) The substance of the following, where appropriate:
 - 1) *Training*
 - Read the instructions carefully. Be familiar with the controls and the proper use of the appliance.
 - Never allow children or people unfamiliar with these instructions to use the appliance. Local regulations may restrict the age of the operator.
 - Never mow while people, especially children, or pets are nearby.
 - The operator or user is responsible for accidents or hazards occurring to other people or their property.
 - 2) *Preparation*
 - While mowing, always wear substantial footwear and long trousers.
 - Do not operate the appliance when barefoot or wearing open sandals.
 - Thoroughly inspect the area where the appliance is to be used and remove all stones, sticks, wires, bones, and other foreign objects.

- Avant utilisation, toujours inspecter visuellement pour détecter si les lames, les boulons de lame et l'assemblage de coupe ne sont pas usés ou endommagés. Remplacer les lames et boulons usés ou endommagés par ensemble afin de conserver un bon équilibre.
- Sur les appareils multilames, prendre des précautions car la rotation d'une lame peut entraîner la rotation de toutes les autres.

3) *Utilisation*

- Tondre uniquement à la lumière du jour ou sous une bonne lumière artificielle.
- Eviter d'utiliser l'appareil sur de l'herbe mouillée, si possible.
- Etre toujours sûr de ses pas sur les pentes.
- Marcher, ne jamais courir.
- Avec les tondeuses à axe vertical équipées de roues, tondre transversalement sur les pentes, mais jamais en montant ou en descendant.
- Faire très attention en changeant de direction sur les pentes.
- Ne pas tondre les pentes excessivement accentuées.
- Utiliser avec beaucoup de précaution l'appareil en marche arrière ou en le ramenant vers soi.
- Arrêter la (les) lame(s) si l'appareil doit être basculé pour être transporté à travers des zones non herbeuses et pour être transporté à, ou ramené de, l'endroit devant être tondue.
- Ne jamais utiliser l'appareil avec des protecteurs défectueux ou sans dispositifs de sécurité en place, par exemple des déflecteurs et/ou des bacs de ramassage.
- Mettre le moteur en route avec précaution en suivant les instructions et avec les pieds éloignés des lames.
- Ne pas incliner l'appareil lors de la mise en route du moteur, sauf si l'appareil doit être incliné au départ. Dans ce cas, ne pas l'incliner plus qu'il n'est absolument nécessaire et n'incliner que la partie éloignée de l'opérateur. Toujours s'assurer que les deux mains sont en position de fonctionnement avant de retourner l'appareil sur le sol.
- Ne pas mettre les mains ou les pieds près ou sous les parties rotatives. Pour les tondeuses à axe vertical, ne jamais laisser s'obstruer l'ouverture d'éjection.
- Ne jamais soulever ni porter l'appareil lorsque le moteur est en marche.
- Enlever la prise de courant de son socle:
 - avant d'abandonner l'appareil;
 - avant de nettoyer les bourrages;
 - avant de contrôler, nettoyer ou réparer l'appareil;
 - après avoir heurté un objet. Inspecter l'appareil pour vérifier s'il est endommagé et faire les réparations si nécessaire;
 - si l'appareil commence à vibrer anormalement (contrôler immédiatement).

4) *Entretien et stockage*

- Maintenir tous les écrous, les boulons et les vis serrés afin d'être certain que le matériel est en bonne condition de fonctionnement.
- Vérifier fréquemment l'état d'usure ou de détérioration du bac de ramassage.
- Remplacer les éléments usés ou endommagés afin que l'appareil reste sûr.

– Before using, always visually inspect to see that the blades, blade bolts and cutter assembly are not worn or damaged. Replace worn or damaged blades and bolts in sets to preserve balance.

– On multi-bladed appliances, take care as rotating one blade can cause other blades to rotate.

3) *Operation*

– Mow only in daylight or in good artificial light.

– Avoid operating the appliance in wet grass, where feasible.

– Always be sure of your footing on slopes.

– Walk, never run.

– For wheeled rotary mowers, mow across the face of slopes, never up and down.

– Exercise extreme caution when changing direction on slopes.

– Do not mow excessively steep slopes.

– Use extreme caution when reversing or pulling the appliance towards you.

– Stop the blade(s) if the appliance has to be tilted for transportation when crossing surfaces other than grass, and when transporting the appliance to and from the area to be mowed.

– Never operate the appliance with defective guards or shields, or without safety devices, for example deflectors and/or grass catchers, in place.

– Switch on the motor according to instructions and with feet well away from the blade(s).

– Do not tilt appliance when switching on the motor, except if the appliance has to be tilted for starting. In this case, do not tilt it more than absolutely necessary and lift only the part which is away from the operator. Always ensure that both hands are in the operating position before returning the appliance to the ground.

– Do not put hands or feet near or under rotating parts. For rotary mowers, keep clear of the discharge opening at all times.

– Never pick up or carry an appliance while the motor is running.

– Pull the plug from the socket:

- . whenever you leave the machine;
- . before clearing a blockage;
- . before checking, cleaning or working on the appliance;
- . after striking a foreign object. Inspect the appliance for damage and make repairs as necessary;
- . if the appliance starts to vibrate abnormally (check immediately).

4) *Maintenance and storage*

– Keep all nuts, bolts, and screws tight to be sure the appliance is in safe working condition.

– Check the grass catcher frequently for wear or deterioration.

– Replace worn or damaged parts for safety.

- Pour les tondeuses à lames hélicoïdales, il faut veiller, lors du réglage de l'appareil, à éviter de se coincer les doigts entre les lames en mouvement et les pièces fixes de l'appareil.
- Pour les tondeuses à axe vertical, s'assurer que seulement des types corrects d'organes de coupe sont utilisés pour le remplacement.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

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

8.2 Addition:

Pour les **tondeuses à axe vertical** de la **classe II**, l'accès à la surface de l'**isolation principale** ou aux parties métalliques séparées des **parties actives** par une **isolation principale** doit être autorisé lorsque l'**organe de coupe** est retiré, s'il faut utiliser un **outil** pour l'enlever.

9 Démarrage des appareils à moteur

9.1 Les moteurs doivent démarrer dans toutes les conditions normales de tension qui peuvent se produire en cours d'utilisation.

Les interrupteurs de démarrage centrifuges et autres automatiques doivent fonctionner de façon fiable et sans battement.

*La vérification est effectuée en démarrant l'appareil 3 fois, à vide, à une tension égale à 0,85 fois la **tension assignée** ou la limite inférieure de la **plage assignée de tensions**, tous les dispositifs de **commande** étant réglés pour obtenir la vitesse maximale.*

*Pour l'essai, l'**organe de coupe** est réglé conformément aux instructions du fabricant relatives à cet essai.*

L'appareil doit fonctionner sans affecter la sécurité.

10 Puissance et courant

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

10.1 n'est pas applicable.

11 Echauffements

L'article de la partie 1 est applicable.

12 Vacant

13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime

L'article de la partie 1 est applicable.

- For cylinder mowers, be careful during adjustment of the appliance to prevent entrapment of the fingers between moving blades and fixed parts of the appliance.
- For rotary mowers, ensure that only replacement cutting means of the right type are used.

8 Protection against access to live parts

This clause of part 1 is applicable except as follows:

8.2 Addition:

For **class II rotary mowers**, access to the surface of **basic insulation** or metal parts separated from **live parts** by **basic insulation** shall be permitted when the **cutting means** is removed if a **tool** is required for its removal.

9 Starting of motor-operated appliances

9.1 Motors shall start under all normal voltage conditions which may occur in use.

Centrifugal and other automatic starting switches shall operate reliably and without contact chattering.

*Compliance is checked by starting the appliance three times, at **no-load**, at a voltage equal to 0,85 times **rated voltage** or the lower limit of the **rated voltage range**, with any **control device** set at maximum speed.*

*For the test the **cutting means** are adjusted according to the manufacturer's instructions related to this test.*

The appliance shall operate in such a way that safety is not affected.

10 Power input and current

This clause of part 1 is applicable except as follows:

10.1 is not applicable

11 Heating

This clause of part 1 is applicable.

12 Void

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of part 1 is applicable.

14 Vacant

15 Résistance à l'humidité

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

15.1.2 Addition:

Les appareils équipés d'un socle de connecteur ou autre dispositif de raccordement doivent être essayés avec le dispositif de raccordement approprié en place.

Les filtres à air ne sont pas retirés.

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

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

16.3 Addition:

*L'isolation équivalent à une **isolation supplémentaire**, prévue pour être conforme à 22.35, doit être essayée conformément aux prescriptions pour **isolation supplémentaire**.*

17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la partie 1 est applicable

18 Endurance

18.101 Les appareils doivent être construits de façon qu'en **utilisation prévue**, il ne se produise pas de défaut électrique ou mécanique susceptible de compromettre la conformité à la présente norme. Les isolations ne doivent pas être endommagées et les contacts et les connexions ne doivent pas se desserrer par suite d'échauffements, de vibrations, etc.

De plus, les **dispositifs de protection** ne doivent pas fonctionner dans les conditions de l'**utilisation prévue**.

La vérification est effectuée par les essais de 18.102.

18.102 L'appareil est mis en fonctionnement **à vide**, les moteurs série étant alimentés sous une tension telle que la vitesse de rotation soit la même que celle obtenue à la **tension assignée** et dans les **conditions de fonctionnement normal**. L'appareil est mis en fonctionnement pendant une durée de 48 h, diminuée de la durée de marche nécessaire pour les essais des articles 11 et 13.

Les appareils sont mis en fonctionnement de façon continue, ou pour un nombre de périodes correspondant, chaque période étant d'au moins 8 h.

*Au cours de l'essai, le remplacement des balais est autorisé et l'appareil est lubrifié comme en **utilisation prévue**.*

14 Void

15 Moisture resistance

This clause of part 1 is applicable except as follows:

15.1.2 Addition:

Appliances fitted with an appliance inlet or cable coupler shall be tested with the appropriate mating connector in place.

Air filters are not removed.

16 Leakage current and electric strength

This clause of part 1 is applicable except as follows:

16.3 Addition:

*Insulation equivalent to **supplementary insulation** provided to comply with 22.35 shall be tested in accordance with the requirements for **supplementary insulation**.*

17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of part 1 is applicable.

18 Endurance

18.101 Appliances shall be so constructed that, in **intended use**, there will be no electrical or mechanical failure that might impair compliance with this standard. The insulation shall not be damaged and contacts and connections shall not have worked loose as a result of heating, vibration, etc.

Moreover, overload **protective devices** shall not operate under **intended use** conditions.

Compliance is checked by the tests of 18.102

18.102 *The appliance is operated at **no-load**, series motors being supplied at a voltage such that the rotating speed is the same as that obtained at **rated voltage** and under **normal operation**. The appliance is operated for 48 h, reduced by the running time necessary for the tests of clauses 11 and 13.*

Appliances are operated continuously, or for a corresponding number of periods, each period being not less than 8 h.

*During the test, replacement of carbon brushes is allowed and the appliance is lubricated as in **intended use**.*

18.103 Pendant les essais de 18.102, les **dispositifs de protection** ne doivent pas fonctionner.

Après les essais de 18.102, l'appareil doit satisfaire aux essais de l'article 16. Les connexions, les **poignées**, les **protecteurs**, les porte-balais et les autres accessoires ou composants ne doivent pas s'être desserrés, et il ne doit se produire aucune détérioration compromettant la sécurité en **utilisation prévue**.

19 Fonctionnement anormal

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

19.7 Addition:

Cet essai n'est pas effectué sur les appareils équipés d'**organes de coupe** flexibles ou pivotant librement montés sur une unité de transmission généralement circulaire.

20 Stabilité et dangers mécaniques

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

20.2 Remplacement:

Seuls les coupe-circuit à réenclenchement manuel et ceux qui exigent de relâcher les **commandes** de fonctionnement sont admis.

Les engrenages, chaînes, pignons, courroies, galets de friction, poulies, ventilateurs, roues de ventilateurs et autres parties mobiles, toutes les fois qu'ils créent un point de pincement susceptible de provoquer des blessures, pendant l'**utilisation prévue** de l'appareil, doivent être positionnés ou protégés par des **protecteurs** ou des équipements analogues de manière à prévenir tout contact accidentel entre l'opérateur et ces éléments.

Les courroies de transmission et les chaînes munies de raccords susceptibles de provoquer des blessures, pendant l'**utilisation prévue** de l'appareil, doivent être protégées sur toute leur longueur. Les autres courroies ou chaînes de transmission non susceptibles de provoquer des blessures, pendant l'**utilisation prévue** de l'appareil, doivent être protégées au moins à leurs points d'entraînement. Les arbres de transmission doivent être entièrement protégés.

Les principes établis à l'annexe AA doivent être suivis lors de la mise au point d'un système de protection.

Les couvercles rotatifs ou les disques doivent avoir une surface continue ou lisse.

Les **protecteurs** conçus pour être ouverts ou enlevés, exposant à un danger, doivent comporter un symbole de sécurité avertissant du danger, situé sur le **protecteur** ou à côté du **protecteur**.

Tous les **protecteurs** doivent être fixés en permanence à l'appareil et ne doivent pas pouvoir être enlevés sans l'aide d'un **outil**. L'ouverture des **protecteurs** doit nécessiter l'usage d'un **outil**. Les exceptions à ceci sont l'ouverture ou l'enlèvement des **protecteurs** dont le déverrouillage provoque l'arrêt des parties mobiles protégées, ou l'ouverture des **protecteurs** à charnière dans les **goulottes d'éjection** d'herbe.

18.103 During the tests of 18.102, overload **protective devices** shall not operate.

After the tests of 18.102, the appliance shall withstand the tests of 16. Connections, **handles, guards**, brush-caps and other fittings or components shall not have worked loose, and there shall be no deterioration impairing safety in **intended use**.

19 Abnormal operation

This clause of part 1 is applicable except as follows:

19.7 Addition:

This test is not made on appliances with flexible or freely pivoting **cutting means** mounted on a generally circular drive unit.

20 Stability and mechanical hazards

This clause of part 1 is applicable except as follows:

20.2 Replacement:

To prevent unexpected operation which may result in a hazard, only manually reset cut-outs and those which require the operating **control** to be released are allowed.

Power-driven gears, chains, sprockets, belts, friction drives, pulleys, fan wheels and other moving parts, whenever they create a pinch point capable of causing injury during the **intended use** of the appliance, shall be so positioned or shielded by **guards** or similar attachments to prevent accidental contact with these components.

Driving belts and chains having connectors which are capable of causing injury during the **intended use** of the appliance shall be guarded along their whole length. Other belt or chain drives which are not capable of causing injury during the **intended use** of the appliance shall be guarded at least at the run-on points. Drive shafts shall be fully guarded.

The principles given in annex AA shall be followed when developing a guarding system.

Rotating covers or discs shall have a continuous unbroken or smooth surface.

Where a **guard** is designed to be operated or removed and which exposes to a hazard, a safety sign warning of the hazard shall be located on the **guard** or adjacent to the **guard**.

All the **guards** shall be permanently attached to the appliance and shall not be detachable without the use of **tools**. The opening of **guards** shall require the use of a **tool**. Exceptions to this are the opening or removal of interlocked **guards** which disable the protected moving parts or the opening of hinged **guards** for grass **discharge chutes**.

Ces prescriptions ne s'appliquent pas:

- à l'organe de coupe;
- à n'importe quelle partie d'organe fonctionnant en contact avec le sol.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

20.101 **Commandes**

20.101.1 **Généralités**

Les **commandes de l'opérateur** doivent satisfaire aux prescriptions de l'ISO 3789-1 et de l'ISO 3789-3. Les **commandes** doivent également convenir à l'opérateur adulte du 5^e au 95^e percentile tel que prescrit dans l'ISO 3411.

Les points suivants ne sont pas des **commandes de l'opérateur**:

- réglage de la hauteur de coupe;
- mise en place ou réglage de la barre ou du couteau de coupe fixe sur des **tondeuses à lames hélicoïdales**;
- dispositif de décharge du **bac de ramassage**;
- guides/passages des câbles.

L'emplacement et la gamme de mouvement des **commandes de l'opérateur** doivent être adaptés à l'opérateur et doivent demeurer dans les dimensions anthropométriques données à la figure 101. La gamme de fonctionnement des **commandes de l'opérateur** les moins souvent utilisées peut être étendue en permettant au tronc de l'opérateur, lorsque celui-ci est debout les deux pieds sur le sol, de se déplacer dans les limites de la **zone de l'opérateur**, (par exemple de se pencher en avant jusqu'à entrer en contact avec le **mancheron** dans n'importe quelle position de fonctionnement).

20.101.2 **Commande de présence de l'opérateur**

Les appareils doivent être équipés, sur le **mancheron**, d'un dispositif qui doit arrêter automatiquement la rotation de l'**organe de coupe** lorsque l'opérateur enlève ses mains du **mancheron**. Ceci peut être accompli en arrêtant le moteur d'entraînement ou à l'aide d'un mécanisme intermédiaire d'embrayage/frein sur l'**organe de coupe**. Pour relancer la rotation de l'**organe de coupe**, la **commande** doit nécessiter deux actions séparées et différentes. Si ces actions sont effectuées avec la même main, elles doivent alors être complètement distinctes afin d'empêcher un enclenchement accidentel.

Pour les **tondeuses à coussin d'air** qui n'ont pas d'instruction pour les incliner au moment du démarrage, l'enclenchement de la **lame** ne doit pas exiger que la main dépasse la ligne centrale de la **zone de l'opérateur**.

20.101.3 **Dispositif de transmission**

Pour les appareils avec **dispositif de transmission**:

- la **commande** du **dispositif de transmission** doit automatiquement arrêter ou débrayer la transmission lorsque l'opérateur quitte la position normale de fonctionnement;
- la fonction marche arrière de la **commande** du **dispositif de transmission** doit exiger une action continue dans la direction du déplacement;
- il doit être possible d'embrayer et de débrayer le **dispositif de transmission** lorsque l'**organe de coupe** fonctionne.

These requirements do not apply to:

- the **cutting means** and;
- any component part functioning in contact with the soil.

Compliance is checked by inspection and measurement.

20.101 **Control**

20.101.1 *General*

Operator controls shall meet the requirements as specified in ISO 3789-1 and ISO 3789-3. The **controls** shall also accommodate the 5th to 95th percentile adult operator as specified in ISO 3411.

The following are not **operator controls**:

- height of cut setting;
- fixed cutter bar or knife (on-cut) setting or adjustment on **cylinder mowers**;
- **grass catcher** discharge arrangements;
- cable restraint/guides.

The location and range of movement of **operator controls** shall be convenient to the operator and shall remain within the anthropometric dimensions given in figure 101. The operating range of less frequently used **operator controls** may be extended by allowing the operator's trunk, when standing with both feet on the ground, to articulate within the confines of the **operator zone** (for example to lean forward until contacting the **handle** in any of the operating positions).

20.101.2 **Operator presence control**

Appliances shall be fitted with a device on the control **handle** which will automatically stop **cutting means** rotation when the operator's hands are removed from the **handle**. This may be accomplished either by stopping the drive motor or by an intermediate **cutting means** clutch/brake mechanism. For starting **cutting means** rotation the **control** shall require two separate and dissimilar actions. If these actions are to be carried out by using the same hand then the actions shall be totally distinct to prevent accidental switch-on.

For **hover mowers** for which there is no instruction to tilt when starting, the switch-on of the **blade** shall not require either hand to cross the centre line of the **operator zone**.

20.101.3 **Traction drive**

For appliances with **traction drive**:

- the **control** for **traction drive** shall automatically stop or disengage the **traction drive** when the operator leaves the normal operating position;
- the reverse function of the **traction drive control** shall require continuous activation in the direction of travel;
- it shall be possible to engage or disengage the **traction drive** when the **cutting means** is operating.

20.102 Prescriptions de freinage

20.102.1 Généralités

Les appareils ne doivent pas exiger une force excessive pour retenir l'appareil sur une pente.

Les appareils nécessitant des dispositifs supplémentaires, c'est-à-dire un système de **frein de service** ou de **frein de stationnement**, doivent être conformes aux exigences de 20.102.2 et 20.102.3.

L'appareil doit être équipé de pneus montés par le fabricant, ayant la plus petite surface portante en contact avec la surface d'essai.

Si les freins pour l'assistance de direction sont également utilisés comme **freins de service**, il doit être possible de les connecter de telle façon qu'ils appliquent les deux freins avec la même force.

Pour les appareils sans dispositif de freinage, la vérification est effectuée par l'essai suivant:

L'essai est effectué avec l'appareil directement en haut et en bas de la pente sur une pente de 30 % (16,7°). Une force inférieure ou égale à 220 N, appliquée au centre de gravité ou au-dessous et directement en haut et en bas de la pente, doit être suffisante pour retenir l'appareil sur la pente.

20.102.2 Frein de service

Les essais d'arrêt sont effectués sur une surface pratiquement de niveau (la pente ne doit pas dépasser 1 %), sèche, lisse, dure, en béton (ou sur une surface d'essai équivalente). Si l'appareil est équipé d'un embrayage et d'un dispositif de **commande** de freinage séparés, l'embrayage est débrayé simultanément avec l'actionnement du frein. L'essai est effectué dans les deux directions, avant et arrière, à la vitesse au sol maximale possible.

En utilisant le **système de freinage**, l'appareil doit s'arrêter sur une distance de freinage de 0,19 m pour chaque km/h.

20.102.3 Frein de stationnement

Un **frein de stationnement** doit être prévu sur les appareils nécessitant un **frein de service**.

Le **frein de stationnement** peut être combiné avec le **frein de service**.

Si le **frein de stationnement** est automatique, il doit être actionné lorsque la **commande de présence de l'opérateur** est relâchée.

Les essais sont effectués sur une pente de 30 % avec un coefficient de frottement tel que l'appareil ne glisse pas sur la pente. L'appareil est placé sur la pente avec le **frein de stationnement** actionné et verrouillé, la transmission au point mort et le moteur à l'arrêt. L'appareil est essayé avec l'avant puis l'arrière dirigés vers le bas de la pente.

L'appareil ne doit pas bouger. La force nécessaire pour actionner et déverrouiller le **frein de stationnement** ne doit pas dépasser 220 N.

20.102 *Braking requirements*

20.102.1 *General*

Appliances shall not require an excessive force to hold the appliance stationary on a slope.

Appliances requiring additional means, i.e. a **service brake** or **parking brake** system, shall meet the requirements of 20.102.2 and 20.102.3

The appliance shall be equipped with the tyres provided by the manufacturer having the least tread area in contact with the test surface.

If steering-assist brakes are also used as **service brakes**, it shall be possible to connect them in a way that they apply both brakes with equal force.

For appliances without braking means, compliance is checked as follows:

Tests are carried out with the appliance facing directly up and directly down a 30 % (16,7°) slope. A force of not more than 220 N, applied at or below the centre of gravity and directly up and down the slope, shall be required to hold the appliance stationary.

20.102.2 **Service brake**

*Test stops are conducted on a substantially level (not to exceed 1 % gradient), dry, smooth, hard surface roadway of concrete (or equivalent test surface). When testing an appliance with separate clutch and brake **control means**, the clutch shall be simultaneously disengaged with brake engagement. Tests are carried out with the appliance in both forward and reverse directions at the maximum ground speed attainable.*

*Using the **braking system** provided, the appliance shall stop within a distance of 0,19 m for each 1 km/h.*

20.102.3 **Parking brake**

*A **parking brake** shall be provided on appliances requiring a **service brake**.*

*The **parking brake** may be in combination with the **service brake**.*

*An automatic **parking brake**, when provided, shall be activated when the **operator presence control** is released.*

*Tests are conducted on a 30 % slope with a coefficient of friction such that the appliance does not slide down the slope. The appliance is positioned on the slope with its **parking brake** engaged and locked, transmission in neutral and the motor switched off. The appliance is tested both with its front downhill and its rear downhill.*

*The appliance shall not move down the slope and the force required to engage and unlock the **parking brake** shall not exceed 220 N.*

20.103 Prescriptions pour les **tondeuses à axe vertical**

20.103.1 **Enceinte de l'organe de coupe**

20.103.1.1 **Généralités**

L'**enceinte de l'organe de coupe** doit s'étendre au moins 3 mm au-dessous du plan de la **circonférence de coupe**, à l'exception de ce qui est permis en 20.103.1.2 et pour l'**ouverture d'éjection** de l'herbe. Les têtes de boulons des vis de fixation de l'**organe de coupe** peuvent dépasser au-dessous de l'**enceinte de l'organe de coupe** pourvu qu'elles soient placées dans les 50 % inférieurs du diamètre de la **circonférence de coupe**.

Toute extension de la ou des parois de l'**enceinte de l'organe de coupe** adjacente à l'**ouverture d'éjection**, y compris les parois de la **goulotte d'éjection**, qui ne répond pas à cette exigence doit être considérée comme faisant partie de l'**ouverture d'éjection**. La ou les parois doivent être soumises au pied d'essai (voir 20.104.4) et satisfaire à toutes les autres prescriptions de la présente norme.

20.103.1.2 **Ouverture frontale**

Des ouvertures frontales peuvent être installées sur des appareils ayant une **largeur de coupe** de 600 mm et plus.

Lorsqu'elle existe, cette ouverture ne doit pas dépasser la plus petite des deux valeurs suivantes (voir figures 102 et 103): la **largeur de coupe** ou l'ouverture générée par deux lignes radiales s'étendant à partir du ou des centres de l'axe de l'**organe de coupe** selon un angle de 50° par rapport à la direction du déplacement là où ces lignes rencontrent l'enceinte.

Le point le plus élevé de toutes les ouvertures dans l'**enceinte de l'organe de coupe** à l'avant, sauf les **ouvertures d'éjection**, doit être limité par un angle d'ouverture de 15° dans le plan vertical et une distance maximale de 30 mm au-dessus du plan horizontal de l'**organe de coupe** dans sa position la plus basse. Le point le plus élevé des ouvertures du dispositif frontal à peigne ou à râpeaux doit être considéré comme un point sur le bord inférieur de l'**enceinte de l'organe de coupe** à l'avant. (Voir figures 102 et 103, vues A et B.)

20.103.1.3 **Ouvertures d'éjection (goulottes)**

Lorsque des **goulottes d'éjection** ouvertes sont installées, aucune ligne tangentielle issue de la **circonférence de coupe**, dans ou au-dessus du plan de la **circonférence de coupe** et dans le sens de rotation de l'**organe de coupe**, ne doit pénétrer dans la zone cible de l'opérateur sans rencontrer d'abord l'**enceinte de l'organe de coupe** ou un **protecteur**.

20.103.1.4 **Protecteurs et bacs de ramassage**

Les **protecteurs** oscillants ou les **protecteurs** qui doivent être déplacés pour s'adapter au **bac de ramassage** d'herbe doivent revenir automatiquement à la position de protection maximale lorsque le **bac de ramassage** d'herbe est enlevé. Les **protecteurs** doivent être considérés comme partie intégrante de l'**enceinte de l'organe de coupe**.

20.103 *Requirements for rotary mowers*

20.103.1 *Cutting means enclosure*

20.103.1.1 *General*

The **cutting means enclosure** shall extend at least 3 mm below the plane of the **cutting means tip circle**, except as allowed in 20.103.1.2 and at the grass **discharge opening**. The bolt heads of **cutting means** securing screws may extend below the **cutting means enclosure** providing these are located within the inner 50 % **cutting means tip circle** diameter.

Any extension of the wall(s) of the **cutting means enclosure** adjacent to the **discharge opening**, including walls of the **discharge chute**, not meeting this requirement shall be considered as part of the **discharge opening**. The walls(s) shall be tested by the foot probe (see 20.104.4) and meet all the other requirements of this standard.

20.103.1.2 *Front opening*

Front openings may be provided on appliances having a **cutting width** of 600 mm or greater.

Where provided, such openings shall not exceed either the **cutting width** or the opening generated by two radial lines extending from the **cutting means** spindle(s) centre(s) at an angle of 50° to the direction of travel where these lines meet the enclosure, whichever is the smaller. (See figures 102 and 103.)

The highest point of all openings in the **cutting means enclosure** at the front, except the **discharge openings**, shall be limited by a vertical angle of opening of 15° and a maximum distance of 30 mm above the horizontal plane of the **cutting means** in the lowest **cutting means** position. The highest point in the openings of a front comb or rake arrangement shall be considered as a point on the bottom edge of the **cutting means enclosure** front. (See views A and B of figures 102 and 103.)

20.103.1.3 *Discharge openings (chutes)*

When open **discharge chutes** are provided, no tangential line from the **cutting means tip circle** in or above the plane of the **cutting means tip circle** and in the direction of rotation of the **cutting means** shall intersect the operator target area without first contacting the **cutting means enclosure** or guard.

20.103.1.4 *Guards and grass catchers*

Swinging **guards** or **guards** which have to be displaced in order to fit the **grass catcher** shall automatically return to the full **guard** position when the **grass catcher** is removed. The **guards** shall be considered as forming part of the **cutting means enclosure**.

20.103.2 Arrêt de l'**organe de coupe**

20.103.2.1 Temps d'arrêt de l'**organe de coupe**

Pour les appareils ayant une **largeur de coupe** inférieure ou égale à 600 mm, l'**organe de coupe** doit s'arrêter, à partir de sa vitesse maximale de rotation, dans les 3 s qui suivent le relâchement des **commandes**.

Pour les appareils ayant une **largeur de coupe** supérieure à 600 mm, le **temps d'arrêt** doit être de 5 s.

20.103.2.2 Durée de vie probable du mécanisme d'arrêt de l'**organe de coupe**

Le mécanisme d'arrêt de l'**organe de coupe** doit satisfaire au temps d'arrêt exigé pour la durée de vie probable de l'appareil entre les révisions principales recommandées par le fabricant. L'essai doit consister en 5 000 cycles de mise en marche et d'arrêt avec le rapport cyclique spécifié par le fabricant.

20.103.3 Risques liés aux projections d'objets

Les appareils doivent être construits de façon à procurer, en **utilisation prévue**, une protection suffisante contre le risque de blessure des personnes provoquées par des objets qui peuvent être projetés par l'**organe de coupe**.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

L'appareil est placé dans l'enceinte d'essai décrite à l'annexe BB, la base de l'enceinte d'essai étant telle que décrite à l'annexe CC. Le panneau cible doit être vérifié par les essais prévus à l'article BB.2 immédiatement avant et après le présent essai. La cible doit être divisée en zones d'élévation par des lignes horizontales comme indiqué à la figure BB.1 et décrit à l'annexe DD.

Les projectiles utilisés pour l'essai sont des billes de diamètre 6,35 mm en acier trempé de dureté minimale 45 HRC (par exemple, des billes de roulements à billes)

Des points d'injection des projectiles doivent être prévus à la position 12 h (voir figures BB.2 et BB.3) et situés à $25 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ à l'intérieur de la **circonférence de coupe**. Un point d'injection doit être prévu pour chaque **organe de coupe** des appareils à plusieurs axes.

Les orifices des tubes d'injection doivent être fixés et affleurer la partie supérieure du tapis de coco (voir figure CC.1) et le dispositif doit être aménagé de façon qu'il puisse éjecter les billes avec une vitesse variable.

Si nécessaire, l'appareil peut être maintenu élastiquement au **mancheron** afin d'éviter les mouvements horizontaux.

Pendant les essais, l'appareil doit fonctionner à la **vitesse maximale du moteur en utilisation** (comme défini en 2.123).

Les essais sont effectués avec chaque assemblage d'**organe de coupe**.

20.103.2 **Cutting means** stopping

20.103.2.1 **Cutting means** stopping time

On appliances up to and including 600 mm **cutting width**, the **cutting means** shall stop from their maximum rotational speed within 3 s after the operator releases the **controls**.

On appliances over 600 mm **cutting width**, the **stopping time** shall be 5 s.

20.103.2.2 Life expectancy of **cutting means** stopping mechanism

The **cutting means** stopping mechanism shall meet the required stop time over the life expectancy of the appliance between major overhauls as recommended by the manufacturer. The tests shall consist of at least 5 000 on and off cycles at a rate to be specified by the manufacturer.

20.103.3 **Thrown object hazard**

Appliances shall be so constructed to provide in **intended use** adequate protection against risk of injury to persons from foreign objects that may be thrown out by the rotating **cutting means**.

Compliance is checked by the following test:

The appliance is placed in the test enclosure described in annex BB with the base of the enclosure being as described in annex CC. The target panel construction used shall be checked by the tests in clause BB.2 immediately before and after this test. The target panels shall be divided into elevation zones by horizontal lines as indicated in figure BB.1 and described in annex DD.

The projectiles used in the test are 6,35 mm diameter balls of hardened steel 45 HRC minimum (e.g. balls used as ball bearings).

*Injection points for the projectiles shall be provided at the 12 o'clock position as in figures BB.2 and BB.3 and located 25 mm $\pm$ 5 mm inside the **cutting means tip circle** for injection of projectiles. An injection point shall be provided for each **cutting means** of a multi-spindle appliances.*

The injection tube outlets shall be fixed and flush with the upper surface of the coconut mat (see figure CC.1) and the system shall be so arranged that the ball may be ejected with variable velocity.

*Where necessary, the appliance may be elastically restrained at the **handle** to prevent horizontal movement.*

*During the tests, the appliance shall be operated at **maximum operating motor speed** (as defined in 2.123).*

*Tests are conducted for each **cutting means** assembly.*

L'appareil doit être essayé dans toutes les configurations de fonctionnement, par exemple avec et sans équipements et accessoires tels que les systèmes de ramassage d'herbe ou les pièces hacheuses.

NOTE – Il est recommandé aux opérateurs d'essai d'être soit maintenus en dehors de la zone d'essai, soit protégés contre les **risques liés aux projections d'objets**.

*L'**organe de coupe** de l'appareil doit être réglé à une hauteur de coupe de 30 mm ou à la hauteur de coupe immédiatement supérieure, lorsqu'il est posé sur une surface de niveau dure. Les appareils ayant une hauteur de coupe maximale de 30 mm, ou inférieure, doivent être réglés à leur hauteur maximale.*

*Avant l'essai, régler la vitesse avec laquelle la bille est éjectée de façon qu'elle ne s'élève pas à moins de 30 mm au-dessus de la surface du tapis de coco à l'intérieur d'un angle de 10° par rapport à la verticale. Puis avec l'appareil en place, introduire les billes une par une dans l'appareil. Augmenter la vitesse des billes petit à petit jusqu'à ce que chaque bille soit frappée par l'**organe de coupe**. Commencer l'essai lorsque cette vitesse minimale est établie. Les billes abîmées ou rognées doivent être remplacées.*

Injecter 500 projectiles dans chaque point d'injection par essai. Pour les appareils à plusieurs axes, l'essai doit être effectué pour chaque axe avec évaluation des résultats pour chaque essai.

*Pendant chacun des essais, en cas d'un trop grand nombre d'**impacts** dans une zone particulière, il peut être nécessaire de réparer ou de remplacer la cible avant de poursuivre les essais. Remplacer la cible lorsque les **impacts** d'essais précédents laissent des trous qui ne peuvent pas être bouchés avec des carrés de papier gommé de 40 mm de côté. Aucune zone ne doit être recouverte de plus d'une épaisseur de carrés de papier gommé.*

*Les billes qui restent sur le banc d'essai (ou sur la surface d'essai) peuvent être enlevées à la discrétion de la personne qui effectue les essais, afin de réduire les **impacts** dus aux ricochets.*

*Si un nouvel essai est nécessaire, un nouvel **organe de coupe** doit être utilisé pour chaque essai (500 projectiles) à moins que l'**organe de coupe** ne soit pas endommagé par l'impact des projectiles.*

NOTE – Il n'est pas nécessaire que l'appareil soit utilisable après l'essai.

*Compter et enregistrer les **impacts** sur la feuille d'enregistrement des données (voir annexe DD) Les projectiles qui heurtent et endommagent une ligne de délimitation des zones de la cible doivent être comptés dans la zone située au-dessous de cette ligne.*

*Pour une **largeur de coupe** inférieure ou égale à 600 mm, pour chaque essai (500 projectiles), il ne doit pas y avoir plus de 40 projectiles qui heurtent la cible entre la base et la ligne située à 450 mm de hauteur (zones inférieure et moyenne), dont pas plus de 6 peuvent heurter la cible au-dessus de la ligne située à 300 mm (zone moyenne). Il ne doit pas y avoir d'**impact** au-dessus de la ligne située à 450 mm de hauteur (zone supérieure) et pas plus de deux **impacts** dans la zone cible de l'opérateur entre la base et la ligne 450 mm.*

*Pour une **largeur de coupe** supérieure à 600 mm, pour chaque essai (500 projectiles), il ne doit pas y avoir plus de 50 projectiles qui heurtent la cible entre la base et la ligne située à 450 mm de hauteur (zone inférieure et moyenne), dont pas plus de 6 peuvent heurter la cible au-dessus de la ligne située à 300 mm (zone moyenne). Il ne doit pas y avoir d'**impact** au-dessus de la ligne située à 450 mm de hauteur (zone supérieure) et pas plus de deux **impacts** dans la zone cible de l'opérateur entre la base et la ligne 450 mm.*

The appliance shall be tested in all operational configurations, for example, both with and without attachments and accessories such as grass collectors or mulching parts.

NOTE – Test personnel should either be kept out of the test area or otherwise protected from the **hazard of the thrown objects**.

The **cutting means** should be adjusted to a 30 mm cut height or the next higher cutting position when set on a hard level surface. Appliances with a maximum height setting of 30 mm or less shall be set at their maximum height setting.

Before the test, adjust the velocity with which the ball is ejected so that the ball rises not less than 30 mm above the surface of the coconut matting and within an angle of 10° of the vertical axis. Then with the appliance in place, allow balls one at a time into the appliance. Increase the velocity of the balls in small increments until each ball is hit by the appliance **cutting means**. Start the test when this minimum velocity is established. Chipped or damaged balls shall be replaced.

Inject 500 projectiles into each injection point for each test. On multi-spindle appliances, the test shall be run for each spindle with the results evaluated for each test.

During any of the tests, in the event of excessive **hits** in a localised area, it may be necessary to repair or replace the target before continuing with the tests. Replace the target panels if **hits** from previous tests leave holes that cannot be covered by a 40 mm square gummed label. Not more than one thickness of gummed labels (patch) shall be placed over any one area.

Balls remaining within the test fixture (or on the test surface) may be removed at the option of the tester to minimise ricochet **hits**.

If a retest is required, a new **cutting means** shall be used for each test (500 projectiles) unless the **cutting means** is not damaged by impact with projectiles.

NOTE – The test does not require that the appliance be suitable for use after test.

Count and record **hits** on the data sheet shown in annex DD. Projectiles that **hit** and damage the centreline of the target area height line shall be scored with the target area below that line.

For **cutting width** equal to and less than 600 mm, for each test (500 projectiles), not more than 40 projectiles shall **hit** the target between the base and the 450 mm line (lower and middle elevation area) of which not more than six may **hit** the target above the 300 mm line (middle elevation area). There shall be no **hits** above the 450 mm line (top elevation area) and not more than two **hits** in the operator target area between the base and the 450 mm line.

For **cutting width** greater than 600 mm, for each test (500 projectiles), not more than 50 projectiles shall **hit** the target between the base and the 450 mm line (lower and middle elevation area) of which not more than six may **hit** the target above the 300 mm line (middle elevation area). There shall be no **hits** above the 450 mm line (top elevation area) and not more than two **hits** in the operator target area between the base and the 450 mm line.

Dans le cas où l'essai est un échec, il est possible de soumettre à l'essai deux autres appareils qui doivent tous les deux satisfaire à l'essai.

20.103.4 Accès à l'**organe de coupe**

L'accès par inadvertance à l'**organe de coupe** par le pied, pendant le fonctionnement, doit être évité autant que possible.

*La vérification est effectuée par l'essai suivant, en utilisant le pied d'essai illustré par la figure 104. L'appareil est placé sur une surface plane et dure. Les **protecteurs** ou les **défecteurs**, ou les deux, étant placés dans la position normale de fonctionnement sur l'**enceinte de l'organe de coupe** et les organes de support de l'appareil étant en contact avec la surface d'appui. Les **tondeuses à coussin d'air** sont maintenues dans la position la plus haute qu'elles peuvent atteindre dans les conditions normales de fonctionnement.*

*Les organes des appareils, tels que roues et cadres, sont considérés comme éléments de l'**enceinte de l'organe de coupe** pour cet essai. L'essai est effectué dans les conditions statiques.*

*Les essais sont effectués avec l'**organe de coupe** dans la **position de coupe** la plus haute et la plus basse. Si la hauteur de la trajectoire de l'**organe de coupe** est différente pour différentes vitesses de l'**organe de coupe**, l'essai est conduit de façon que les deux positions extrêmes de l'**organe de coupe** soient prises en compte.*

*La base du pied d'essai est tenue horizontalement à n'importe quelle hauteur, puis inclinée de 15° en avant ou en arrière par rapport à l'horizontale (voir figure 104). Le pied d'essai est appliqué en n'importe quel point de l'**ouverture d'éjection**, avec une force de 20 N, ou jusqu'à ce que l'**enceinte de l'organe de coupe** se soulève de la position d'origine, en arrêtant dès que l'un de ces deux cas se produit.*

Le pied d'essai est appliqué à l'arrière de tous les appareils tel que décrit à la figure 104.

*Le pied d'essai ne doit pas pénétrer dans la trajectoire de l'assemblage de l'**organe de coupe**.*

20.103.5 Construction du **mancheron**

Le **mancheron** doit être fixé à l'appareil de façon à empêcher la perte de contrôle par désaccouplement accidentel pendant le fonctionnement.

Un moyen sûr (verrou ou butée supérieure), qui ne peut pas être sujet à un désengagement accidentel pendant l'**utilisation prévue** de l'appareil, doit être prévu et ne doit pas permettre que l'extrémité du mancheron, côté opérateur, soit, horizontalement, à moins de 450 mm de la trajectoire la plus proche de l'**organe de coupe** de l'appareil pendant l'utilisation prévue (voir figure 105).

Cependant, si une position d'entreposage du **mancheron** est prévue, le **mancheron** doit automatiquement se verrouiller dans la position de fonctionnement quand il est mis dans cette dernière position.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

In the event of a test failure, two additional appliances may be tested both of which shall then pass the test.

20.103.4 Access to **cutting means**

Inadvertent access to the **cutting means** by the feet during operation shall be prevented, so far as reasonably practicable.

*Compliance is checked by the following test, using the foot probe as illustrated in figure 104. The appliance is placed on a hard flat surface. The **guards** or deflectors, or both, being in the normal operating position on the **cutting means enclosure** and the appliance support members in contact with the supporting surface. **Hover mowers** are supported in the highest position they can reach under their normal working conditions.*

*Components of appliances, such as wheels and frames, are, where relevant, considered as part of the **cutting means enclosure** for the purpose of this test. The test is conducted under static conditions.*

*The tests are made with the **cutting means** in highest and lowest **cutting positions**. If the **cutting means** path height is different at different **cutting means** speeds, the test is conducted so as to include the two extremes of **cutting means** height.*

*The base of the probe is held horizontally at any height and then inclined up to 15° forward or backward from the horizontal (see figure 104). The probe is applied at any point of the **discharge opening** with a force of 20 N or until the **cutting means enclosure** lifts from the original position, whichever occurs first.*

The probe is applied to the rear of all appliances as described in figure 104.

*The test probe shall not enter the path of the **cutting means** assembly.*

20.103.5 **Handle** construction

The appliance **handle** shall be fastened to the appliance so as to prevent loss of control by unintentional uncoupling while in operation.

A positive means (latch or upper stop) shall be provided which cannot be unintentionally disengaged during **intended use** of the appliance, and shall not allow the end of the **handle** adjacent to the operator to come nearer than 450 mm horizontally behind the nearest path of the appliance **cutting means** during **intended use** of the appliance (see figure 105).

However, if a **handle** park position is provided, the **handle** shall automatically lock back into the operating position(s) when it is moved into this (these) position(s).

Compliance is checked by inspection and measurement.

20.104 Prescriptions relatives aux **tondeuses à lames hélicoïdales**

20.104.1 Généralités sur la construction de la protection

20.104.1.1 Les cylindres de coupe doivent être protégés latéralement, ainsi qu'à l'avant et à l'arrière, de façon telle qu'il ne soit pas possible pour une barre verticale de 50 mm de diamètre et de 500 mm de longueur, avec son extrémité inférieure en contact avec le sol (surface d'appui), de s'approcher à moins de 10 mm de n'importe quelle partie de cylindre lorsque n'importe quel **bac de ramassage** a été enlevé (voir figure 106).

20.104.1.2 Les cylindres de coupe doivent être recouverts latéralement avec des **protecteurs** s'étendant au moins comme représenté à la figure 107.

20.104.1.3 Les cylindres de coupe des appareils à éjection libre et arrière doivent être recouverts, sur le dessus, par un **protecteur** s'étendant de telle manière que sa projection sur le plan horizontal couvre au moins la projection du cylindre sur le même plan horizontal lorsque n'importe quel **bac de ramassage** a été enlevé (voir figure 108).

20.104.1.4 Les cylindres de coupe des appareils à éjection avant doivent être couverts à l'arrière par un **protecteur** s'étendant de telle manière que sa projection sur le plan vertical couvre la projection du cylindre sur le même plan vertical moins, au maximum, 25 mm (voir figure 109).

La vérification des prescriptions de 20.104.1 est effectuée par examen et par des mesures.

NOTES

- 1 Ejection libre signifie projection de l'herbe tondue sans déflecteur ou collecteur.
- 2 Ejection arrière signifie projection de l'herbe tondue de telle manière qu'elle soit collectée dans un **bac de ramassage** placé à l'arrière du cylindre.
- 3 Ejection avant signifie projection de l'herbe tondue de telle manière qu'elle soit collectée dans un **bac de ramassage** placé devant le cylindre.

20.104.2 Projection d'herbe, projection d'objets, sécurité de l'opérateur

Les appareils à éjection arrière et à éjection libre (pas ceux à éjection avant) doivent être munis d'un **protecteur non amovible** qui limite la **ligne de projection** verticale à une hauteur maximale de 1 m dans le plan vertical de la poignée du **mancheron**.

La vérification est effectuée par des mesures suivant la figure 110.

20.104.3 Structure du **mancheron**

Si l'extrémité du **mancheron**, côté opérateur, est inférieure à 450 mm horizontalement à l'arrière de la tangente verticale la plus en arrière du cylindre, l'appareil doit être construit de telle façon que l'accès au cylindre de coupe par les pieds de l'opérateur soit peu probable.

La vérification est effectuée par des mesures et par l'essai suivant, lorsqu'il est applicable.

L'appareil étant réglé à la hauteur de coupe la plus défavorable, le pied d'essai représenté à la figure 104 est appliqué depuis la position de l'opérateur seulement, le pied étant maintenu horizontalement à n'importe quelle hauteur et ensuite incliné en avant ou en arrière d'un maximum de 15° par rapport à l'horizontale.

Le pied d'essai ne doit pas être en contact avec le cylindre de coupe.

20.104 Requirements for **cylinder mowers**

20.104.1 General construction – guarding and shielding

20.104.1.1 Cutting cylinders shall be guarded on both sides and from front and rear, so that it is not possible for a vertical rod 50 mm in diameter and 500 mm in length, with its lower end in contact with the ground (supporting surface) to approach any portion of the cylinder within 10 mm when any **grass catcher** has been removed (see figure 106).

20.104.1.2 Cutting cylinders shall be covered at the sides with **guards** extending at least as shown in figure 107.

20.104.1.3 Cutting cylinders of free discharge and of rear discharge appliances shall be covered from above with a **guard** that extends so that its projection on the horizontal plane covers at least the projection of the cylinder on the same horizontal plane, when any **grass catcher** has been removed (see figure 108).

20.104.1.4 Cutting cylinders of front discharge appliances shall be covered from the rear with a **guard** that extends so that its projection on the vertical plane covers at least the projection of the cylinder on the same vertical plane, less up to 25 mm (see figure 109).

Compliance with the requirements of 20.104.1 shall be checked by measurement and inspection.

NOTES

- 1 Free discharge denotes throwing out grass clippings without guiding or collecting.
- 2 Rear discharge denotes throwing out grass clippings so that they will be collected in a **grass catcher** which is located behind the cylinder.
- 3 Front discharge denotes throwing out grass clippings so that they will be collected in a **grass catcher** which is located in front of the cylinder.

20.104.2 Thrown grass, thrown objects, operator safety

Rear discharge and free discharge (not front discharge) appliances shall be fitted with a **non-detachable guard** which limits the vertical **throw line** to a maximum height of 1 m in the vertical plane of the **handle** grips.

Compliance is checked by measurements in accordance with figure 110.

20.104.3 **Handle** structure

If the end of the **handle** adjacent to the operator is less than 450 mm horizontally to the rear vertical tangent of the cutting cylinder, the appliance shall be so constructed that access to the cutting cylinder by the operator's feet is unlikely.

Compliance is checked by measurement and if applicable by the following test.

With the appliance set at the most unfavourable height of cut, the foot probe of figure 104 is applied from the operator position side only, with the sole of the probe held horizontally at any height and then tilted forward or backward up to 15° from the horizontal.

The probe shall not contact the cutting cylinder.

21 Résistance mécanique

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

Modification:

L'énergie d'impact doit être $1,0 \text{ J} \pm 0,05 \text{ J}$.

21.101 Prescriptions relatives aux **tondeuses à axe vertical**

Pour les essais de ce paragraphe l'appareil est mis en fonctionnement à la vitesse maximale et peut être retenu élastiquement au **mancheron** pour éviter des mouvements horizontaux.

21.101.1 Résistance de l'**organe de coupe** et de ses supports

21.101.1.1 L'**organe de coupe** et ses supports doivent avoir une résistance suffisante pour supporter l'impact d'objets solides.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

L'appareil est placé dans l'enceinte d'essai décrite à l'annexe BB, en utilisant le support de l'essai d'impact décrit à la figure 111.

*L'appareil est positionné au-dessus d'un tube d'acier soudé ou non, de dimensions nominales 30 mm x 3 mm qui a été placé dans le dispositif d'essai (voir figure 111). L'**organe de coupe** est réglé à la hauteur de coupe la plus proche de 50 mm et positionné de telle façon que, lorsque le tube est introduit dans la trajectoire de l'**organe de coupe** en rotation, l'**organe de coupe** frappe la partie exposée du tube entre 10 mm et 15 mm de l'extrémité de la **lame** (voir figure 111). Le tube est introduit une fois pour chaque assemblage de **lame**. Un nouveau tube est utilisé pour chaque essai.*

L'appareil tourne pendant 15 s ou jusqu'à ce que le moteur cale ou que le tube soit sectionné.

Lorsqu'il n'est pas possible d'introduire le tube à cause de la forme de l'appareil, celui-ci est déplacé de la distance minimale pour permettre l'introduction du tube.

NOTE – Il n'est pas nécessaire que l'appareil soit utilisable après l'essai.

*Pendant l'essai, ni la **lame** complète, ni le bras, ni le disque sur lequel elle est montée ne doivent se détacher, de même qu'aucune partie de l'appareil ne doit traverser toutes les couches de la paroi de l'enceinte en carton dur. De même, toute rupture de la **lame** ou de son support doit être considérée comme un échec de l'essai. La rupture du dispositif de cisaillement ou l'écaillage de la partie coupante de la **lame** ne sont pas considérés comme un échec.*

21.101.1.2 L'appareil doit résister à des forces de déséquilibre qui peuvent se produire à cause de l'usure, etc., de l'**organe de coupe** ou de son assemblage.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

*L'appareil est placé dans l'enceinte d'essai décrite à l'annexe BB. L'essai est effectué sur une surface de niveau dure et lisse. Les **tondeuses à coussin d'air** sont essayées sur de l'herbe ou sur un matériau synthétique équivalent à de l'herbe.*

21 Mechanical strength

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Modification:

The impact energy shall be $1,0 \text{ J} \pm 0,05 \text{ J}$.

21.101 Requirements for **rotary mowers**

For the tests of this subclause the appliance is operated at maximum speed and may be elastically restrained at the **handle** to prevent the horizontal movement.

21.101.1 Strength of **cutting means** and **cutting means** mountings

21.101.1.1 **Cutting means** and their mountings shall have adequate strength to withstand impact with solid objects.

Compliance is checked by the following test:

The appliance is placed in the test enclosure described in annex BB using the impact test fixture as shown in figure 111.

*The appliance is positioned over a 30 mm x 3 mm (nominal) welded or seamless steel tube that has been placed in the test fixture (see figure 111). The **cutting means** of the test appliance is adjusted to the cutting height closest to 50 mm and so positioned that when the tube is inserted into the path of the rotating **cutting means**, the **cutting means** will strike the exposed portion of the tube within 10 mm to 15 mm of the **cutting means** (see figure 111). The tube is inserted once into the path of each **cutting means** assembly. A new piece of tube is used for each test.*

The appliance shall be run for 15 s, or until the cutter stops or the tube is severed.

Where it is not possible to insert the tube due to appliance design, the appliance is moved the minimum distance necessary to permit the tube to be inserted.

NOTE – The test does not require that the appliance be suitable for use after test.

*During the test, no complete **cutting means**, arm or disc to which it is mounted shall become detached nor shall any part of the appliance pass through all layers of the wall of the fibreboard enclosure. Also, any breakage of the **cutting means** or **cutting means** retaining device shall be considered a failure of the test. Breakage of the drive shearing device or chipping of the **cutting means** cutting edge are not considered a test failure.*

21.101.1.2 The appliance shall withstand the out of balance forces that may occur due to wear, etc., of the **cutting means** or its assembly.

Compliance is checked by the following test:

*The appliance is placed in the test enclosure described in annex BB. The test is conducted on a smooth hard level surface. **Hover mowers** are tested on grass or a synthetic material equivalent to grass.*

Le déséquilibre de la **lame**, en kilogramme mètres, est tout d'abord déterminé par la formule $0,024 L^3$ où L est le diamètre de la **circonférence de coupe**, en mètres.

Le déséquilibre calculé est réalisé par enlèvement ou addition de matière à la **lame**, jusqu'à ce que le déséquilibre désiré soit obtenu.

L'essai est réalisé pendant 1 h dans l'enceinte d'essai pour chaque assemblage de **lame**.

Tous les assemblages de **lame** d'un appareil multilames sont essayés individuellement. A la discrétion du fabricant, il est permis d'essayer tous les assemblages de **lame** d'une tondeuse multilames simultanément. Un nouvel appareil peut être utilisé pour chaque essai.

NOTE – Il n'est pas nécessaire que l'appareil soit utilisable après l'essai.

Pendant l'essai, l'appareil ne doit perdre aucun composant nécessaire à sa conformité avec les prescriptions de la présente norme, et aucun élément ou partie de l'appareil ne doit traverser toutes les couches des parois de l'enceinte d'essai.

21.101.2 Intégrité structurale pour les **enceintes de l'organe de coupe**, les **goulottes d'éjection**, les **protecteurs** et les **bacs de ramassage**

Les **enceintes de l'organe de coupe**, les **goulottes d'éjection**, les **protecteurs** et les **bacs de ramassage** doivent avoir une résistance suffisante pour supporter l'impact d'objets étrangers qui peuvent être projetés par l'**organe de coupe**.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

L'appareil est placé dans l'enceinte d'essai décrite à l'annexe BB. Le dispositif d'essai est constitué d'une plaque en acier d'au moins 1,5 mm d'épaisseur soutenue par un panneau en contreplaqué de 19 mm d'épaisseur. La plaque en acier est suffisamment large pour dépasser l'**enceinte de l'organe de coupe** de l'appareil d'au moins 25 mm.

Il doit être prévu un orifice d'entrée d'air concentrique avec chaque **circonférence de coupe** ayant le diamètre maximal approprié suivant:

Type de tondeuse	Circonférence de coupe CC	Diamètre de l'entrée d'air
Non hacheuse	Toutes	$0,3 \times CC$
Hacheuse	jusqu'à 635 mm	$CC - 127 \text{ mm}$
Hacheuse	supérieure à 635 mm	$0,8 \times CC$

NOTE – Pendant les essais, il est recommandé aux opérateurs de se tenir derrière un bouclier pour se protéger d'éventuelles projections d'objets.

Pour les **tondeuses hacheuses**, l'emplacement d'un point d'injection B doit être situé à la position 12 h comme défini en 20.103.3. Pour les **tondeuses non hacheuses**, ce point d'injection doit être situé à 25 mm à l'intérieur de la **circonférence de coupe** sur la ligne BC faisant un angle de 45° par rapport à la ligne AC dans le sens contraire au sens de rotation de la **lame**, A étant le centre de la sortie de la **goulotte d'éjection** et C le centre de l'axe de la **lame**.

The **cutting means** imbalance, in kilogram metres, is first determined by the formula $0,024 L^3$ where L is the diameter of the **cutting means tip circle**, in metres.

The calculated imbalance is created by removing material from, or adding it to, the **cutting means** until the desired imbalance is obtained.

The test is run for 1 h in the test enclosure for each **cutting means** assembly.

All **cutting means** assemblies of a multi-spindle appliance are tested singly. It is permissible to test all **cutting means** assemblies of a multi-spindle appliance simultaneously at the discretion of the manufacturer. A new appliance may be used for each test.

NOTE – The test does not require that the appliance be suitable for use after test.

During the test, the appliance shall not lose any component necessary for compliance with the requirements of this standard nor shall any component or part of the appliance pass through all layers of the wall of the test enclosure.

21.101.2 Structural integrity of **cutting means enclosures, discharge chutes, guards and grass catchers**

Cutting means enclosures, discharge chutes, guards and grass catchers shall have sufficient strength to withstand the impact from foreign objects which may be thrown out by the **cutting means**.

Compliance is checked by the following test:

The appliance is placed in the test enclosure described in annex BB. The test fixture base consists of a steel plate of at least 1,5 mm thickness backed by a 19 mm plywood panel. The steel plate is to be large enough to extend at least 25 mm beyond the **cutting means enclosure** of the appliance.

An air inlet hole that is concentric shall be provided with each **cutting means tip circle** with an approximate maximum diameter as follows:

Mower type	Cutting means tip circle	Air inlet diameter
	BTC	
Non-mulching	All BTC	$0,3 \times \text{BTC}$
Mulching	BTC up to 635 mm	$\text{BTC} - 127 \text{ mm}$
Mulching	BTC > 635 mm	$0,8 \times \text{BTC}$

NOTE – During the tests, personnel should stand behind a shield for protection against possible thrown objects.

The location of one injection point B shall be, for **mulching mowers** at the 12 o'clock position as detailed in 20.103.3, for **non-mulching mower**, 25 mm inside the **cutting means tip circle** on a line BC which is 45° from a line AC in a direction counter to the direction of **cutting means** rotation, where A is the centre of the **discharge chute** exit and C is the centre of the **cutting means** axis.

Dix points d'injection d'environ 15 mm de diamètre, également espacés en partant du point B sur le cercle de centre C passant par B, sont utilisés pour l'introduction des projectiles, ou bien, si l'on préfère, au lieu d'utiliser 10 points d'injection, l'appareil peut subir plusieurs rotations de 36° à partir du point d'injection B.

Les tubes d'injection ne doivent pas dépasser au-dessus de la plaque en acier.

Les projectiles utilisés pour cet essai sont des billes de $13_{-0,5}^0$ mm de diamètre, en acier trempé de dureté minimale 45 HRC (par exemple des billes de roulement à billes).

Des dispositifs doivent être prévus pour introduire les projectiles avec une vitesse variable. Régler la vitesse à laquelle la bille est introduite de façon qu'elle s'élève de 30 mm au moins et 300 mm au plus au-dessus du plan de coupe de la **lame**.

L'appareil est positionné sur la plaque en acier avec l'axe de la **lame** C sur le centre du plateau d'essai. La **lame** est réglée à la hauteur de coupe la plus basse, mais pas au-dessous de 30 mm. Si la hauteur de coupe maximale est inférieure à 30 mm, alors l'appareil est essayé lorsqu'il est réglé à sa hauteur maximale.

Dix projectiles sont introduits pour chacun des 10 points d'injection (100 projectiles au total).

L'essai est fait une fois pour chaque assemblage de **lame**.

Un nouveau **carter** peut être utilisé pour chaque **organe de coupe** d'une tondeuse multilames.

L'**enceinte de l'organe de coupe**, le **protecteur** ou le **bac de ramassage** doivent être considérés comme n'ayant pas satisfait à l'essai si l'un des faits suivants se produit:

- a) un trou autorisant le passage d'une bille dans l'**enceinte de l'organe de coupe**, le (ou les) **protecteur(s)** et le (ou les) **bac(s) de ramassage**. Un trou dans une enceinte secondaire, tel qu'un déflecteur interne, ne doit pas être considéré comme un échec;
- b) la déformation de n'importe quelle partie de l'**enceinte de l'organe de coupe**, du (ou des) **protecteur(s)** ou du **bac de ramassage** dans la trajectoire de la **lame**;
- c) le détachement du **bac de ramassage** ou d'un **protecteur** de leur adaptateur;
- d) la chute du **bac de ramassage** ou d'un **protecteur** de leur position normale en fonctionnement.

En cas d'échec, deux appareils identiques supplémentaires peuvent être essayés. Si l'un des deux appareils ne satisfait pas à l'essai, le modèle n'est pas admis pour cet essai.

NOTE – Il n'est pas nécessaire que l'appareil soit utilisable après l'essai.

22 Construction

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

22.6 Addition:

Tous les trous prévus dans une enceinte pour éviter l'accumulation d'eau doivent avoir un diamètre d'au moins 5 mm, ou une section de 20 mm² avec une largeur d'au moins 3 mm.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

Ten injection points, equally spaced apart from point B and the centre C, of approximately 15 mm in diameter, are used for the introduction of projectiles, or if preferred instead of using 10 injection points, the appliance may be rotated in 36° increments from injection point 'B'.

The injection tubes shall not protrude above the steel plate.

The projectiles used in the test are hardened $13_{-0.5}^0$ mm diameter balls of steel, 45 HRC minimum (e.g. used as ball bearings).

Means shall be provided to inject ball projectiles with variable velocity. Adjust the velocity with which the ball is injected so that the ball rises a minimum of 30 mm and a maximum of 300 mm above the cutting plane of the **cutting means**.

The appliance is positioned on the steel plate with the **cutting means** axis C over centre of the test panel. The **cutting means** are set at the lowest adjustable cutting height but not less than 30 mm. If the maximum height of cut is less than 30 mm then the machine is tested when adjusted to its maximum height.

Ten projectiles are injected through each of the ten injection points (100 projectiles in total).

The test is conducted once for each **cutting means** assembly.

A new appliance **housing** may be used for each **cutting means** or a multi-**cutting means** appliance.

The **cutting means enclosure, guard** or **grass catcher** shall be considered to have failed the test if any of the following occurs:

- a) a hole in the **cutting means enclosure, guard(s)** or **grass catcher(s)** which allows the ball to pass through. A hole in a secondary enclosure, such as an internal baffle, shall not be considered a failure;
- b) deformation of any part of the **cutting means enclosure, guard(s)** or **grass catcher** into the path of the blade;
- c) the dislodging of the **grass catcher** or **guard** from its adaptor;
- d) the **grass catcher** or **guard** falling from its normal operating position.

In the event of a test failure, two additional identical appliances may be tested. If either of the two appliances fails a test, the model has failed the test.

NOTE – The test does not require that the appliance be suitable for use after test.

22 Construction

This clause of part 1 is applicable except as follows:

22.6 Addition:

Any holes provided to prevent accumulation of water in an enclosure shall be at least 5 mm in diameter or 20 mm² area with a width of at least 3 mm.

Compliance is checked by inspection and measurement.

22.35 Remplacement:

Pour les **appareils de la classe II**:

Les **poignées** et les **commandes de l'opérateur** qui sont tenues à la main pendant le fonctionnement doivent être en matériau isolant ou recouvertes d'un matériau isolant ayant une épaisseur d'au moins 1 mm ou séparées des autres parties métalliques **accessibles** par une isolation équivalent à une **isolation supplémentaire**.

Les axes des **poignées** doivent être:

- a) en matériau isolant, ou,
- b) s'ils sont métalliques, être recouverts d'un matériau isolant ayant une épaisseur d'au moins 1 mm qui s'étende jusqu'à 150 mm des **poignées** et des **commandes de l'opérateur** montées sur le **manchon**, ou,
- c) être isolés de façon telle que les parties métalliques **accessibles** situées à 150 mm des **poignées** et des **commandes de l'opérateur** montées sur le **manchon** soient isolées par une isolation équivalent à une **isolation supplémentaire** des autres parties métalliques **accessibles** situées à 75 mm du sol, mesurées comme une distance dans l'air, ou des parties métalliques **accessibles** raccordées à de telles parties.

Les guides câbles et les passages de câble ne sont pas considérés comme des **commandes de l'opérateur**.

Pour les **tondeuses à axe vertical**, l'**organe de coupe** doit être isolé des autres parties métalliques, qui sont accessibles quand l'appareil est dans sa position normale d'utilisation, par un matériau isolant équivalent à une **isolation supplémentaire**.

La vérification est effectuée par examen, par des mesures et pour le matériau isolant qui recouvre les **poignées**, les **commandes de l'opérateur** ou les axes des **poignées**, par l'essai suivant:

Un échantillon de la partie recouverte de son isolant est maintenu à une température de $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$ pendant 7 jours (168 h). Après cette épreuve, l'échantillon est ramené aux environs de la température ambiante.

L'examen doit montrer que la gaine isolante ne s'est pas rétractée à un point tel que la longueur requise de 150 mm ou l'isolation requise ne soient pas conservées, ou que la gaine isolante ne se soit pas détendue au point de pouvoir se déplacer longitudinalement.

Ensuite, l'échantillon est maintenu pendant 4 h à une température de $(-10 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Tandis qu'il est encore à cette température, l'échantillon est alors soumis à l'essai d'impact au moyen du dispositif représenté à la figure 113. Le poids A, ayant une masse de 300 g, tombe d'une hauteur de 350 mm sur le burin B en acier trempé dont l'extrémité est placée sur l'échantillon.

Un impact est appliqué à chaque endroit où la gaine isolante est susceptible d'être fragilisée ou endommagée en **utilisation prévue**, la distance entre chaque point d'impact étant d'au moins 10 mm.

Après cet essai, un examen doit montrer que la gaine isolante n'est pas éclatée et un essai de rigidité diélectrique est effectué entre les parties métalliques et une feuille métallique enroulée autour de la gaine isolante dans la partie requise.

22.35 Replacement:

For **class II appliances**:

Handles and **operator controls** which are hand-held when operating the appliance shall either be of insulating material or covered by insulating material having a thickness of at least 1 mm or separated by insulation equivalent to **supplementary insulation** from other **accessible metal parts**.

Handle shafts shall be:

- a) of insulating material or,
- b) if of metal, covered with insulating material having a thickness of at least 1 mm which extends for a distance of 150 mm from **handles** and **handle** mounted **operator controls**, or,
- c) so insulated that **accessible** metal parts within 150 mm of the **handles** and **handle**-mounted **operator controls** are insulated, by insulation equivalent to supplementary insulation, from other **accessible** metal parts which are within 75 mm of the ground measured as a clearance or from **accessible** metal **parts** connected to such parts.

Cable restraints/guides are not considered to be **operator controls**.

For **rotary mowers**, the **cutting means** shall be insulated from other parts, which are **accessible** when the appliance is in its normal position of use, by insulating material equivalent to **supplementary insulation**.

*Compliance is checked by inspection, by measurement and for the covering of insulating material on **handles**, **operator controls** and **handle** shafts, by the following tests.*

A sample of the covered part is conditioned at a temperature of $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ for 7 days (168 h). After conditioning, the sample is allowed to attain approximately room temperature.

Inspection shall show that the covering has not shrunk to such an extent that the required length of 150 mm or the required insulation is no longer given or that the covering has not peeled off, so that it may move longitudinally.

After this, the sample is maintained for 4 h at a temperature of $(-10 \pm 2)^\circ\text{C}$.

While still at this temperature, the sample is then subjected to impact by means of the apparatus shown in figure 113. The weight A having a mass of 300 g falls from a height of 350 mm onto the chisel B of hardened steel, the edge of which is placed on the sample.

*One impact is applied to each place where the covering is likely to be weak or damaged in **intended use**, the distance between the points of impact being at least 10 mm.*

After this test, inspection shall show that the covering has not peeled off and an electric strength test is made between metal parts and metal foil wrapped round the covering in the area required to be insulated.

Une tension d'essai de 2 500 V est appliquée pendant 1 min.

Pendant cet essai, il ne doit se produire aucune rupture ni contournement.

22.36 Ce paragraphe n'est pas applicable (couvert par 22.35).

22.101 Les appareils doivent être livrés avec un dispositif qui empêche autant que possible l'endommagement du câble d'alimentation par suite des mouvements de l'appareil. Le dispositif doit être réutilisable.

La présente prescription est considérée comme satisfaite par exemple:

- par un dispositif qui garde le câble en dehors de l'abord immédiat de l'**organe de coupe**, dispositif sur lequel le câble peut être attaché convenablement,
- ou bien si l'entrée du **câble d'alimentation**, ou le raccordement, est à au moins 0,60 m du point le plus proche de l'**organe de coupe**.

La vérification est effectuée par examen et selon la procédure d'essai suivante, sauf pour les dispositifs d'enroulement automatique.

*Le **câble d'alimentation** fourni avec l'appareil est attaché selon la notice d'instructions. Le **câble d'alimentation** est alors soumis 10 fois à une traction de 100 N, la traction étant appliquée dans la direction la plus défavorable, sans secousses, pendant 1 s.*

*Après l'essai, le **câble d'alimentation** ne doit montrer aucun signe de détérioration au sens de la présente norme, et il ne doit pas avoir subi un déplacement longitudinal de plus de 2 mm.*

22.102 Les filtres à air qui peuvent être enlevés pour des opérations d'entretien doivent être conçus et construits de façon telle qu'ils ne soient pas susceptibles d'être retirés en **utilisation prévue**.

La présente prescription est considérée comme satisfaite si, par exemple, le filtre à air ne peut être retiré qu'à l'aide d'un **outil**, ou:

- s'il est prévu avec un ressort qui l'empêche de tomber, pendant l'**utilisation prévue**, à cause des vibrations, ou
- s'il faut une intervention délibérée de l'utilisateur pour le retirer.

La vérification est effectuée par examen.

23 Conducteurs internes

L'article de la partie 1 est applicable.

24 Composants

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

24.1 Addition:

Les interrupteurs reliés au réseau doivent être omnipolaires et doivent avoir une distance de séparation entre les contacts d'au moins 3 mm pour chaque pôle. Les interrupteurs doivent être prévus pour 50 000 manoeuvres.

The test voltage of 2 500 V is applied for 1 min.

During this test, no flashover or crackdown shall occur.

22.36 This subclause does not apply (covered by 22.35).

22.101 Appliances shall be provided with a means such that damage to the supply cable due to movement of the appliance is prevented as far as possible. The means provided shall be re-usable.

This requirement is considered to be met by for example:

- a device to keep the cable out of the vicinity of the **cutting means** to which the cable may be adequately fastened, or,
- the supply cable entry or attachment is at least 0,6 m from the nearest point of the **cutting means**.

Compliance is checked by inspection and according to the following test procedure, except automatic cord reel-in devices:

*The supply cable as delivered with the appliance is attached to the device in accordance with the instruction manual. The **supply cord** is then subjected 10 times to a pull of 100 N, the pull being applied in the most unfavourable direction, without jerks for 1 s.*

*After the test the power **supply cord** shall show no damage within the meaning of this standard and it shall not have been displaced longitudinally in the device by more than 2 mm.*

22.102 Air filters which can be removed for cleaning purposes shall be so designed that they are unlikely to come off in **intended use**.

This requirement is met if for example the air filter can only be removed with the aid of a **tool**, or

- is provided with a spring that prevents it from falling away in **intended use** due to vibration, or
- needs a deliberate action of the user for its removal.

Compliance is checked by inspection.

23 Internal wiring

This clause of part 1 is applicable.

24 Components

This clause of part 1 is applicable except as follows:

24.1 Addition:

Mains switches shall disconnect all poles and shall have a contact separation of at least 3 mm for each pole. Switches shall be suitable for 50 000 operations.

24.1.3 *Modification:*

Les interrupteurs sont soumis à 50 000 cycles de fonctionnement.

25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

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

25.1 *Remplacement:*

Les appareils doivent être équipés d'un **câble d'alimentation** ou d'un socle de connecteur.

Les socles de connecteurs ne doivent pas permettre le raccordement de prises conformes à la norme CEI 320.

25.5 *Remplacement:*

Les appareils doivent être équipés d'un des dispositifs suivants:

- un **câble d'alimentation** de longueur égale au moins à 10 m, avec un **raccordement du type X**, ou,
- un **câble d'alimentation** ne dépassant pas 0,50 m, avec un **raccordement du type X**, ou **Y**, et se terminant par un coupleur de câble (celui-ci comprenant le connecteur d'accouplement approprié), ou,
- un socle de connecteur livré avec le connecteur d'accouplement approprié.

25.7 *Modification:*

Remplacer le premier alinéa par:

Les **câbles d'alimentation** ne doivent pas être plus légers que:

- le câble souple sous gaine ordinaire de caoutchouc (désignation 245 CEI 53) s'ils sont isolés au caoutchouc;
- le câble souple sous gaine ordinaire de polychlorure de vinyle (désignation 227 CEI 53) s'ils sont isolés au polychlorure de vinyle.

Dans certains pays, ces **câbles d'alimentation** ne sont pas admis et le **câble d'alimentation** doit être un câble souple sous gaine ordinaire de polychloroprène (245 CEI 57).

25.14 *Addition:*

Cette prescription s'applique également aux câbles externes pour lesquels, à cause de la conception de l'appareil, il y a un mouvement relatif supérieur à 45° du câble à son point d'entrée dans l'enveloppe.

25.15 *Addition:*

Cette prescription s'applique à tous les câbles **accessibles**.

24.1.3 *Modification:*

Switches shall have fulfilled the test for 50 000 operations.

25 **Supply connection and external flexible cables and cords**

This clause of part 1 is applicable except as follows:

25.1 *Replacement:*

Appliances shall be provided with a **supply cord** or a connector inlet.

Appliances shall not allow the introduction of a connector complying with the standard sheets of IEC 320.

25.5 *Replacement:*

Appliances shall be provided with one of the following:

- a **supply cord** not less than 10 m in length with **type X attachment**, or,
- a **supply cord** of length not exceeding 0,5 m with **type X or Y attachment** and terminating in a cable coupler (this includes the appropriate mating connector), or,
- an appliance inlet supplied with the appropriate mating connector.

25.7 *Modification:*

Replace the first paragraph by the following:

Supply cords shall be not lighter than:

- if rubber insulated, ordinary tough rubber sheathed flexible cord (code designation 245 IEC 53);
- if polyvinyl chloride insulated, ordinary polyvinyl chloride sheathed flexible cord (code designation 227 IEC 53).

In some countries, these **supply cords** are not suitable and the **supply cord** shall be ordinary polychloroprene sheathed flexible cord (245 IEC 57).

25.14 *Addition:*

This requirement also applies to external cables or cords where, because of the design of the appliance, there is relative movement of more than 45° of the cable or cord at its point of entry into an enclosure.

25.15 *Addition:*

This requirement applies to all **accessible** cables or cords.

Modification:

L'essai est modifié de la façon suivante:

*La force de traction sur le **câble d'alimentation** doit être de 150 N.*

26 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la partie 1 est applicable.

27 Dispositions en vue de la mise à la terre

L'article de la partie 1 est applicable.

28 Vis et connexions

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

28.1 Addition:

Les vis ou écrous de serrage de l'**organe de coupe des tondeuses à axe vertical** peuvent être en matériau isolant ou recouverts d'un matériau isolant, pourvu qu'ils ne puissent pas être remplacés par des vis ou écrous métalliques facilement disponibles.

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

L'article de la partie 1 est applicable.

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

L'article de la partie 1 est applicable.

31 Protection contre la rouille

L'article de la partie 1 est applicable.

32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la partie 1 est applicable.

Modification:

The test is modified as follows:

The pull force on the **supply cord** shall be 150 N.

26 Terminals for external conductors

This clause of part 1 is applicable.

27 Provision for earthing

This clause of part 1 is applicable.

28 Screws and connections

This clause of part 1 is applicable except as follows:

28.1 Addition:

Screws or nuts for fastening the **cutting means of rotary lawnmowers** may be of insulating material or covered with insulating material, provided they cannot be replaced by readily available metal screws or nuts.

29 Creepage distances, clearances and distances through insulation

This clause of part 1 is applicable.

30 Resistance to heat, fire and tracking

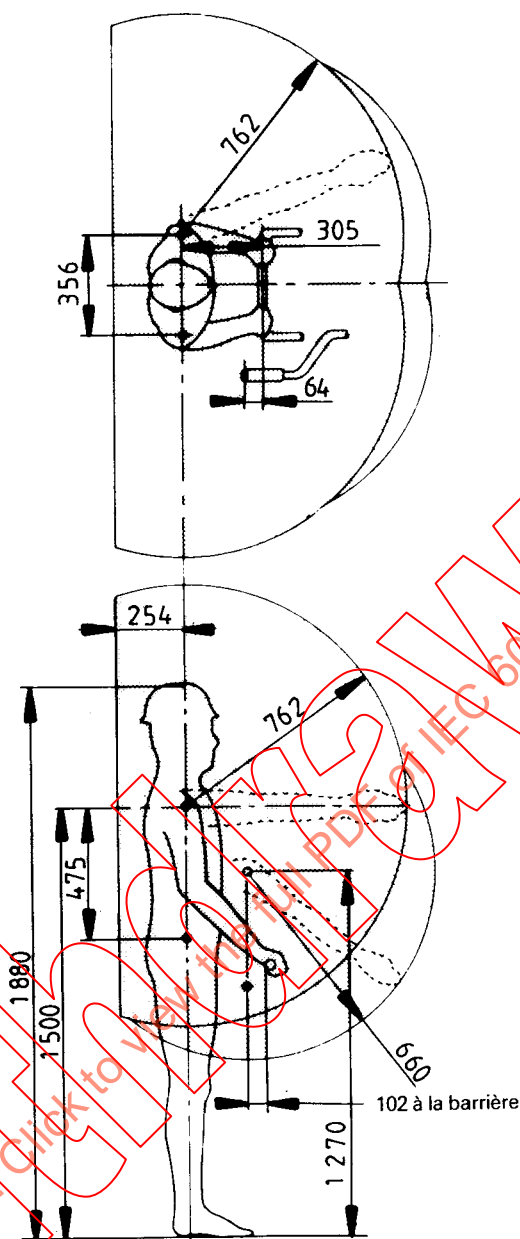
This clause of part 1 is applicable.

31 Resistance to rusting

This clause of part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of part 1 is applicable.

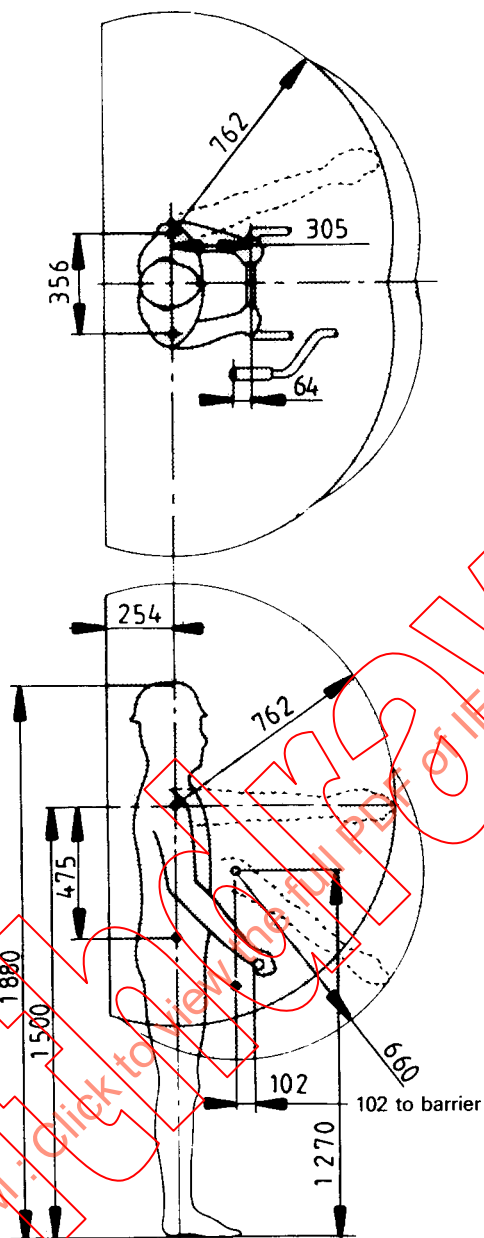


Dimensions en millimètres

NOTES

- 1 La zone de l'opérateur est la zone que peuvent atteindre les extrémités du corps d'un individu mâle du 95^e percentile dans la position normale de conduite.
- 2 La zone avant la plus basse est la zone que peut atteindre un individu mâle du 5^e percentile ou femelle du 50^e percentile lorsqu'il est appuyé(e) contre la poignée de la barrière. Cette zone peut être également atteinte par un individu mâle du 95^e percentile se penchant en avant sur la poignée.
- 3 Toutes les barrières dans la zone de l'opérateur réduisent la zone de l'espace occupé et protégé par la barrière.
- 4 La zone de l'opérateur comprend la gamme maximale de tous les mouvements des commandes de l'opérateur souvent utilisés, mais n'est pas destinée à représenter les emplacements privilégiés des commandes de l'opérateur.

Figure 101 – Zone de l'opérateur

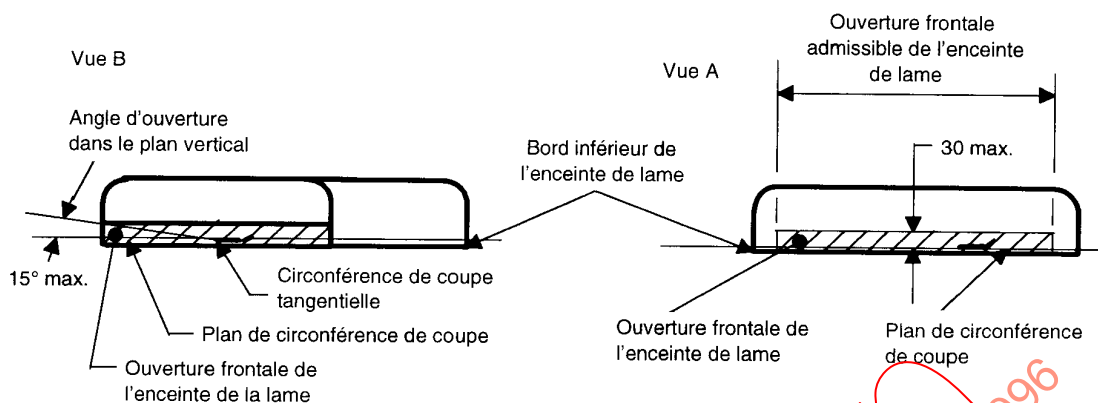


Dimensions in millimetres

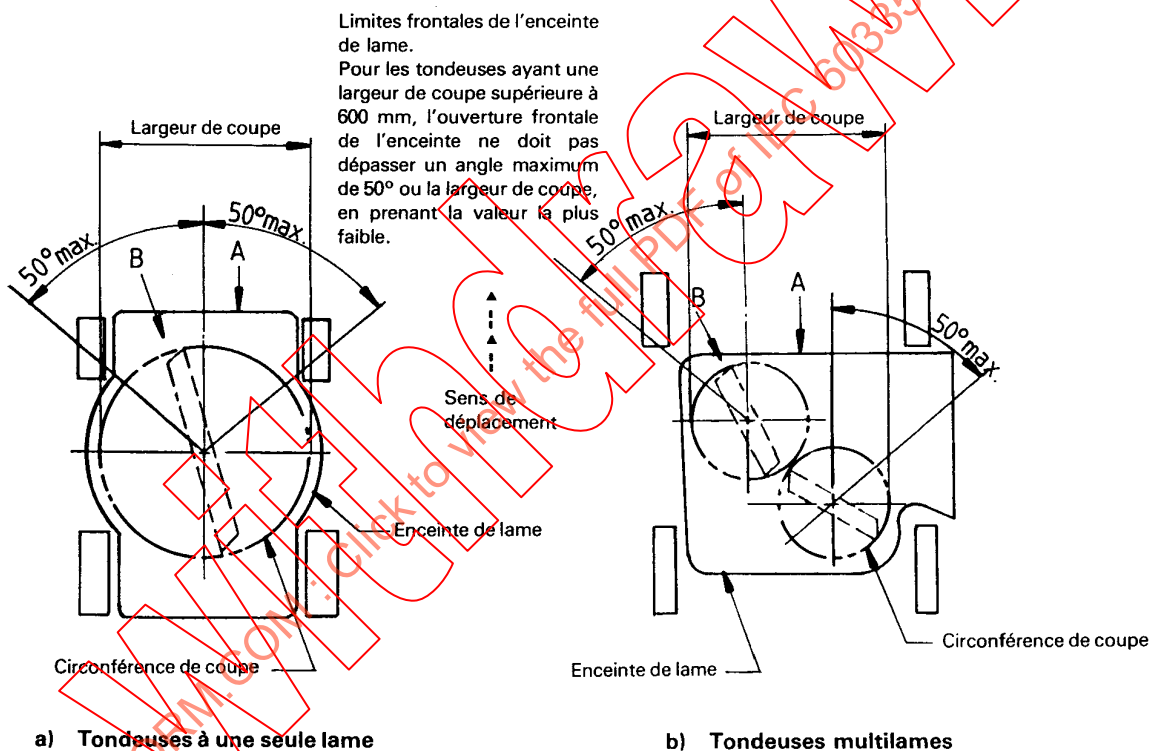
NOTES

- 1 The operator zone is the area into which the extremities of a 95th percentile male can reach from the normal operator position.
- 2 The lower forward zone is the area into which a 5th percentile male or a 50th percentile female can reach when against the handle barrier. This zone can also be reached by a 95th percentile male leaning forward against the handle barrier.
- 3 All barriers within the operator zone will reduce the zone by the space occupied and protected by the barrier.
- 4 The operator zone includes the maximum range of all frequently used operator control movements but is not intended to represent preferred operator control positions.

Figure 101 – Operator zone



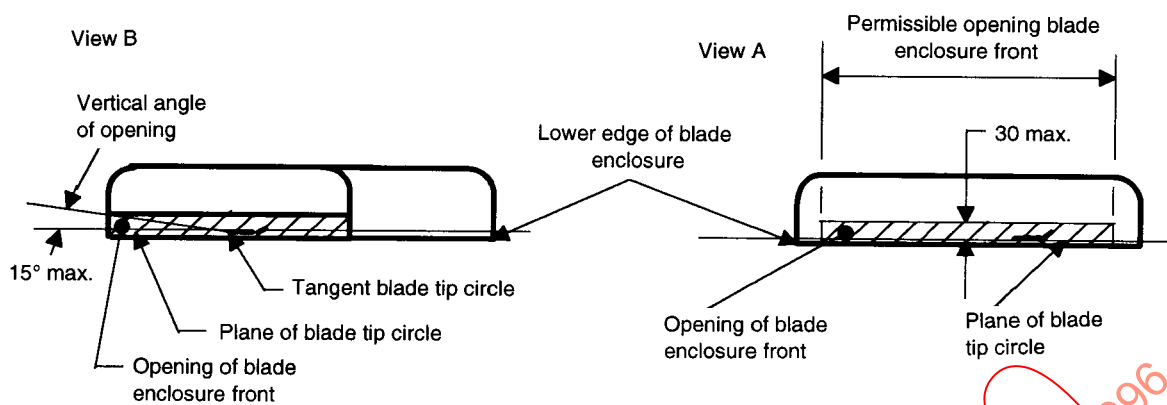
Les vues A et B s'appliquent à la fois aux tondeuses à une seule lame et multilame



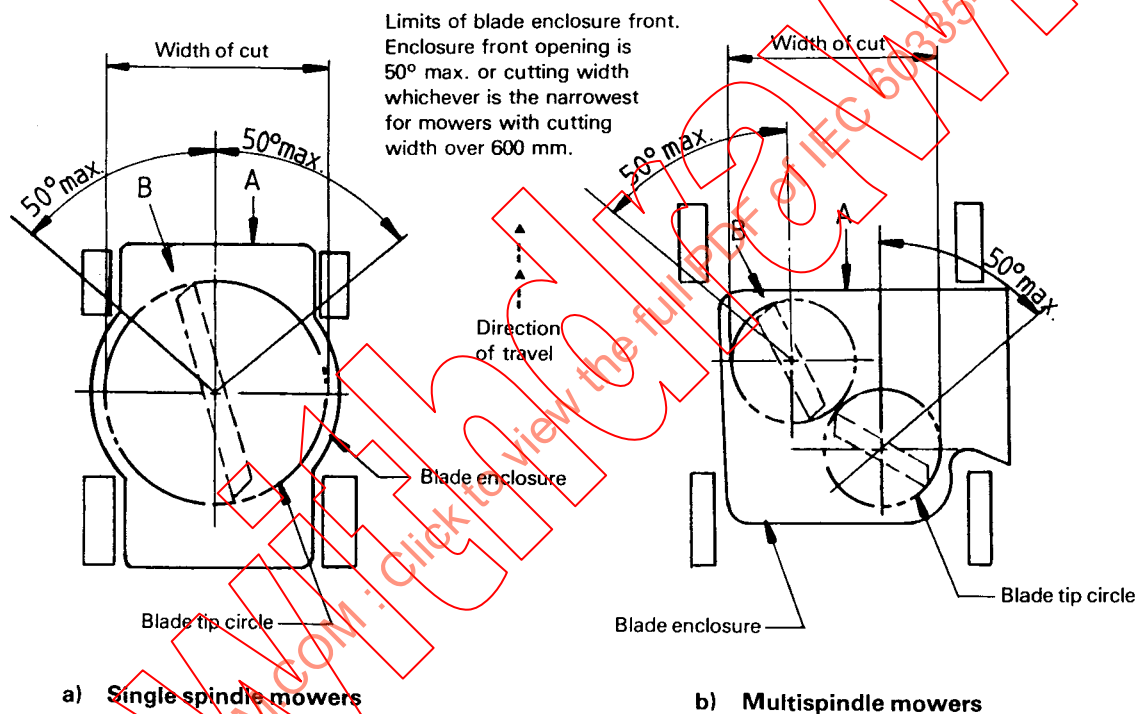
Dimensions en millimètres

Figure 102 – Limites de l'ouverture frontale
Tondeuses à une seule lame

Figure 103 – Limites de l'ouverture frontale
Tondeuses multilames



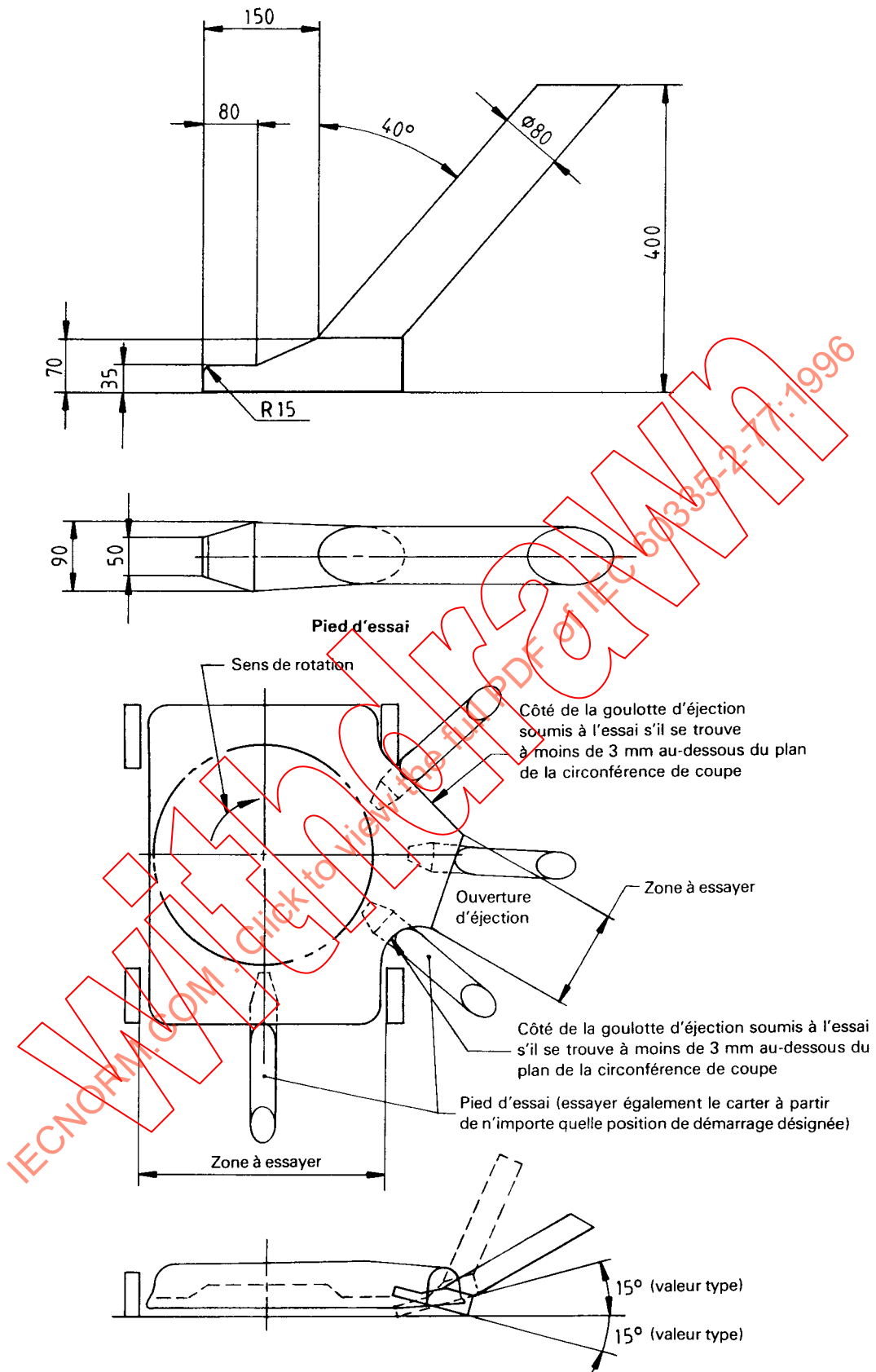
Views A and B apply to both single and multispindle mowers



Dimensions in millimetres

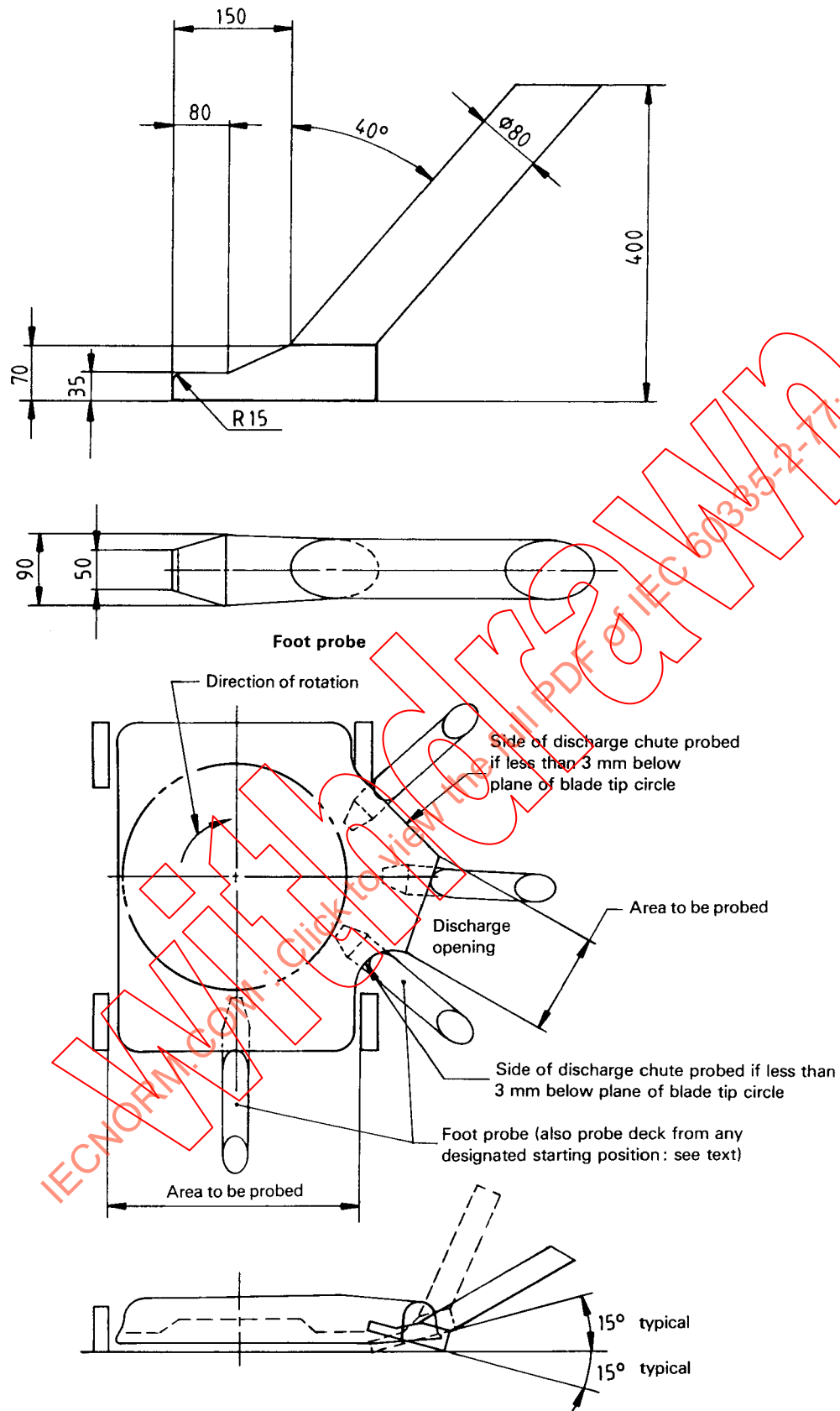
Figure 102 – Front opening restrictions
Single-spindle mowers

Figure 103 – Front opening restrictions
Multi-spindle mowers



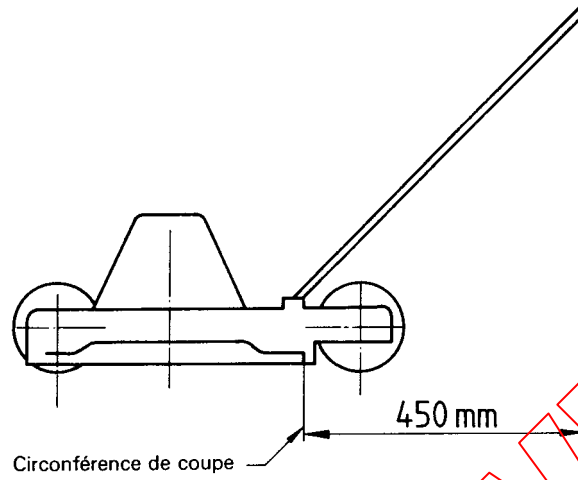
Dimensions en millimètres

Figure 104 – Pied d'essai et utilisation du pied



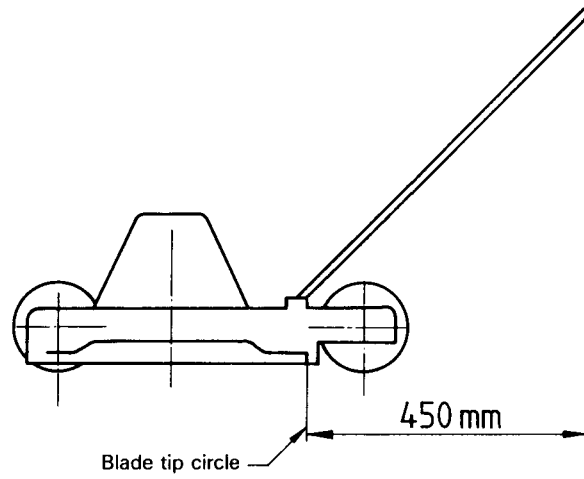
Dimensions in millimetres

Figure 104 – Foot probe test



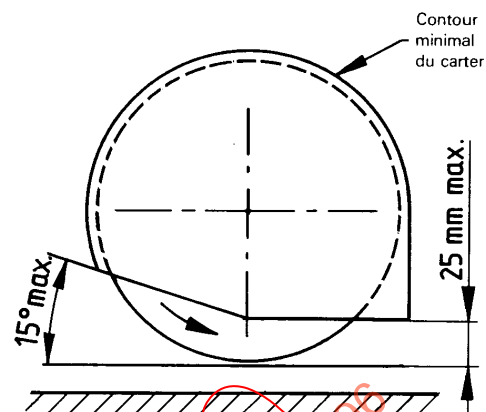
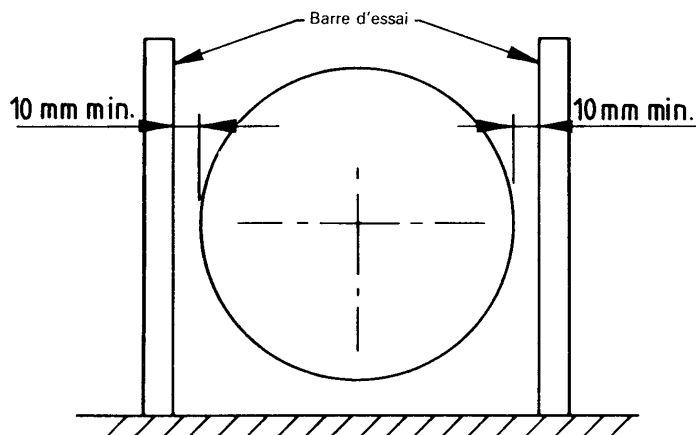
Dimensions en millimètres

Figure 105 – Longueur du mancheron



Dimensions in millimetres

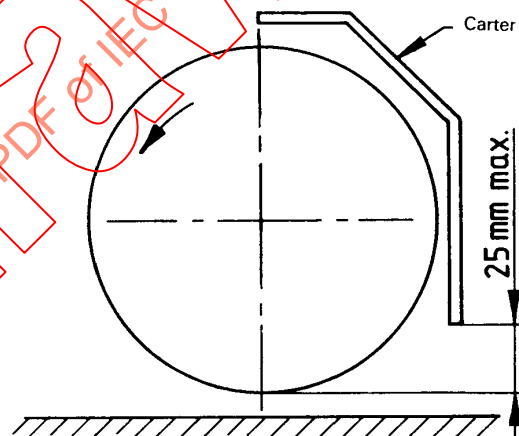
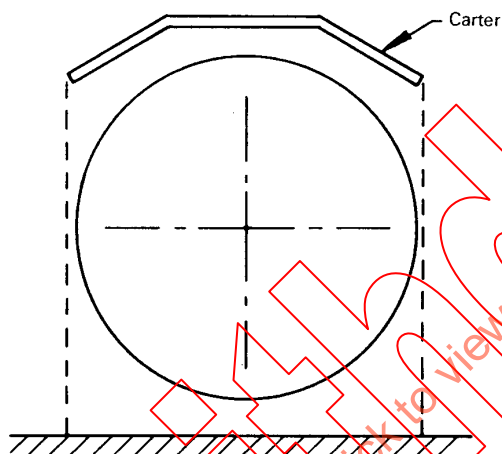
Figure 105 – Handle length



Dimensions en millimètres

Figure 106 – Protection des cylindres

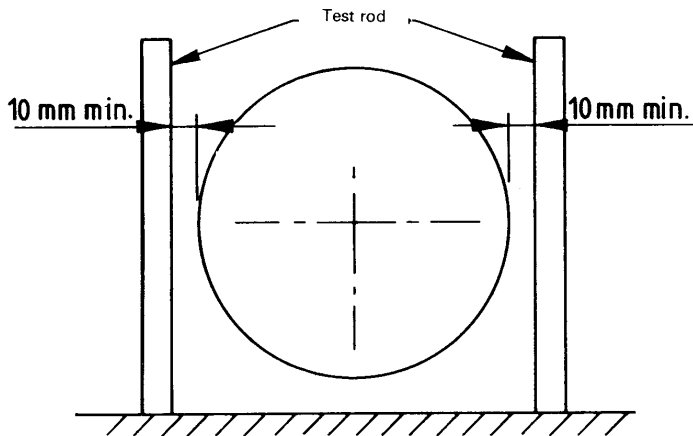
Figure 107 – Protection latérale du cylindre



Dimensions en millimètres

Figure 108 – Protection des cylindres pour tondeuses à éjection libre et arrière

Figure 109 – Protection des cylindres pour tondeuses à éjection avant



Dimensions in millimetres

Figure 106 – Guarding of cylinders

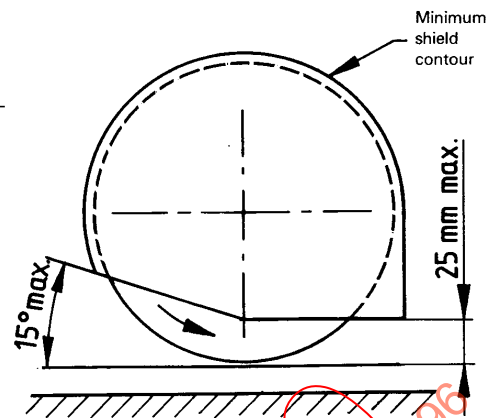
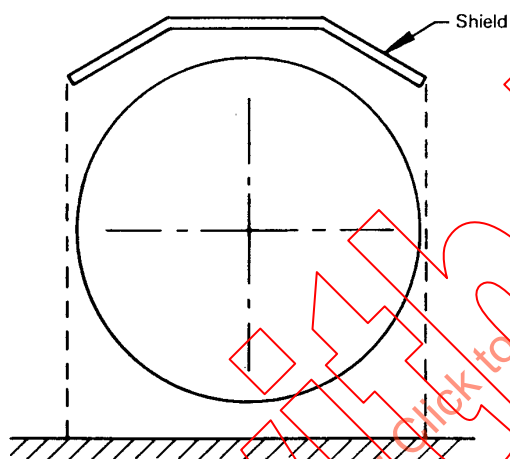


Figure 107 – Side coverage of cylinders



Dimensions in millimetres

Figure 108 – Guarding of cylinders

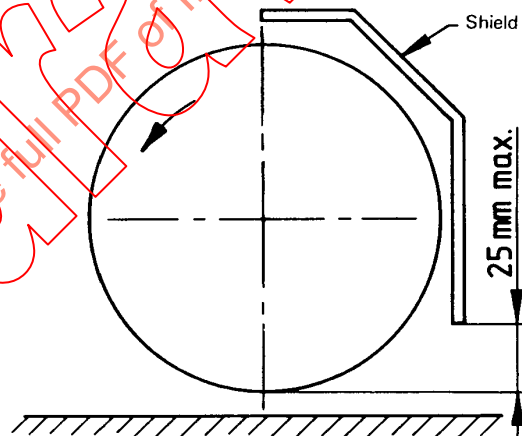
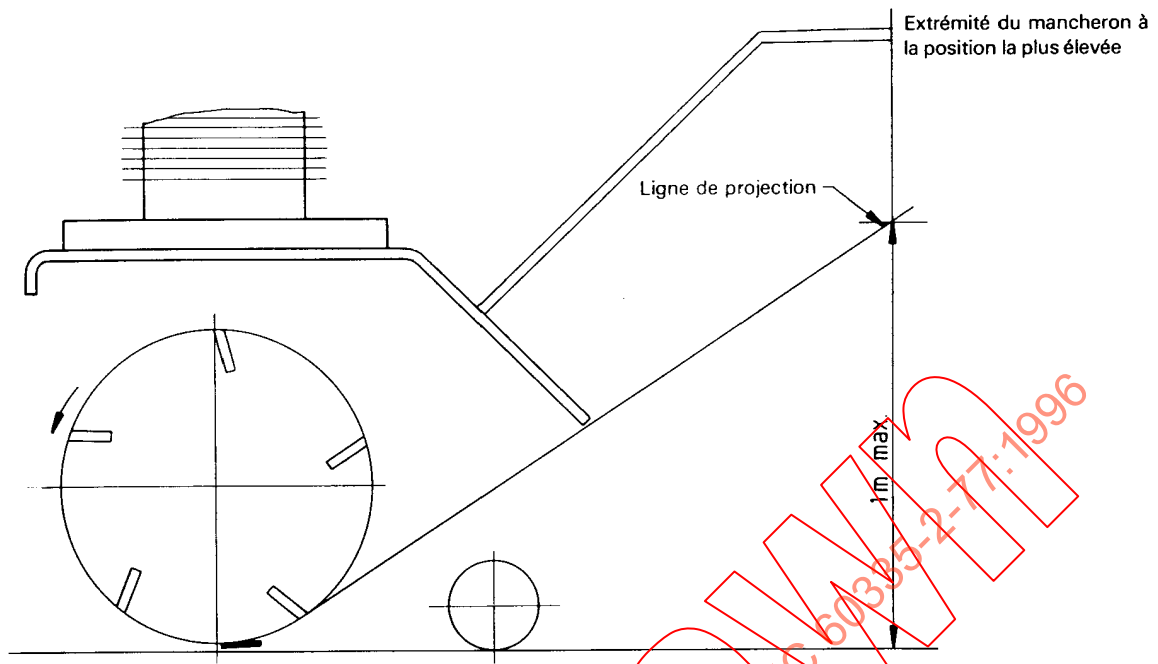


Figure 109 – Guarding of cylinders



Dimensions en millimètres

Figure 110 – Ligne de projection

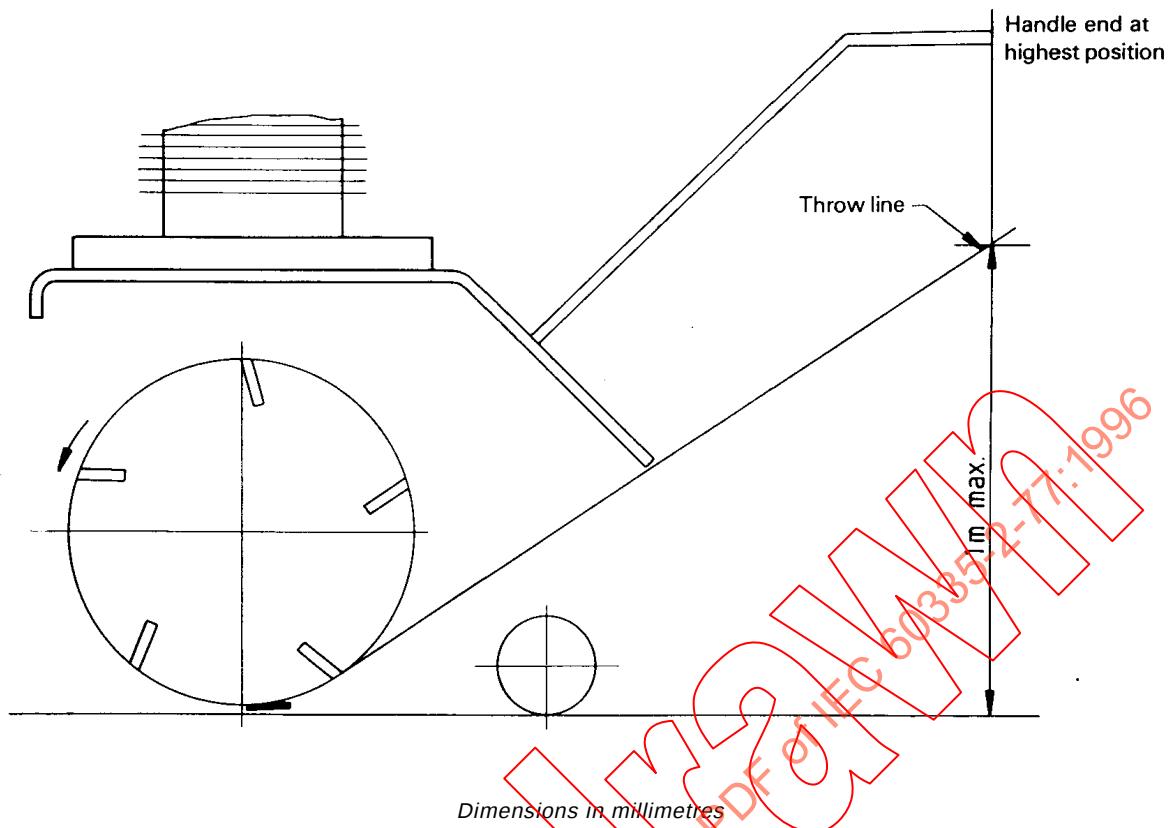
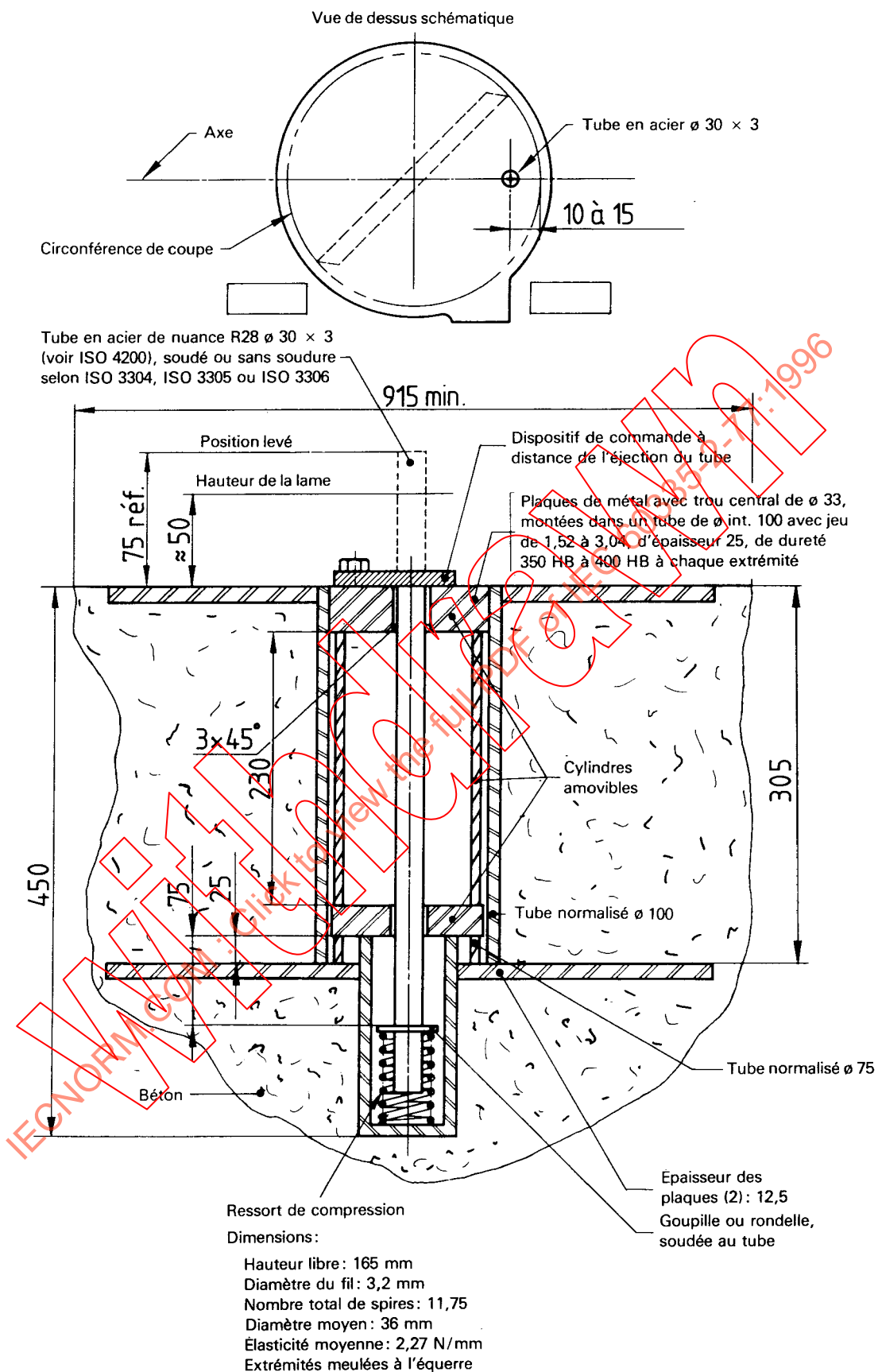
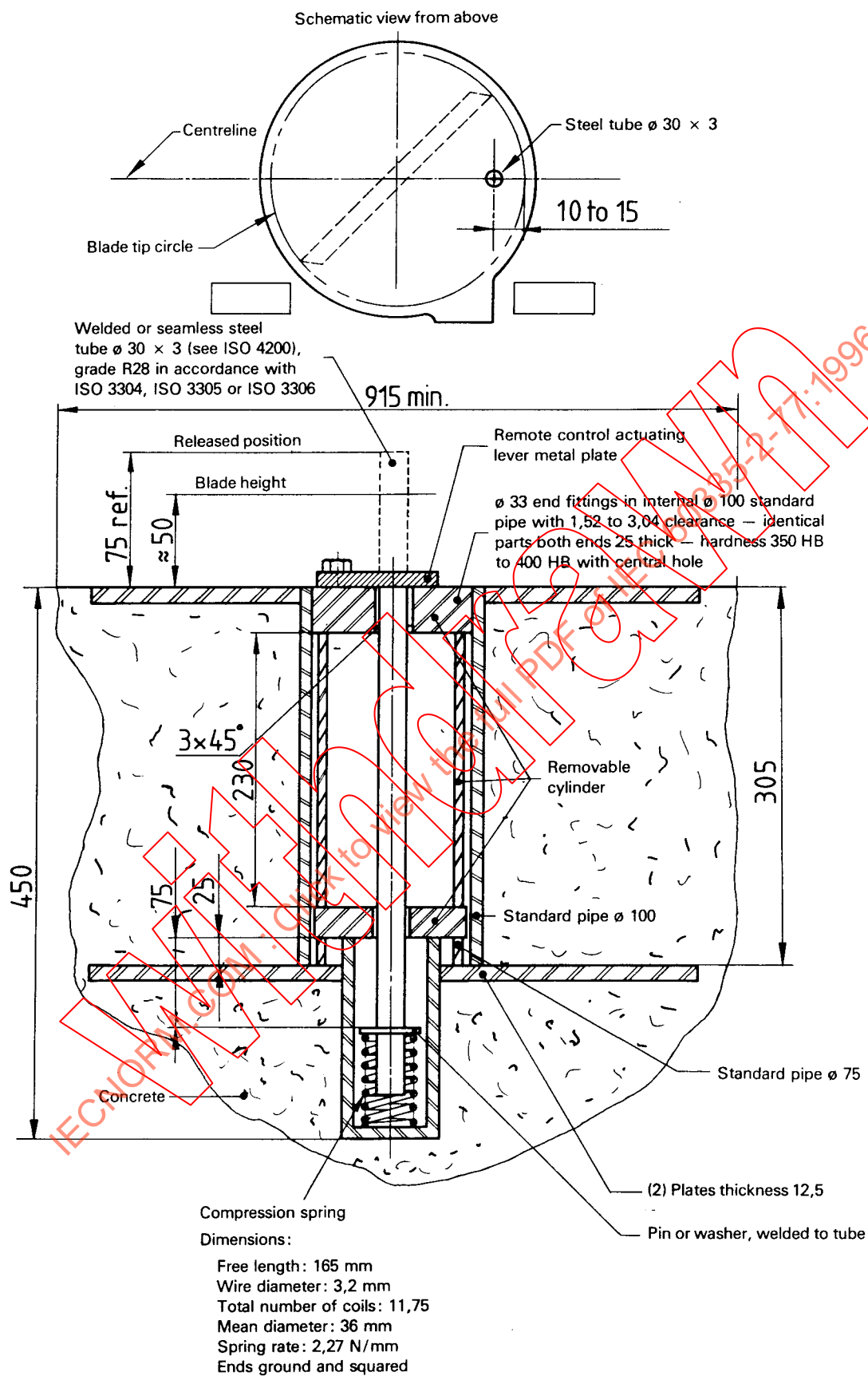


Figure 110 – Cylinder mower – Throw line



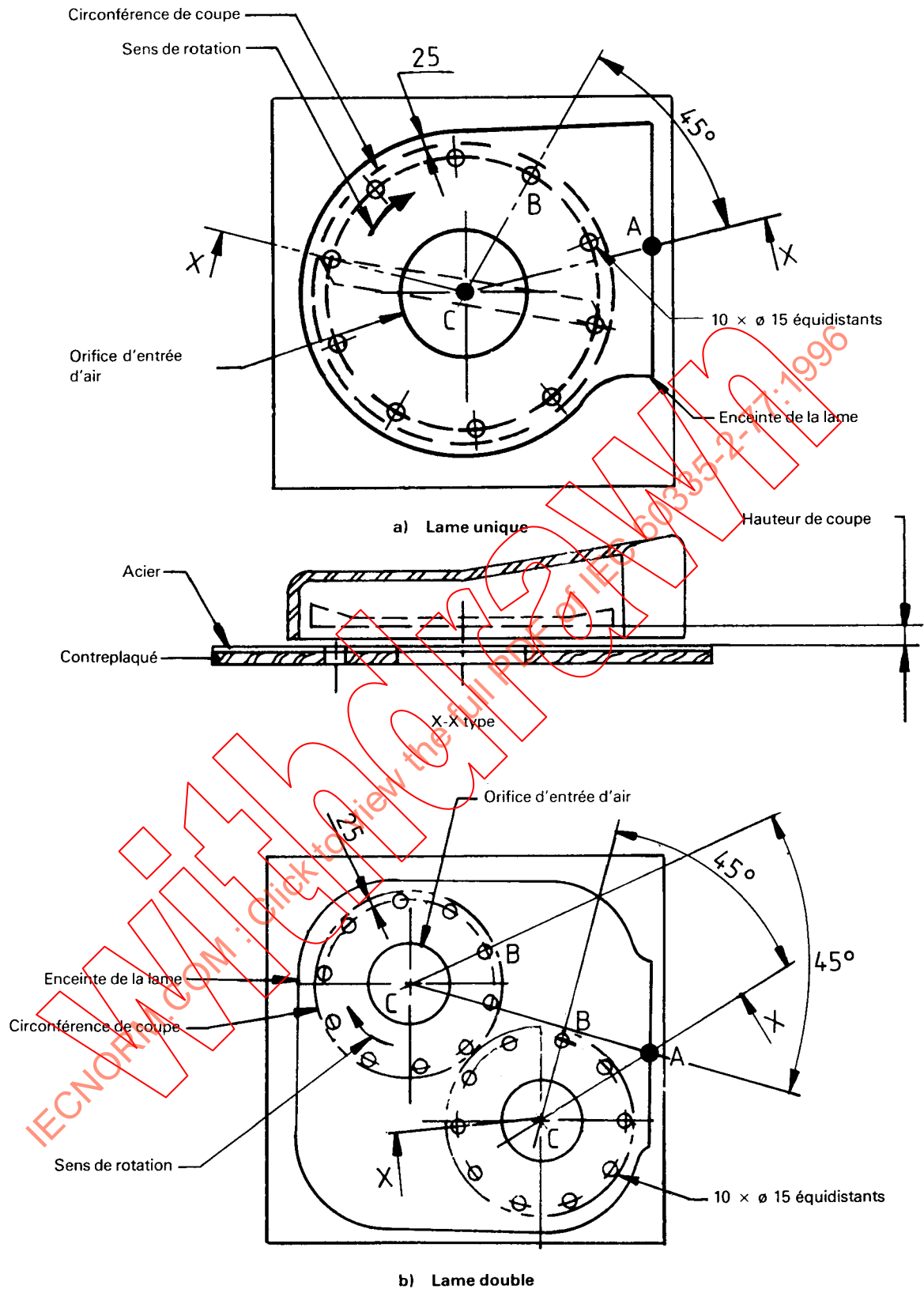
Dimensions en millimètres

Figure 111 – Dispositif de l'essai d'impact



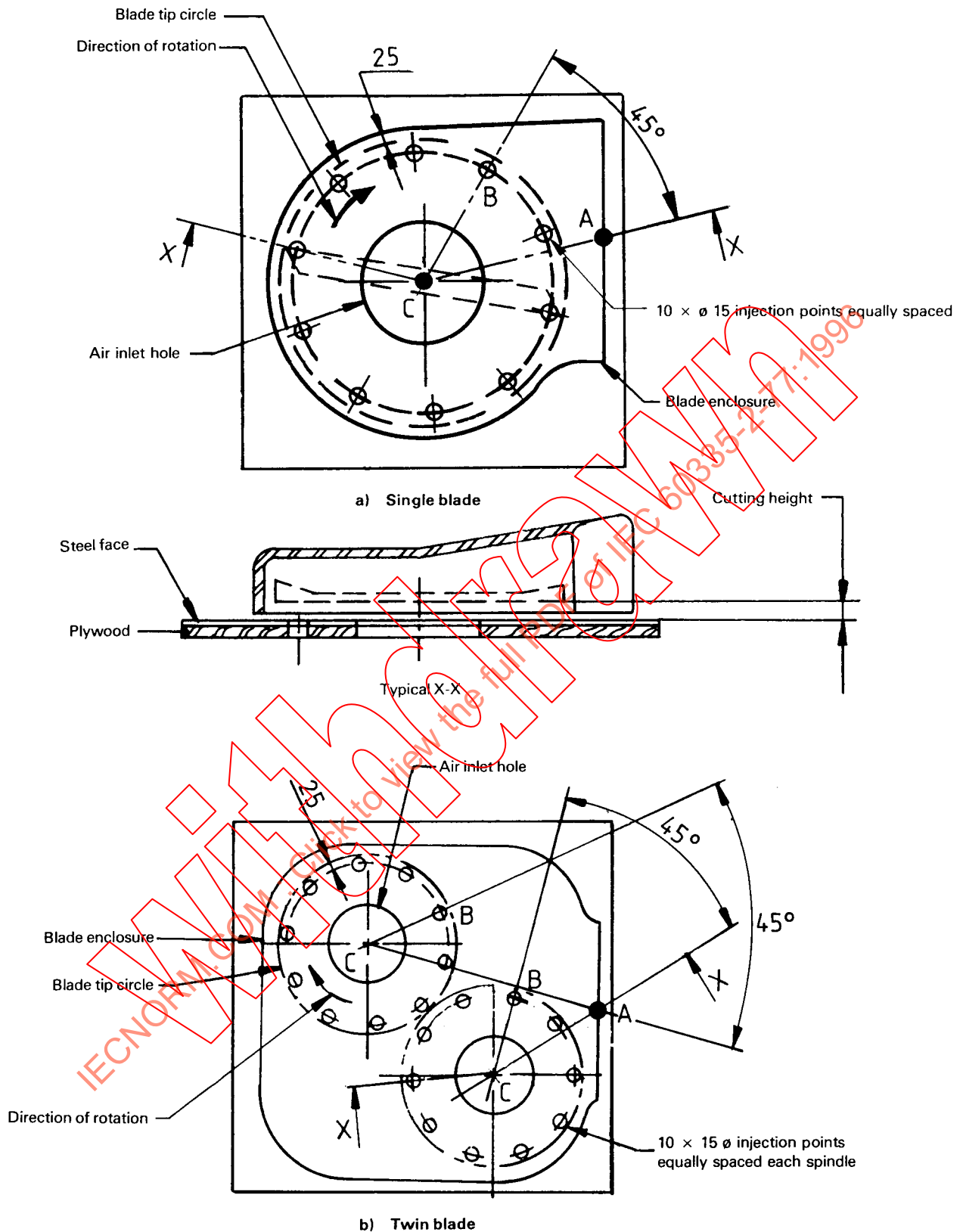
Dimensions in millimetres

Figure 111 – Impact test fixture



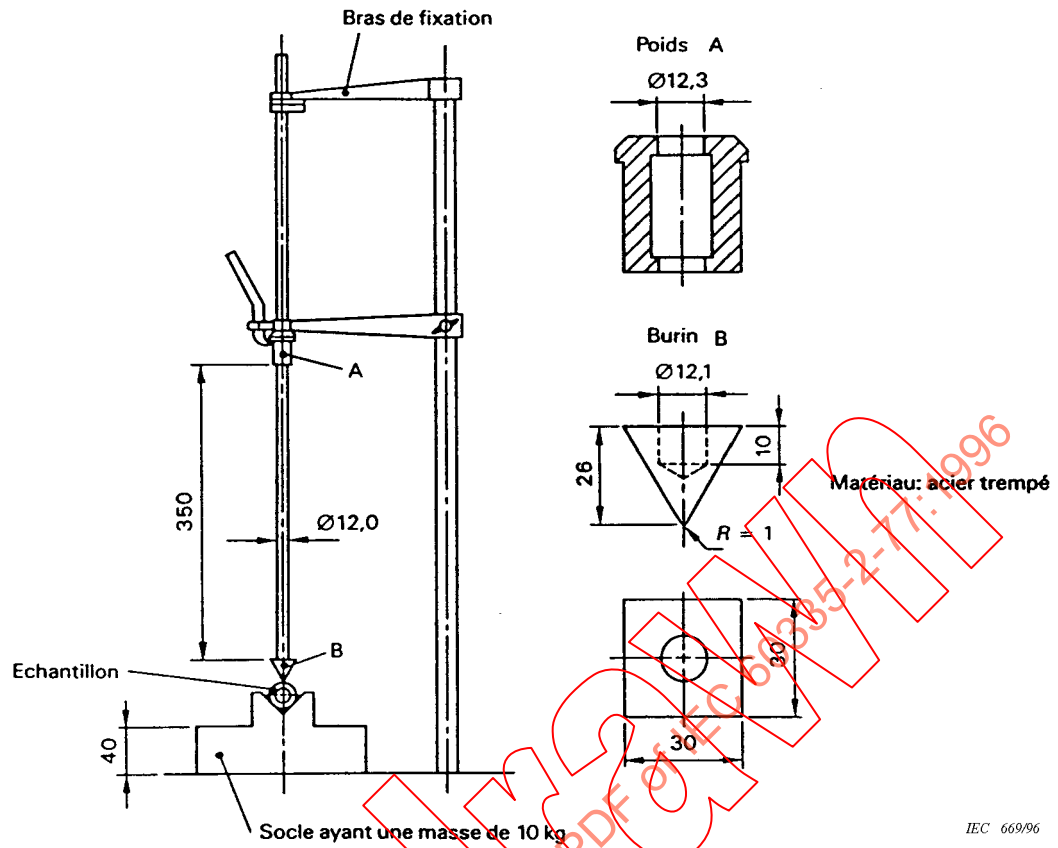
Dimensions en millimètres

Figure 112 – Dispositif d'essai d'intégrité structurale



Dimensions in millimetres

Figure 112 – Structural integrity test



IEC 669/96

Figure 113 – Dispositif d'essai d'impact pour l'isolation du mancheron

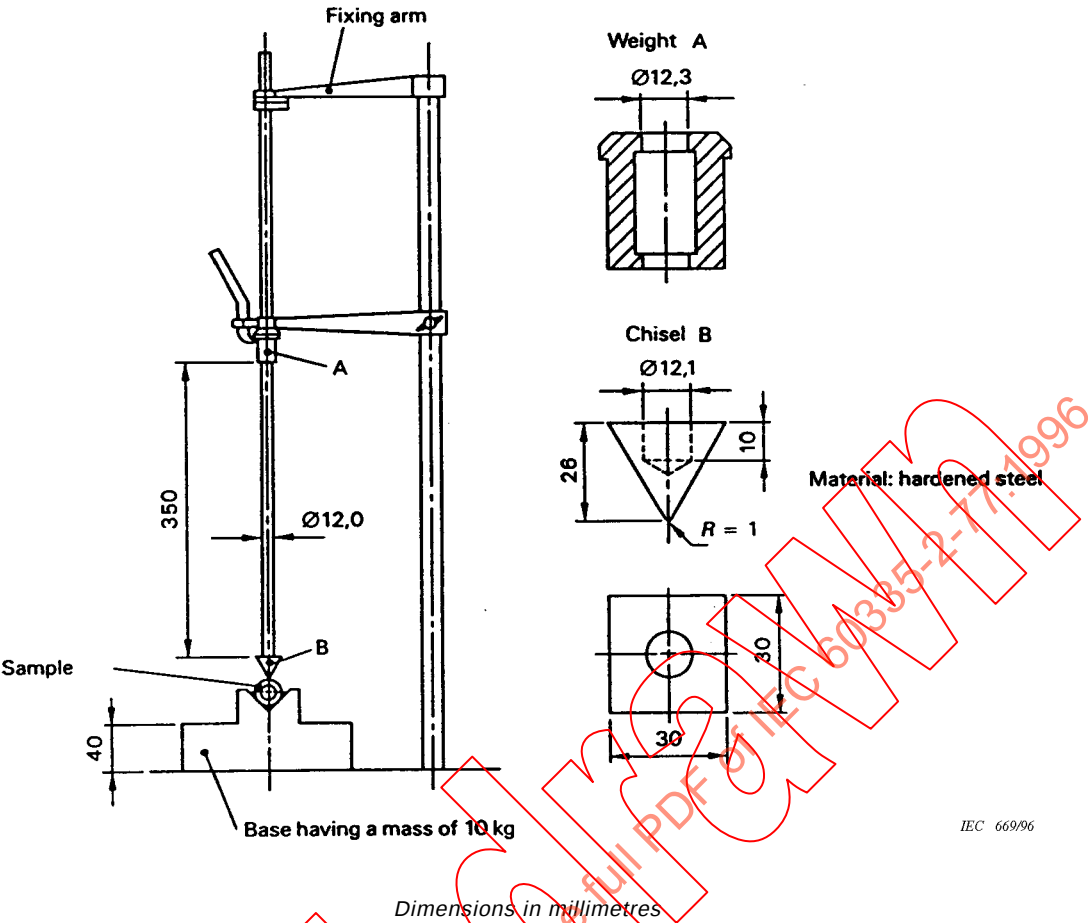


Figure 113 – Impact test fixture for handle insulation

Annexes

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

Annexe A

Références normatives

Addition:

ISO 2758: 1983, *Papier – Détermination de la résistance à l'éclatement*

ISO 3411: 1982, *Engins de terrassement – Dimensions ergonomiques des conducteurs et espace enveloppe minimal*

ISO 3767-1: 1991, *Tracteurs, matériels agricoles et forestiers, matériel à moteur pour jardins et pelouses – Symboles pour les commandes de l'opérateur et autres indications – Partie 1: Symboles communs*

ISO 3767-3: 1988, *Tracteurs, matériels agricoles et forestiers, matériel à moteur pour jardins et pelouses – Symboles pour les commandes de l'opérateur et autres indications – Partie 3: Symboles pour matériel à moteur pour jardins et pelouses*

ISO 3789-1: 1982, *Tracteurs, matériels agricoles et forestiers, matériel à moteur pour jardins et pelouses – Emplacement et mode de fonctionnement des commandes de l'opérateur – Partie 1: Commandes communes*

ISO 3789-3: 1989, *Tracteurs, matériels agricoles et forestiers, matériel à moteur pour jardins et pelouses – Emplacement et mode de fonctionnement des commandes de l'opérateur – Partie 3: Commandes pour matériel à moteur pour jardins et pelouses*

ISO 3864: 1984, *Couleurs et signaux de sécurité*

ISO 5395: 1990, *Tondeuses à gazon à moteur, tracteurs de pelouses, tracteurs de jardin et de pelouse, tondeuses à usage professionnel, tracteurs de jardin et de pelouse avec équipements de tonte adaptables – Définitions, prescriptions de sécurité et modes opératoires d'essai*

Annexes

The annexes of part 1 are applicable except as follows:

Annex A

Normative references

Addition:

ISO 2758: 1983, *Paper – Determination of bursting strength*

ISO 3411: 1982, *Earth-moving machinery – Human physical dimensions of operators and minimum operator space envelope*

ISO 3767-1: 1991, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment – Symbols for operator controls and other displays – Part 1: Common symbols*

ISO 3767-3: 1988, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment – Symbols for operator controls and other displays – Part 3: Symbols for powered lawn and garden equipment*

ISO 3789-1: 1982, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment – Location and method of operation of operator controls – Part 1: Common controls*

ISO 3789-3: 1989, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment – Location and method of operation of operator controls – Part 3: Controls for powered lawn and garden equipment*

ISO 3864: 1984, *Safety colours and safety signs*

ISO 5395: 1990, *Power lawn-mowers, lawn tractors, lawn and garden tractors, professional mowers and lawn and garden tractors with mowing attachments – Definitions, safety requirements and test procedures*

Annexe AA (normative)

Principes de protection

AA.1 Distance de sécurité par rapport aux parties dangereuses

La distance de sécurité repose sur les mesurages à partir de l'emplacement qu'occupe une personne pour démarrer, monter ou faire fonctionner l'appareil.

Dans les cas où d'autres prescriptions de protection ne s'appliquent pas et où les distances de sécurité sont utilisées pour fournir une protection individuelle, les prescriptions de la présente annexe doivent être suivies.

AA.2 Portée

Lorsqu'on atteint les arêtes dans n'importe quelle position, les distances de sécurité des parties du corps s'articulant librement sont données dans le tableau AA.1.

Le rayon du mouvement r , autour d'une arête fixe, est déterminé par l'envergure des parties données du corps. Il convient de considérer les distances de sécurité données comme étant un minimum si on veut empêcher que la partie du corps en question atteigne un point dangereux.

La zone de danger susceptible d'être atteinte lorsque ces parties du corps sont introduites dans les fentes est d'une importance particulière.

Lors de l'application des distances de sécurité, il est supposé que l'articulation de base de la partie du corps en question est en contact fixe avec l'arête. Les distances de sécurité ne s'appliquent que s'il est garanti qu'une progression ou qu'une pénétration plus grande de la partie du corps vers le point dangereux est exclue.

Annex AA (normative)

Principles of guarding

AA.1 Safety distances from dangerous parts

The safety distance is based on measurements from the location a person can occupy to start, mount or operate the appliance.

In those instances where other guarding requirements do not apply and where safety distances are used to provide personal protection, the clauses of this annex shall be followed.

AA.2 Reach round

When reaching edges in any position, the safety distance of freely articulating body parts is given in table AA.1.

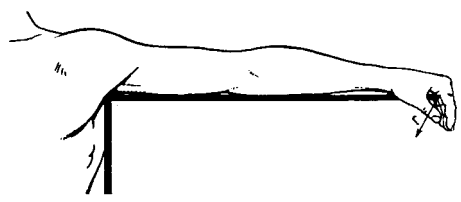
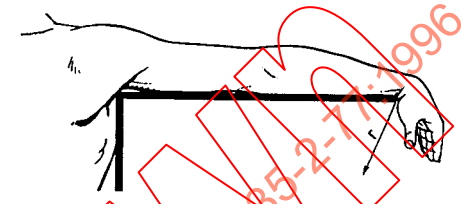
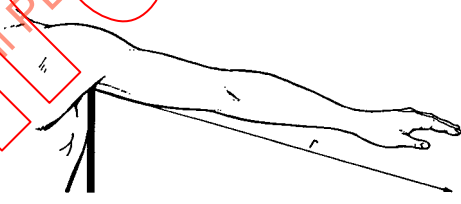
The radius of the movement, r , about a fixed edge is determined by the reach of given body parts. The safety distances assigned should be respected as a minimum if the body part concerned is not to be allowed to reach a danger point.

Of special importance is the danger area which can be reached when these body parts are introduced through slots.

When applying safety distances, it is to be assumed that the basic joint component of the relevant body part is in fixed contact with the edge. The safety distances apply only if it is ensured that further advance or penetration of the body part towards the danger point is excluded.

Tableau AA.1 – Portée

Dimensions en millimètres

Partie du corps	Distance de sécurité, r mm	Illustration
Main: de la base à l'extrémité des doigts	> 120	
Main: du poignet au bout des doigts	> 230	
Bras: du coude au bout des doigts	> 550	
Bras: de l'aisselle au bout des doigts	> 850	

AA.3 Atteindre dans et à travers des ouvertures allongées aux bords parallèles

Les distances de sécurité sont données au tableau AA.2 où

- a est la petite dimension de l'ouverture,
- b est la distance de sécurité par rapport au point dangereux.

Tableau AA.2 – Valeurs de a et b

Dimensions en millimètres

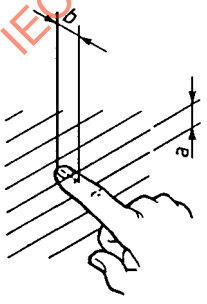
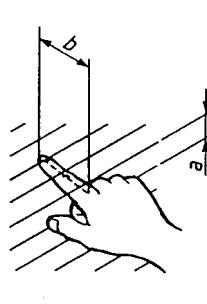
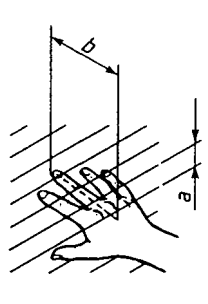
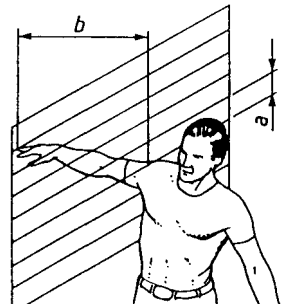
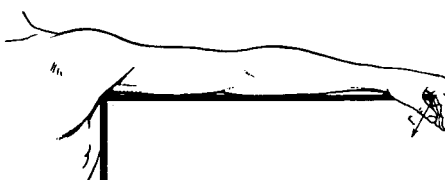
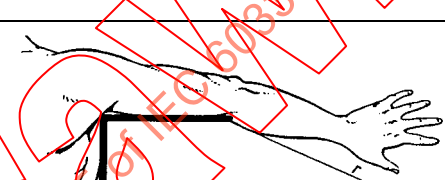
Bout du doigt	Doigt		Main depuis l'éminence thénar	Bras depuis l'aisselle
				
$4 < a \leq 8$	$8 < a \leq 12$	$12 < a \leq 20$	$20 < a \leq 30$	$30 < a < 150 \text{ max.}$
$b \geq 15$	$b \geq 80$	$b \geq 120$	$b \geq 200$	$b \geq 850$

Table AA.1 – Extent of reach*Dimensions in millimetres*

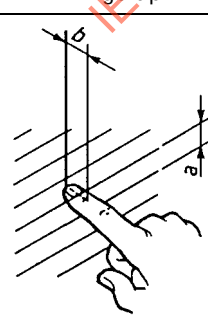
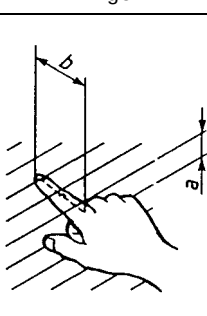
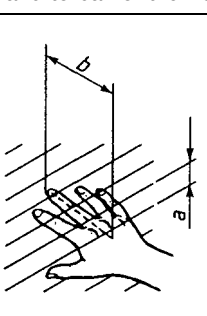
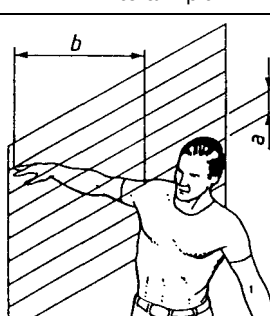
Body part	Safety distance, r mm	Illustration
Hand (from root of finger to fingertip)	≥ 120	
Hand from waist to fingertip	≥ 230	
Arm from elbow to fingertip	≥ 550	
Arm from armpit to fingertip	≥ 850	

AA.3 Reaching in and through elongated openings with parallel sides.

Safety distances are given in table AA.2, where

- a is the smaller dimension of the aperture,
- b is the safety distance to the danger point.

Table AA.2 – Values of a and b *Dimensions in millimetres*

Fingertip	Finger		Hand to ball of thumb	Arm to armpit
				
$4 < a \leq 8$	$8 < a \leq 12$	$12 < a \leq 20$	$20 < a \leq 30$	$30 < a < 150 \text{ max.}$
$b \geq 15$	$b \geq 80$	$b \geq 120$	$b \geq 200$	$b \geq 850$

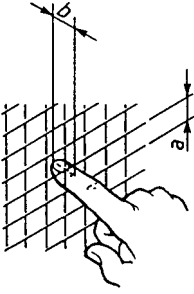
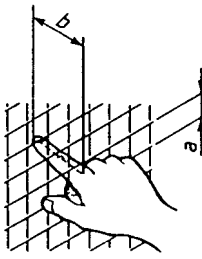
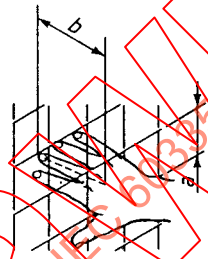
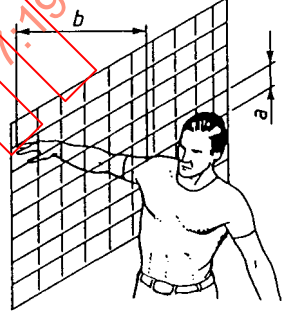
AA.4 Atteindre dans et à travers des ouvertures circulaires ou carrées

Les distances de sécurité sont données au tableau AA.3 où

- a est le diamètre de l'ouverture ou la longueur du côté,
- b est la distance de sécurité par rapport au point dangereux.

Tableau AA.3

Dimensions en millimètres

Bout du doigt	Doigt		Main depuis la base du pouce	Bras depuis l'aisselle
				
$4 < a \leq 8$	$8 < a \leq 12$	$12 < a \leq 25$	$25 < a \leq 40$	$40 < a < 150 \text{ max.}$
$b \geq 15$	$b \geq 80$	$b \geq 120$	$b \geq 200$	$b \geq 850$

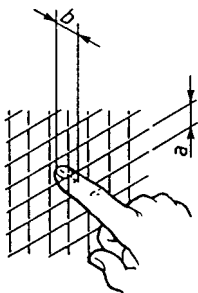
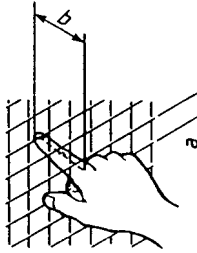
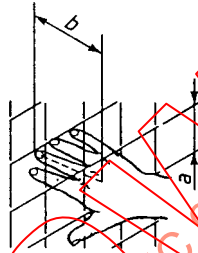
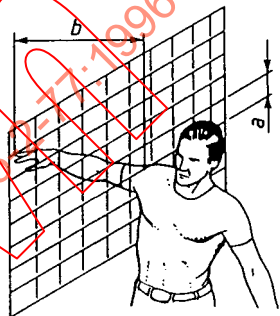
AA.4 Reaching in and through square or circular apertures

Safety distances are given in table AA.3, where

- a is the aperture diameter or length of side,
- b is the safety distance to the danger point.

Table AA.3

Dimensions in millimetres

Fingertip	Finger		Hand to thumb root	Arm to armpit
				
$4 < a \leq 8$	$8 < a \leq 12$	$12 < a \leq 25$	$25 < a \leq 40$	$40 < a < 150 \text{ max.}$
$b \geq 15$	$b \geq 80$	$b \geq 120$	$b \geq 200$	$b \geq 850$

AA.5 Ouvertures de forme irrégulière

Pour choisir une distance de sécurité pour une ouverture de forme irrégulière, se référer au tableau AA.2 et au tableau AA.3 en utilisant soit l'ouverture circulaire la plus petite, d , qui décrit l'ouverture, soit la fente la plus étroite aux côtés parallèles, e , qui contiendra l'ouverture (voir figure AA.1). Il convient d'utiliser la distance de sécurité la plus grande obtenue en utilisant cette méthode.

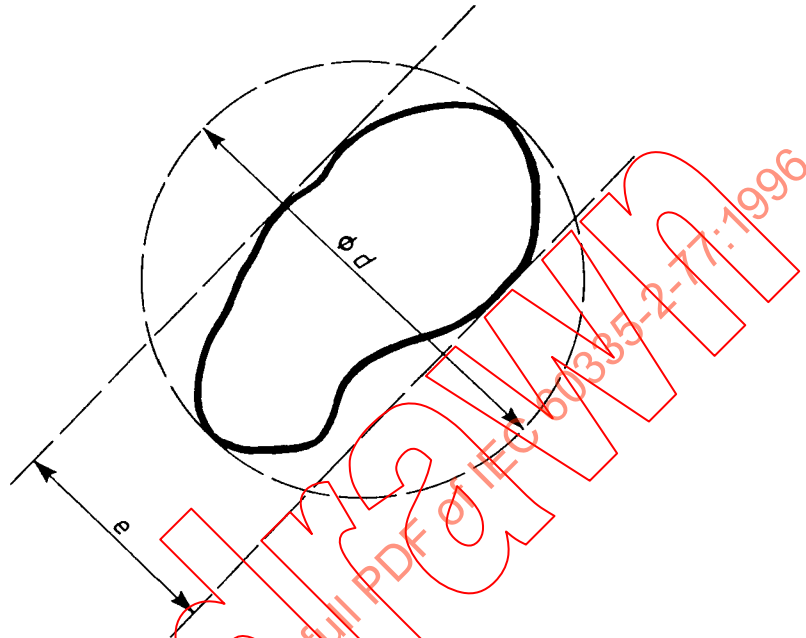
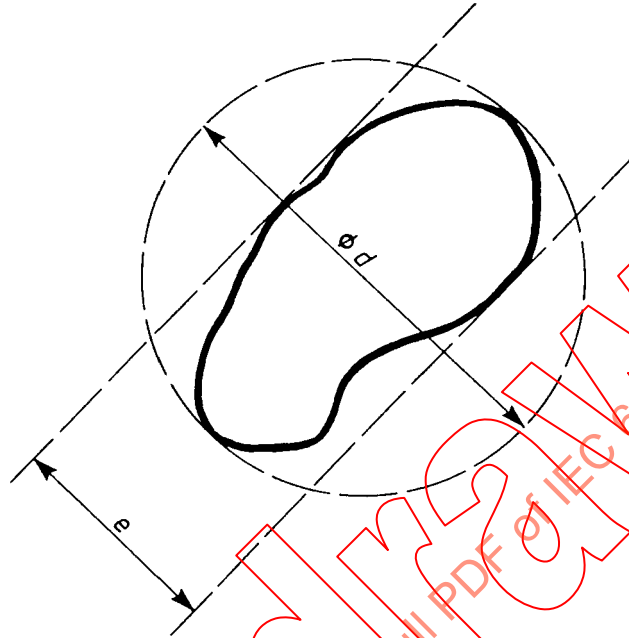


Figure AA.1 – Ouverture de forme irrégulière

AA.5 Openings of irregular shape

To choose a safety distance for an opening of irregular shape, refer to table AA.2 and table AA.3 using either the smallest circular aperture, d , that describes the opening, or the narrowest slot with parallel sides, e , that will contain the opening (see figure AA.1). The greatest safety distance arrived at using this method should be employed.



Figurer AA.1 – Determination of standard aperture

Annexe BB (normative)

Construction de l'enceinte d'essai

BB.1 Construction générale

L'enceinte d'essai doit être en général construite comme indiqué à la figure BB.1; des variantes adaptées aux différents types d'appareil sont présentées figures BB.2 et BB.3.

Les parois doivent consister en huit panneaux, chacun d'une hauteur de 900 mm, disposés perpendiculairement au plan du support de façon à former un octogone, voir figure BB.4. La composition des panneaux de la cible doit satisfaire aux spécifications des matériaux de BB.2. La cible dans la zone de l'opérateur, au-dessus de 900 mm, doit être constituée d'une feuille unique de papier kraft s'élevant à une hauteur de 2 m. Afin de faciliter le comptage des impacts, il est recommandé de prévoir un système de support des panneaux permettant de faire glisser au moins un panneau cible.

Les cibles doivent généralement être placées perpendiculairement à une ligne radiale située à $750 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ de la **circonférence de coupe** d'une tondeuse à un axe, ou bien de la **circonférence de coupe** la plus proche d'une tondeuse à plusieurs axes, voir figures BB.2 et BB.3. Si une cible interfère avec une partie de la tondeuse telle qu'un collecteur d'herbe, le mancheron ou une roue, la cible doit être déplacée pour supprimer l'interférence.

La zone cible de l'opérateur est déterminée par l'intersection des lignes partant du centre A (figure BB.2) de la **circonférence de coupe** pour les tondeuses à une seule lame, ou du centre B (figure BB.3) d'une ligne joignant les centres des **circonférences de coupe** extérieures pour les tondeuses multilames et tangentes au diamètre de 1 m de la zone de l'opérateur. Le centre de la zone de l'opérateur est situé à 330 mm de l'arrière des mancherons sur une ligne issue des centres A ou B et passant par le milieu de la zone de préhension du mancheron (figures BB.2 et BB.3). La surface cible entre l'intersection des deux tangentes et la cible est la zone cible de l'opérateur.

Pour les tondeuses à mancheron décentré déplaçable, le mancheron doit être placé à gauche pour déterminer la limite gauche de la zone cible de l'opérateur, puis placé à droite pour déterminer la limite droite de la zone cible de l'opérateur.

BB.2 Construction de la cible

Les panneaux cibles doivent consister en une ou plusieurs feuilles de carton ondulé avec des feuilles de papier kraft tel que recommandé pour satisfaire aux critères de l'essai.

Le carton ondulé peut être constitué de deux ou trois doublures et avoir une ou deux cannelures.

Le papier kraft doit avoir une masse surfacique de 225 g/m^2 et satisfaire aux prescriptions de l'ISO 2758. Des échantillons du matériau utilisé pour la construction des panneaux cibles doivent être coupés en carrés de 150 mm de côté et essayés sur un banc d'essai, illustré à la figure BB.5, de la façon suivante:

Annex BB (normative)

Test enclosure construction

BB.1 General construction

The test enclosure shall be generally constructed as shown in figure BB.1; variations to accommodate different appliance types are shown in figures BB.2 and BB.3.

The walls shall consist of eight target panels, each 900 mm high, perpendicular to the base of the test fixture (see figure BB.4), so as to form an octagon. The target panel composition shall meet the material specification of BB.2. The target in the operator area above 900 mm shall consist of a single sheet of Kraft paper rising to a height of 2 m. In order to facilitate the counting of hits, the panel support should be designed to allow the sliding in and out of at least one target panel.

The targets shall be generally located perpendicular to a radial line extending $750 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ from the **cutting means tip circle** of single-spindle appliances, or to the nearest **cutting means tip circle** of multi-spindle appliances (see figures BB.2 and BB.3). If a target interferes with a part of the appliance such as grass box, **handle**, or wheel, the target shall be moved back to avoid such interference.

The operator target is determined by the intersection of lines extending from centre A (figure BB.2) of the **cutting means tip circle** for single blade mowers or from the centre B (figure BB.3) of a line through the centres of the outer **cutting means tip circles** for multi-**cutting-means** appliances and tangent to the 1 m diameter operator area. The centre of the operator area is located 330 mm to the rear of the **handles** on a line passing from the centres A or B through the centre of the hand grip part of the **handle** (figures BB.2 and BB.3). The target surface between the intersection of the two tangents and the target is the operator target area.

For appliances with movable offset **handles**, the **handle** shall be positioned to the left to locate the left limit of the operator target area, and then to the right to locate the corresponding right limit.

BB.2 Target panel construction

The target panels shall consist of one or more sheets of corrugated fibreboard together with sheets of Kraft paper as required to meet the test criteria.

The fibreboard construction may have two or three liners and have one or two flutes.

The Kraft paper shall be of nominal 225 g/m^2 construction which satisfies the conditions of ISO 2758. Samples of the target panel construction used shall be cut into 150 mm x 150 mm squares and tested in the fixture shown in figure BB.5 as follows:

Les échantillons sont placés au centre de la plaque inférieure, les bords des carrés peuvent être maintenus par un ruban adhésif. Couvrir avec la plaque supérieure, en s'assurant que les trous centraux des plaques supérieure et inférieure sont alignés et que le carton ondulé est aplati par la plaque supérieure en acier.

Le pénétrateur est élevé à la hauteur recommandée et on le laisse tomber sur les échantillons de panneau cible. L'essai est effectué sur 5 échantillons en partant d'une hauteur de 300 mm et répété sur 5 autres échantillons en partant d'une hauteur de 400 mm.

Lorsqu'il tombe de 300 mm, le pénétrateur ne doit pas pénétrer complètement le panneau cible plus de deux fois sur cinq.

Lorsqu'il tombe de 400 mm, le pénétrateur doit traverser complètement le panneau cible au moins quatre fois sur cinq.

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-77:1996

The samples are placed centrally on the bottom plate, the edges of the square samples may be secured by adhesive tape. Cover with the top plate, making sure that the central holes in the top and bottom plates are aligned and that the fibre board is flattened by the steel plate.

The penetrator test is carried out on five samples at a height of 300 mm and then on a further five samples at a height of 400 mm.

When dropped from 300 mm, the penetrator shall not penetrate completely through the target panel in more than two out of five samples.

When dropped from 400 mm, the penetrator shall pass completely through the target panel in at least four out of five samples.

Withdrawing
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-77:1996

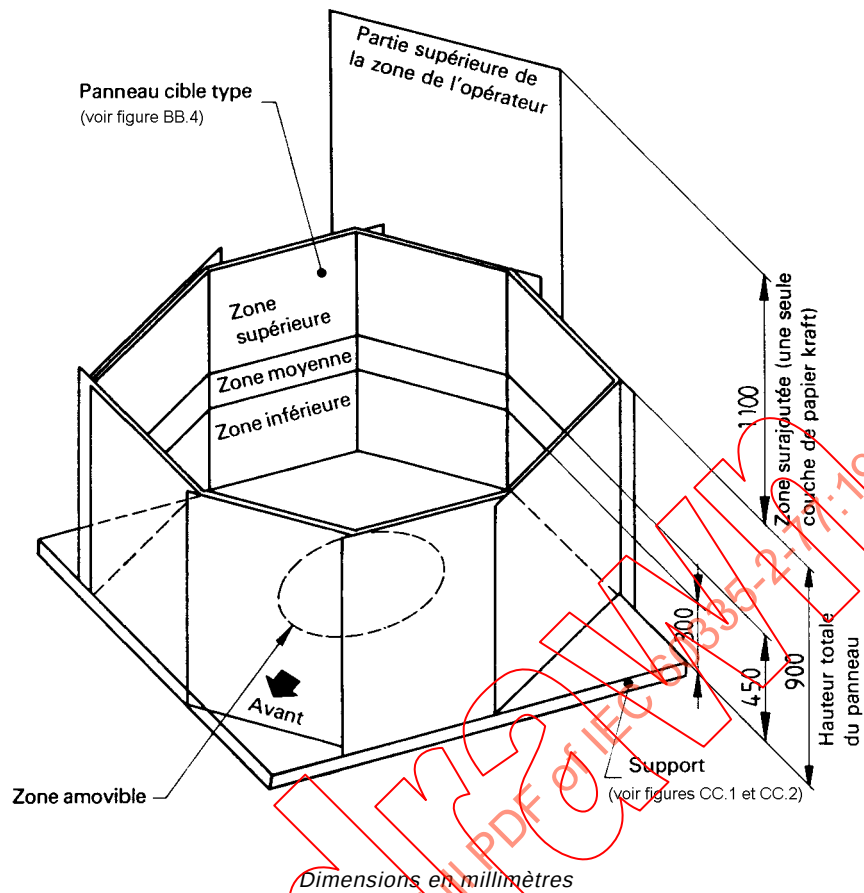
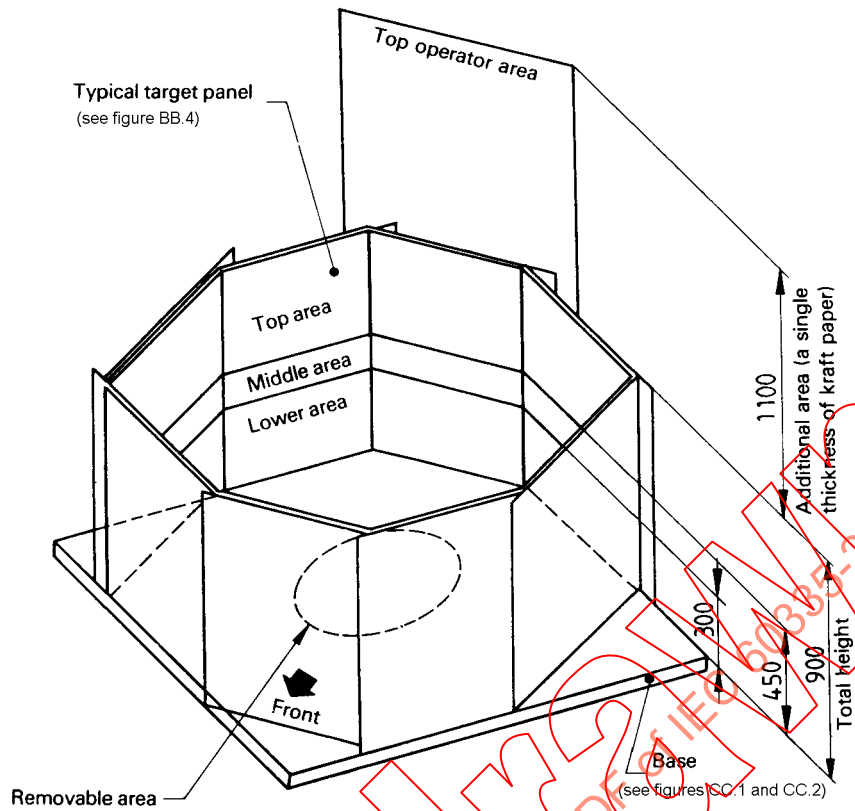
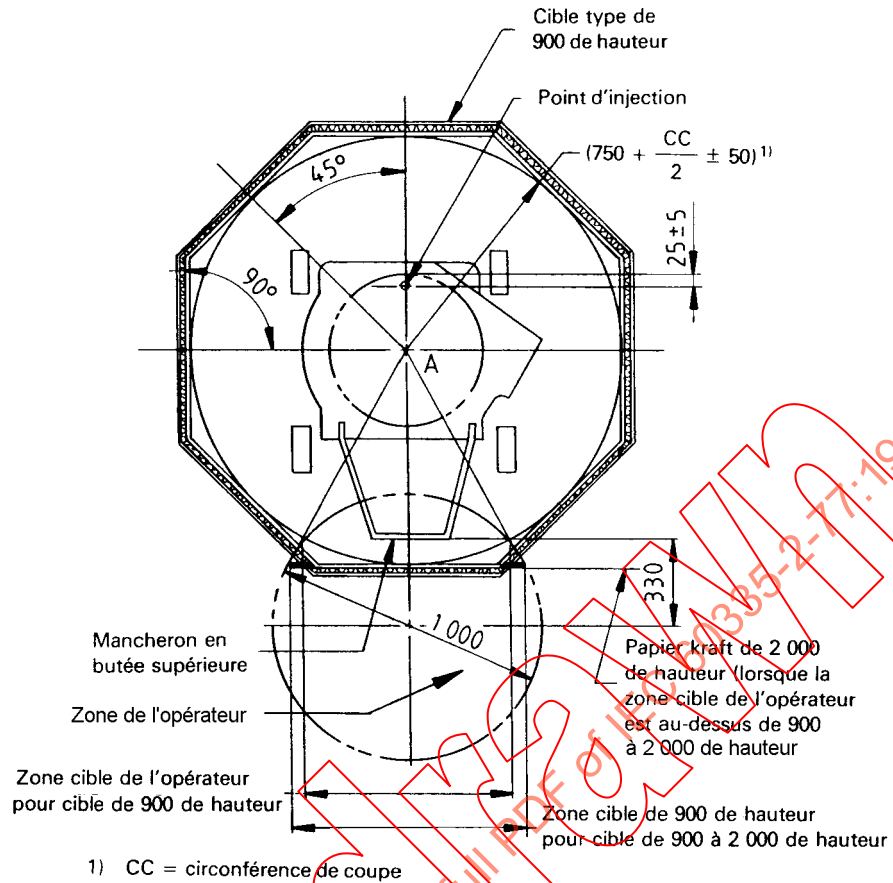


Figure BB.1 – Enceinte de projection d'objets – Disposition générale



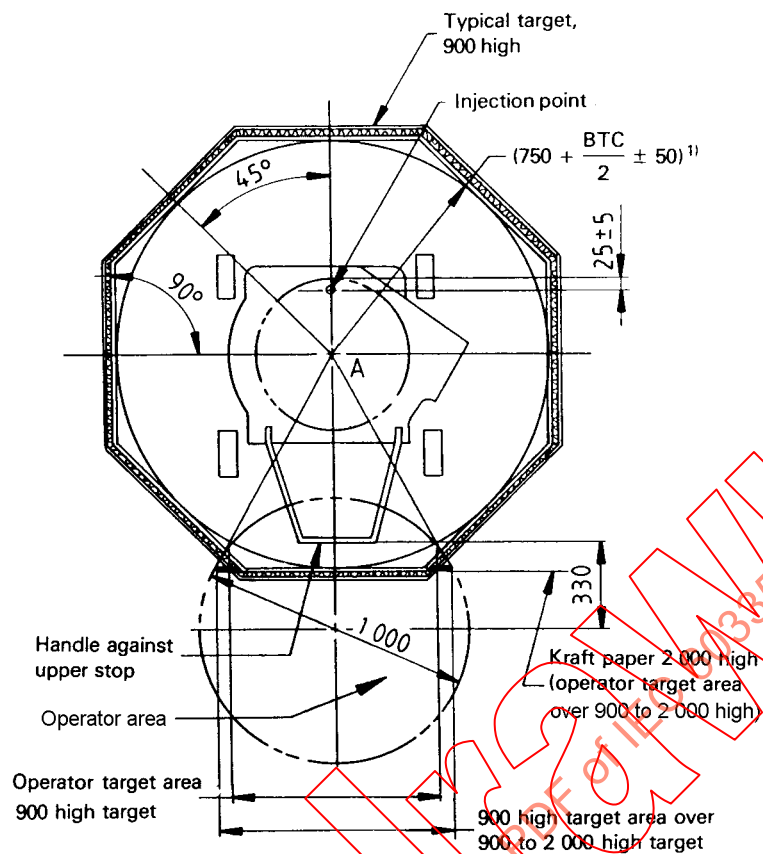
Dimensions in millimetres

Figure BB.1 – Thrown object test fixtures – General layout



Dimensions en millimètres

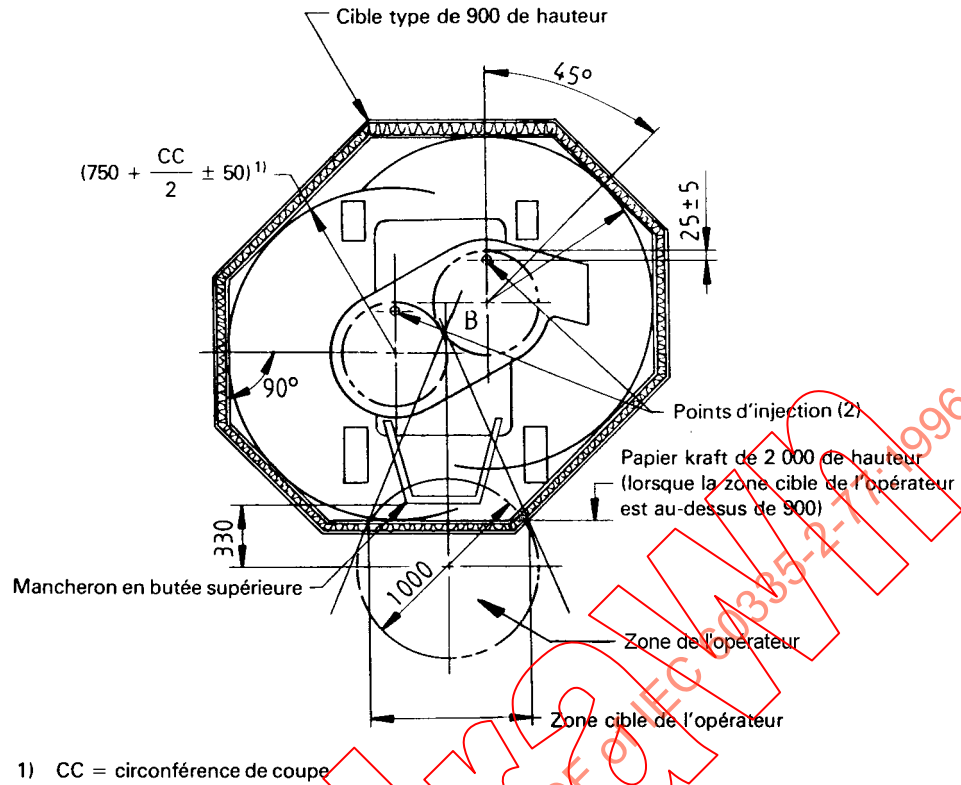
Figure BB.2 – Tondeuse à un seul axe – Enceinte d'essai



1) BTC = Blade Tip Circle

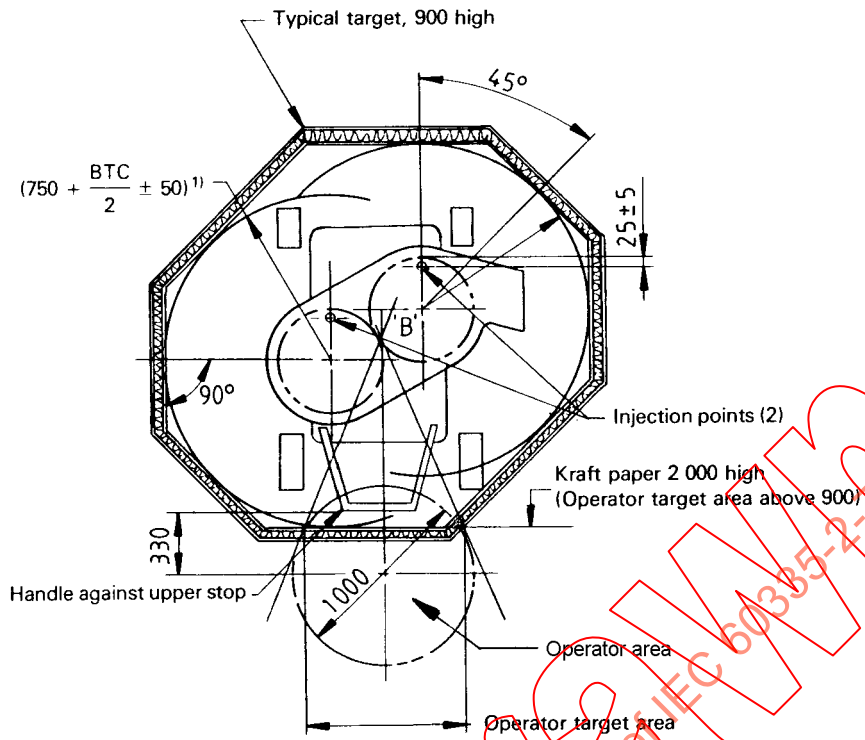
Dimensions in millimetres

Figure BB.2 – Single-spindle mower – Test enclosure



Dimensions en millimètres

Figure BB.3 – Tondeuse à plusieurs axes – Enceinte d'essai



1) BTC = Blade Tip Circle

Dimensions in millimetres

Figure BB.3 – Multi-spindle mower – Test enclosure

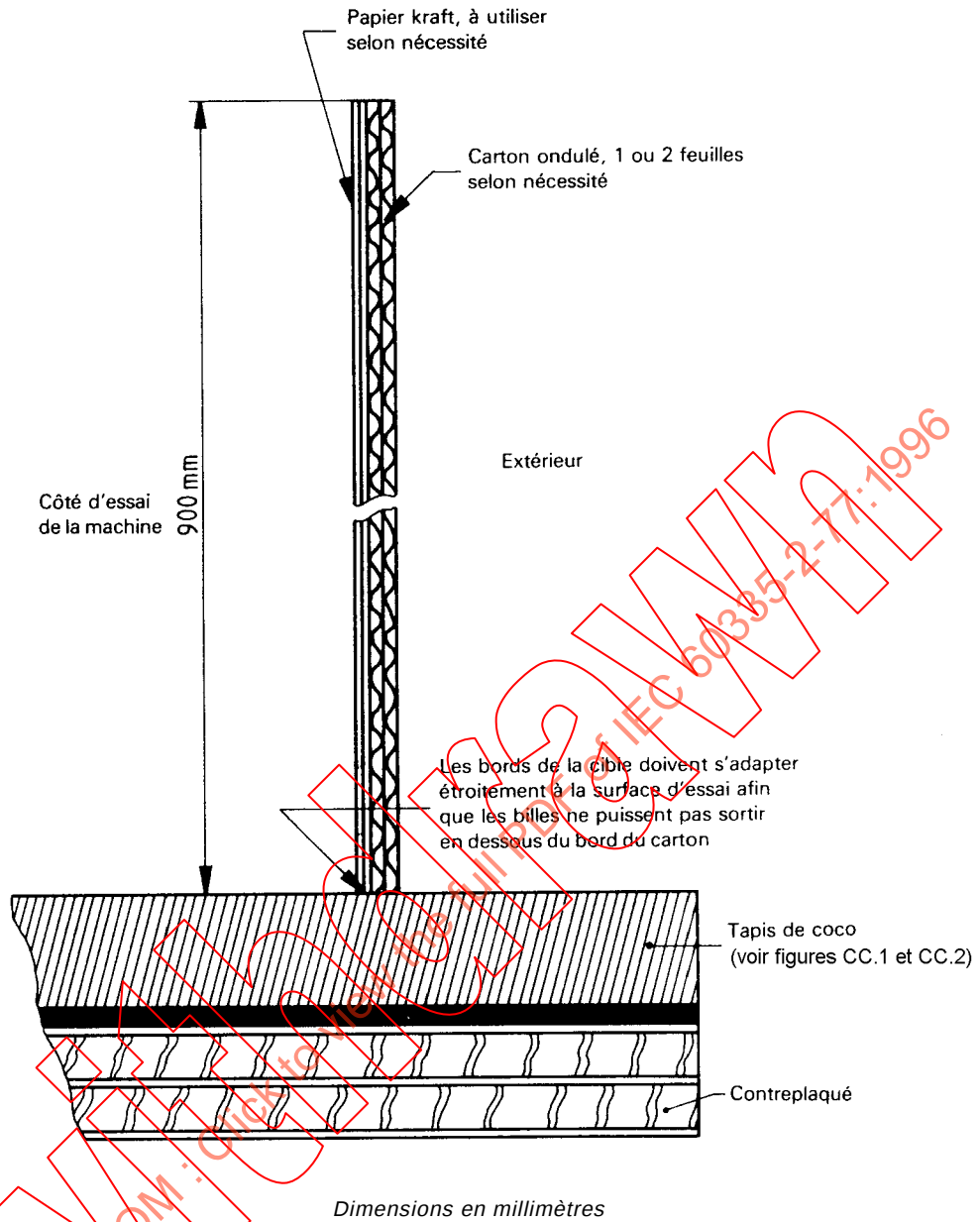


Figure BB.4 – Paroi et support des enceintes d'essai