

**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)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (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) 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
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)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (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) 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
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.....	205

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 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 outils électroportatifs à moteur.....	262
Annexe N (informative) Règles pour les essais individuels de série	276
Bibliographie.....	280
Figure 1 – Doigt d'essai normalisé	168
Figure 2 – Broche d'essai	170
Figure 3 – Schéma pour la mesure du courant de fuite à la température de régime pour 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 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
Tableau 1 – Echauffements normaux maximum	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
 Bibliography	 281
 Figure 1 – Standard test finger	 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
 Table 1 – Maximum normal temperature rises	 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

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.