

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60900

Deuxième édition
Second edition
2004-01

**Travaux sous tension –
Outils à main pour usage jusqu'à 1 000 V
en courant alternatif et 1 500 V en courant
continu**

**Live working –
Hand tools for use up to 1 000 V a.c.
and 1 500 V d.c.**

© IEC 2004 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

X

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION.....	10
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives.....	12
3 Termes et définitions	14
4 Exigences	14
4.1 Exigences générales	14
4.2 Exigences générales concernant les matériaux isolants	18
4.3 Exigences complémentaires	18
5 Essais de type.....	24
5.1 Généralités.....	24
5.2 Contrôle visuel	26
5.3 Contrôle dimensionnel.....	26
5.4 Essais de choc	26
5.5 Essais diélectriques	28
5.6 Essai de pénétration (pour outils isolés)	32
5.7 Essai d'adhérence du revêtement isolant (pour outils isolés).....	32
5.8 Essai de non-propagation de la flamme	36
5.9 Essais mécaniques.....	38
5.10 Durabilité du marquage	40
6 Plan d'assurance de la qualité	40
6.1 Essais individuels de série	40
6.2 Essais sur prélèvement	42
6.3 Outils avec résultats d'essais non satisfaisants	42
6.4 Enregistrements	42
6.5 Essais de réception	42
Annexe A (informative) Résistance mécanique des outils isolants.....	76
Annexe B (informative) Recommandations pour l'usage et les précautions d'emploi	80
Annexe C (normative) Exemples de calcul de longueur revêtue développée et courant de fuite admissible	82
Annexe D (normative) Procédure d'échantillonnage	84
Annexe E (normative) Essai de réception.....	88
Bibliographie.....	90
Figure 1 – Symbole IEC-60417-5216 (DB:2002-10) – Approprié aux travaux sous tension; double triangle, et indication de tension (voir 4.1.4).....	44
Figure 2 – Symbole de marquage pour les outils pouvant être assemblés et conçus pour être interchangeables entre différents fabricants (voir 4.1.4 et 4.3.1.3.2)	44
Figure 3 – Description de l'élément isolant de chevauchement et de différentes configurations d'assemblage d'outils pouvant être assemblés avec des carrés conducteurs (voir 4.3.1.3.1)	46
Figure 4 – Illustrations de l'isolation d'outils d'usage courant (voir 4.3.2 et 4.3.3)	48
Figure 5 – Illustrations de l'isolation des pinces et des couteaux.....	50

CONTENTS

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	13
2 Normative references	13
3 Terms and definitions	15
4 Requirements	15
4.1 General requirements.....	15
4.2 General requirements concerning insulating materials.....	19
4.3 Additional requirements.....	19
5 Type tests	25
5.1 General.....	25
5.2 Visual check.....	27
5.3 Dimensional check	27
5.4 Impact tests.....	27
5.5 Dielectric tests	29
5.6 Indentation test (for insulated tools)	33
5.7 Test for adhesion of the insulating material coating (for insulated tools)	33
5.8 Flame retardancy test.....	37
5.9 Mechanical tests	39
5.10 Durability of marking	41
6 Quality assurance plan	41
6.1 Routine tests	41
6.2 Sampling tests.....	43
6.3 Tools with negative test results	43
6.4 Records	43
6.5 Acceptance tests	43
Annex A (informative) Mechanical strength of insulating tools	77
Annex B (informative) Recommendation for use and in-service care	81
Annex C (normative) Examples of calculation of the unwinded length of coating and acceptable leakage current	83
Annex D (normative) Sampling procedure	85
Annex E (normative) Acceptance tests.....	89
Bibliography.....	91
Figure 1 – Symbol IEC-60417-5216 (DB:2002-10) – Suitable for live working; double triangle, and voltage indication (see 4.1.4).....	45
Figure 2 – Marking symbol for tools capable of being assembled and designed to be interchangeable between different manufacturers (see 4.1.4 and 4.3.1.3.2)	45
Figure 3 – Description of the insulating overlapping element and different assembly configurations for tools capable of being assembled with square drives (see 4.3.1.3.1)	47
Figure 4 – Illustration of insulation of typical tools (see 4.3.2 and 4.3.3)	49
Figure 5 – Illustration of insulation of pliers and knives	51

Figure 6 – Illustration de l'isolation des pinces et des tenailles pour l'électronique (voir 4.3.4 et 5.5.4)	52
Figure 7 – Exemple de l'isolation des branches des brucelles (voir 4.3.6)	54
Figure 8 – Exemples de montage pour l'essai de choc (voir 5.4)	58
Figure 9 – Montage d'essai électrique pour outils isolés (voir 5.5.3)	60
Figure 10 – Description des gabarits pour les essais électriques des outils pouvant être assemblés avec des carrés conducteurs (voir 5.5.3.1)	62
Figure 11 – Montage d'essai diélectrique pour outils isolants (voir 5.5.4)	62
Figure 12 – Essai de pénétration (voir 5.6)	64
Figure 13 – Principe du dispositif d'essai pour vérifier l'adhérence du revêtement isolant sur les parties conductrices des outils (voir 5.7.2)	68
Figure 14 – Dispositif d'essai pour vérifier l'adhésion du revêtement isolant des tournevis sur les pièces conductrices et la poignée (voir 5.7.3)	70
Figure 15 – Exemple de montages d'essai pour vérifier la stabilité d'adhérence de l'isolation de l'outil entier (voir 5.7.4)	72
Figure 16 – Exemple de montage d'essai de non-propagation de la flamme (voir 5.8)	74
Tableau 1 – Dimensions et tolérances des éléments de chevauchement isolants	20
Tableau 2 – Dimensions et tolérances des gabarits à utiliser pour les essais diélectriques	30
Tableau A.1 – Valeurs de torsion pour les tournevis isolants	76
Tableau D.1 – Classe des défauts	84

Figure 6 – Illustration of insulation of pliers and nippers for electronics (see 4.3.4 and 5.5.4)	53
Figure 7 – Example of insulation of the handles of tweezers (see 4.3.6)	55
Figure 8 – Examples of test arrangements for the impact test (see 5.4)	59
Figure 9 – Electric testing device for insulated tools (see 5.5.3)	61
Figure 10 – Description of dummies for electrical tests for tools capable of being assembled with square drives (see 5.5.3.1)	63
Figure 11 – Dielectric testing device for insulating tools (see 5.5.4)	63
Figure 12 – Indentation test (see 5.6)	65
Figure 13 – Principle of the testing device for checking adhesion of the insulating coating on conductive parts of the tools (see 5.7.2)	69
Figure 14 – Testing device for checking adhesion of the insulating coating of screwdrivers on conductive parts and the handle (see 5.7.3)	71
Figure 15 – Example of mountings for checking stability of adhesion of the insulation of the entire tool (see 5.7.4)	73
Figure 16 – Example of a flame retardancy test arrangement (see 5.8)	75
Table 1 – Dimensions and tolerances of the insulating overlapping element	21
Table 2 – Dimensions and tolerances for dummies to be used for dielectric tests	31
Table A.1 – Torque values for insulating screwdrivers	77
Table D.1 – Classification of defects	85

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRAVAUX SOUS TENSION – OUTILS À MAIN POUR USAGE JUSQU'À 1 000 V EN COURANT ALTERNATIF ET 1 500 V EN COURANT CONTINU

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 60900 a été établie par le comité d'études 78 de la CEI: Travaux sous tension. Cette seconde édition

- annule et remplace la première édition, publiée en 1987 ainsi que ses deux amendements publiés en 1995 et en 2002;
- inclut des exigences supplémentaires pour les outils interchangeables dont les composants sont issus de fabricants différents;
- inclut des exigences supplémentaires et des valeurs d'essais concernant les outils isolants;
- inclut les tournevis avec embouts;
- inclut les tournevis avec système de maintien de la vis;
- étend les possibilités de conditionnement et d'essai de l'essai diélectrique;
- clarifie le plan d'assurance de la qualité et
- inclut le numéro de la norme avec l'année de publication (quatre chiffres) dans les exigences de marquage.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LIVE WORKING –
HAND TOOLS FOR USE UP TO 1 000 V AC
AND 1 500 V DC****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 60900 has been prepared by IEC technical committee 78: Live working. This second edition

- cancels and replaces the first edition, published in 1987, and its two amendments published in 1995 and in 2002;
- adds requirements concerning interchangeable tools, where the used components are from different manufacturers;
- adds requirements and test values concerning insulating tools;
- includes bit-screwdrivers;
- includes screwdrivers with screw retaining devices;
- enlarges conditioning and test possibilities of the dielectric test;
- clarifies questions concerning quality assurance and
- includes the number of the standard with the year of publication (four digits) into the marking requirements.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
78/547/FDIS	78/554/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.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2008. A cette date, la publication sera

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

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

FDIS	Report on voting
78/547/FDIS	78/554/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.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2008. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

La présente Norme internationale a été préparée conformément aux exigences de la CEI 61477 lorsque cela s'applique.

INTRODUCTION

This International Standard has been prepared in accordance with the requirements of IEC 61477 where applicable.

TRAVAUX SOUS TENSION – OUTILS À MAIN POUR USAGE JUSQU'À 1 000 V EN COURANT ALTERNATIF ET 1 500 V EN COURANT CONTINU

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux outils à main isolés et isolants utilisés sous tension ou à proximité de parties actives sous tension, de tension nominale jusqu'à 1 000 V en courant alternatif et 1 500 V en courant continu.

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 60060-1:1989, *Techniques des essais à haute tension – Première partie: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

CEI 60212:1971, *Conditions normales à observer avant et pendant les essais de matériaux isolants électriques solides*

CEI 60417-DB:2002¹, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

CEI 61318:2003, *Travaux sous tension – Plans d'assurance de la qualité applicables à l'outillage, au matériel et aux dispositifs*

CEI 61477:2001, *Travaux sous tension – Exigences minimales pour l'utilisation des outils, dispositifs et équipements*
Amendement 1 (2002)²

ISO 1174-1:1996, *Outils de manoeuvre pour vis et écrous – Carrés d'entraînement – Partie 1: Carrés d'entraînement pour outils à main*

ISO 9654:1989, *Pinces pour l'électronique – Pinces unifonction – Pinces coupantes*

ISO 9655:1989, *Pinces pour l'électronique – Pinces unifonction – Pinces de serrage et de manipulation*

ISO 9656:1989, *Pinces pour l'électronique – Méthodes d'essai*

ISO 9657:1989, *Pinces pour l'électronique – Spécifications techniques générales*

¹ « DB » se réfère à la base de données en ligne de la CEI.

² Il existe une édition consolidée 1.1 (2002) qui comprend l'édition 1 et son amendement.

LIVE WORKING – HAND TOOLS FOR USE UP TO 1 000 V AC AND 1 500 V DC

1 Scope

This International Standard is applicable to insulated and insulating hand tools used for working live or close to live parts at nominal voltages up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c.

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 60060-1:1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60212:1971, *Standard conditions for use prior to and during the testing of solid electrical insulating materials*

IEC 60417-DB:2002¹, *Graphical symbol for use on equipment*

IEC 61318:2003 *Live working – Quality assurance plans applicable to tools, devices and equipments*

IEC 61477:2001, *Live working – Minimum requirements for the utilization of tools, devices and equipment*
Amendment 1 (2002)²

ISO 1174-1:1996, *Assembly tools for screw and nuts – Driving squares – Part 1: Driving squares for hand socket tools*

ISO 9654:1989, *Pliers and nippers for electronics – Single-purpose nippers – Cutting nippers*

ISO 9655:1989, *Pliers and nippers for electronics – Single-purpose nippers – Pliers for gripping and manipulating*

ISO 9656:1989, *Pliers and nippers for electronics – Test methods*

ISO 9657:1989, *Pliers and nippers for electronics – General technical requirements*

¹ "DB" refers to the IEC on-line database.

² There exists a consolidated edition 1.1 (2002) that includes edition 1 and its amendment.