IEC 60900

Edition 4.0 2018-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Live working – Hand tools for use up to 1 000 V AC and 1 500 V DC

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 13.260; 29.240.20; 29.260.99

ISBN 978-2-8322-5783-8

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 7
1 Scope 8
2 Normative references 8
3 Terms and definitions 8
4 Requirements 9
4.1 General requirements 9
4.1.1 Safety 9
4.1.2 Performance under load 10
4.1.3 Multiple-ended hand tools 10
4.1.4 Marking 10
4.1.5 Separating of covers 11
4.1.6 Instructions for correct adjustment and assembly 11
4.2 Requirements concerning insulating materials 11
4.2.1 General 11
4.2.2 Thermal stability 12
4.3 Requirement concerning exposed conductive parts of hybrid tools 12
4.4 Additional requirements 12
4.4.1 Hand tools capable of being assembled 12
4.4.2 Screwdrivers 14
4.4.3 Spanners – un-insulated areas 15
4.4.4 Adjustable spanners 16
4.4.5 Pliers, strippers, cable scissors, cable-cutting hand tools 17
4.4.6 Scissors 21
4.4.7 Knives 22
4.4.8 Tweezers 23
5 Tests 24
5.1 General 24
5.2 Visual check 25
5.3 Dimensional check 25
5.4 Impact tests 25
5.4.1 Type test 25
5.4.2 Alternative methods in cases where hand tools have completed the production phase 28
5.5 Dielectric tests 28
5.5.1 General requirements 28
5.5.2 Conditioning (for type test only) 29
5.5.3 Dielectric testing of insulated and hybrid hand tools 29
5.5.4 Dielectric testing of insulating hand tools 32
5.6 Indentation test (for *insulated hand tools*) 33
5.6.1 Type test 33
5.6.2 Alternative methods in cases where insulated hand tools have completed the production phase 34
5.7 Test for adhesion of the insulating material coating of insulated hand tools 34
5.7.1 Conditioning 34
5.7.2 Type test 35

5.7.3 Alternative methods in cases where insulated hand tools have completed the production phase 40
5.8 Test of adhesion of exposed conductive parts at the working head of hybrid hand tools 41
5.8.1 Type test 41
5.8.2 Alternative methods in cases where hybrid hand tools have completed the production phase 41
5.9 Mechanical tests 41
5.9.1 Test of adhesion of insulating covers of conductive adjusting or switching elements 41
5.9.2 Insulated hand tools 42
5.9.3 Insulating and hybrid hand tools 42
5.9.4 Tweezers 43
5.9.5 Retaining force test for tools capable of being assembled 43
5.10 Durability of marking 46
5.11 Flame retardancy test 46
5.11.1 Type test 46
5.11.2 Alternative methods in cases where hand tools have completed the production phase 47
6 Conformity assessment of hand tools having completed the production phase 48
7 Modifications 48
Annex A (informative) Description and examples for insulated, hybrid and insulating hand tools 49
Annex B (informative) Mechanical strength of insulating and hybrid hand tools 50
B.1 Context 50
B.2 General 50
B.3 Insulating and hybrid screwdrivers 50
B.4 Insulating and hybrid spanners and ratchets 51
B.5 Insulating and hybrid T-spanners 51
B.6 Insulating and hybrid pliers and cable shears 51
Annex C (normative) Suitable for live working; double triangle (IEC 60417-5216:2002-10) 52
Annex D (informative) Recommendation for use and in-service care 53
D.1 General 53
D.2 Storage 53
D.3 Inspection before use 53
D.4 Temperature 53
D.5 Periodic examination and electrical retesting 53
Annex E (normative) General type test procedure 54
Annex F (normative) Examples of calculation of the total linear length of insulation and acceptable leakage current (see 5.5.3.1.1) 55
Annex G (normative) Classification of defects and tests to be allocated 56
Annex H (informative) Rationale for the classification of defects 57
Bibliography 59

Figure 1 – Marking of the electrical working limit adjacent to the double triangle symbol (IEC 60417-5216:2002-10) 11
Figure 2 – Description of the insulating overlapping element and different assembly configurations for hand tools capable of being assembled with square drives 13

Figure 3 – Marking symbol for hand tools capable of being assembled and designed to be interchangeable between different manufacturers (IEC 60417-6168:2012-07) 14
Figure 4 – Illustration of insulation of a typical screwdriver 15
Figure 5 – Illustration of insulation of typical spanners 16
Figure 6 – Insulated or hybrid adjustable spanner 17
Figure 7 – Illustration of insulation of typical pliers 18
Figure 8 – Insulation of pliers 19
Figure 9 – Insulation of multiple slip joint pliers 19
Figure 10 – Insulation of pliers with a functional area below the joint 20
Figure 11 – Illustration of insulation of pliers and nippers for electronics 21
Figure 12 – Insulation of scissors 22
Figure 13 – Insulation of knives 23
Figure 14 – Example of insulation of the handles of tweezers 24
Figure 15 – Example of test arrangement for the impact test – Method A 26
Figure 16 – Example of test arrangement for the impact test – Method B 27
Figure 17 – Dielectric testing arrangement for insulated or hybrid hand tools 30
Figure 18 – Description of dummies for dielectric tests for hand tools capable of being assembled with square drives 31
Figure 19 – Dielectric testing arrangement for insulating hand tools 32
Figure 20 – Indentation test 34
Figure 21 – Principle of the testing device for checking adhesion of the insulating coating on conductive parts of the insulated hand tool – Test on the working head – Method A 36
Figure 22 – Principle of the testing device for checking adhesion of the insulating coating on conductive parts of the insulated hand tools – Test on the working head – Method B 37
Figure 23 – Testing device for checking adhesion of the insulating coating of insulated screwdrivers on conductive parts and the handle 38
Figure 24 – Example of mountings for checking stability of adhesion of the insulation of the entire insulated hand tool 40
Figure 25 – Dummies for testing locking systems used with square drives of nominal size 12,5 mm of ISO 1174 44
Figure 26 – Dummies for testing locking systems used with square drives of nominal size 10 mm of ISO 1174 45
Figure 27 – Example of a flame retardancy test arrangement 47

Table 1 – Dimensions and tolerances of the insulating overlapping element 13
Table 2 – Dimensions and tolerances for dummies to be used for dielectric tests 31
Table B.1 – Torque values for insulating and hybrid screwdrivers 50
Table E.1 – Sequential order for performing type tests 54
Table G.1 – Classification of defects and associated requirements and tests 56
Table H.1 – Justification for the type of defect 57

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
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 fourth edition cancels and replaces the third edition, published in 2012. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) addition of a third category of tools has been added, namely *hybrid hand tools*;
b) introduction of a new informative Annex A on examples of *insulated*, *insulating* and *hybrid hand tools*.

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

FDIS	Report on voting
78/1221/FDIS	78/1229/RVD

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

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

Terms defined in Clause 3 are given in *italic* print throughout this document.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

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

The products covered by this document may have an impact on the environment during some or all stages of its life cycle. These impacts can range from slight to significant, be of short-term or long-term duration, and occur at the global, regional or local level.

This document does not include requirements and test provisions for the manufacturers of the products, or recommendations to the users of the products for environmental improvement. However, all parties intervening in their design, manufacture, packaging, distribution, use, maintenance, repair, reuse, recovery and disposal are invited to take account of environmental considerations.

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

1 Scope

This document is applicable to *insulated*, *insulating* and *hybrid hand tools* used for working live or close to live parts at nominal voltages up to 1 000 V AC and 1 500 V DC.

The products designed and manufactured according to this document contribute to the safety of the users provided they are used by skilled persons, in accordance with safe methods of work and the instructions for use (where appropriate).

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

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

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment* (available at: http://www.graphical-symbols.info/equipment)

IEC 61318, *Live working – Conformity assessment applicable to tools, devices and equipment*

IEC 61477, Live working – *Minimum requirements for the utilization of tools, devices and equipment*

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

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

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

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

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 63
INTRODUCTION 65
1 Domaine d'application 66
2 Références normatives 66
3 Termes et définitions 67
4 Exigences 68
4.1 Exigences générales 68
4.1.1 Sécurité 68
4.1.2 Performance sous charge 68
4.1.3 Outils à main ayant plusieurs extrémités de travail 68
4.1.4 Marquage 68
4.1.5 Tenue des capots 69
4.1.6 Instructions d'assemblage ou de réglage 70
4.2 Exigences relatives aux matériaux isolants 70
4.2.1 Généralités 70
4.2.2 Stabilité thermique 70
4.3 Exigence relative aux parties conductrices accessibles des outils hybrides 70
4.4 Exigences complémentaires 70
4.4.1 Outils à main pouvant être assemblés 70
4.4.2 Tournevis 73
4.4.3 Clés – surfaces non isolées 74
4.4.4 Clés à molette 74
4.4.5 Pinces, pinces à dénuder, coupe-câbles, pinces coupantes 75
4.4.6 Ciseaux 79
4.4.7 Couteaux 80
4.4.8 Brucelles 81
5 Essais 82
5.1 Généralités 82
5.2 Contrôle visuel 83
5.3 Contrôle dimensionnel 83
5.4 Essais de chocs 83
5.4.1 Essai de type 83
5.4.2 Moyen alternatif pour les outils à main issus de la production 86
5.5 Essais diélectriques 86
5.5.1 Exigences générales 86
5.5.2 Conditionnement (uniquement pour l'essai de type) 87
5.5.3 Essai diélectrique des outils à main isolés et hybrides 87
5.5.4 Essai diélectrique des outils à main isolants 90
5.6 Essai de pénétration (pour les *outils à main isolés*) 91
5.6.1 Essai de type 91
5.6.2 Moyen alternatif pour les outils à main isolés issus de la production 92
5.7 Essai d'adhérence du revêtement isolant des outils à main isolés 93
5.7.1 Conditionnement 93
5.7.2 Essai de type 93
5.7.3 Moyen alternatif pour les outils à main isolés issus de la production 98

5.8 Essai d'adhérence des parties conductrices accessibles de la tête de travail des outils à main hybrides 99
5.8.1 Essai de type 99
5.8.2 Moyen alternatif pour les outils à main hybrides issus de la production 99
5.9 Essais mécaniques 99
5.9.1 Essai d'adhérence des capots isolants des pièces de réglage ou de manœuvre conductrices 99
5.9.2 Outils à main isolés 100
5.9.3 Outils à main isolants et hybrides 100
5.9.4 Brucelles 100
5.9.5 Essai de retenue pour outils pouvant être assemblés 101
5.10 Durabilité du marquage 104
5.11 Essai de non-propagation de la flamme 104
5.11.1 Essai de type 104
5.11.2 Moyen alternatif pour les outils à main issus de la production 105
6 Évaluation de la conformité des outils à main issus de la production 106
7 Modifications 106
Annexe A (informative) Description et exemples d'outils à main isolés, hybrides et isolants 107
Annexe B (informative) Résistance mécanique des outils à main isolants et hybrides 109
B.1 Contexte 109
B.2 Généralités 109
B.3 Tournevis isolants et hybrides 109
B.4 Clés et clés à cliquet isolantes et hybrides 110
B.5 Clés en T isolantes et hybrides 110
B.6 Pinces et coupe-câbles isolants et hybrides 110
Annexe C (normative) Approprié aux travaux sous tension; double triangle (IEC 60417-5216:2002-10) 111
Annexe D (informative) Recommandations pour l'usage et les précautions d'emploi 112
D.1 Généralités 112
D.2 Stockage 112
D.3 Vérification avant usage 112
D.4 Température 112
D.5 Vérification périodique et essais électriques 112
Annexe E (normative) Procédure générale des essais de type 113
Annexe F (normative) Exemples de calcul de longueur revêtue développée de l'isolation et courant de fuite admissible (voir 5.5.3.1.1) 114
Annexe G (normative) Classification des défauts et essais alloués 115
Annexe H (informative) Raisonnement ayant conduit à la classification des défauts 116
Bibliographie 118

Figure 1 – Marquage de la limite électrique de travail adjacent au symbole double triangle (IEC 60417-5216:2002-10) 69
Figure 2 – Description de l'élément de chevauchement isolant et de différentes configurations d'assemblage d'outils à main pouvant être assemblés avec des carrés conducteurs 71
Figure 3 – Symbole de marquage des outils à main pouvant être assemblés et conçus pour être interchangeables entre différents fabricants (IEC 60417-6168:2012-07) 72

Figure 4 – Représentation de l'isolation d'un tournevis typique 73
Figure 5 – Représentation de l'isolation d'une clé typique 74
Figure 6 – Clé à molette isolée ou hybride 75
Figure 7 – Représentation de l'isolation d'une pince typique 76
Figure 8 – Isolation des pinces 77
Figure 9 – Isolation de pinces multiprises 77
Figure 10 – Isolation des pinces comportant une surface fonctionnelle sous l'articulation 78
Figure 11 – Représentation de l'isolation des pinces et des tenailles pour l'électronique 79
Figure 12 – Isolation des ciseaux 80
Figure 13 – Isolation des couteaux 81
Figure 14 – Exemple de l'isolation des branches des brucelles 82
Figure 15 – Exemple de montage pour l'essai de choc – Méthode A 84
Figure 16 – Exemple de montage pour l'essai de choc – Méthode B 85
Figure 17 – Montage d'essai diélectrique pour outils à main isolés ou hybrides 88
Figure 18 – Description des gabarits pour les essais diélectriques des outils à main pouvant être assemblés avec des carrés conducteurs 89
Figure 19 – Dispositif d'essai diélectrique pour outils à main isolants 91
Figure 20 – Essai de pénétration 92
Figure 21 – Principe du dispositif d'essai pour vérifier l'adhérence du revêtement isolant sur les parties conductrices des outils à main isolés – Essai sur la tête de travail – Méthode A 94
Figure 22 – Principe du dispositif d'essai pour vérifier l'adhérence du revêtement isolant sur les parties conductrices des outils à main isolés – Essai sur la tête de travail – Méthode B 95
Figure 23 – Dispositif d'essai pour vérifier l'adhésion du revêtement isolant des tournevis isolés sur les parties conductrices et le manche 96
Figure 24 – Exemple de montages d'essai pour vérifier la stabilité d'adhérence de l'isolation de l'outil à main isolé entier 98
Figure 25 – Gabarits pour l'essai des systèmes de verrouillage utilisés avec des carrés conducteurs de dimension nominale 12,5 mm de l'ISO 1174 102
Figure 26 – Gabarits pour l'essai des systèmes de verrouillage utilisés avec des carrés conducteurs de dimension nominale 10 mm de l'ISO 1174 103
Figure 27 – Exemple de montage d'essai de non-propagation de la flamme 105

Tableau 1 – Dimensions et tolérances de l'élément de chevauchement isolant 72
Tableau 2 – Dimensions et tolérances des gabarits à utiliser pour les essais diélectriques 89
Tableau B.1 – Valeurs d'essai de couple pour les tournevis isolants et hybrides 110
Tableau E.1 – Ordre séquentiel pour la réalisation des essais de type 113
Tableau G.1 – Classification des défauts et exigences et essais associés 115
Tableau H.1 – Justification pour le type de défaut 116

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 (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60900 a été établie par le comité d'études 78 de l'IEC: Travaux sous tension.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition, parue en 2012. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) ajout d'une troisième catégorie d'outils: les *outils à main hybrides*;
b) introduction d'une nouvelle Annexe A informative sur des exemples des différents types d'*outils à main: isolés, isolants et hybrides*.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
78/1221/FDIS	78/1229/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.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Les termes définis à l'Article 3 sont rédigés en *italique* tout au long du présent document.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Le présent document a été préparé conformément aux exigences de l'IEC 61477 lorsque cela s'applique.

Pendant certaines ou pendant toutes les étapes de son cycle de vie, les produits couverts par le présent document peuvent avoir un impact sur l'environnement. Ces impacts peuvent être de légers à importants, de court ou de long terme, et se produire à un niveau local, régional ou global.

Le présent document ne contient pas d'exigences et de dispositions d'essai s'adressant aux fabricants, ou de recommandations aux utilisateurs des produits ayant pour but d'améliorer l'environnement. Cependant, tous les intervenants à la conception, la fabrication, l'emballage, la distribution, l'utilisation, l'entretien, la réparation, la réutilisation, la récupération et la mise au rebut sont invités à prendre en compte les éléments environnementaux.

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

Le présent document est applicable aux *outils à main isolés, isolants* et *hybrides* utilisés sous tension ou à proximité de parties actives, à des tensions nominales jusqu'à 1 000 V en courant alternatif et 1 500 V en courant continu.

Les produits conçus et fabriqués en conformité avec le présent document contribuent à la sécurité des utilisateurs, à condition qu'ils soient utilisés par des personnes qualifiées, conformément à des méthodes de travail en toute sécurité et aux instructions d'emploi (le cas échéant).

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60060-1, *Technique des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et exigences générales*

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

IEC 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel* (disponible sous: http://www.graphical-symbols.info/equipment)

IEC 61318, *Travaux sous tension – Évaluation de la conformité applicable à l'outillage, au matériel et aux dispositifs*

IEC 61477, Travaux sous tension – *Exigences minimales pour l'utilisation des outils, dispositifs et équipements*

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

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

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

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

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