

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60745-1**

Quatrième édition  
Fourth edition  
2006-04

---

---

**Outils électroportatifs à moteur –  
Sécurité –**

**Partie 1:  
Règles générales**

**Hand-held motor-operated electric tools –  
Safety –**

**Part 1:  
General requirements**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60745-1:2006

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions consolidées

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

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

## Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

## Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60745-1**

Quatrième édition  
Fourth edition  
2006-04

---

---

---

**Outils électroportatifs à moteur –  
Sécurité –**

**Partie 1:  
Règles générales**

**Hand-held motor-operated electric tools –  
Safety –**

**Part 1:  
General requirements**

© IEC 2006 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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland  
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE **XG**

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

## SOMMAIRE

|                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| AVANT-PROPOS .....                                                                                                                           | 8   |
| INTRODUCTION.....                                                                                                                            | 14  |
| 1 Domaine d'application .....                                                                                                                | 16  |
| 2 Références normatives .....                                                                                                                | 18  |
| 3 Termes et définitions .....                                                                                                                | 22  |
| 4 Règles générales .....                                                                                                                     | 34  |
| 5 Conditions générales d'essai .....                                                                                                         | 34  |
| 6 Vacant.....                                                                                                                                | 38  |
| 7 Classification .....                                                                                                                       | 38  |
| 8 Marquage et indications .....                                                                                                              | 40  |
| 9 Protection contre l'accès aux parties actives .....                                                                                        | 58  |
| 10 Démarrage .....                                                                                                                           | 62  |
| 11 Puissance et courant.....                                                                                                                 | 62  |
| 12 Echauffements .....                                                                                                                       | 62  |
| 13 Courant de fuite.....                                                                                                                     | 70  |
| 14 Résistance à l'humidité.....                                                                                                              | 72  |
| 15 Rigidité diélectrique.....                                                                                                                | 78  |
| 16 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés .....                                                         | 82  |
| 17 Endurance.....                                                                                                                            | 84  |
| 18 Fonctionnement anormal .....                                                                                                              | 86  |
| 19 Dangers mécaniques.....                                                                                                                   | 96  |
| 20 Résistance mécanique .....                                                                                                                | 98  |
| 21 Construction .....                                                                                                                        | 102 |
| 22 Conducteurs internes .....                                                                                                                | 118 |
| 23 Composants .....                                                                                                                          | 120 |
| 24 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs .....                                                                                 | 126 |
| 25 Bornes pour conducteurs externes .....                                                                                                    | 140 |
| 26 Dispositions de mise à la terre.....                                                                                                      | 146 |
| 27 Vis et connexions .....                                                                                                                   | 150 |
| 28 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation .....                                                            | 154 |
| 29 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement .....                                                                      | 162 |
| 30 Protection contre la rouille.....                                                                                                         | 164 |
| 31 Rayonnement, toxicité et dangers analogues.....                                                                                           | 166 |
| Annexe A (normative) Mesure des lignes de fuite et distances d'isolement .....                                                               | 184 |
| Annexe B (normative) Moteurs non isolés du réseau et possédant une isolation principale non conçue pour la tension assignée de l'outil ..... | 194 |
| Annexe C Vacant.....                                                                                                                         | 198 |
| Annexe D Vacant.....                                                                                                                         | 200 |
| Annexe E Vacant .....                                                                                                                        | 202 |
| Annexe F (normative) Essai au brûleur-aiguille .....                                                                                         | 204 |

## CONTENTS

|                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| FOREWORD.....                                                                                                                                 | 9   |
| INTRODUCTION.....                                                                                                                             | 15  |
| 1 Scope.....                                                                                                                                  | 17  |
| 2 Normative references.....                                                                                                                   | 19  |
| 3 Terms and definitions .....                                                                                                                 | 23  |
| 4 General requirements .....                                                                                                                  | 35  |
| 5 General conditions for the tests.....                                                                                                       | 35  |
| 6 Void.....                                                                                                                                   | 39  |
| 7 Classification .....                                                                                                                        | 39  |
| 8 Marking and instructions .....                                                                                                              | 41  |
| 9 Protection against access to live parts .....                                                                                               | 59  |
| 10 Starting.....                                                                                                                              | 63  |
| 11 Input and current .....                                                                                                                    | 63  |
| 12 Heating.....                                                                                                                               | 63  |
| 13 Leakage current.....                                                                                                                       | 71  |
| 14 Moisture resistance.....                                                                                                                   | 73  |
| 15 Electric strength.....                                                                                                                     | 79  |
| 16 Overload protection of transformers and associated circuits .....                                                                          | 83  |
| 17 Endurance .....                                                                                                                            | 85  |
| 18 Abnormal operation.....                                                                                                                    | 87  |
| 19 Mechanical hazards .....                                                                                                                   | 97  |
| 20 Mechanical strength.....                                                                                                                   | 99  |
| 21 Construction .....                                                                                                                         | 103 |
| 22 Internal wiring.....                                                                                                                       | 119 |
| 23 Components .....                                                                                                                           | 121 |
| 24 Supply connection and external flexible cords .....                                                                                        | 127 |
| 25 Terminals for external conductors .....                                                                                                    | 141 |
| 26 Provision for earthing.....                                                                                                                | 147 |
| 27 Screws and connections .....                                                                                                               | 151 |
| 28 Creepage distances, clearances and distances through insulation .....                                                                      | 155 |
| 29 Resistance to heat, fire and tracking .....                                                                                                | 163 |
| 30 Resistance to rusting .....                                                                                                                | 165 |
| 31 Radiation, toxicity and similar hazards.....                                                                                               | 167 |
| Annex A (normative) Measurement of creepage distances and clearances.....                                                                     | 185 |
| Annex B (normative) Motors not isolated from the supply mains and having basic insulation not designed for the rated voltage of the tool..... | 195 |
| Annex C Void .....                                                                                                                            | 199 |
| Annex D Void .....                                                                                                                            | 201 |
| Annex E Void .....                                                                                                                            | 203 |
| Annex F (normative) Needle-flame test.....                                                                                                    | 209 |

|                                                                                                                                                                                |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Annexe G (normative) Essai de tenue au cheminement .....                                                                                                                       | 206     |
| Annexe H Vacant .....                                                                                                                                                          | 208     |
| Annexe I (normative) Interrupteurs .....                                                                                                                                       | 210     |
| Annexe J (informative) Sélection et séquence des essais de l'Article 29 .....                                                                                                  | 216     |
| Annexe K (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries .....                                                                                             | 218     |
| Annexe L (normative) Outils fonctionnant sur batteries et blocs de batteries équipés<br>d'une connexion avec le réseau ou avec des sources non isolées .....                   | 240     |
| Annexe M (normative) Sécurité des plans de travail pour le fonctionnement avec des<br>outils électroportatifs à moteur .....                                                   | 262     |
| Annexe N (informative) Règles pour les essais individuels de série .....                                                                                                       | 276     |
| <br>Bibliographie .....                                                                                                                                                        | <br>280 |
| <br>Figure 1 – Doigt d'essai normalisé .....                                                                                                                                   | <br>168 |
| Figure 2 – Broche d'essai .....                                                                                                                                                | 170     |
| Figure 3 – Schéma pour la mesure du courant de fuite à la température de régime pour<br>connexion monophasée et triphasée des outils adaptés à l'alimentation monophasée ..... | 170     |
| Figure 4 – Schéma pour la mesure du courant de fuite à la température de régime<br>pour connexion triphasée .....                                                              | 172     |
| Figure 5 – Appareillage d'essai à la bille .....                                                                                                                               | 172     |
| Figure 6 – Représentation schématique des dispositifs d'arrêt de traction .....                                                                                                | 174     |
| Figure 7 – Ongle d'essai .....                                                                                                                                                 | 176     |
| Figure 8 – Exemples de parties de bornes de terre .....                                                                                                                        | 178     |
| Figure 9 – Appareillage pour l'essai de flexion .....                                                                                                                          | 180     |
| Figure 10 – Circuit de mesure des courants de fuite .....                                                                                                                      | 182     |
| Figure 11 – Exemple de circuit électronique avec des points à basse puissance .....                                                                                            | 182     |
| Figure A.1a – Distance pour encoche à flancs parallèles et ne V .....                                                                                                          | 186     |
| Figure A.1b – Distance pour nervure et joint non collé avec encoche .....                                                                                                      | 188     |
| Figure A.1c – Distance pour joint non collé et encoche à flancs divergents .....                                                                                               | 190     |
| Figure A.1d – Distance entre paroi et vis .....                                                                                                                                | 192     |
| Figure B.1 – Simulation de défauts .....                                                                                                                                       | 196     |
| Figure K.1 – Mesure des distances dans l'air .....                                                                                                                             | 238     |
| Figure L.1 – Mesure des distances dans l'air .....                                                                                                                             | 260     |
| <br>Tableau 1 – Echauffements normaux maximum .....                                                                                                                            | <br>66  |
| Tableau 2 – Tensions d'essai .....                                                                                                                                             | 80      |
| Tableau 3 – Température maximale des enroulements .....                                                                                                                        | 90      |
| Tableau 4 – Energies d'impact .....                                                                                                                                            | 100     |
| Tableau 5 – Couples d'essai .....                                                                                                                                              | 100     |
| Tableau 6 – Section minimale du câble d'alimentation .....                                                                                                                     | 128     |
| Tableau 7 – Force de traction et couple de torsion .....                                                                                                                       | 134     |
| Tableau 8 – Section nominale des conducteurs .....                                                                                                                             | 142     |
| Tableau 9 – Couple pour l'essai des vis et des écrous .....                                                                                                                    | 152     |
| Tableau 10 – Lignes de fuite et distances dans l'air minimales .....                                                                                                           | 156     |

|                                                                                                                                                                      |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Annex G (normative) Proof tracking test .....                                                                                                                        | 207     |
| Annex H Void .....                                                                                                                                                   | 209     |
| Annex I (normative) Switches .....                                                                                                                                   | 211     |
| Annex J (informative) Selection and sequence of the tests of Clause 29 .....                                                                                         | 217     |
| Annex K (normative) Battery tools and battery packs .....                                                                                                            | 219     |
| Annex L (normative) Battery tools and battery packs provided with mains connection or non-isolated sources .....                                                     | 241     |
| Annex M (normative) Safety of working stands for operation with hand-held motor-operated electric tools .....                                                        | 263     |
| Annex N (informative) Rules for routine tests .....                                                                                                                  | 277     |
| <br>Bibliography .....                                                                                                                                               | <br>281 |
| <br>Figure 1 – Standard test finger .....                                                                                                                            | <br>169 |
| Figure 2 – Test pin .....                                                                                                                                            | 171     |
| Figure 3 – Diagram for leakage current measurement at operating temperature for single-phase connection and three-phase tools suitable for single-phase supply ..... | 171     |
| Figure 4 – Diagram for leakage current measurement at operating temperature for three-phase connection .....                                                         | 173     |
| Figure 5 – Ball-pressure test apparatus .....                                                                                                                        | 173     |
| Figure 6 – Schematic representation of cord anchorages .....                                                                                                         | 175     |
| Figure 7 – Test fingernail .....                                                                                                                                     | 177     |
| Figure 8 – Examples of parts of earthing terminals .....                                                                                                             | 179     |
| Figure 9 – Flexing test apparatus .....                                                                                                                              | 181     |
| Figure 10 – Circuit for measuring leakage currents .....                                                                                                             | 183     |
| Figure 11 – Example of an electronic circuit with low-power points .....                                                                                             | 183     |
| Figure A.1a – Clearance gap for parallel sided and V-shaped groove .....                                                                                             | 187     |
| Figure A.1b – Clearance gap for rib and uncemented joint with groove .....                                                                                           | 189     |
| Figure A.1c – Clearance gap for uncemented joint and diverging-sided groove .....                                                                                    | 191     |
| Figure A.1d – Clearance gap between wall and screw .....                                                                                                             | 193     |
| Figure B.1 – Simulation of defects .....                                                                                                                             | 197     |
| Figure K.1 – Measurement of clearances .....                                                                                                                         | 239     |
| Figure L.1 – Measurement of clearances .....                                                                                                                         | 261     |
| <br>Table 1 – Maximum normal temperature rises .....                                                                                                                 | <br>67  |
| Table 2 – Test voltages .....                                                                                                                                        | 81      |
| Table 3 – Maximum winding temperature .....                                                                                                                          | 91      |
| Table 4 – Impact energies .....                                                                                                                                      | 101     |
| Table 5 – Test torques .....                                                                                                                                         | 101     |
| Table 6 – Minimum cross-sectional area of supply cord .....                                                                                                          | 129     |
| Table 7 – Pull and torque value .....                                                                                                                                | 135     |
| Table 8 – Nominal cross-sectional area of conductors .....                                                                                                           | 143     |
| Table 9 – Torque for testing screws and nuts .....                                                                                                                   | 153     |
| Table 10 – Minimum creepage distances and clearances .....                                                                                                           | 157     |

|                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau K.1 – Echauffements maximaux normaux pour les outils fonctionnant sur batteries .....           | 226 |
| Tableau K.2 – Lignes de fuite et distances dans l'air minimales entre parties de polarité opposée ..... | 236 |
| Tableau L.1 – Lignes de fuite et distances dans l'air minimales entre parties de polarité opposée ..... | 256 |
| Tableau N.1 – Tensions d'essai pour essai de rigidité diélectrique .....                                | 278 |

|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Table K.1 – Maximum normal temperature rises for battery tools .....                          | 227 |
| Table K.2 – Minimum creepage distances and clearances between parts of opposite polarity..... | 237 |
| Table L.1 – Minimum creepage distances and clearances between parts of opposite polarity..... | 257 |
| Table N.1 – Test voltages for the electric strength test.....                                 | 279 |

LICENSED TO MECON Limited, - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## OUTILS ÉLECTROPORTATIFS À MOTEUR – SÉCURITÉ –

### Partie 1: Règles générales

#### AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 60745-1 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.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition publiée en 2001 et ses amendements 1 (2002) et 2 (2003) et constitue une révision technique.

Les principales modifications concernent l'introduction des exigences pour les outils avec système liquide, particulièrement dans les Articles 8, 14 et 21, les éclaircissements sur l'application des avertissements de sécurité dans l'Article 8, l'adaptation de l'Annexe I à la dernière version de la CEI 61058-1, l'addition des exigences pour les circuits électroniques dans le paragraphe 18.10, l'introduction des exigences pour les supports des plans de travail dans l'Annexe M, les informations à propos des essais individuels de série dans l'Annexe N.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HAND-HELD MOTOR-OPERATED ELECTRIC TOOLS –  
SAFETY –****Part 1: General requirements**

## FOREWORD

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

International Standard IEC 60745-1 has been prepared by sub-committee 61F: Safety of hand-held motor-operated electric tools, of IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2001 and its Amendment 1 (2002) and Amendment 2 (2003). It constitutes a technical revision.

Main changes in this edition include the introduction of requirements for tools with a liquid system, particularly in Clauses 8, 14 and 21; clarification in Clause 8 on the application of safety warnings; adaptation of Annex I to the latest version of IEC 61058-1; addition of requirements for electronic circuits in 18.10; introduction of requirements for supports or working stands in Annex M; and information about routine tests in Annex N.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS         | Rapport de vote |
|--------------|-----------------|
| 61F/632/FDIS | 61F/641/RVD     |

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

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

Une ligne verticale dans la marge indique où cette quatrième édition apporte des modifications.

Cette Partie 1 doit être utilisée conjointement avec la partie 2 appropriée, qui comporte les articles complétant ou modifiant les articles correspondants de la Partie 1, afin d'établir les règles complètes pour chaque type de produit.

NOTE 1 Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

NOTE 2 Aux Annexes B, K, L et M, les paragraphes qui sont complémentaires à ceux du corps du texte sont numérotés à partir de 201.

La CEI 60745 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Outils électroportatifs à moteur – Sécurité*:

- Partie 1: Règles générales
- Partie 2-1: Règles particulières pour les perceuses
- Partie 2-2: Règles particulières pour les visseuses
- Partie 2-3: Règles particulières pour les meuleuses, lustreuses et ponceuses du type à disque
- Partie 2-4: Règles particulières pour les ponceuses et lustreuses, autres que du type à disque
- Partie 2-5: Règles particulières pour les scies circulaires
- Partie 2-6: Règles particulières pour les marteaux
- Partie 2-7: Règles particulières pour les pistolets pour liquides non inflammables
- Partie 2-8: Règles particulières pour les cisailles à métaux et les grignoteuses
- Partie 2-9: Règles particulières pour les taraudeuses
- Partie 2-11: Règles particulières pour les scies alternatives (scies sauteuses et scies sabres)
- Partie 2-12: Particular requirements for concrete vibrators (disponible en anglais seulement)
- Partie 2-13: Règles particulières pour les scies à chaîne
- Partie 2-14: Règles particulières pour les rabots
- Partie 2-15: Règles particulières pour les taille-haies
- Partie 2-16: Règles particulières pour les agrafeuses
- Partie 2-17: Règles particulières pour les défonceuses et les affleureuses
- Partie 2-18: Règles particulières pour les outils de cerclage
- Partie 2-19: Règles particulières pour les mortaiseuses
- Partie 2-20: Règles particulières pour les scies à ruban
- Partie 2-21: Règles particulières pour les curettes

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

|              |                  |
|--------------|------------------|
| FDIS         | Report on voting |
| 61F/632/FDIS | 61F/641/RVD      |

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A vertical line in the margin shows where this fourth edition has been modified.

This Part 1 is to be used in conjunction with the appropriate part 2, which contains clauses that supplement or modify the corresponding clauses in Part 1 to provide the relevant requirements for each type of product.

NOTE 1 In this standard, the following print types are used:

- requirements: in roman type
- *test specification: in italic type*
- Notes: in smaller roman type

NOTE 2 In Annexes B, K, L and M, subclauses which are additional to those in the main body of the text are numbered starting from 201.

IEC 60745 consists of the following parts, under the general title *Hand-held motor-operated electric tools – Safety*:

- Part 1: General requirements
- Part 2-1: Particular requirements for drills and impact drills
- Part 2-2: Particular requirements for screwdrivers and impact wrenches
- Part 2-3: Particular requirements for grinders, polishers and disk-type sanders
- Part 2-4: Particular requirements for sanders and polishers other than disk type
- Part 2-5: Particular requirements for circular saws
- Part 2-6: Particular requirements for hammers
- Part 2-7: Particular requirements for spray guns for non-flammable liquids
- Part 2-8: Particular requirements for shears and nibblers
- Part 2-9: Particular requirements for tappers
- Part 2-11: Particular requirements for reciprocating saws (jig and sabre saws)
- Part 2-12: Particular requirements for concrete vibrators
- Part 2-13: Particular requirements for chain saws
- Part 2-14: Particular requirements for planers
- Part 2-15: Particular requirements for hedge trimmers
- Part 2-16: Particular requirements for tackers
- Part 2-17: Particular requirements for routers and trimmers
- Part 2-18: Particular requirements for strapping tools
- Part 2-19: Particular requirements for jointers
- Part 2-20: Particular requirements for band saws
- Part 2-21: Particular requirements for drain cleaners

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

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

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

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

## INTRODUCTION

Certains pays peuvent souhaiter reconsidérer l'application de cette Partie 1 de la CEI 60745, pour autant que cela soit raisonnable, aux outils qui ne sont pas mentionnés dans une partie 2 et aux outils qui sont conçus selon des principes fondamentalement nouveaux.

Si les fonctions d'un outil sont couvertes par différentes parties 2 de la CEI 60745, la partie 2 correspondante s'applique séparément à chaque fonction pour autant que cela soit raisonnable. Si cela est applicable, on tient compte de l'influence d'une fonction sur les autres fonctions.

Un produit utilisant des matériaux ou présentant des modes de construction différents de ceux décrits dans les exigences de cette norme peut être examiné et essayé en fonction de l'objectif poursuivi par ces exigences et, s'il est jugé pratiquement équivalent, peut être jugé conforme aux principes de sécurité de la norme.

Les normes traitant des aspects non relatifs à la sécurité des outils électroportatifs sont:

- les normes de la CEI publiées par le CE 59 concernant les méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction;
- la CISPR 11 et la CISPR 14 relatives à la suppression des perturbations radioélectriques;
- la CEI 61000-3-2 et la CEI 61000-3-3 sur la compatibilité électromagnétique.

## INTRODUCTION

Individual countries may wish to consider the application of this Part 1 of IEC 60745, so far as is reasonable, to tools not mentioned in an individual part 2 and to tools designed on new principles.

If the functions of a tool are covered by the different parts 2 of IEC 60745, the relevant part 2 is applied to each function separately, so far as is reasonable. If applicable, the influence of one function on the other is taken into account.

A product employing materials or having forms of construction differing from those detailed in the requirements of this standard may be examined and tested according to the intention of the requirements and, if found to be substantially equivalent, may be judged to comply with the standard.

Standards dealing with non-safety aspects of hand-held tools are:

- IEC standards published by TC 59 on methods of measuring performance;
- CISPR 11 and 14 on radio interference suppression;
- IEC 61000-3-2 and IEC 61000-3-3 on electromagnetic compatibility.

# OUTILS ÉLECTROPORTATIFS À MOTEUR – SÉCURITÉ –

## Partie 1: Règles générales

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60745 s'applique aux outils portatifs à moteur électrique ou à entraînement magnétique, la tension assignée des outils n'étant pas supérieure à 250 V pour les outils à courant monophasé alternatif ou continu et à 440 V pour les outils à courant alternatif triphasé.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des risques ordinaires présentés par les outils portatifs, encourus par tous les individus dans l'utilisation normale et dans l'utilisation impropre prévisible de ces outils.

Les outils comportant des éléments chauffants entrent dans le domaine d'application de cette norme. Il convient qu'ils soient également conformes aux parties applicables de la CEI 60335.

Des exigences pour les moteurs non isolés du réseau et dont l'isolation principale n'est pas conçue pour la tension assignée de l'outil sont données à l'Annexe B. Les exigences pour outils à moteur alimentés par des batteries rechargeables ou à entraînement magnétique et aux blocs de batteries utilisés pour de tels outils sont fournies dans l'Annexe K. Les exigences pour de tels outils qui fonctionnent et/ou qui sont chargés également directement par le secteur ou par une source non isolée sont fournies dans l'Annexe L.

Les outils électroportatifs, désignés dans la suite du texte sous le nom d'outils, qui peuvent être montés sur un support de travail pour être utilisés comme outils installés à poste fixe sans aucune modification de l'outil lui-même, sont compris dans le domaine d'application de la présente norme. Les spécifications pour de tels supports de travail sont données dans l'Annexe M.

Cette norme ne s'applique pas:

- aux outils portatifs destinés à être utilisés en présence d'une atmosphère explosive (poussière, vapeur ou gaz);
- aux outils électroportatifs utilisés pour préparer et traiter la nourriture;
- aux outils électroportatifs destinés à des usages médicaux (CEI 60601);
- aux outils chauffants qui sont couverts par la CEI 60335-2-45.

Pour les outils portatifs destinés à être utilisés dans des véhicules ou à bord de navires ou d'avions, des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires.

Pour les outils portatifs destinés à être utilisés dans les pays tropicaux, des exigences spéciales peuvent être nécessaires.

NOTE L'attention est attirée sur le fait que dans de nombreux pays, des exigences complémentaires sont imposées par les organismes nationaux de la santé publique, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs, par les organismes responsables de l'alimentation en eau, etc.

# HAND-HELD MOTOR-OPERATED ELECTRIC TOOLS – SAFETY –

## Part 1: General requirements

### 1 Scope

This part of IEC 60745 deals with the safety of hand-held motor-operated or magnetically driven electric tools, the rated voltage of the tools being not more than 250 V for single-phase a.c. or d.c. tools, and 440 V for three-phase a.c. tools.

So far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by hand-held tools which are encountered by all persons in the normal use and reasonably foreseeable misuse of the tools.

Tools with an electric heating element are within the scope of this standard. They should also comply with relevant parts of IEC 60335.

Requirements for motors not isolated from the supply, and having basic insulation not designed for the rated voltage of the tools, are given in Annex B. Requirements for rechargeable battery-powered motor-operated or magnetically driven tools and the battery packs for such tools are given in Annex K. Those for such tools that are also operated and/or charged directly from the mains or a non-isolated source are given in Annex L.

Hand-held electric tools, hereinafter referred to as tools, which can be mounted on a support or working stand for use as fixed tools without any alteration of the tool itself, are within the scope of this standard. Requirements for such supports or working stands are given in Annex M.

This standard does not apply to:

- hand-held tools intended to be used in the presence of explosive atmosphere (dust, vapour or gas);
- hand-held tools used for preparing and processing food;
- hand-held tools for medical purposes (IEC 60601);
- heating tools which are covered by IEC 60335-2-45.

For hand-held tools intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary.

For hand-held tools intended to be used in tropical countries, special requirements may be necessary.

**NOTE** Attention is drawn to the fact that in many countries, additional requirements are specified by the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour, the national water supply authorities, etc.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60061-DB<sup>1)</sup>:2005, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité*

CEI 60065:2001, *Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité*

CEI 60068-2-75:1997, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Eh: Essais aux marteaux*

CEI 60085, *Isolation électrique – Classification thermique*

CEI 60112 :2003, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*

CEI 60127-3, *Coupe-circuit miniatures – Troisième partie: Eléments de remplacement subminiatures*

CEI 60227 (toutes les parties), *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V*

CEI 60245 (toutes les parties), *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V*

CEI 60309 (toutes les parties), *Prises de courant pour usages industriels*

CEI 60320 (toutes les parties), *Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues*

CEI 60335-1:2001, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 1: Prescriptions générales*  
Amendement 1 (2004)<sup>2)</sup>

CEI 60384-14, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains* (disponible en anglais seulement)

CEI 60417-DB<sup>3)</sup>:2002, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*  
Amendement 1 (1999)<sup>4)</sup>

1) « DB » se réfère à la base de données « on-line » de la CEI.

2) Une édition consolidée (4.1) existe, comprenant la CEI 60335-1:2001 et son Amendement 1 (2001).

3) « 'DB » se réfère à la base de données « on-line » de la CEI.

4) Une édition consolidée (2.1) existe, comprenant la CEI 60529:1989 et son Amendement 1 (1999).

## 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60061-DB<sup>1)</sup>:2005, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety*

IEC 60065:2001, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements*

IEC 60068-2-75:1997, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60085, *Electrical insulation – Thermal classification*

IEC 60112:2003, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60127-3, *Miniature fuses – Part 3: Sub-miniature fuse-links*

IEC 60227 (all parts), *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60245 (all parts), *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60309 (all parts), *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes*

IEC 60320 (all parts), *Appliance couplers for household and similar general purposes*

IEC 60335-1:2001, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 1: General requirements*  
Amendment 1 (2004)<sup>2)</sup>

IEC 60384-14, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*

IEC 60417-DB<sup>3)</sup>:2002, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*  
Amendment 1 (1999)<sup>4)</sup>

---

1) 'DB' refers to the on-line IEC database.

2) A consolidated edition (4.1) exists including IEC 60335-1:2001 and its Amendment 1 (2001).

3) 'DB' refers to the on-line IEC database.

4) A consolidated edition (2.1) exists including IEC 60529:1989 and its Amendment 1 (1999).

CEI 60695-2-11, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/ chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis*

CEI 60695-11-5:2004, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-5: Flammes d'essai – Méthode d'essai au brûleur-aiguille – Appareillage, dispositif d'essai de vérification et lignes directrices*

CEI 60695-11-10, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-10: Flammes d'essai – Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W*

CEI 60730-1:1999, *Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue – Partie 1: Règles générales*  
Amendement 1 (2003)<sup>5)</sup>

CEI 60760, *Bornes plates à connexion rapide*

CEI 60825-1, *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels, prescriptions et guide de l'utilisateur*

CEI 60884 (toutes les parties), *Prises de courant pour usages domestiques et analogues*

CEI 60998-2-1, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 2-1: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage à vis*

CEI 60998-2-2, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 2-2: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage sans vis*

CEI 60999-1:1999, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 1: Prescriptions générales et particulières pour les organes de serrage pour les conducteurs de 0,2 mm<sup>2</sup> à 35 mm<sup>2</sup> (inclus)*

CEI 61058-1:2000, *Interrupteurs pour appareils – Partie 1: Règles générales*  
Amendement 1 (2001)<sup>6)</sup>

CEI 61540:1997, *Petit appareillage – Dispositifs différentiels mobiles sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (PCDM)*  
Amendement 1 (1998)<sup>7)</sup>

CEI 61558-1, *Sécurité des transformateurs, alimentations, bobines d'inductance et produits analogues – Partie 1: Exigences générales et essais*

ISO 1463, *Revêtements métalliques et couches d'oxyde – Mesurage de l'épaisseur de revêtement – Méthode par coupe micrographique*

ISO 2178, *Revêtements métalliques non magnétiques sur métal de base magnétique – Mesurage de l'épaisseur du revêtement – Méthode magnétique*

<sup>5)</sup> Une édition consolidée (3.1) existe, comprenant la CEI 60730-1:1999 et son Amendement 1 (2003).

<sup>6)</sup> Une édition consolidée (3.1) existe, comprenant la CEI 61058-1:2000 et son Amendement 1 (2001).

<sup>7)</sup> Une édition consolidée (1.1) existe, comprenant la CEI 61540:1997 et son Amendement 1 (1998).

IEC 60695-2-11, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*

IEC 60695-11-5:2004, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

IEC 60695-11-10, *Fire hazard testing – Part 11-10: Test flames – 50 W horizontal and vertical flame test methods*

IEC 60730-1:1999, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 1: General requirements*  
Amendment 1 (2003)<sup>5</sup>

IEC 60760, *Flat, quick connect terminations*

IEC 60825-1, *Safety of Laser Products – Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide*

IEC 60884 (all parts), *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes*

IEC 60998-2-1, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-1: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screw-type clamping units*

IEC 60998-2-2, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-2: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screwless-type clamping units*

IEC 60999-1:1999, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm<sup>2</sup> up to 35 mm<sup>2</sup> (included)*

IEC 61058-1:2000, *Switches for appliances – Part 1: General requirements*  
Amendment 1 (2001)<sup>6</sup>

IEC 61540:1997, *Electrical accessories – Portable residual current devices without integral overcurrent protection for household and similar use (PRCDs)*  
Amendment 1 (1998)<sup>7</sup>

IEC 61558-1, *Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products – Part 1: General requirements and tests*

ISO 1463, *Metallic and oxide coatings – Measurement of coating thickness – Microscopical method*

ISO 2178, *Non-magnetic coatings on magnetic substrates – Measurement of coating thickness – Magnetic method*

<sup>5</sup>) A consolidated edition (3.1) exists including IEC 60730-1:1999 and its Amendment 1 (2003).

<sup>6</sup>) A consolidated edition (3.1) exists including IEC 61058-1:2000 and its Amendment 1 (2001).

<sup>7</sup>) A consolidated edition (1.1) exists including IEC 61540:1997 and its Amendment 1 (1998).

ISO 3864-2, *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Partie 2: Principes de conception pour l'étiquetage de sécurité des produits*

ISO 7010, *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Signaux de sécurité utilisés sur les lieux de travail et dans les lieux publics*

ISO 9772, *Plastiques alvéolaires – Détermination des caractéristiques de combustion de petites éprouvettes en position horizontale, soumises à une petite flamme*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

Lorsque les termes «tension» et «courant» sont employés, ils impliquent, sauf spécification contraire, les valeurs efficaces.

Lorsque les expressions «à l'aide d'un outil», «sans l'aide d'un outil» et «nécessite l'emploi d'un outil» se trouvent dans la présente norme, on entend par «outil» un outil à main, par exemple un tournevis, pouvant être employé pour manœuvrer une vis ou un dispositif de fixation similaire.

#### 3.1

##### **partie accessible**

partie ou surface qui peut être touchée au moyen du doigt d'épreuve de la Figure 1, incluant toute partie conductrice raccordée à une partie métallique accessible

#### 3.2

##### **accessoire**

dispositif qui est seulement fixé au mécanisme de sortie de l'outil

#### 3.3

##### **coupure sur tous les pôles**

déconnexion de tous les conducteurs d'alimentation, excepté le conducteur mis à la terre, par une seule action d'ouverture

#### 3.4

##### **fixation**

dispositif fixé au châssis ou autre composant d'un outil qui peut être fixé ou non au mécanisme de sortie, et qui ne modifie pas l'utilisation normale de l'outil dans le domaine d'application de la présente norme

#### 3.5

##### **isolation principale**

isolation, n'incluant pas nécessairement l'isolation utilisée à des fins fonctionnelles, appliquée aux parties actives, destinée à assurer la protection principale contre les chocs électriques

#### 3.6

##### **outil de la classe I**

outil dans lequel la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale, double ou renforcée, mais dans lequel une mesure de sécurité supplémentaire a été prise sous la forme de moyens de raccordement des parties conductrices accessibles à un conducteur de terre de protection faisant partie des canalisations fixes de l'installation, de sorte que les parties conductrices accessibles ne puissent devenir dangereuses en cas de défaut de l'isolation principale. Un outil ayant en toutes ses parties une double isolation ou une isolation renforcée qui comporte des dispositions en vue de la mise à la terre est également considéré comme étant de la classe I

ISO 3864-2, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 2: Design principles for product safety labels*

ISO 7010, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Safety signs used in workplaces and public areas*

ISO 9772, *Cellular plastics – Determination of horizontal burning characteristics of small specimens subjected to a small flame*

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

Where the terms voltage and current are used, they imply the r.m.s. values, unless otherwise specified.

Where in this standard the expressions “with the aid of a tool”, “without the aid of a tool”, and “requires the use of a tool”, are used, the word “tool” means a hand tool, for example a screwdriver, which may be used to operate a screw or other fixing means.

#### 3.1

##### **accessible part**

part which can be touched by means of the standard test finger in Figure 1, including, for accessible metal parts, any metal part connected to it

#### 3.2

##### **accessory**

device that is attached only to the output mechanism of the tool

#### 3.3

##### **all-pole disconnection**

disconnection of all supply conductors except the protective earthing (grounding) conductor by a single initiating action

#### 3.4

##### **attachment**

device attached to the housing or other component of the tool and which may or may not be attached to the output mechanism and does not modify the normal use of the tool within the scope of this standard

#### 3.5

##### **basic insulation**

insulation, not necessarily including insulation used for functional purposes, applied to live parts to provide basic protection against electric shock

#### 3.6

##### **class I tool**

tool in which protection against electric shock does not rely on basic, double or reinforced insulation only, but which includes an additional safety precaution in that conductive accessible parts are connected to the protective earthing conductor in the fixed wiring of the installation in such a way that conductive accessible parts cannot become live in the event of a failure of the basic insulation. Also considered as class I tools are tools with double insulation and/or reinforced insulation throughout having an earthing terminal or earthing contact

### 3.7

#### **outil de la classe II**

outil dans lequel la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale, mais dans lequel ont été prises des mesures supplémentaires de sécurité, telles que la double isolation ou l'isolation renforcée. Ces mesures ne comportent pas de dispositions de mise à la terre de protection et ne dépendent pas des conditions d'installation

### 3.8

#### **outil de la classe III**

outil dans lequel la protection contre les chocs électriques repose sur l'alimentation sous très basse tension de sécurité et dans lequel ne sont pas engendrées de tensions supérieures à la très basse tension de sécurité

### 3.9

#### **partie de la classe II**

partie d'un outil pour laquelle la protection contre les chocs électriques repose sur une double isolation ou une isolation renforcée

### 3.10

#### **partie de la classe III**

partie d'un outil pour laquelle la protection contre les chocs électriques repose sur une très basse tension de sécurité et dans laquelle ne sont pas engendrées de tensions supérieures à la très basse tension de sécurité

### 3.11

#### **distance d'isolement**

trajet le plus court entre deux parties conductrices, ou entre une partie conductrice et la surface externe de l'enveloppe, considérée comme recouverte par une feuille métallique sur les surfaces en matière isolante accessibles, mesurée dans l'air

NOTE Des exemples de distances d'isolement sont donnés dans l'Annexe A.

### 3.12

#### **ligne de fuite**

trajet le plus court entre deux parties conductrices, ou entre une partie conductrice et la surface externe de l'enveloppe, considérée comme recouverte par une feuille métallique sur les surfaces en matière isolante accessibles, mesurée le long de la surface du matériau isolant

NOTE Des exemples de lignes de fuite sont donnés dans l'Annexe A.

### 3.13

#### **câble non fixé à demeure**

câble souple, pour l'alimentation, destiné à être raccordé à l'outil au moyen d'un connecteur approprié

### 3.14

#### **partie amovible**

partie qui peut être retirée ou ouverte sans l'aide d'un outil, ou partie qui est retirée conformément aux instructions d'emploi, à l'exception des éléments entretenus par l'utilisateur, même si un outil est nécessaire pour l'enlèvement

### 3.15

#### **double isolation**

système d'isolation comprenant à la fois une isolation principale et une isolation supplémentaire

### 3.16

#### **circuit électronique**

circuit comportant au moins un composant électronique

**3.7****class II tool**

tool in which protection against electric shock does not rely on basic insulation only, but in which additional safety precautions, such as double insulation or reinforced insulation, are provided, there being no provision for protective earthing or reliance upon installation conditions

**3.8****class III tool**

tool in which protection against electric shock relies on supply at safety extra-low voltage, and in which voltages higher than those of safety extra-low voltages are not generated

**3.9****class II construction**

part of a tool for which protection against electric shock relies upon double insulation or reinforced insulation

**3.10****class III construction**

part of a tool for which protection against electric shock relies upon safety extra-low voltage, and in which voltages higher than those of safety extra-low voltages are not generated

**3.11****clearance**

shortest distance between two conductive parts, or between a conductive part and the outer surface of the enclosure, considered as though metal foil were pressed into contact with accessible surfaces of insulating material, measured through air

NOTE Examples of clearance distances are given in Annex A.

**3.12****creepage distance**

shortest path between two conductive parts, or between a conductive part and the outer surface of the enclosure, considered as though metal foil were pressed into contact with accessible surfaces of insulating material, measured along the surface of the insulating material

NOTE Examples of creepage distances are given in Annex A.

**3.13****detachable cord**

flexible cord, for supply, intended to be connected to the tool by means of a suitable appliance coupler

**3.14****detachable part**

part which can be removed or opened without the aid of a tool, or a part which is removed in accordance with the instruction for use, except user maintenance items, even if removal requires the use of a tool

**3.15****double insulation**

insulation system comprising both basic insulation and supplementary insulation

**3.16****electronic circuit**

circuit incorporating at least one electronic component

### 3.17

#### **composant électronique**

partie dans laquelle la conduction est principalement assurée par des électrons se déplaçant dans un milieu sous vide, gazeux ou semi-conducteur, à l'exclusion des indicateurs à néon

### 3.18

#### **outil prévu pour échange standard**

outil qui est destiné à ne pas être réparé à moins qu'il ne s'agisse de réparations effectuées seulement par le service d'entretien du fabricant

### 3.19

#### **très basse tension**

tension fournie par une source à l'intérieur de l'outil, qui ne dépasse pas 50 V entre conducteurs et entre conducteurs et terre lorsque l'outil est alimenté sous sa tension assignée

### 3.20

#### **conditions de service très sévères du matériau isolant**

cas dans lequel il y a un fort dépôt de matériau conducteur et une longue période de contrainte électrique ou cas où il y a un fort dépôt de matériau conducteur et une courte période de contrainte électrique

### 3.21

#### **outil portatif (désigné dans la présente norme sous le nom d'«outil»)**

machine à moteur électrique ou à entraînement magnétique destinée à effectuer un travail mécanique, avec ou sans équipement pour être montée sur un support, et conçue de façon que le moteur forme avec la machine un ensemble pouvant être porté facilement jusqu'à son poste d'utilisation et qui est tenu manuellement ou suspendu pendant l'utilisation

NOTE Les outils portatifs peuvent être pourvus d'un axe flexible, le moteur étant installé à poste fixe ou mobile.

### 3.22

#### **service intermittent**

suite de fonctionnements composés de cycles identiques spécifiés, chaque cycle comportant une période de fonctionnement sous la charge normale, suivie d'une période de repos pendant laquelle l'outil fonctionne à vide ou est déconnecté

### 3.23

#### **système liquide**

système qui utilise de l'eau ou un liquide aqueux provenant d'une source intégrée ou d'une source externe, nécessaire pour réaliser la fonction prévue de l'outil

### 3.24

#### **partie active**

tout conducteur ou toute partie conductrice destiné(e) à être sous tension en utilisation normale, y compris un conducteur neutre, mais non compris par convention un conducteur PEN

### 3.25

#### **puissance/courant à vide**

valeur la plus élevée de puissance ou de courant obtenue lorsqu'un outil fonctionne sous tension et fréquence assignées sans qu'une charge extérieure (de travail) ne soit appliquée aux accessoires fournis avec l'outil par le fabricant et mis en place conformément à ses instructions, prêts à l'emploi

### 3.26

#### **partie non amovible**

partie qui ne peut être retirée ou ouverte qu'à l'aide d'un outil ou partie qui satisfait à l'essai de 21.22

**3.17****electronic component**

part in which conduction is achieved principally by electrons moving through a vacuum, gas or semiconductor, with the exclusion of neon indicators

**3.18****exchange type tool**

tool which is intended not to be repaired at all, or to be repaired by the manufacturer's service organization only

**3.19****extra-low voltage**

voltage supplied from a source within the tool and, which, when the tool is supplied at rated voltage, does not exceed 50 V between conductors and between conductors and earth

**3.20****extra-severe duty conditions of insulating material**

where there is heavy deposition of conductive material and a long period of electrical stress; or an extra heavy deposition of conductive material and a short period of electrical stress

**3.21****hand-held tool (in this standard abbreviated to “tool”)**

electric motor-operated or magnetically-driven machine intended to do mechanical work, with or without provisions for mounting on a support, and so designed that the motor and the machine form an assembly which can easily be brought to the place of operation, and which is either held or supported by hand or suspended during operation

NOTE Hand-held tools may be provided with a flexible shaft, the motor being either fixed or portable.

**3.22****intermittent operation**

operation in a series of specified identical cycles, each cycle being composed of a period of operation under normal load followed by a rest period with the tool running idle or switched off

**3.23****liquid system**

system that employs water or a water-based liquid from an external or integral supply that is necessary to complete the intended function of the tool

**3.24****live part**

any conductor or conductive part intended to be energized in normal use, including a neutral conductor but, by convention, not a PEN conductor.

**3.25****no-load input / current**

highest input or current obtained when a tool is operated at rated voltage and frequency with no external load (work) applied to the accessories packaged with the tool by the manufacturer and adjusted according to manufacturer's instructions, ready for use

**3.26****non-detachable part**

part which can only be removed or opened with the aid of a tool, or a part which fulfils the test of 21.22

### 3.27

#### **coupe-circuit thermique sans réarmement automatique**

coupe-circuit thermique qui nécessite une opération manuelle ou le remplacement d'un élément pour rétablir le courant

### 3.28

#### **conditions de service normales d'un matériau isolant**

cas dans lequel il n'y a pratiquement pas de dépôt de matériau conducteur et où il y a une longue période de contrainte électrique ou cas où il y a un faible dépôt de matériau conducteur et une courte période de contrainte électrique

### 3.29

#### **charge normale**

charge qui doit être appliquée à un outil à la tension assignée ou à la limite supérieure de la plage de tensions assignée, pour obtenir la puissance assignée ou le courant assigné, compte tenu des indications éventuelles relatives à un service temporaire ou intermittent et, sauf spécifications contraires, les éléments chauffants éventuels étant mis en service comme en utilisation normale.

### 3.30

#### **utilisation normale**

utilisation d'un outil conçu pour cet usage, en tenant compte des instructions du fabricant

### 3.31

#### **dispositif de protection**

dispositif dont le fonctionnement évite une situation dangereuse dans des conditions anormales de fonctionnement

### 3.32

#### **impédance de protection**

Impédance connectée entre les parties actives et les parties conductrices accessibles de valeur telle que le courant soit limité à une valeur sans danger

### 3.33

#### **courant assigné**

courant attribué à l'outil par le fabricant. Si aucun courant n'est attribué à l'outil, le courant assigné dans le cadre de cette norme est le courant mesuré lorsque l'outil est mis en fonctionnement sous la charge normale

### 3.34

#### **fréquence assignée**

fréquence attribuée à l'outil par le fabricant

### 3.35

#### **plage assignée de fréquences**

plage des fréquences attribuée à l'outil par le fabricant, exprimée par ses limites inférieure et supérieure

### 3.36

#### **puissance assignée**

puissance attribuée à l'outil par le fabricant. Si aucune puissance n'est attribuée à l'outil, la puissance assignée dans le cadre de cette norme est la puissance mesurée lorsque l'outil est mis en fonctionnement sous la charge normale

### 3.37

#### **plage assignée de puissances**

plage de puissances attribuée à l'outil par le fabricant, exprimée par ses limites inférieure et supérieure

**3.27****non-self-resetting thermal cut-out**

thermal cut-out which requires a manual operation for resetting, or replacement of a part, in order to restore the current

**3.28****normal duty conditions of insulating material**

where there is virtually no deposition of conductive material and a long period of electrical stress; or a light deposition of conductive material and a short period of electrical stress

**3.29****normal load**

load to be applied to a tool at rated voltage or at the upper limit of the rated voltage range, to obtain rated input or rated current, any marking of short-time or intermittent operation being observed and, unless otherwise specified, heating elements, if any, being operated as in normal use

**3.30****normal use**

use of a tool for which it is designed, taking into account the manufacturer's instructions

**3.31****protective device**

device the operation of which prevents a hazardous situation under abnormal operation conditions

**3.32****protective impedance**

impedance connected between live parts and accessible conductive parts, and of value so that the current is limited to a safe value

**3.33****rated current**

current assigned to the tool by the manufacturer. If no current rating is assigned to the tool, the rated current for the purpose of this standard is the current measured when the tool is operated under normal load

**3.34****rated frequency**

frequency assigned to the tool by the manufacturer

**3.35****rated frequency range**

frequency range assigned to the tool by the manufacturer, expressed by its lower and upper limits

**3.36****rated input**

input in watts assigned to the tool by the manufacturer. If no input is assigned to the tool, the rated input for the purpose of this standard is the input measured when the tool is operated under normal load

**3.37****rated input range**

input range in watts assigned to the tool by the manufacturer, expressed by its lower and upper limits

### 3.38

#### **vitesse assignée à vide**

vitesse à vide sous la tension assignée ou à la limite supérieure de la plage assignée de tensions, attribuée à l'outil par le fabricant

### 3.39

#### **durée de fonctionnement assignée**

durée de fonctionnement attribuée à l'outil par le fabricant

### 3.40

#### **tension assignée**

tension attribuée à l'outil par le fabricant. Dans le cas d'une alimentation triphasée, il s'agit de la tension entre phases

### 3.41

#### **plage assignée de tensions**

plage des tensions attribuée à l'outil par le fabricant, exprimée par ses limites inférieure et supérieure

### 3.42

#### **isolation renforcée**

isolation des parties actives dangereuses, assurant un degré de protection contre les chocs électriques équivalent à une double isolation

NOTE Des exemples d'isolation renforcée sont une couche simple ou plusieurs couches qui ne peuvent pas être essayées séparément en tant qu'isolation principale ou isolation supplémentaire.

### 3.43

#### **dispositif de courant résiduel**

#### **RCD, residual current device**

dispositif destiné à détecter une dérivation de courant dans un circuit, pouvant exposer l'utilisateur à un choc électrique; dans de telles conditions, le dispositif ouvre le circuit

NOTE Un tel dispositif est également connu sous le nom de dispositif différentiel mobile (PRCD, portable residual current device), disjoncteur-détecteur de fuites à la terre (GFCI, ground fault circuit interrupter) ou interrupteur de circuit de fuite à la terre (ELCB, earth leakage circuit breaker).

### 3.44

#### **opération d'entretien**

entretien périodique qui nécessite un démontage de l'outil selon les indications du manuel d'instructions et effectué par un centre d'entretien agréé

### 3.45

#### **très basse tension de sécurité**

tension assignée ne dépassant pas 42 V entre conducteurs et entre conducteurs et terre, la tension à vide ne dépassant pas 50 V. Si une très basse tension de sécurité est obtenue à partir du réseau, elle doit être fournie par l'intermédiaire d'un transformateur de sécurité ou d'un convertisseur à enroulements séparés, dont l'isolation répond aux exigences de la double isolation ou de l'isolation renforcée

### 3.46

#### **transformateur de sécurité**

transformateur dont l'enroulement primaire est séparé électriquement des enroulements secondaires par une isolation au moins équivalente à la double isolation ou à l'isolation renforcée et qui est destiné à alimenter un outil ou un autre équipement à une très basse tension de sécurité

### 3.47

#### **coupe-circuit thermique à réarmement automatique**

coupe-circuit thermique qui rétablit automatiquement le courant lorsque la partie concernée de l'outil s'est refroidie jusqu'à une valeur donnée

**3.38****rated no-load speed**

no-load speed at rated voltage or at the upper limit of the rated voltage range assigned to the tool by the manufacturer

**3.39****rated operating time**

operating time assigned to the tool by the manufacturer

**3.40****rated voltage**

voltage assigned to the tool by the manufacturer. For three-phase supply, it is the voltage between phases

**3.41****rated voltage range**

voltage range assigned to the tools by the manufacturer, expressed by its lower and upper limits

**3.42****reinforced insulation**

insulation of hazardous live parts which provides a degree of protection against electric shock equivalent to double insulation

NOTE Examples of reinforced insulation are a single layer or several layers which cannot be tested singly as basic insulation or supplementary insulation.

**3.43****residual current device****RCD**

device intended to detect a diversion of current from a circuit in a way that may expose the user to an electric shock; in such conditions the device opens the circuit

NOTE Such a device is also known as portable residual current device (PRCD), ground fault circuit interrupter (GFCI) or earth leakage circuit breaker (ELCB).

**3.44****routine servicing**

periodic servicing which requires tool disassembly as instructed by the instruction manual and performed by authorized service centre

**3.45****safety extra-low voltage**

rated voltage not exceeding 42 V between conductors and between conductors and earth, the no-load voltage not exceeding 50 V. When safety extra-low voltage is obtained from the supply mains, it is to be through a safety isolating transformer or a convertor with separate windings, the insulation of which complies with double or reinforced insulation requirements

**3.46****safety isolating transformer**

transformer, the input winding of which is electrically separated from the output winding by an insulation at least equivalent to double insulation or reinforced insulation, and which is intended to supply a distribution circuit, a tool or other equipment at safety extra-low voltage

**3.47****self-resetting thermal cut-out**

thermal cut-out which automatically restores the current after the relevant part of the tool has cooled down to a given value

### 3.48

#### **conditions de service sévères d'un matériau isolant**

cas dans lequel il y a un faible dépôt de matériau conducteur et une longue période de contrainte électrique ou cas où il y a un fort dépôt de matériau conducteur et une courte période de contrainte électrique

### 3.49

#### **service temporaire**

fonctionnement sous la charge normale pendant une période spécifiée, le démarrage se faisant à froid, les intervalles entre chaque période de fonctionnement étant suffisants pour permettre à l'outil de revenir approximativement à la température ambiante

### 3.50

#### **isolation supplémentaire**

isolation indépendante prévue en plus de l'isolation principale, en vue d'assurer la protection contre les chocs électriques en cas de défaut de l'isolation principale

### 3.51

#### **câble d'alimentation**

câble souple, pour l'alimentation, fixé à l'outil

### 3.52

#### **limiteur de température**

dispositif sensible à la température, dont la température de fonctionnement peut être soit fixée soit réglable et qui, en fonctionnement normal, fonctionne par ouverture ou fermeture d'un circuit quand la température de la partie commandée atteint une valeur préalablement déterminée. Il n'effectue pas l'opération inverse lors du cycle normal de l'outil

### 3.53

#### **coupe circuit thermique**

dispositif qui, en fonctionnement anormal, limite la température de la partie commandée par l'ouverture automatique du circuit ou par réduction du courant, et qui est construit de telle façon que son réglage ne puisse pas être modifié par l'utilisateur

### 3.54

#### **protecteur thermique**

coupe-circuit thermique qui ne fonctionne qu'une seule fois et qui implique un remplacement partiel ou total

### 3.55

#### **thermostat**

dispositif sensible à la température, dont la température de fonctionnement peut être soit fixée soit réglable et qui, en fonctionnement normal, maintient la température de la partie commandée entre certaines limites par l'ouverture et la fermeture automatiques d'un circuit

### 3.56

#### **fixation du type X**

méthode de fixation du câble d'alimentation telle qu'il puisse être facilement remplacé

### 3.57

#### **fixation du type Y**

méthode de fixation du câble d'alimentation telle que le remplacement de celui-ci est prévu pour être réalisé par le fabricant ou son service après-vente ou par une personne de qualification similaire

**3.48****severe duty conditions of insulating material**

where there is a light deposition of conductive material and a long period of electrical stress; or a heavy deposition of conductive material and a short period of electrical stress

**3.49****short-time operation**

operation under normal load for a specified period, starting from cold, the intervals between each period of operation being sufficient to allow the tool to cool down approximately to ambient temperature

**3.50****supplementary insulation**

independent insulation applied in addition to the basic insulation, in order to provide protection against electric shock in the event of a failure of the basic insulation

**3.51****supply cord**

flexible cord, for supply purposes, which is fixed to the tool

**3.52****temperature limiter**

temperature-sensing device, the operating temperature of which may be either fixed or adjustable, and which, during normal operation, operates by opening or closing a circuit when the temperature of the controlled part reaches a predetermined value. It does not make the reverse operation during the normal duty cycle of the tool

**3.53****thermal cut-out**

device which, during abnormal operation, limits the temperature of the controlled part by automatically opening the circuit, or by reducing the current, and which is so constructed that its setting cannot be altered by the user

**3.54****thermal link**

thermal cut-out which operates only once, and then requires partial or complete replacement

**3.55****thermostat**

temperature-sensing device, the operating temperature of which may be either fixed or adjustable; and which, during normal operation, keeps the temperature of the controlled part between certain limits by automatically opening and closing a circuit

**3.56****type X attachment**

method of attachment of the supply cord so that it can easily be replaced

**3.57****type Y attachment**

method of attachment of the supply cord such that any replacement is intended to be made by the manufacturer, its service agent or similar qualified person

### 3.58

#### **fixation du type Z**

méthode de fixation du câble d'alimentation telle qu'il ne puisse être remplacé sans casser ou détruire l'outil

### 3.59

#### **entretien par l'utilisateur**

toute opération de maintenance indiquée dans les instructions d'emploi ou faisant l'objet d'un marquage sur l'outil prévue par le fabricant pour être réalisée par l'utilisateur

### 3.60

#### **tension de service**

tension maximale, sans l'effet des tensions transitoires, à laquelle la partie considérée est soumise lorsque l'outil est alimenté sous sa tension assignée et mis en fonctionnement sous la charge normale

## **4 Règles générales**

Les outils doivent être construits de telle façon qu'en utilisation normale ils fonctionnent de façon sûre, de sorte qu'ils ne présentent pas de danger pour les personnes ou leur environnement, même en cas d'utilisation impropre prévisible.

*En général, ce principe est satisfait en se conformant aux exigences appropriées spécifiées dans la présente norme et la vérification est effectuée en réalisant tous les essais appropriés.*

NOTE L'Annexe N donne un exemple d'essais individuels de série.

## **5 Conditions générales d'essai**

**5.1** *Les essais mentionnés dans la présente norme sont des essais de type.*

**5.2** *Sauf spécification contraire, les essais sont effectués sur un seul outil, qui doit satisfaire à tous les essais le concernant. Cependant, tout essai qui nécessite des modifications ou un démontage de l'outil après l'essai peut être effectué sur un échantillon séparé.*

*Des échantillons supplémentaires peuvent être nécessaires, par exemple, si l'outil est conçu pour être alimenté sous plusieurs tensions d'alimentation. L'essai de composants peut nécessiter la présentation d'échantillons supplémentaires de ces composants.*

*L'accumulation de contraintes résultant d'essais successifs sur des circuits électroniques est à éviter. Il peut être nécessaire de remplacer les composants ou d'utiliser des appareils supplémentaires. Il convient que le nombre d'appareils supplémentaires soit maintenu minimal par une évaluation des circuits électroniques correspondants.*

**5.3** *Sauf spécification contraire, les essais sont effectués dans l'ordre des articles. S'il est évident d'après la conception de l'outil qu'un essai spécifique n'est pas applicable, l'essai n'est pas effectué.*

**5.4** *Les essais sont effectués, l'outil, ou toute partie mobile de celui-ci, étant placé dans la position la plus défavorable qui peut se présenter en utilisation normale.*

**5.5** *Les outils pourvus de dispositifs de commande ou de dispositifs de coupure sont essayés, ces dispositifs étant réglés sur les positions les plus défavorables si le réglage peut être modifié par l'utilisateur. Les dispositifs de commande de vitesse électroniques sont réglés pour la plus grande vitesse.*

**3.58****type Z attachment**

method of attachment of the supply cord so that it cannot be replaced without breaking or destroying the tool

**3.59****user maintenance**

any maintenance operation stated in the instructions for use or marked on the tool which the manufacturer of the tool intends the user to perform

**3.60****working voltage**

maximum voltage, without the effect of transient voltages, to which the part under consideration is subjected when the tool is supplied at its rated voltage and operating under normal load

## **4 General requirements**

Tools shall be so constructed that in normal use they function safely so as to cause no danger to persons or surroundings, even in the event of reasonably foreseeable misuse.

*In general, this principle is achieved by fulfilling the relevant requirements specified in this standard, and compliance is checked by carrying out all the relevant tests.*

NOTE Annex N shows an example of routine tests.

## **5 General conditions for the tests**

**5.1** *Tests according to this standard are type tests.*

**5.2** *Unless otherwise specified, the tests are made on a single tool, which shall withstand all the relevant tests. However, any test that requires tool modifications or disassembly after the test may be performed on a separate sample.*

*Additional samples may be required, for example, if the tool is designed for different supply voltages. The testing of components may necessitate the submission of additional samples of these components.*

*The cumulative stress resulting from successive tests on electronic circuits is to be avoided. It may be necessary to replace components or to use additional samples. The number of additional samples should be kept to a minimum by an evaluation of the relevant electronic circuits.*

**5.3** *Unless otherwise specified, the tests are carried out in the order of the clauses. If it is evident from the construction of the tool that a particular test is not applicable, the test is not made.*

**5.4** *The tests are carried out with the tool, or any movable part of it, placed in the most unfavourable position that may occur in normal use.*

**5.5** *Tools provided with controls or switching devices are tested with these controls or devices adjusted to their most unfavourable settings, if the setting can be altered by the user. Electronic speed control devices are set for the highest speed.*

*Si l'organe de réglage du dispositif de commande est accessible sans l'aide d'un outil, ce paragraphe s'applique, que le réglage puisse être modifié manuellement ou à l'aide d'un outil. Si l'organe de réglage n'est pas accessible sans l'aide d'un outil et si le réglage n'est pas conçu pour être modifié par l'utilisateur, ce paragraphe ne s'applique pas.*

*Un scellement approprié est considéré comme empêchant toute modification du réglage par l'utilisateur.*

**5.6** *Les essais sont effectués dans un espace sans courant d'air et en général à une température ambiante de  $(20 \pm 5)$  °C.*

*Si la température atteinte par une partie quelconque en essai est limitée par un dispositif sensible à la température, ou est influencée par la température, la température ambiante est, en cas de doute, maintenue à  $(23 \pm 2)$  °C.*

**5.7.1** *Les outils uniquement pour courant alternatif sont essayés en courant alternatif, à la fréquence assignée, si elle est indiquée, et ceux pour courant alternatif et courant continu sont essayés avec l'alimentation la plus défavorable.*

*Les outils pour courant alternatif ne portant pas d'indication de la fréquence assignée ou portant l'indication d'une plage de fréquences de 50 Hz à 60 Hz sont essayés soit à 50 Hz soit à 60 Hz, en appliquant la fréquence la plus défavorable.*

**5.7.2** *Les outils prévus pour plus d'une tension assignée sont essayés sur la base de la tension la plus défavorable.*

*Pour des outils portant l'indication d'une plage assignée de tensions, lorsqu'il est spécifié que la tension d'alimentation est égale à la tension assignée multipliée par un facteur, la tension d'alimentation est égale à*

- la limite supérieure de la plage assignée de tensions multipliée par ce facteur, si celui-ci est supérieur à 1;*
- la limite inférieure de la plage assignée de tensions multipliée par ce facteur, si celui-ci est inférieur à 1.*

*Lorsque aucun facteur n'est spécifié, la tension d'alimentation est la plus défavorable de la plage assignée de tensions.*

*Pour les outils prévus pour plusieurs tensions assignées ou plusieurs plages assignées de tensions, il peut être nécessaire d'effectuer certains essais aux valeurs minimale, moyenne et maximale de la tension assignée ou de la plage assignée de tensions pour déterminer la tension la plus défavorable.*

**5.7.3** *Pour les outils portant l'indication d'une plage assignée de tensions et d'une puissance assignée correspondant à la moyenne de la plage assignée de tensions, lorsqu'il est spécifié que la puissance est égale à la puissance assignée multipliée par un facteur, la puissance est égale à*

- la puissance calculée correspondant à la limite supérieure de la plage assignée de tensions multipliée par ce facteur, si celui-ci est supérieur à 1;*
- la puissance calculée correspondant à la limite inférieure de la plage assignée de tensions multipliée par ce facteur, si celui-ci est inférieur à 1.*

*Lorsque aucun facteur n'est spécifié, la puissance correspond à la puissance obtenue avec les tensions les plus défavorables à l'intérieur de la plage assignée de tensions.*

**5.8** *Lorsque des fixations en option sont prévues par le fabricant de l'outil, l'outil est essayé avec celles de ces fixations qui donnent les résultats les plus défavorables.*

*If the adjusting means of the control is accessible without the aid of a tool, this subclause applies whether the setting can be altered by hand or with the aid of a tool. If the adjusting means is not accessible without the aid of a tool, and if the setting is not intended to be altered by the user, this subclause does not apply.*

*Adequate sealing is regarded as preventing alteration of the setting by the user.*

**5.6** *The tests are made in a draught-free location and, in general, at an ambient temperature of  $(20 \pm 5)$  °C.*

*If the temperature attained by any part is limited by a temperature sensitive device, or is influenced by the temperature, the room temperature is, in case of doubt, maintained at  $(23 \pm 2)$  °C.*

**5.7.1** *Tools for a.c. only are tested with a.c. at rated frequency, if marked, and those for a.c./d.c. are tested at the more unfavourable supply.*

*Tools for a.c. which are not marked with rated frequency, or marked with a frequency range of 50 Hz to 60 Hz, are tested with either 50 Hz or 60 Hz, whichever is the more unfavourable.*

**5.7.2** *Tools having more than one rated voltage are tested on the basis of the most unfavourable voltage.*

*When it is specified for tools marked with a rated voltage range that the supply voltage is equal to the rated voltage multiplied by a factor, the supply voltage is equal to:*

- *the upper limit of the rated voltage range multiplied by this factor, if greater than 1;*
- *the lower limit of the rated voltage range multiplied by this factor, if smaller than 1.*

*When a factor is not specified, the supply voltage is the most unfavourable within the rated voltage range.*

*For tools having more than one rated voltage or rated voltage range, it may be necessary to make some of the tests at the minimum, the mean, and the maximum values of the rated voltage, or the rated voltage range, in order to establish the most unfavourable voltage.*

**5.7.3** *For tools marked with a rated voltage range and rated input corresponding to the mean of the rated voltage range, when it is specified that the power input is equal to rated input multiplied by a factor, the input is equal to:*

- *the calculated input corresponding to the upper limit of the rated voltage range multiplied by this factor, if greater than 1;*
- *the calculated input corresponding to the lower limit of the rated voltage range multiplied by this factor, if smaller than 1.*

*When a factor is not specified, the input corresponds to the input at the most unfavourable rated voltage within the range.*

**5.8** *When alternative attachments are made available for the tool by its manufacturer, the tool is tested with those attachments which give the most unfavourable results.*

**5.9** *Sauf spécification contraire, les outils sont essayés avec le câble souple approprié raccordé à l'outil.*

**5.10** *Si des outils de la classe I comportent des parties métalliques accessibles qui ne sont pas mises à la terre et ne sont pas séparées des parties actives par une partie métallique intermédiaire qui est mise à la terre, ces parties sont vérifiées suivant les exigences applicables aux outils de la classe II.*

*Si des outils de la classe I comportent des parties non métalliques accessibles, ces parties sont vérifiées suivant les exigences applicables aux parties de classe II à moins que ces parties ne soient séparées des parties actives par une partie métallique intermédiaire mise à la terre.*

**5.11** *Si des outils de la classe I ou des outils de la classe I comportent des parties fonctionnant en très basse tension de sécurité, celles-ci sont vérifiées suivant les exigences applicables aux parties de la classe III.*

**5.12** *Lors des essais des circuits électroniques, l'alimentation doit être exempte de perturbations provenant de sources extérieures pouvant influencer les résultats d'essais.*

**5.13** *Si en utilisation normale, l'élément chauffant ne peut être mis en service sans que le moteur fonctionne, l'élément est essayé, le moteur étant en fonctionnement. Si l'élément chauffant peut être mis en service le moteur étant arrêté, l'élément est essayé, le moteur étant en fonctionnement ou arrêté, suivant le cas le plus défavorable. Les éléments chauffants incorporés à l'outil sont, sauf spécification contraire, reliés à une source d'alimentation séparée.*

**5.14** *Pour les fixations ayant une fonction comprise dans le domaine d'application d'une des parties 2, les essais sont effectués conformément à cette partie 2.*

*Pour les autres fixations, les essais sont effectués conformément aux instructions données par le fabricant; en l'absence de telles instructions, l'outil est mis en fonctionnement continu sous une charge telle que la puissance assignée ou le courant assigné soit atteint(e).*

**5.15** *Lorsqu'on doit appliquer un couple de torsion, la méthode de charge est choisie de façon qu'il n'en résulte aucune contrainte supplémentaire, telle qu'une poussée latérale. Toutefois, des charges supplémentaires nécessaires pour un fonctionnement correct de l'outil sont prises en considération.*

*Si un frein est utilisé pour l'application de la charge, il faut l'appliquer de manière progressive pour assurer que le courant de démarrage n'affecte pas l'essai. La modification des organes de sortie en vue de la charge est autorisée pour le raccordement à un frein.*

**5.16** *Les outils destinés à être alimentés en très basse tension de sécurité sont essayés avec leur transformateur d'alimentation si ce dernier est vendu normalement avec l'outil.*

## **6 Vacant**

## **7 Classification**

**7.1** Les outils doivent être de l'une des classes suivantes, d'après la protection contre les chocs électriques:

**classe I, classe II, classe III.**

*La conformité est vérifiée par examen et par les essais correspondants.*



**5.9** *Unless otherwise specified, tools are tested with the appropriate flexible cord connected to the tool.*

**5.10** *If class I tools have accessible metal parts which are not connected to an earthing terminal or earthing contact, and are not separated from live parts by an intermediate metal part which is connected to an earthing terminal or earthing contact, such parts are checked for compliance with the appropriate requirements specified for class II construction.*

*If class I tools have accessible non-metallic parts, such parts are checked for compliance with the appropriate requirements specified for class II construction, unless these parts are separated from live parts by an intermediate metal part connected to an earthing terminal or earthing contact.*

**5.11** *If class I or class II tools have parts operating at safety extra-low voltage, such parts are checked for compliance with the appropriate requirements specified for class III tools.*

**5.12** *When testing electronic circuits, the supply is to be free from those perturbations from external sources that can influence the results of the tests.*

**5.13** *If, in normal use, the heating element cannot be operated unless the motor is running, the element is tested with the motor running. If the heating element can be operated without the motor running, the element is tested with or without the motor running, whichever is the more unfavourable. Heating elements incorporated in the tool are connected to a separate supply unless otherwise specified.*

**5.14** *For attachments performing a function which is within the scope of one of the relevant parts 2, the tests are made in accordance with that part 2.*

*For other attachments, the tests are made in accordance with manufacturer's instructions; in the absence of such instructions, the tool is operated continuously at a load at which rated input or rated current is attained.*

**5.15** *If a torque is to be applied, the method of loading is chosen so as to avoid additional stresses, such as those caused by side thrust. Additional loads necessary for the correct operation of the tool are, however, taken into consideration.*

*If a brake is used for applying a load, it must be applied gradually to assure that the starting current does not affect the test. Modification of output means for purpose of loading is permitted for the connection to a brake.*

**5.16** *Tools intended to be operated at safety extra-low voltage are tested together with their supply transformer, if this is normally sold with the tool.*

## **6 Void**

## **7 Classification**

**7.1** Tools shall be of one of the following classes with respect to protection against electric shock:

**class I, class II, class III.**

*Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.*

**7.2** Les outils doivent avoir le degré de protection approprié contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau conformément à la CEI 60529. Si un degré autre que IPX0 est requis, celui-ci doit être spécifié dans la partie 2 pertinente.

*La conformité est vérifiée par examen et par les essais correspondants.*

## 8 Marquage et indications

**8.1** Les outils doivent porter le marquage suivant:

- la ou les tension(s) assignée(s) ou la ou les plage(s) assignée(s) de tension, en volts. Les outils à couplage étoile-triangle doivent porter clairement l'indication des deux tensions assignées (par exemple 230 Δ/ 400 Y).
- le symbole concernant la nature de l'alimentation, sauf si la fréquence assignée est marquée. Le symbole de la nature de l'alimentation doit être placé aussitôt après l'indication de la tension assignée;
- puissance assignée, en watts ou courant assigné, en ampères. La puissance assignée ou le courant assigné indiqué sur l'outil est la puissance maximale totale ou le courant maximal total qui peuvent être simultanément sur le circuit. Si un outil est muni d'éléments constitutifs qui peuvent être choisis en variante à l'aide d'un dispositif de commande, la puissance assignée ou le courant assigné est celui(elle) qui correspond à la charge maximale possible.
- le nom ou la marque commerciale ou la marque d'identification et l'adresse du fabricant ou de tout autre agent responsable de la mise sur le marché de l'outil;
- le modèle ou la référence du type;
- symbole de construction de la classe II, pour les outils de la classe II uniquement;
- le nombre IP, selon le degré de protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau, autre que IPX0. Si le premier chiffre du nombre IP est omis, le chiffre omis doit être remplacé par la lettre X, par exemple IPX5;
- «MISE EN GARDE – Pour réduire le risque de blessures, l'utilisateur doit lire le manuel d'instructions» ou se référer au symbole M002 de l'ISO 7010.<sup>8)</sup>

S'il est utilisé, le terme «MISE EN GARDE» doit apparaître en majuscules d'au moins 2,4 mm de haut et ne doit pas être séparé de l'avertissement.

Si elle est utilisée, l'indication doit figurer textuellement, sauf le terme «manuel opérateur» ou «guide utilisateur», qui peut être utilisé à la place du terme «manuel d'instructions».

Des marquages supplémentaires sont admis, pourvu qu'ils ne donnent pas lieu à confusion.

*La conformité est vérifiée par examen.*

**8.2** Les outils pour service temporaire ou service intermittent doivent porter respectivement le marquage de la durée de fonctionnement assignée ou de la durée de fonctionnement assignée et la durée assignée de repos, à moins que la durée de fonctionnement ne soit limitée par construction.

Les indications relatives au service temporaire ou au service intermittent doivent correspondre à l'utilisation normale.

Les indications relatives au service intermittent doivent être telles que la durée de fonctionnement assignée précède la durée assignée de repos, les deux indications étant séparées par une barre oblique.

*La conformité est vérifiée par examen.*

8) Le futur symbole de sécurité M002 est actuellement au stade DIS comme ISO 7010 :2003/DAmD4.

**7.2** Tools shall have the appropriate degree of protection against harmful ingress of water according to IEC 60529. If a degree other than IPX0 is required this shall be specified in the relevant part 2.

*Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.*

## 8 Marking and instructions

### 8.1 Tools shall be marked with:

- rated voltage(s) or rated voltage range(s), in volts. Tools for star-delta connection shall be clearly marked with the two rated voltages (for example 230  $\Delta$ / 400 Y);
- symbol for nature of supply, unless the rated frequency is marked. The symbol for nature of supply shall be placed next to the marking for rated voltage;
- rated input, in watts or rated current, in amperes. The rated input or current to be marked on the tool is the total maximum input or current that can be on circuit at the same time. If a tool has alternative components which can be selected by a control device, the rated input or rated current is that corresponding to the highest loading possible;
- name or trade mark or identification mark and address of the manufacturer or any other agent responsible for placing the tool on the market;
- model or type reference;
- symbol for class II construction, for class II tools only;
- IP number according to degree of protection against ingress of water other than IPX0. If the first numeral for the IP numbering is omitted, the omitted numeral shall be replaced by the letter X, for example IPX5;
- “WARNING – To reduce the risk of injury, user must read instruction manual” or the sign M002 of ISO 7010<sup>8)</sup>.

If used, the word “WARNING” shall be in capital letters not less than 2,4 mm high and shall not be separated from the cautionary statement.

If used, the statement shall be verbatim except the term “operator’s manual” or “user guide” may be used for the term “instruction manual”.

Additional markings are allowed, provided they do not give rise to misunderstanding.

*Compliance is checked by inspection.*

**8.2** Tools for short-time operation or intermittent operation shall be marked with rated operating time, or rated operating time and rated resting time respectively, unless the operating time is limited by the construction of the tool.

The marking of short-time operation or intermittent operation shall correspond to normal use.

The marking of intermittent operation shall be such that the rated operating time precedes the rated resting time, both markings being separated by an oblique stroke.

*Compliance is checked by inspection.*

<sup>8)</sup> The future safety sign M002 is currently in DIS stage as ISO 7010:2003/DAmD4.

**8.3** Le marquage des outils prévus pour fonctionner sans réglage à l'intérieur d'une plage assignée de valeurs (tension, fréquence, etc.) doit être différent du marquage des outils prévus pour fonctionner avec ou sans réglage sous différentes valeurs assignées de ces mêmes critères (tension, fréquence, etc.).

Les limites inférieure et supérieure de la plage assignée de valeurs doivent être séparées par un trait d'union (-).

Les différentes valeurs assignées doivent être séparées par un trait oblique (/).

Exemples:

115-230 V: L'outil est utilisable pour toute valeur comprise à l'intérieur de la plage indiquée.

115/230 V: L'outil est seulement utilisable pour les valeurs indiquées.

*La conformité est vérifiée par examen.*

**8.4** Si l'outil peut être réglé pour différentes tensions assignées, la tension pour laquelle l'outil est réglé doit apparaître clairement.

Cette exigence ne s'applique pas aux outils à couplage étoile-triangle.

Pour les outils ne nécessitant pas de fréquentes modifications du réglage de la tension, cette exigence est considérée comme satisfaite si la tension assignée pour laquelle l'outil doit être réglé peut être déterminée à partir d'un schéma de câblage fixé sur l'outil. Le schéma de câblage peut figurer sur la face interne d'un couvercle que l'on doit enlever pour raccorder le conducteur d'alimentation. Il ne doit pas être porté sur une étiquette attachée sommairement à l'outil.

*La conformité est vérifiée par examen.*

**8.5** Pour les outils portant l'indication de plusieurs tensions assignées ou de plusieurs plages assignées de tension, la puissance assignée doit être indiquée pour chacune de ces tensions ou de ces plages.

Les limites supérieure et inférieure de la puissance assignée doivent être indiquées sur l'outil de façon que la correspondance entre la puissance et la tension soit claire. Toutefois si la différence entre les limites d'une plage assignée de tensions ne dépasse pas 10 % de la valeur moyenne de la plage, l'indication de la puissance assignée peut correspondre à la valeur moyenne de cette plage.

*La conformité est vérifiée par examen.*

**8.6** Si les unités ou les données techniques sont exprimées par des symboles, les symboles suivants doivent être utilisés:

|           |             |
|-----------|-------------|
| V .....   | volts       |
| A .....   | ampères     |
| Hz .....  | hertz       |
| W .....   | watts       |
| kW .....  | kilowatts   |
| F .....   | farads      |
| μF .....  | microfarads |
| l .....   | litres      |
| g .....   | grammes     |
| kg .....  | kilogrammes |
| bar ..... | bars        |
| Pa .....  | pascals     |

**8.3** The marking of tools intended to be operated without adjustment in a rated range of values (voltage, frequency, etc.) shall be differentiated from those intended to be operated with or without adjustment under different values of the same criteria (voltage, frequency, etc.).

The lower and upper limits of the rated range of values shall be separated by a hyphen (-).

The different rated values shall be separated by an oblique stroke (/).

Examples:

115-230 V: The tool is suitable for any value within the marked range.

115/230 V: The tool is only suitable for the marked values.

*Compliance is checked by inspection.*

**8.4** If the tool can be adjusted to suit different rated voltages, the voltage to which the tool is adjusted shall be clearly discernible.

This requirement does not apply to tools for star-delta connection.

For tools where frequent changes in voltage setting are not required, this requirement is considered to be met if the rated voltage to which the tool is adjusted can be determined from a wiring diagram fixed to the tool. The wiring diagram may be on the inside of a cover which has to be removed to connect the supply conductors. It is not to be on a label loosely attached to the tool.

*Compliance is checked by inspection.*

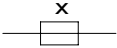
**8.5** For tools marked with more than one rated voltage or with more than one rated voltage range, the rated power input for each of these voltages or ranges shall be marked.

The upper and lower limits of the rated power input shall be marked on the tool so that the relation between input and voltage appears distinctly, unless the difference between the limits of a rated voltage range does not exceed 10 % of the mean value of the range, in which case the marking for rated power input may be related to the mean value of the range.

*Compliance is checked by inspection.*

**8.6** If units or technical data are expressed by symbols, the following symbols shall be used:

|           |             |
|-----------|-------------|
| V .....   | volts       |
| A .....   | amperes     |
| Hz .....  | hertz       |
| W .....   | watts       |
| kW .....  | kilowatts   |
| F .....   | farads      |
| μF .....  | microfarads |
| l .....   | litres      |
| g .....   | grams       |
| kg.....   | kilograms   |
| bar ..... | bars        |
| Pa .....  | pascals     |

|                                                                                    |                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| h .....                                                                            | heures                                                                                                                              |
| min.....                                                                           | minutes                                                                                                                             |
| s.....                                                                             | secondes                                                                                                                            |
| $n_0$ .....                                                                        | vitesse assignée à vide                                                                                                             |
| .../min ou ...min <sup>-1</sup>                                                    | Tours ou va et vient par minute                                                                                                     |
| — — — ou c.c.                                                                      | Courant continu                                                                                                                     |
| ~ ou c.a.                                                                          | Courant alternatif                                                                                                                  |
| 2 ~                                                                                | Courant alternatif biphase                                                                                                          |
| 2N ~                                                                               | Courant alternatif biphase avec neutre                                                                                              |
| 3 ~                                                                                | Courant alternatif triphase                                                                                                         |
| 3N ~                                                                               | Courant alternatif triphase avec neutre                                                                                             |
|   | Courant assigné du coupe-circuit à fusibles approprié en ampères                                                                    |
|   | Fusible miniature à fonction temporisée où X est le symbole pour la caractéristique temps/courant comme indiqué dans la CEI 60127-3 |
|   | Terre de protection                                                                                                                 |
|  | Outil de la classe II                                                                                                               |
| IPXX                                                                               | Nombre IP                                                                                                                           |

Les dimensions du symbole pour les outils de la classe II doivent être telles que la longueur des côtés du carré extérieur soit égale à environ deux fois la longueur des côtés du carré intérieur. La longueur des côtés du carré extérieur doit être d'au moins 5 mm, à moins que la plus grande dimension de l'outil ne dépasse pas 15 cm; auquel cas les dimensions du symbole peuvent être réduites, mais la longueur des côtés du carré extérieur doit être d'au moins 3 mm.

Le symbole pour les outils de la classe II doit être placé de façon qu'il soit évident qu'il constitue une partie des données techniques et ne soit pas susceptible d'être confondu avec tout autre marquage.

Lorsque d'autres unités sont utilisées, les unités et leurs symboles doivent être ceux du système international normalisé.

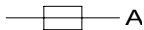
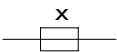
Des symboles supplémentaires autres que les symboles internationaux sont admis à condition qu'ils ne donnent pas lieu à confusion.

*La vérification est effectuée par examen et par des mesures.*

**8.7** Les outils prévus pour être raccordés à plus de deux conducteurs d'alimentation doivent porter un schéma de connexion, fixé à l'outil, à moins que le mode correct de connexion ne soit évident.

Le mode correct de connexion est considéré comme évident si les bornes des conducteurs d'alimentation sont repérées par des flèches pointant vers les bornes. Le conducteur de mise à la terre n'est pas un conducteur d'alimentation. Pour les outils à couplage étoile-triangle, il convient d'indiquer sur le schéma de câblage comment raccorder les enroulements.

*La conformité est vérifiée par examen.*

|                                                                                     |                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| h .....                                                                             | hours                                                                                                           |
| min.....                                                                            | minutes                                                                                                         |
| s.....                                                                              | seconds                                                                                                         |
| $n_0$ .....                                                                         | no-load speed                                                                                                   |
| .../min or ...min <sup>-1</sup>                                                     | Revolutions or reciprocations per minute                                                                        |
| — — — or d.c.                                                                       | Direct current                                                                                                  |
| ~ or a.c.                                                                           | Alternating current                                                                                             |
| 2~                                                                                  | Two-phase alternating current                                                                                   |
| 2N~                                                                                 | Two-phase alternating current with neutral                                                                      |
| 3~                                                                                  | Three-phase alternating current                                                                                 |
| 3N~                                                                                 | Three-phase alternating current with neutral                                                                    |
|  A | Rated current of the appropriate fuse-link in amperes                                                           |
|    | Time-lag miniature fuse-link where X is the symbol for the time/current characteristic, as given in IEC 60127-3 |
|    | Protective earth                                                                                                |
|   | Class II tool                                                                                                   |
| IPXX                                                                                | IP symbol                                                                                                       |

The dimensions for the symbol for class II tools shall be such that the length of the sides of the outer square is about twice the length of the sides of the inner square. The length of the sides of the outer square shall not be less than 5 mm, unless the largest dimension of the tool does not exceed 15 cm, in which case the dimensions of the symbol may be reduced, but the length of the sides of the outer square shall not be less than 3 mm.

The symbol for class II tools shall be so placed that it will be obvious that it is a part of the technical information, and is unlikely to be confused with any other marking.

When other units are used, the units and their symbols shall be those of the international standardized system.

Additional symbols other than international symbols are allowed, provided they do not give rise to misunderstanding.

*Compliance is checked by inspection and measurement.*

**8.7** Tools to be connected to more than two supply conductors shall be provided with a connection diagram, fixed to the tool, unless the correct mode of connection is obvious.

The correct mode of connection is deemed to be obvious if the terminals for the supply conductors are indicated by arrows pointing towards the terminals. The earthing conductor is not a supply conductor. For tools for star-delta connection, the wiring diagram should show how the windings are to be connected.

*Compliance is checked by inspection.*

**8.8** Sauf pour les fixations du type Z, les bornes doivent porter le marquage suivant:

- Les bornes prévues uniquement pour le conducteur neutre doivent être repérées par la lettre N.

- Les bornes de terre de protection doivent être repérées par le symbole



Ces indications ne doivent pas être placées sur des vis, des rondelles amovibles ni d'autres parties qui peuvent être enlevées lors du raccordement des conducteurs.

*La conformité est vérifiée par examen.*

**8.9** Sauf si cela est manifestement inutile, les interrupteurs dont le fonctionnement peut entraîner un danger doivent être marqués ou placés de façon à indiquer clairement la partie de l'outil qu'ils commandent.

Les indications utilisées à cet effet doivent autant que possible être compréhensibles sans la connaissance de langues, de normes nationales, etc.

*La conformité est vérifiée par examen.*

**8.10** Pour les outils qui, en démarrant de façon imprévue, sont susceptibles de présenter un danger, la position «arrêt» de l'interrupteur de secteur doit être indiquée, à moins que cette position ne soit évidente; l'indication, si elle est exigée, doit être le chiffre O, comme l'indique le symbole CEI 60417-5008 (DB:2002-10).

Le chiffre O ne doit être employé pour aucune autre indication.

La position des contacts mobiles de l'interrupteur de secteur doit correspondre aux indications des différentes positions de son organe de manœuvre.

NOTE Le chiffre O peut, par exemple, être aussi utilisé sur un clavier de programmation numérique.

*La conformité est vérifiée par examen.*

**8.11** Les dispositifs de réglage et les dispositifs analogues, destinés à être réglés pendant le fonctionnement de l'outil, doivent être pourvus d'une indication donnant le sens de l'augmentation ou de la diminution de la grandeur réglée. Une indication par + et – est considérée comme suffisante.

L'exigence ne s'applique pas aux dispositifs de réglage pourvus d'un moyen de réglage si sa position complètement «fermée» est opposée à sa position «ouverte».

Si des chiffres sont utilisés pour indiquer les différentes positions, la position «arrêt» doit être indiquée par le chiffre O et les autres positions doivent être indiquées par des chiffres reflétant une valeur plus élevée de sortie, puissance, vitesse, etc.

Il n'est pas nécessaire de placer les désignations des différentes positions de l'organe de manœuvre d'un dispositif de commande sur le dispositif lui-même.

*La conformité est vérifiée par examen.*

**8.8** Except for type Z attachments, terminals shall be indicated as follows:

- Terminals intended exclusively for the neutral conductor shall be indicated by the letter N.

- Earthing terminals shall be indicated by the symbol



These indications shall not be placed on screws, removable washers or other parts which might be removed when conductors are being connected.

*Compliance is checked by inspection.*

**8.9** Unless it is obviously unnecessary, switches which may give rise to a hazard when operated shall be marked, or so placed as to indicate clearly which part of the tool they control.

Indications used for this purpose shall, wherever practicable, be comprehensible without a knowledge of languages, national standards, etc.

*Compliance is checked by inspection.*

**8.10** For tools which might cause danger when started unexpectedly, the “off” position of the mains switch shall be indicated, unless this position is obvious; the indication, if required, shall be the figure O, as given by symbol IEC 60417-5008 (DB:2002-10).

The figure O shall not be used for any other indication.

The position of the moving contacts of the mains switch shall correspond to the indications for the different positions of its operating means.

NOTE The figure O may, for example, also be used on a digital programming keyboard.

*Compliance is checked by inspection.*

**8.11** Regulating devices and the like, intended to be adjusted during operation, shall be provided with an indication for the direction of adjustment to increase or to decrease the value of the characteristic being adjusted. An indication of + and – is considered to be sufficient.

The requirement does not apply to regulating devices provided with an adjusting means, if its fully “on” position is opposite to its “off” position.

If figures are used for indicating the different positions, the “off” position shall be indicated by the figure O and the other positions shall be indicated by figures reflecting the greater output, input, speed, etc.

The indication for the different positions of the operating means of a control device need not to be placed on the device itself.

*Compliance is checked by inspection.*

**8.12** Un manuel d'instructions et des instructions de sécurité doivent être fournis avec l'outil et emballés de manière à être remarqués lorsqu'on retire l'outil de son emballage. Les instructions de sécurité peuvent être séparées du manuel d'instructions. Une explication des symboles utilisés doit être fournie dans le manuel d'instructions ou dans les instructions de sécurité.

Elles doivent être écrites dans la (les) langue(s) officielle(s) du pays dans lequel l'outil est vendu.

Les instructions doivent être lisibles et contrastées par rapport à l'arrière plan.

Elles doivent inclure le nom et l'adresse du fabricant ou du fournisseur du produit commercialisé ou de tout autre agent responsable de la mise sur le marché de l'outil.

**8.12.1** Les sujets des instructions de sécurité sont les avertissements de sécurité généraux pour l'outil de la Partie 1, les avertissements de sécurité particuliers pour l'outil de la partie 2 correspondante et tout avertissement de sécurité supplémentaire apparaissant nécessaire au fabricant. Les avertissements de sécurité généraux pour l'outil et les avertissements de sécurité particuliers pour l'outil, s'ils sont rédigés en anglais, doivent être mot pour mot ce qui est indiqué et toute autre langue officielle doit être équivalente.

Il faut que la présentation de toutes les instructions générales de sécurité diffèrent par la typographie ou des moyens similaires, le contexte des articles comme indiqué ci-dessous.

Les notes des instructions de sécurité ne doivent pas être toutes imprimées, elles constituent des informations de conception du manuel.

#### **8.12.1.1 Avertissements de sécurité généraux pour l'outil**

 **AVERTISSEMENT** Lire tous les avertissements de sécurité et toutes les instructions. Ne pas suivre les avertissements et instructions peut donner lieu à un choc électrique, un incendie et/ou une blessure sérieuse.

**Conserver tous les avertissements et toutes les instructions pour pouvoir s'y reporter ultérieurement.**

*Le terme «outil» dans les avertissements fait référence à votre outil électrique alimenté par le secteur (avec cordon d'alimentation) ou votre outil fonctionnant sur batterie (sans cordon d'alimentation).*

#### **1) Sécurité de la zone de travail**

- a) **Conserver la zone de travail propre et bien éclairée.** *Les zones en désordre ou sombres sont propices aux accidents.*
- b) **Ne pas faire fonctionner les outils électriques en atmosphère explosive, par exemple en présence de liquides inflammables, de gaz ou de poussières.** *Les outils électriques produisent des étincelles qui peuvent enflammer les poussières ou les fumées.*
- c) **Maintenir les enfants et les personnes présentes à l'écart pendant l'utilisation de l'outil.** *Les distractions peuvent vous faire perdre le contrôle de l'outil.*

#### **2) Sécurité électrique**

- a) **Il faut que les fiches de l'outil électrique soient adaptées au socle. Ne jamais modifier la fiche de quelque façon que ce soit. Ne pas utiliser d'adaptateurs avec des outils à branchement de terre.** *Des fiches non modifiées et des socles adaptés réduiront le risque de choc électrique.*