

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62193

Première édition
First edition
2003-05

**Travaux sous tension –
Perches télescopiques et
perches de mesure télescopiques**

**Live working –
Telescopic sticks and
telescopic measuring sticks**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 62193:2003

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 (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) 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 (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) 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 (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) 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 (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) 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**

62193

Première édition
First edition
2003-05

**Travaux sous tension –
Perches télescopiques et
perches de mesure télescopiques**

**Live working –
Telescopic sticks and
telescopic measuring sticks**

© IEC 2003 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

U

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
1 Domaine d'application.....	8
2 Références normatives	8
3 Termes et définitions	10
4 Classification	14
5 Exigences.....	14
5.1 Sécurité.....	14
5.2 Généralités.....	14
5.3 Exigences pour l'ensemble de verrouillage et les capuchons d'extrémité.....	16
5.4 Finition de surface	16
5.5 Exigences dimensionnelles.....	16
5.6 Marquage	16
5.7 Instructions d'emploi.....	18
6 Essais de type	18
6.1 Généralités.....	18
6.2 Contrôle visuel et dimensionnel	20
6.3 Durabilité des marquages	20
6.4 Essais diélectriques.....	20
6.5 Essais mécaniques.....	22
7 Plan d'assurance de la qualité	26
8 Modifications	26
Annexe A (informative) Choix de la longueur de la section supérieure de l'outil.....	36
Annexe B (normative) Approprié pour les travaux sous tension; double triangle (IEC-60417-5216:2002-10).....	38
Annexe C (normative) Chronologie des essais	40
Annexe D (normative) Plan d'assurance de la qualité.....	42
Annexe E (normative) Essais de réception	46
Annexe F (informative) Recommandations pour l'utilisation.....	48
Bibliographie.....	58
Figure 1 – Essai pour les propriétés hydrophobes de la surface – observation visuelle (voir 6.4.1.1)	28
Figure 2 – Essai diélectrique de surface (voir 6.4.2).....	30
Figure 3 – Essai de flexion (voir 6.5.1)	32
Figure 4 – Essai d'impact en chute libre (voir 6.5.2).....	32
Figure 5 – Essai de traction (voir 6.5.3).....	34
Figure 6 – Essai de torsion (voir 6.5.4).....	34
Figure F.1 – Montage typique d'essais haute tension	56
Tableau C.1 – Séquence des essais	40
Tableau D.1 – Classification des défauts.....	44

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	11
4 Classification	15
5 Requirements	15
5.1 Safety	15
5.2 General	15
5.3 Requirements for the lock assembly and end caps	17
5.4 Surface finish	17
5.5 Dimensional requirements	17
5.6 Marking	17
5.7 Instructions for use	19
6 Type testing	19
6.1 General	19
6.2 Visual inspection and dimensional check	21
6.3 Durability of markings	21
6.4 Dielectric tests	21
6.5 Mechanical tests	23
7 Quality assurance plan	27
8 Modifications	27
Annex A (informative) Selection of the length of the tip section of the tool	37
Annex B (normative) Suitable for live working; double triangle (IEC-60417-5216:2002-10) ...	39
Annex C (normative) Chronology of tests	41
Annex D (normative) Quality assurance plan	43
Annex E (normative) Acceptance tests	47
Annex F (informative) In-service recommendations	49
Bibliography	59
Figure 1 – Test for surface hydrophobic properties – visual observation (see 6.4.1.1)	29
Figure 2 – Surface dielectric test (see 6.4.2)	31
Figure 3 – Bending test (see 6.5.1)	33
Figure 4 – Free fall impact test (see 6.5.2)	33
Figure 5 – Tension test (see 6.5.3)	35
Figure 6 – Torsion test (see 6.5.4)	35
Figure F.1 – Typical set-up for high-voltage tests	57
Table C.1 – Sequence of tests	41
Table D.1 – Classification of defects	45

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRAVAUX SOUS TENSION – PERCHES TÉLÉSCOPIQUES ET PERCHES DE MESURE TÉLÉSCOPIQUES

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62193 a été établie par le comité d'études 78 de la CEI: Travaux sous tension.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
78/513/FDIS	78/523/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 2010. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LIVE WORKING –
TELESCOPIC STICKS AND
TELESCOPIC MEASURING STICKS**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62193 has been prepared by IEC technical committee 78: Live working.

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

FDIS	Report on voting
78/513/FDIS	78/523/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 2010. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

Cette Norme internationale a été préparée en conformité avec les exigences de la CEI 61477 lorsque cela s'appliquait.

Les éléments du plan qualité de cette norme ont été préparés en conformité avec les exigences de la CEI 61318.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62193:2003

INTRODUCTION

This International Standard has been prepared according to the requirements of IEC 61477 where applicable.

The quality plan elements of this standard were prepared in accordance with the requirements of IEC 61318.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62193:2003

TRAVAUX SOUS TENSION – PERCHES TÉLÉSCOPIQUES ET PERCHES DE MESURE TÉLÉSCOPIQUES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux perches télescopiques et aux perches de mesure télescopiques destinées à être utilisées pour les travaux sous tension sur des installations électriques en courant alternatif ou continu ayant une tension nominale égale ou supérieure à 1 000 V en alternatif et 1 500 V en continu.

Les perches télescopiques sont conçues pour accepter des outils adaptables appropriés aux travaux sous tension et peuvent, avec ces outils, réaliser à distance des travaux mécaniques sur des pièces sous tension. Les perches télescopiques sont aussi conçues pour accepter des dispositifs de diagnostic appropriés aux travaux sous tension et sont utilisées pour permettre à ces dispositifs d'atteindre l'installation à vérifier. Les perches de mesure télescopiques ou les perches télescopiques munies de graduations sont utilisées pour mesurer des distances aux, ou entre, pièces sous tension.

NOTE Dans certaines circonstances, les perches télescopiques couvertes par cette norme peuvent être utilisées pour installer des matériels portables de mise à la terre ou de mise à la terre et en court-circuit, si les contraintes appliquées pendant l'utilisation de ces matériels sont inférieures aux valeurs assignées.

Les outils (perches télescopiques et perches de mesure télescopiques) couverts par la présente norme sont destinés à un usage à sec mais pourraient aussi être utilisés sous conditions très humides, en utilisant des méthodes de travail appropriées.

Les perches à crochet rétractable télescopiques ne sont pas couvertes par la présente norme. Les perches de liaison télescopiques ainsi que toutes les autres perches télescopiques spécialement conçues à la demande d'utilisateurs ne sont pas couvertes par la présente norme.

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 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 60068-2-18:2000, *Essais d'environnement – Partie 2-18: Essais – Essai R et guide: Eau*

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

CEI 60832:1988, *Perches isolantes et outils adaptables pour travaux sous tension*

CEI 60855:1985, *Tubes isolants remplis de mousse et tiges isolantes pleines pour travaux sous tension*

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

LIVE WORKING – TELESCOPIC STICKS AND TELESCOPIC MEASURING STICKS

1 Scope

This International Standard covers telescopic sticks and telescopic measuring sticks to be used for live working on a.c. or d.c. electrical installations at 1 000 V and above for a.c. and 1 500 V and above for d.c.

The telescopic sticks are designed to accept attachments that meet appropriate live working standards and, together with these attachments, may be used to perform mechanical work on live parts at a distance. Telescopic sticks are also designed to accept diagnostic devices that meet appropriate live working standards and are used to make the diagnostic devices reach parts of an installation to be tested. Telescopic measuring sticks, or telescopic sticks equipped with graduations, are used to measure distances to or between live parts.

NOTE Under certain circumstances, the telescopic sticks covered by this standard can be used for installing portable earthing or earthing and short-circuiting equipment if the mechanical stresses during use are lower than the rated values.

The tools (telescopic sticks and telescopic measuring sticks) covered by this standard are for use under dry conditions but could also be used under very humid conditions, using appropriate working procedures.

Telescopic hook sticks are not covered by this standard. Telescopic bonding sticks and any other speciality telescopic sticks designed at the request of users are not covered by this standard.

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 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-18:2000, *Environmental testing – Part 2-18: Tests – Test R and guidance: Water*

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

IEC 60832:1988, *Insulating poles (insulating sticks) and universal tool attachments (fittings) for live working*

IEC 60855:1985, *Insulating foam-filled tubes and solid rods for live working*

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

CEI 61235:1993, *Travaux sous tension – Tubes creux isolants pour travaux électriques*

CEI 61318, *Travaux sous tension – Plans d'assurance de la qualité applicables à l'outillage, au matériel et aux dispositifs* ²

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1

perche télescopique

perche à main composée d'un nombre de sections isolantes rétractables, comprenant au moins une section pleine ou remplie, laquelle est munie d'un embout cranté ou d'un autre embout et conçue pour être utilisée en tension/compression et/ou en torsion

NOTE 1 Lorsqu'elle est munie de graduations, la perche télescopique peut être utilisée comme perche de mesure.

NOTE 2 Pour usage en Suède, la ou les sections pleines ou remplies peut ou peuvent être remplacées par une ou des sections de tubes creux scellés.

[Définition 3.1.14 de la CEI 60743, modifiée]

3.2

perche de mesure télescopique

perche à main composée d'un nombre de sections isolantes rétractables, comprenant au moins une section pleine ou remplie. Cet outil est utilisé pour déterminer les distances entre le conducteur et le sol, entre conducteurs ainsi que toute autre distance de dégagement et n'est pas conçu pour être utilisé en tension/compression et/ou en torsion

NOTE Pour usage en Suède, la ou les sections pleines ou remplies peut ou peuvent être remplacées par une ou des sections de tubes creux scellés.

[Définition 3.1.15 de la CEI 60743, modifiée]

3.3

perche de liaison

perche à main utilisée pour installer des liaisons de mise au potentiel

3.4

section supérieure

extrémité de l'outil pleine ou remplie qui effectue le travail et qui, lorsqu'elle est entièrement allongée, fournit les caractéristiques isolantes principales. C'est la partie de l'outil qui touche ou s'approche de la pièce sous tension

NOTE Pour usage en Suède, la section pleine ou remplie peut être remplacée par une section de tube creux scellé.

3.5

hydrophobe

qui manque d'affinité pour l'eau. Un matériau hydrophobe évite que les gouttes d'eau s'étalent en surface

3.6

ensemble de verrouillage

dispositif ou mécanisme qui bloque les sections télescopiques dans leur position de travail

² A publier

IEC 61235:1993, *Live working – Insulating hollow tubes for electrical purposes*

IEC 61318, *Live working – Quality assurance plans applicable to tools, devices and equipment*²

3 Terms and definitions

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

3.1

telescopic stick

hand stick made of retractable insulating tubes including at least one filled or solid section which is fitted with a universal splined-head or other fitting and intended to be used under tension/compression and/or torque

NOTE 1 The telescopic stick may be used as a measuring stick when appropriately marked.

NOTE 2 For use in Sweden, the filled or solid section(s) may be replaced by section(s) of sealed hollow tubes.

[Definition 3.1.14 of IEC 60743, modified]

3.2

telescopic measuring stick

hand stick made of retractable insulating tubes including at least one filled or solid section. This tool is used to determine conductor-to-ground and conductor-to-conductor distances and other clearances and not intended to be used under tension/compression and/or torque

NOTE For use in Sweden, the filled or solid section(s) may be replaced by section(s) of sealed hollow tubes.

[Definition 3.1.15 of IEC 60743, modified]

3.3

bonding stick

hand stick used to apply bonding leads

3.4

tip section

working end of the tool, filled or solid, which provides the primary insulating characteristics when fully extended. It is the part of the tool which comes in contact or in close proximity with the live part

NOTE For use in Sweden, the filled or solid-tip section may be replaced by a section of sealed hollow tube.

3.5

hydrophobic

lacking affinity for water (water repellence). An hydrophobic material prevents water droplets spreading on its surface

3.6

lock assembly

device or mechanism that locks the telescopic sections in the working position

² To be published.

3.7

tube renforcé

tube spécialement conçu pour supporter des contraintes mécaniques

[Définition 3.3.1 de la CEI 61235, modifiée]

3.8

tube standard

tube pouvant être soumis occasionnellement à des sollicitations mécaniques et capable de retrouver son état d'origine de par la nature du matériau lui-même

[Définition 3.3.2 de la CEI 61235]

3.9

tube léger

tube ni conçu ni fabriqué pour supporter des contraintes mécaniques autres que son propre poids

[Définition 3.3.3 de la CEI 61235]

3.10

essai de type

essai effectué sur un ou plusieurs individus représentatifs de la production, réalisé pour vérifier que le produit répond à certaines spécifications

[Définition 3.10 de la CEI 61318 et VEI 151-16-16 modifiée]

3.11

essai individuel de série

essai auquel est soumis chaque individu, en cours ou en fin de fabrication, pour vérifier qu'il satisfait à certains critères définis

[Définition 3.11 de la CEI 61318 et VEI 151-16-17 modifiée]

3.12

essai sur prélèvement

essai effectué sur un échantillon

[Définition 3.12 de la CEI 61318 et VEI 151-16-20]

3.13

essai de réception

essai d'acceptation

essai contractuel ayant pour objet de prouver au client que l'individu ou les individus répondent à certaines conditions de sa spécification

[Définition 3.13 de la CEI 61318 et VEI 151-16-23 modifiée]

3.14

défaut mineur

défaut qui n'est pas susceptible de réduire de façon tangible la possibilité d'utilisation de l'individu ou du produit pour le but qui lui est assigné ou qui traduit, par rapport aux normes établies, une divergence n'entraînant pas de conséquences appréciables sur l'utilisation ou le fonctionnement efficace de l'individu

[Définition 3.5 de la CEI 61318]

3.7**reinforced tube**

tube which is especially designed to resist mechanical strain

[Definition 3.3.1 of IEC 61235, modified]

3.8**standard tube**

tube which may be submitted occasionally to mechanical loading and should be able to self-restore by the nature of the material itself

[Definition 3.3.2 of IEC 61235]

3.9**light tube**

tube which has not been designed and manufactured to resist mechanical stresses except its own weight

[Definition 3.3.3 of IEC 61235]

3.10**type test**

test performed on one or more items representative of the production, made to show that the product meets certain specifications

[Definition 3.10 of IEC 61318 and IEC 151-16-16, modified]

3.11**routine test**

test performed on each item during or after manufacture to ascertain whether it complies with certain criteria

[Definition 3.11 of IEC 61318 and IEC 151-16-17, modified]

3.12**sampling test**

test on a sample

[Definition 3.12 of IEC 61318 and IEC 151-16-20]

3.13**acceptance test**

contractual test to prove to the customer that the item(s) meet(s) certain conditions of its specification

[Definition 3.13 of IEC 61318 and IEC 151-16-23, modified]

3.14**minor defect**

defect that is not likely to materially reduce the usability of the item or product for its intended purpose, or is a departure from established standards having little bearing on the effective use or operation of the item

[Definition 3.5 of IEC 61318]

3.15

défaut majeur

défaut qui, sans être critique, risque de provoquer une défaillance ou de réduire de façon importante la possibilité d'utilisation de l'individu ou du produit pour le but qui lui est assigné

[Définition 3.4 de la CEI 61318]

3.16

défaut critique

défaut qui, d'après le jugement et l'expérience, est susceptible de conduire à un manque de sécurité ou à des risques d'accidents pour les utilisateurs, le personnel d'entretien ou ceux qui dépendent du produit. Défaut qui, d'après le jugement et l'expérience, pourrait empêcher l'accomplissement de la fonction d'un individu ou d'un produit final principal, tel que l'outillage et le matériel utilisés dans les travaux sous tension

[Définition 3.3 de la CEI 61318]

4 Classification

Il n'y a pas de classification électrique des outils couverts par la présente norme.

Les outils (perches télescopiques et perches de mesure télescopiques) couverts par la présente norme sont classés en deux catégories conformément à leurs caractéristiques mécaniques. Ces catégories sont:

- Catégorie 1 – outils fabriqués à partir de tubes légers et/ou standards et non conçus pour être utilisés en tension/compression et/ou en torsion;
- Catégorie 2 – outils fabriqués à partir de tubes renforcés et conçus pour être utilisés en tension/compression et/ou en torsion.

Généralement les perches de mesure télescopiques sont de Catégorie 1. Les perches télescopiques sont de Catégorie 2.

5 Exigences

5.1 Sécurité

Les outils conformes à la présente norme doivent être conçus et fabriqués de façon à ne pas présenter de danger, pourvu qu'ils soient utilisés par du personnel qualifié (formé), conformément aux méthodes de travail et aux instructions d'emploi.

5.2 Généralités

La ou les formes de toutes les sections de l'outil doivent permettre le coulissage mais ne demandent à être ni identiques ni cylindriques.

Tout embout ou outil adaptable ne doit pas porter atteinte aux propriétés électriques et mécaniques de l'outil et doit être conforme à la CEI 60832.

Sauf pour ce qui est du diamètre, la matière première utilisée pour fabriquer la section supérieure de section transversale circulaire, doit se conformer aux exigences de la CEI 60855.

NOTE Il convient que la matière première utilisée pour fabriquer la section supérieure de section transversale non circulaire se conforme aux exigences de la section supérieure à section transversale circulaire ayant une épaisseur de paroi et une section transversale équivalentes.

3.15**major defect**

defect, other than critical, that is likely to result in failure, or to materially reduce the usability of the item or product for its intended purpose

[Definition 3.4 of IEC 61318]

3.16**critical defect**

defect that judgement and experience indicate is likely to result in hazardous or unsafe conditions for individuals using, maintaining or depending upon the product. A defect that judgment and experience indicate is likely to prevent performance of the function of a major end item or product used in live working, such as tools or equipment

[Definition 3.3 of IEC 61318]

4 Classification

There is no electrical classification for the tools covered by this standard.

The tools (telescopic sticks and telescopic measuring sticks) covered by this standard are classified in two categories according to their mechanical characteristics. These categories are:

- Category 1 – tools manufactured from light and/or standard tubes and not intended to be used under tension/compression and/or torque;
- Category 2 – tools manufactured from reinforced tubes and intended to be used under tension/compression and/or torque.

Normally telescopic measuring sticks are of Category 1. Telescopic sticks are of Category 2.

5 Requirements**5.1 Safety**

Tools which conform with this standard shall be designed and manufactured to be safe, provided they are used by skilled (trained) personnel, in accordance with safe methods of work and the instructions for use.

5.2 General

Shape(s) of all sections of the tool shall allow telescoping but need not be the same nor cylindrical.

Any attachments or end fittings shall not degrade the electrical and mechanical properties of the tool and shall comply with IEC 60832.

Except for the diameters, the raw material used for manufacturing of the tip section with circular cross-section shall comply with the requirements of IEC 60855.

NOTE The raw material for manufacturing of the tip section with non-circular cross-section should meet the requirements of tip section with equivalent circular cross-section and equivalent wall thickness.

Sauf pour ce qui est du diamètre, la matière première utilisée pour fabriquer les sections inférieures de sections transversales circulaires, qu'elles soient de Catégorie 1 ou de Catégorie 2, doit se conformer aux exigences de la CEI 61235 applicables, respectivement, aux tubes légers, standards ou renforcés.

NOTE Il convient que la matière première utilisée pour fabriquer les sections inférieures de section transversale non circulaire se conforme aux exigences des sections inférieures à section transversale circulaire ayant une épaisseur de paroi et une section transversale équivalentes.

5.3 Exigences pour l'ensemble de verrouillage et les capuchons d'extrémité

L'ensemble de verrouillage et les capuchons d'extrémité ne doivent pas réduire l'isolation électrique de l'outil en dessous des exigences contenues dans la présente norme.

En cours d'utilisation, l'ensemble de verrouillage doit être tel qu'il permette le blocage sûr des sections de l'outil dans leur position allongée. Il doit aussi permettre de replier les sections à la main.

L'ensemble de verrouillage ou toute autre partie de l'outil ne doit avoir aucune pièce en saillie susceptible d'endommager la surface interne ou externe de l'outil.

Pour les outils de Catégorie 2, les ensembles de verrouillage doivent supporter toutes les contraintes mécaniques de travail sans bris ou déformation.

5.4 Finition de surface

La surface externe de l'outil doit présenter des propriétés hydrophobes.

NOTE Il convient que la surface interne présente aussi les mêmes propriétés hydrophobes mais, à ce jour, il n'existe pas d'essai applicable sur le plan pratique permettant de le vérifier.

Les surfaces internes et externes doivent être exemptes de toutes traces d'abrasion, de défauts de surface tels que des égratignures, des marques de coups, de délamination, de fibres apparentes et d'imperfections qui pourraient piéger une impureté et nuire à l'intégrité diélectrique du produit.

Là où un revêtement de finition est appliqué, les exigences physiques, électriques et mécaniques doivent être conservées.

5.5 Exigences dimensionnelles

Toutes les dimensions intérieures et extérieures des différentes sections de l'outil doivent être telles que les sections coulissent facilement dans les deux directions avec un jeu minimal entre elles.

Les dimensions doivent être fournies par le fabricant soit dans les instructions d'emploi ou la documentation de référence.

NOTE Il convient que la longueur minimale de la section supérieure soit choisie conformément à l'Annexe A.

5.6 Marquage

Chaque outil doit avoir au minimum les marquages suivants:

- le nom ou la marque de fabrique du fabricant;
- la catégorie;
- la date de fabrication (l'année et, si possible, le mois) et/ou le numéro du lot;
- la longueur exposée de la section supérieure lorsque allongée;

Except for the diameters, the raw material used for manufacturing the lower sections with circular cross-section, either of Category 1 or Category 2, shall comply with the requirements of IEC 61235 for light, standard or reinforced tube respectively.

NOTE The raw material for manufacturing of the lower sections with non-circular cross-section should meet the requirements of lower sections with equivalent circular cross-section and equivalent wall thickness.

5.3 Requirements for the lock assembly and end caps

The lock assembly and end caps shall not reduce the electrical insulation of the tool below the requirements included in this standard.

The lock assembly shall be such that it provides a positive means of securing the sections of the tool in the extended position during use. It shall also permit manual retraction of the sections.

The lock assembly, or any other part of the tool, shall have no protruding parts capable of causing damage to the exterior or interior surface of the tool.

For tools of Category 2, the lock assemblies shall support all mechanical working stresses without deformation or failure.

5.4 Surface finish

The external surface of the tool shall exhibit hydrophobic properties.

NOTE The internal surface should also exhibit the same hydrophobic properties, but at this time there is no practical test to verify this property.

The external and internal surfaces shall be free of any abrasions, surface defects such as scratches, bruises, delamination, exposed fibres and blemishes that may capture an impurity and impair the dielectric integrity of the product.

Where a finish coating is applied, physical, electrical, and mechanical requirements shall be maintained.

5.5 Dimensional requirements

All external and internal dimensions of the different sections of a tool shall be sized to allow the sections to telescope easily in and out with minimum amount of play between sections.

Dimensions shall be supplied by the manufacturer, either in the instructions for use or in the documentary literature.

NOTE The minimum length of the tip section should be selected according to Annex A.

5.6 Marking

Each tool shall be marked with at least the following:

- name or trade mark of the manufacturer;
- category reference;
- date of manufacture (year and, if possible, month) and/or lot number;
- exposed length of the tip section when extended;

- la mise en garde suivante: «la section supérieure doit être entièrement allongée pour réaliser des travaux sous tension»;
- le symbole IEC 60417-5216 (DB:2002-10) – Approprié aux travaux sous tension; double triangle (voir Annexe B);

NOTE La proportion exacte de la hauteur de la figure à la base du triangle est de 1,43. Dans un souci pratique, la proportion peut se situer entre les valeurs de 1,4 et 1,5.

- le numéro de la norme CEI applicable directement adjacent au symbole avec l'année de publication (4 chiffres), (IEC 62193:2003).

De plus, chaque outil doit avoir une bande permettant l'inscription de la date de la dernière vérification ou de la date de la prochaine vérification et contrôle périodique.

NOTE Des marquages additionnels tels que des graduations ou les caractéristiques mécaniques assignées peuvent être apposés à la demande du client.

Les marquages doivent être clairement visibles et lisibles par une personne ayant une vue normale ou corrigée et sans grossissement complémentaire.

Les marquages doivent être durables.

Les marquages ne doivent pas diminuer la qualité de l'outil. Dans le cas d'une étiquette détachable, son retrait ne doit pas diminuer la qualité de l'outil.

5.7 Instructions d'emploi

Chaque outil doit être accompagné des instructions du fabricant pour l'utilisation et les précautions d'emploi. Ces instructions doivent comprendre au minimum

- les recommandations pour les embouts et outils adaptables,
- les caractéristiques mécaniques assignées maximales,
- les recommandations pour le nettoyage, le stockage, le transport, la vérification périodique, la retouche éventuelle et la mise au rebut.

6 Essais de type

Afin de vérifier la conformité à la présente norme, le fabricant doit démontrer que les essais qui suivent ont été réussis sur au moins trois outils, pour chaque type d'assemblage. Si plus d'un outil ne passe pas l'essai, l'essai a échoué. Si seulement un outil ne passe pas l'essai, la séquence entière de l'essai doit être répétée sur trois autres outils de même conception. Si, de nouveau, un des outils ne passe pas l'essai, l'essai de type est considéré non satisfaisant.

6.1 Généralités

Les essais doivent être réalisés sur un outil complètement assemblé, incluant la rallonge lorsque cela est prescrit, et allongé à sa position maximale.

Les essais doivent être réalisés selon l'ordre donné à l'Annexe C.

Sauf spécification contraire, les tolérances acceptables doivent être les suivantes.

- Pour les tolérances de dimension, se référer aux spécifications du fabricant.
- Pour les tolérances des montages d'essai, se référer aux figures applicables.
- Pour les tolérances des essais diélectriques, se référer à la CEI 60060-1.

- warning: “the tip section has to be fully extended when performing live working”;
- symbol IEC 60417-5216 (DB:2002-10) – Suitable for live working; double triangle (see Annex B);

NOTE The exact ratio of the height of the figure to the base of the triangle is 1,43. For the purpose of convenience, this ratio can be between the values of 1,4 and 1,5.

- number of the relevant IEC standard immediately adjacent to the symbol with year of publication (4 digits), (IEC 62193:2003).

In addition, each tool shall provide for an area permitting the marking of the date of the current inspection or the date of the next required inspection and test.

NOTE Additional markings such as measuring graduations or mechanical ratings may be applied at the request of the customer.

Markings shall be clearly visible and legible to a person with normal or corrected vision without additional magnification.

The markings shall be durable.

The markings shall not affect the performance of the tool. If a removable label is used, the performance shall not be affected by its removal.

5.7 Instructions for use

Each tool shall come with the manufacturer's instructions for use and care. These instructions shall include at least

- recommendations for attachments (fittings);
- maximum mechanical rating;
- recommendations for cleaning, storage, transportation, periodic testing, possible refinishing and possible disposal.

6 Type testing

In order to show compliance with this standard the manufacturer shall provide evidence that the following tests have been carried out successfully on a minimum of three tools for each type of construction assembly. If more than one tool does not pass, the test has failed. If only one tool fails, the entire sequence of the test shall be repeated on three other tools of the same design. If, again, any of the tools do not pass, the type test is considered to have failed.

6.1 General

Tests shall be performed on a complete tool which has been fully extended, including the extension when required.

Tests shall be performed in the chronological order specified in Annex C.

Unless otherwise specified, acceptable tolerances shall be the following.

- For dimensional tolerances refer to manufacturer specifications.
- For test set-up tolerances refer to the relevant figures.
- For dielectric test tolerances refer to IEC 60060-1.

6.1.1 Conditions atmosphériques normales

L'outil doit être conditionné à l'avance durant quatre heures et soumis à l'essai sous les conditions atmosphériques normales suivantes (voir la CEI 60068-1, paragraphe 5.3.1):

Température ambiante:	15 °C à 35 °C;
Humidité relative:	25 % à 75 %;
Pression atmosphérique:	86 kPa à 106 kPa.

6.2 Contrôle visuel et dimensionnel

6.2.1 Contrôle visuel

L'outil doit être inspecté visuellement pour déceler les défauts de fabrication ou de fonctionnement (voir 5.2, 5.3 et 5.4). L'outil doit être démonté pour contrôler les surfaces internes.

6.2.2 Contrôle dimensionnel

Les dimensions intérieures et extérieures doivent être mesurées pour vérifier la conformité de l'outil aux spécifications du fabricant (voir 5.5). L'outil doit être démonté pour vérifier les dimensions internes.

6.3 Durabilité des marquages

La durabilité des marquages doit être vérifiée en frottant ces marquages pendant au moins 15 s avec un chiffon non pelucheux trempé dans de l'eau savonneuse, puis pendant au moins 15 s avec un chiffon non pelucheux trempé dans l'isopropanol ($\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$).

L'essai doit être considéré comme satisfaisant si les marquages restent lisibles et les lettres ne forment pas de tache.

La surface de l'outil peut changer. Dans le cas d'étiquettes, aucune amorce ne doit être constatée.

NOTE Les marquages par moulage ou gravure n'ont pas à être vérifiés quant à leur durabilité.

6.4 Essais diélectriques

6.4.1 Essai pour les propriétés hydrophobes de la surface

Cet essai est réalisé pour déterminer l'état de la surface non traitée (non cirée).

6.4.1.1 Préparation de l'outil

Essuyer l'outil soumis à l'essai avec un chiffon à polir propre, non pelucheux et blanc, trempé dans l'isopropanol, jusqu'à ce que le chiffon demeure propre. Déposer l'outil en position horizontale sur deux supports.

En utilisant un flacon atomiseur ou un atomiseur sous pression, vaporiser complètement la surface extérieure de l'outil (sur 360°) à une distance de (25 ± 10) cm, avec un fin brouillard d'eau distillée ou déionisée (ayant une résistivité dans la gamme de $500 \Omega \cdot \text{m}$ à $5\,000 \Omega \cdot \text{m}$, conformément à la CEI 60068-2-18, Annexe A), ceci jusqu'à ce que des gouttes commencent à tomber de la surface inférieure.

Moins de 10 s après la fin de la vaporisation, évaluer les propriétés hydrophobes.

NOTE Il convient de comparer la forme et la séparation relative des gouttes d'eau avec la classification de la Figure 1. La classification hydrophobe (HC) peut varier d'une section à l'autre de l'outil; cependant pour obtenir des résultats satisfaisants avec l'essai de courant de fuite décrit en 6.4.1.2, il convient que la classification soit HC1 ou HC2.

6.1.1 Standard atmospheric conditions

The tool shall be pre-conditioned for 4 h and tested under the following standard atmospheric conditions (see 5.3.1 of IEC 60068-1):

Ambient temperature:	15 °C to 35 °C;
Relative humidity:	25 % to 75 %;
Atmospheric pressure:	86 kPa to 106 kPa.

6.2 Visual inspection and dimensional check

6.2.1 Visual inspection

The tool shall be inspected visually to detect constructional or functional defects (see 5.2, 5.3 and 5.4). To inspect internal surfaces, the tool shall be disassembled.

6.2.2 Dimensional check

The inside and outside dimensions shall be measured to verify conformity of the tool to that specified by the manufacturer (see 5.5). To measured internal dimensions, the tool shall be disassembled.

6.3 Durability of markings

The durability of the markings shall be checked by rubbing the markings for at least 15 s with a piece of lint-free cloth soaked in soapy water and then rubbing it for a further minimum 15 s with a piece of lint-free cloth soaked in isopropanol ($\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$).

The test shall be considered as passed if the markings remain legible and the letters do not smear.

The surface of the tool may change. No signs of loosening shall be present for labels.

NOTE Markings made by moulding or engraving do not need to be tested for durability.

6.4 Dielectric tests

6.4.1 Test for hydrophobic surface properties

This test is to determine the quality of the untreated (unwaxed) surface.

6.4.1.1 Preparation of the tool

Wipe the tool which is to be tested with a clean, white, lint-free polishing cloth soaked in isopropanol, until the cloth stays clean. Place the tool between two supports in the horizontal position.

Using a spray bottle or pressurized sprayer from a distance of (25 ± 10) cm, apply a fine mist of distilled or deionized water (with a resistivity in the range of 500 $\Omega\cdot\text{m}$ to 5 000 $\Omega\cdot\text{m}$, according to IEC 60068-2-18, Annex A) to the complete external surface (over 360°) of the tool until droplets just begin to drip from the bottom surface.

Evaluate the hydrophobic properties within 10 s after spraying is completed.

NOTE The shapes and relative separation of the water droplets should be compared with the classification of Figure 1. The hydrophobic classification (HC) may vary from one section of the tool to another; however, to achieve satisfactory results with the leakage current test of 6.4.1.2, the classification should be HC1 or HC2.

6.4.1.2 Mesure du courant de fuite

Le marquage doit être essuyé avant de mesurer le courant de fuite.

Avec le reste de l'outil toujours couvert de gouttes d'eau, une tension continue de 100 kV doit être appliquée sur la circonférence de chaque section de 300 mm, et le courant de fuite doit être mesuré après 1 min d'application de la tension.

NOTE Si un seul outil est vérifié à la fois, des électrodes en bande sont adéquates. Si plusieurs outils sont vérifiés ensemble, en utilisant par exemple le circuit d'essai illustré à la Figure 2, des électrodes de contact circulaires sont acceptables.

L'essai doit être considéré comme satisfaisant si le courant de fuite continu mesuré pour chaque section de 300 mm n'est pas supérieur à 10 μ A.

6.4.2 Essai diélectrique de surface pour l'outil complètement assemblé

L'essai suivant doit être réalisé sur toute la longueur de l'outil, incluant les ensembles de verrouillage.

Pendant l'essai diélectrique, réalisé conformément à la CEI 60060-1, l'outil doit être soumis à une tension de 100 kV eff. à fréquence industrielle appliquée entre des électrodes écartées de 300 mm durant 1 min. Un exemple du montage d'essai est présenté à la Figure 2. Sur accord entre le fabricant et le client, un montage équivalent peut être utilisé. En cas de doute, le montage d'essai décrit à la Figure 2 doit être utilisé.

Durant l'essai, on doit s'assurer que les ensembles de verrouillage ne coïncident pas avec les électrodes.

L'essai doit être considéré comme satisfaisant si, pendant et après l'essai, les conditions suivantes sont satisfaites:

- ni contournement, ni claquage, ni perforation;
- aucune trace visible de cheminement ou d'érosion de la surface.

6.5 Essais mécaniques

6.5.1 Essai de flexion

Cet essai ne s'applique qu'aux outils de Catégorie 2.

L'outil doit être soutenu par un dispositif d'essai de telle façon que sa section inférieure soit inclinée comme illustré à la Figure 3 (position d'inclinaison de départ). L'inclinaison doit être de 305 mm de la verticale à une hauteur de 1 520 mm du bas de l'outil.

Le dispositif d'essai ne doit causer aucun dommage à l'outil aux points de soutien. L'outil ne doit pas être supporté au-delà de la position 1 520 mm.

Une masse externe de $(5,6 \pm 0,1)$ kg doit ensuite être attachée à l'embout (voir Figure 3) durant 1 min.

L'essai doit être considéré comme satisfaisant si, après l'essai, l'outil ne présente aucun signe de déformation permanente et si les ensembles de verrouillage opèrent toujours selon leur conception.

6.4.1.2 Measurement of the leakage current

The marking shall be wiped dry before measuring the leakage current.

With the rest of the tool still covered with water droplets, a d.c. voltage of 100 kV shall be applied over the circumference on each section of 300 mm of the tool and the leakage current shall be measured after 1 min voltage application.

NOTE If a single tool is tested at a time, band electrodes would work well. If many tools are checked together, for example, by using a test set-up as illustrated in Figure 2, circular contact electrodes are acceptable.

The test shall be considered as passed if the leakage current measured for each section of 300 mm does not exceed 10 μ A d.c.

6.4.2 Surface dielectric test of the full assembly

The following test shall be performed over the whole length of the tool, including the lock assemblies.

During the dielectric test, carried out in accordance with IEC 60060-1, the tool shall be subjected to an alternating voltage of 100 kV r.m.s. at power frequency applied between electrodes 300 mm apart for 1 min. An example of the test arrangement is shown in Figure 2. By agreement between manufacturer and customer, an equivalent test arrangement may be used. In case of dispute, the test arrangement described in Figure 2 shall be used.

It shall be made sure that, during the test, the lock assemblies do not coincide with the test electrodes.

The test shall be considered as passed if, during and after the test, the following conditions are satisfied:

- no flashover, no sparkover, no puncture;
- no visual trace of tracking or erosion on the surface.

6.5 Mechanical tests

6.5.1 Bending test

This test is applicable only to tools of Category 2.

The tool shall be supported by a testing device so that the bottom section is tilted as shown in Figure 3 (original tilted position). The tilt shall be 305 mm from vertical at a height of 1 520 mm from the bottom of the tool.

The testing device shall not cause any damage to the tool at the supporting points. The tool shall not be supported above the 1 520 mm position.

An external mass of $(5,6 \pm 0,1)$ kg shall then be attached to the end fitting (see Figure 3) for 1 min.

The test shall be considered as passed if, after the test, the tool does not show signs of permanent deformation and the lock assemblies continue to operate as designed.

6.5.2 Essai d'impact en chute libre

L'outil doit être placé en position verticale. Le bas de l'outil doit être situé 600 mm au-dessus d'une surface de béton ou équivalente. Lorsque l'outil est relâché, sa chute ne doit pas être ralentie ou limitée (voir Figure 4).

L'essai doit être considéré comme satisfaisant si l'outil ne coulisse pas sur lui-même ou ne montre pas de dommages importants aux ensembles de verrouillage et ne présente aucun signe de craquelure des tubes.

NOTE S'il est prévu d'utiliser ces outils à des températures basses, il convient que l'utilisateur et le fabricant discutent de la possibilité de réaliser cet essai sous des conditions de température différentes des conditions normales.

6.5.3 Essai de traction

Cet essai ne s'applique qu'aux outils de Catégorie 2.

L'extrémité supérieure de l'outil doit être boulonnée ou fixée en place. L'outil doit être supporté par des supports ou berceaux de façon à le maintenir droit le long de son axe. La force doit être appliquée longitudinalement à l'extrémité inférieure de l'outil, par l'intermédiaire d'un dynamomètre (voir Figure 5).

L'outil doit supporter une force de traction longitudinale de 1323 N pendant 10 min, sans dommage.

NOTE Les berceaux ou supports étant utilisés pour maintenir l'outil selon un axe horizontal, la distance entre eux n'est pas critique. La force de traction appliquée représente une contrainte sévère (comme la traction exercée sur une perche durant l'ouverture d'un interrupteur de ligne).

L'essai doit être considéré comme satisfaisant si l'outil ne s'allonge pas ou ne présente aucun signe de détérioration et si les ensembles de verrouillage opèrent toujours selon leur conception.

6.5.4 Essai de torsion

Cet essai ne s'applique qu'aux outils de Catégorie 2.

L'extrémité supérieure de l'outil doit être boulonnée ou fixée en place. L'outil doit être supporté par des supports ou berceaux de façon à le maintenir droit le long de son axe. La force est appliquée à l'extrémité inférieure de l'outil (voir Figure 6).

Un couple maximal de 50 N·m doit être atteint avec une vitesse de montée de (5 ± 2) N·m/s. Le couple doit être maintenu pendant 1 min avant d'observer les résultats.

L'essai doit être considéré comme satisfaisant si, après 2 min au repos, l'outil ne présente aucun signe de déformation permanente et si les ensembles de verrouillage opèrent toujours selon leur conception.

6.5.5 Essai d'usure

L'outil doit être complètement allongé et coulissé sur lui-même 200 fois consécutivement.

Par la suite, l'outil doit subir et doit satisfaire aux essais suivants.

Pour les outils de Catégorie 1:

- essai pour les propriétés hydrophobes. Si l'outil ne passe pas l'essai, l'outil est mauvais. Si l'outil satisfait à l'essai pour les propriétés hydrophobes, les essais suivants doivent être réalisés:

6.5.2 Free fall impact test

The tool shall be positioned vertically. The bottom of the tool shall be located 600 mm above a concrete or similar surface. When released, the downward movement of the tool shall not be restricted or slowed (see Figure 4).

The test shall be considered as passed if the tool does not collapse or reveal significant signs of damage to the lock assemblies and displays no sign of cracking of the tubes.

NOTE When low temperature conditions are expected during the use of tools, the user should discuss with the manufacturer the possibility of performing this test under temperature conditions different from the standard conditions.

6.5.3 Tension test

This test is applicable only to tools of Category 2.

The working end of the tool shall be bolted or clamped in a fixed position. The tool shall be supported in cradles or supports to be kept straight along its axis. The force shall be applied to the bottom end of the tool along its axis through a dynamometer (see Figure 5).

The tool shall withstand a tensile load of 1 323 N along its axis for 10 min, without damage.

NOTE The cradles or supports being used to keep the tool in the horizontal axis, the distance between them is not critical. The applied tensile load is representing a severe stress (like pulling on the stick when opening a line switch).

The test shall be considered as passed if the tool does not elongate or show any signs of deterioration and the lock assemblies continue to operate as designed.

6.5.4 Torsion test

This test is applicable only to tools of Category 2.

The working end of the tool shall be bolted or clamped in a fixed position. The tool shall be supported in cradles or supports to be kept straight along its axis. The force shall be applied to the bottom end of the tool (see Figure 6).

A maximum torque of 50 N·m shall be reached with a rate of rise of (5 ± 2) N·m/s. The torque shall be maintained for 1 min before observing results.

The test shall be considered as passed if, after being at rest for 2 min, the tool does not show signs of permanent deformation and the lock assemblies continue to operate as designed.

6.5.5 Wear test

The tool shall be fully extended then retracted completely 200 times consecutively.

Following this procedure, the tool shall be re-submitted to, and shall satisfy, the following tests.

For tools of Category 1:

- test for hydrophobic properties. If the tool does not pass the test, the tool fails. If the tool passes the hydrophobic test, the following tests shall be performed:

- essai diélectrique de surface;
- essai d'impact en chute libre.

Pour les outils de Catégorie 2:

- essai pour les propriétés hydrophobes. Si l'outil ne passe pas l'essai, l'outil est mauvais. Si l'outil satisfait à l'essai pour les propriétés hydrophobes, les essais suivants doivent être réalisés:
 - essai diélectrique de surface;
 - essai d'impact en chute libre;
 - essai de traction;
 - essai de torsion.

Si l'outil ne passe pas tous les essais dans l'ordre indiqué, l'outil est non conforme.

7 Plan d'assurance de la qualité

Le plan d'assurance de la qualité doit être conforme à la CEI 61318 et doit inclure les exigences de l'Annexe D.

8 Modifications

Toute modification de l'outil peut exiger de répéter les essais de type, dans leur totalité ou en partie (suivant le degré des modifications) en plus d'un changement dans sa documentation de référence.

Avant de réaliser une modification quelconque des caractéristiques d'un outil, pendant la réalisation d'une commande, le fabricant doit obtenir l'accord du client.

- surface dielectric test;
- free fall impact test.

For tools of Category 2:

- test for hydrophobic properties. If the tool does not pass the test, the tool fails. If the tool passes the hydrophobic test, the following tests shall be performed:
 - surface dielectric test;
 - free fall impact test;
 - tension test;
 - torsion test.

If the tool does not pass all the tests in the order listed, the tool fails.

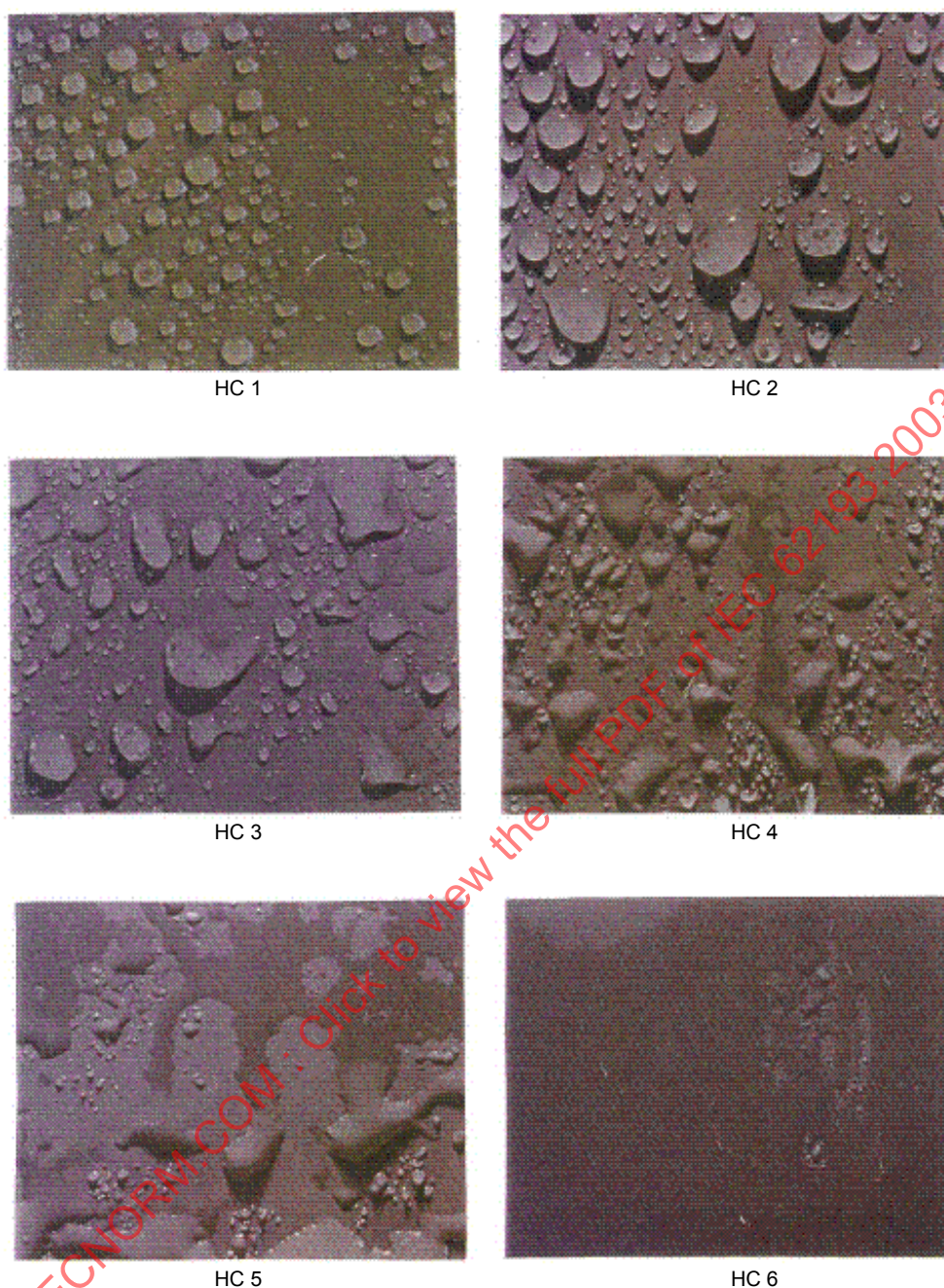
7 Quality assurance plan

The quality assurance plan shall be in accordance with IEC 61318 and shall incorporate the requirements of Annex D.

8 Modifications

Any modification of the tool may require the type tests to be repeated, in whole or in part (if the degree of modification so justifies), as well as a change in tool reference literature.

Before carrying out any modification to any characteristic of a tool during the manufacture of an order, the manufacturer shall obtain the agreement of the customer.



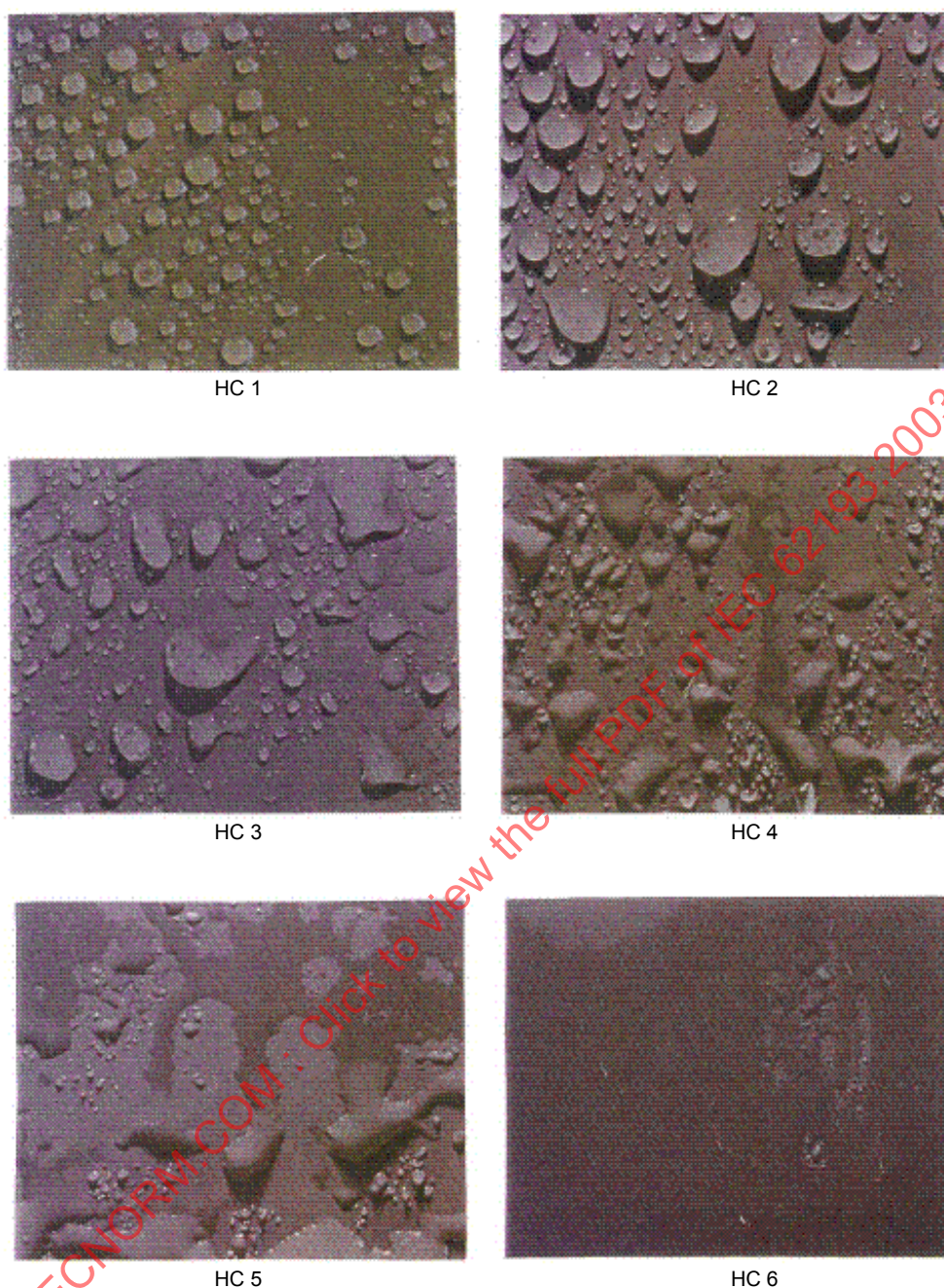
a) Exemples typiques de surfaces avec des valeurs de HC de 1 à 6

Classification hydrophobe	Description des gouttes
HC1	Seulement des petites gouttes rondes isolées
HC2	Seulement des gouttes isolées, la plupart rondes, et de tailles variables
HC3	Surtout des gouttes isolées non rondes, dont la bordure commence à s'aplatir
HC4	A la fois des gouttes isolées et de l'eau libre
HC5 – HC6	De plus en plus d'eau libre qui recouvre la surface

b) Description de la surface des gouttes avec des valeurs de HC de 1 à 6

IEC 1640/03

Figure 1 – Essai pour les propriétés hydrophobes de la surface – observation visuelle (voir 6.4.1.1)



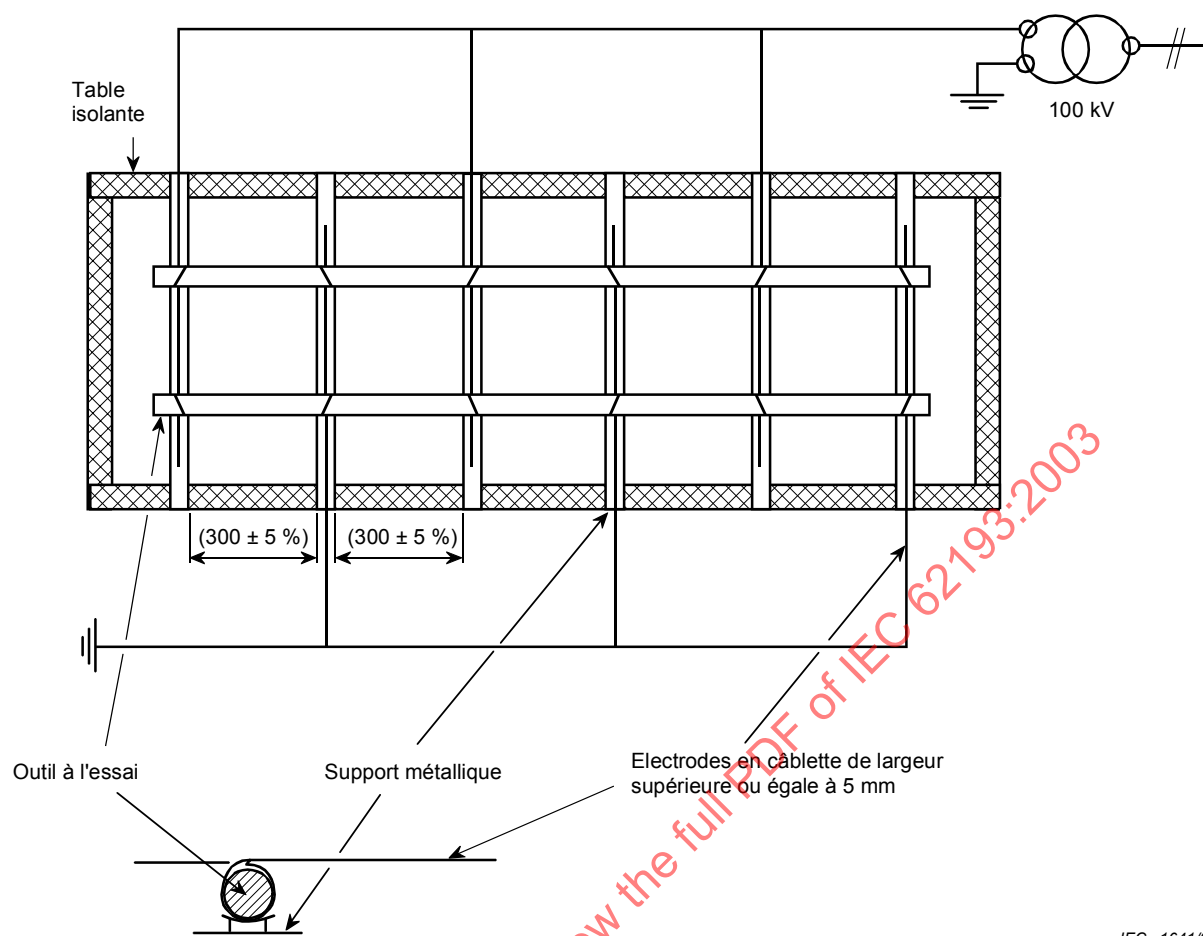
a) Typical examples of surfaces with HC from 1 to 6

Hydrophobicity classification	Description of the droplets
HC1	Only small discrete circular droplets
HC2	Only discrete, mostly circular droplets of varying size
HC3	Mostly discrete non-circular droplets, sides begin to flatten
HC4	Both discrete droplets and water running
HC5 – HC6	Increasing amount of water running and sheeting

b) Description of droplet surface with HC from 1 to 6

IEC 1640/03

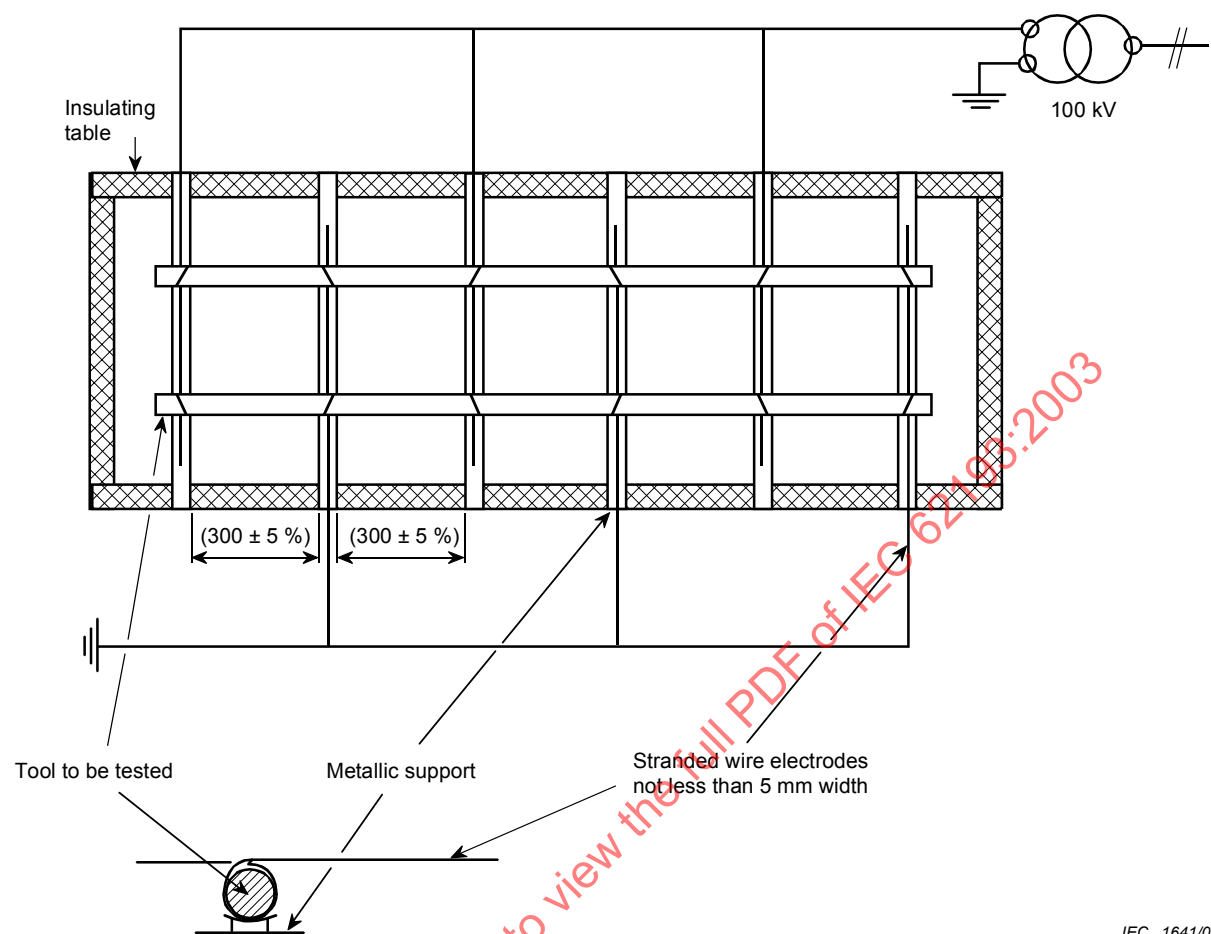
Figure 1 – Test for surface hydrophobic properties – visual observation (see 6.4.1.1)



IEC 1641/03

Dimensions en millimètres

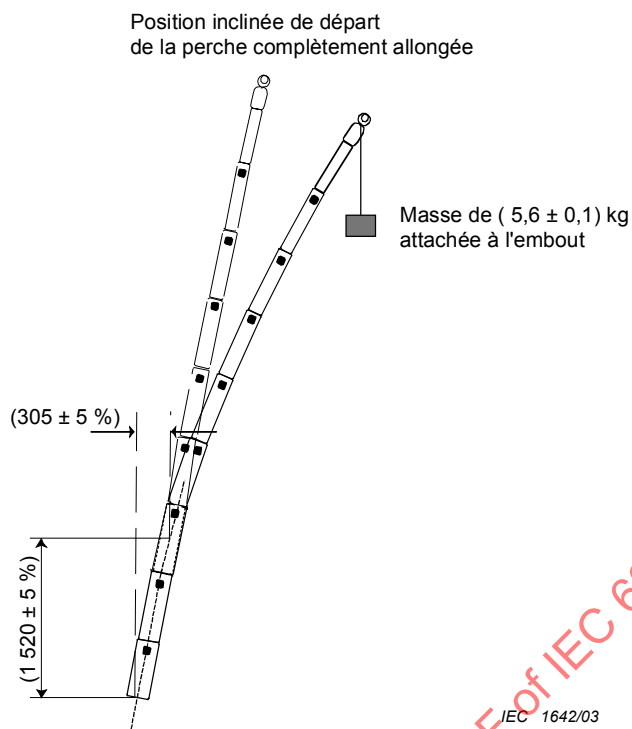
Figure 2 – Essai diélectrique de surface (voir 6.4.2)



IEC 1641/03

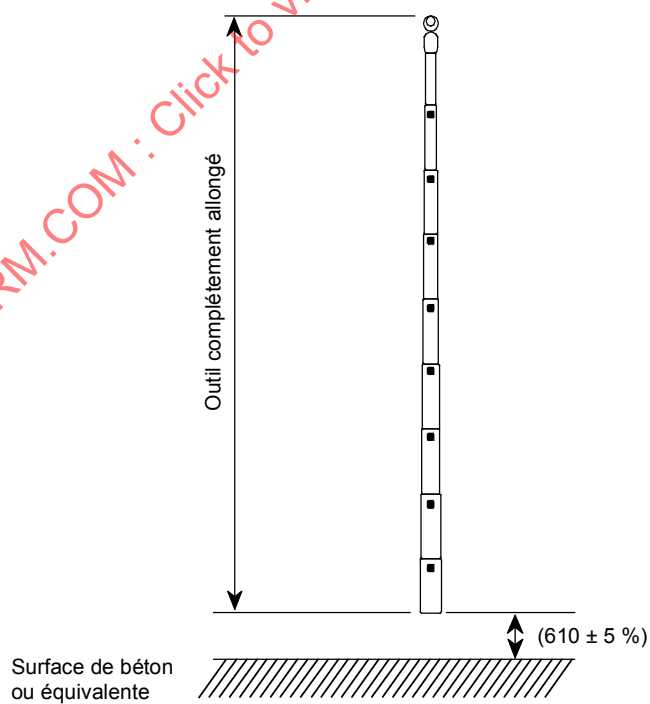
Dimensions in millimetres

Figure 2 – Surface dielectric test (see 6.4.2)



Dimensions en millimètres

Figure 3 – Essai de flexion (voir 6.5.1)



Dimensions en millimètres

Figure 4 – Essai d'impact en chute libre (voir 6.5.2)

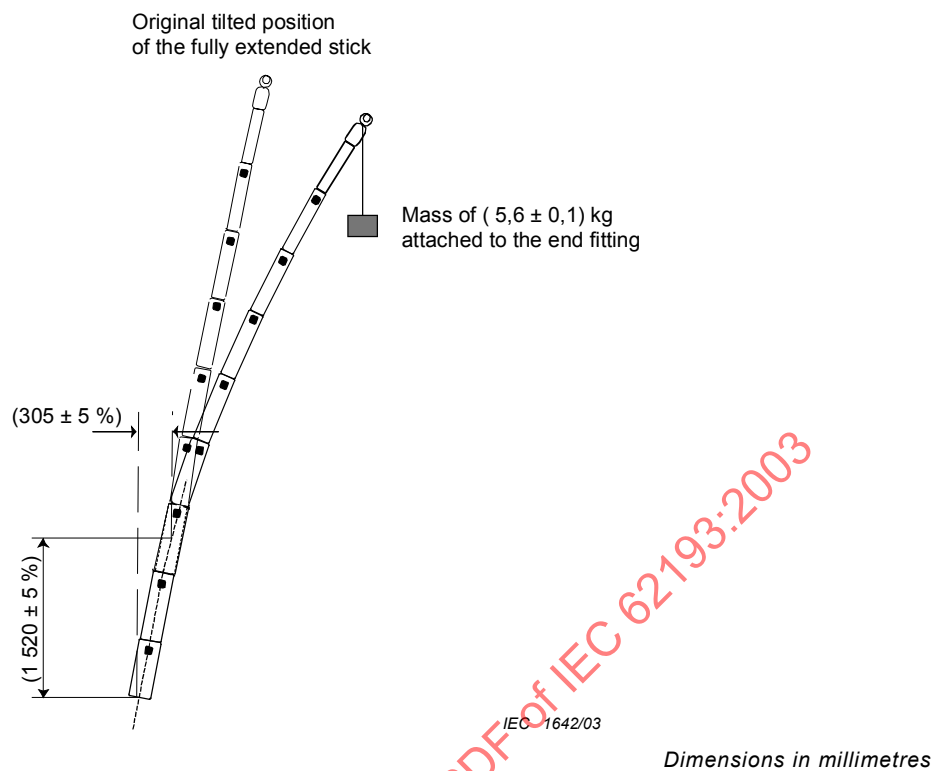


Figure 3 – Bending test (see 6.5.1)

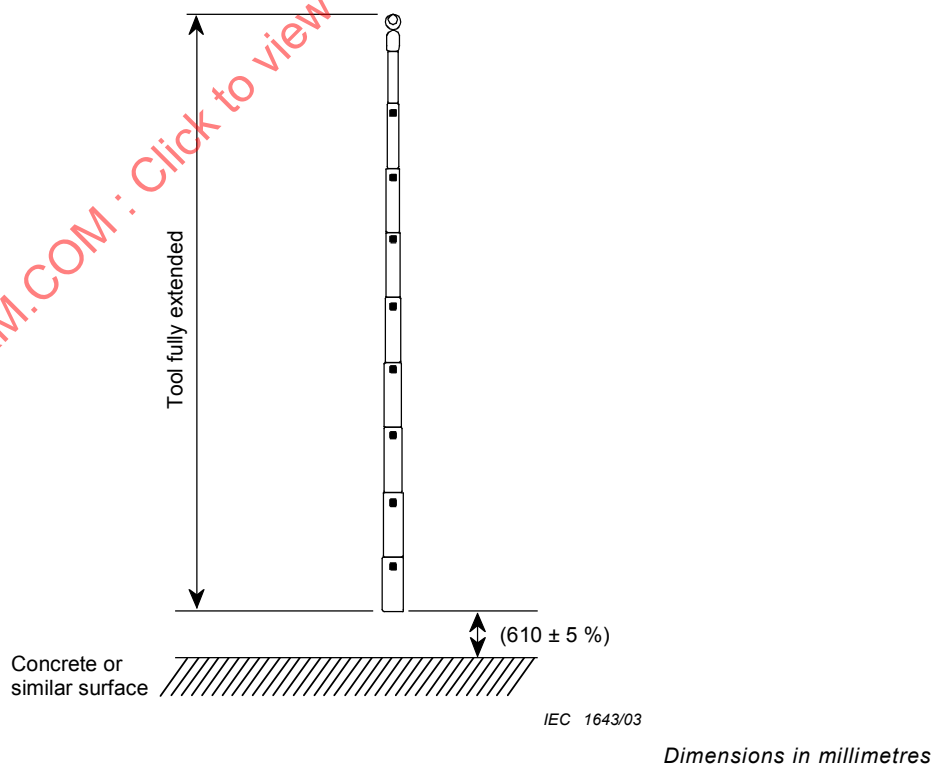


Figure 4 – Free fall impact test (see 6.5.2)

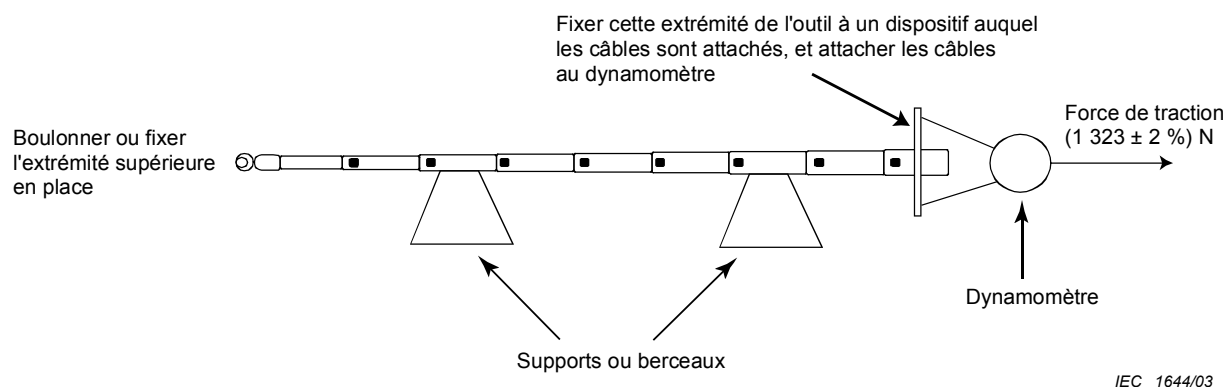


Figure 5 – Essai de traction (voir 6.5.3)

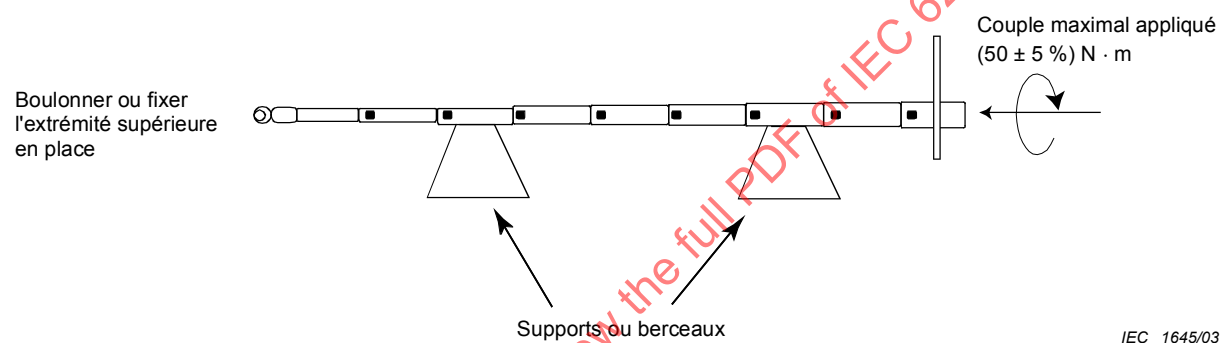
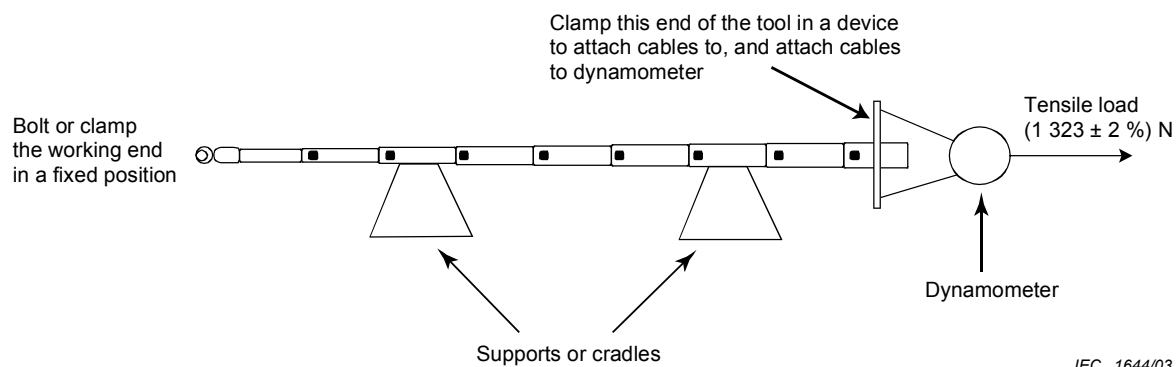
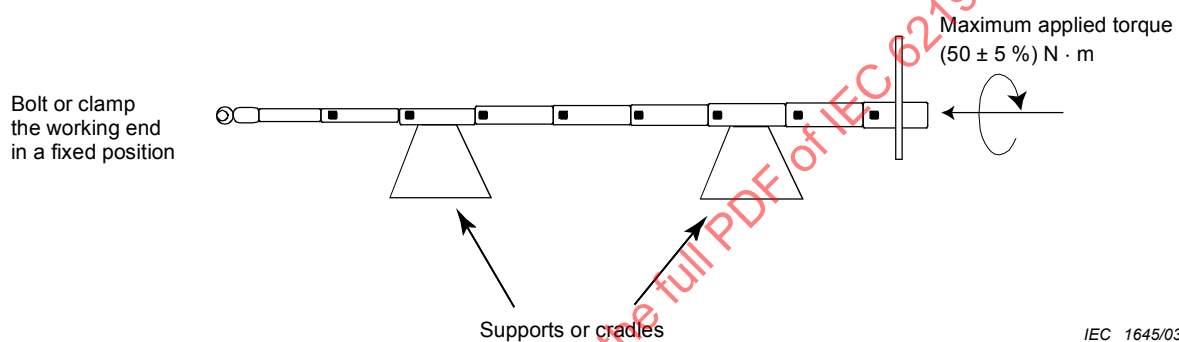


Figure 6 – Essai de torsion (voir 6.5.4)

**Figure 5 – Tension test** (see 6.5.3)**Figure 6 – Torsion test** (see 6.5.4)

Annexe A (informative)

Choix de la longueur de la section supérieure de l'outil

Pour une perche télescopique et une perche de mesure télescopique, la section supérieure est considérée comme l'isolation principale.

Les autres sections réalisées à partir de tubes creux peuvent aussi être considérées comme isolantes si elles sont entretenues de façon adéquate (à l'intérieur comme à l'extérieur). Il revient à l'utilisateur de déterminer jusqu'à quel point ces tubes participent à la protection générale.

NOTE Lorsqu'il est en usage et soumis à la contamination, l'intérieur des tubes creux peut se salir et devenir humide et ne donne plus l'assurance d'une bonne isolation.

Il convient que les utilisateurs choisissent la longueur de la section supérieure ou de la rallonge conformément à la méthode de travail et en tenant compte des distances minimales d'approche (voir CEI 61472) et des caractéristiques de contournement de la perche.

L'utilisation de la perche par du personnel non formé pour les travaux sous tension pourrait exiger une isolation additionnelle.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62193:2003

Annex A

(informative)

Selection of the length of the tip section of the tool

In a telescopic stick and a telescopic measuring stick, the tip section is considered as the primary insulation.

Other sections made of hollow tubes may also be considered to be insulating, provided they are properly maintained (inside and outside). The extent to which these tubes are a part of the overall protection should be determined by the user.

NOTE When in service and subjected to contamination, the inside of hollow tubes may become dirty and wet and do not give the assurance of a good insulation.

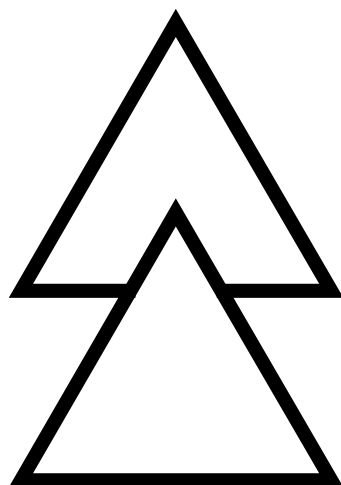
Users should select the minimum length of the tip section or extension according to the method of work and taking into account the minimum approach distances (see IEC 61472) and the flashover characteristics of the stick.

The use of the stick by personnel not trained for live working could request additional insulation.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62193:2003

Annexe B
(normative)

Approprié aux travaux sous tension; double triangle
(IEC-60417-5216:2002-10)

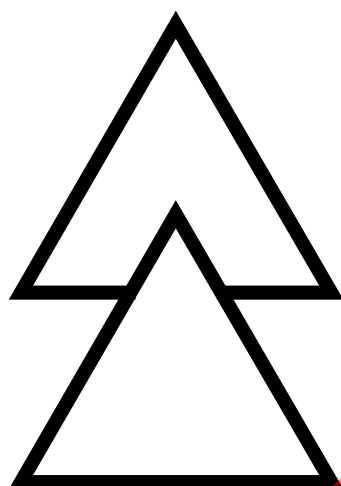


IEC 1646/03

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62193:2003

Annex B
(normative)

Suitable for live working; double triangle
(IEC-60417-5216:2002-10)



IEC 1646/03

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62193:2003

Annexe C (normative)

Chronologie des essais

Tableau C.1 – Séquence des essais

Ordre des essais	Type d'essai	Paragraphe		Catégorie 1			Catégorie 2		
		Exigences	Essais	Type	Individuel de série	Sur prélèvement	Type	Individuel de série	Sur prélèvement
1	Contrôle visuel	5.2 5.3 5.4	6.2.1	x	x		x	x	
2	Contrôle dimensionnel	5.5	6.2.2	x		x	x		x
3	Durabilité des marquages	5.6	6.3	x		x	x		x
4	Impact en chute libre	5.3	6.5.2	x		x	x		x
5	Traction	5.3	6.5.3				x		
6	Torsion	5.3	6.5.4				x		
7	Flexion	5.3	6.5.1				x		
8	Propriétés hydrophobes de la surface	5.4 5.6	6.4.1	x		x	x		x
9	Essai diélectrique de surface	5.3 5.6	6.4.2	x	x		x	x	
10	Usure	5.3	6.5.5	x			x		

Annex C (normative)

Chronology of tests

Table C.1 – Sequence of tests

Order of tests	Type of tests	Subclauses		Category 1			Category 2		
		Requirements	Tests	Type	Routine	Sampling	Type	Routine	Sampling
1	Visual inspection	5.2 5.3 5.4	6.2.1	x	x		x	x	
2	Dimensional check	5.5	6.2.2	x		x	x		x
3	Durability of markings	5.6	6.3	x		x	x		x
4	Free fall impact	5.3	6.5.2	x		x	x		x
5	Tension	5.3	6.5.3				x		
6	Torsion	5.3	6.5.4				x		
7	Bending	5.3	6.5.1				x		
8	Hydrophobic surface properties	5.4 5.6	6.4.1	x		x	x		x
9	Surface dielectric test	5.3 5.6	6.4.2	x	x		x	x	
10	Wear	5.3	6.5.5	x			x		

Annexe D (normative)

Plan d'assurance de la qualité

D.1 Généralités

La présente annexe contient les détails du plan d'assurance de la qualité des produits couverts par la présente norme. Le plan d'assurance de la qualité définit les essais nécessaires pour contrôler la qualité du produit et sa conformité à la présente norme.

Le plan d'assurance de la qualité inclut trois éléments:

- les essais individuels de série,
- les plans d'échantillonnage,
- les essais de réception (voir Annexe E).

D.2 Essais individuels de série

Les essais individuels de série exigés dans le Tableau C.1 doivent être réalisés dans l'ordre indiqué.

Le contrôle visuel et l'essai diélectrique de surface donneront à l'inspecteur les moyens de détecter et d'évaluer la sévérité du défaut de surface. Tout défaut détecté pourrait être considéré comme étant critique, majeur ou mineur.

D.3 Plans d'échantillonnage

D.3.1 Généralités

La procédure d'échantillonnage ne suit pas les recommandations données dans l'ISO 2859-1, la nature du produit, du fait de la sécurité du personnel impliqué et de la quantité produite, ne permettant pas l'application intégrale de cette norme. Etant donné que ces importantes distinctions existent, des mesures spéciales individuelles d'assurance de la qualité sont incluses ci-dessous.

Chacun des lots définis dans les plans d'échantillonnage comporte des outils de même catégorie.

D.3.2 Classification des défauts

Le plan et la procédure d'échantillonnage sont basés sur le type de défaut susceptible d'être rencontré pour les outils faisant l'objet de la présente norme. Les défauts sont considérés comme mineurs ou majeurs.

Le Tableau D.1 indique le type de défaut correspondant à chaque essai retenu dans la procédure d'échantillonnage.

Annex D (normative)

Quality assurance plan

D.1 General

This annex includes the details of the quality assurance plan for the products covered by this standard. The quality assurance plan defines the necessary tests to control the product quality and conformance to this standard.

The quality assurance plan includes three elements:

- routine tests;
- sampling plans;
- acceptance tests (see Annex E).

D.2 Routine tests

The routine tests as specified in Table C.1 shall be performed according to the chronological order indicated.

The visual observation and the surface dielectric test will provide the inspector with the means to detect and evaluate the severity of the surface defect. Any defects found may be considered critical, major or minor.

D.3 Sampling plans

D.3.1 General

The sampling procedure does not follow the guidance provided in ISO 2859-1, since the nature of the product, because of the degree of risk to personnel involved and the quantity produced, does not lend itself to the integral application of this standard. Since these important distinctions exist, special individual quality assurance measures are herein incorporated.

Each lot, defined in the sampling plans, consists of tools of the same category.

D.3.2 Classification of defects

The sampling plan and procedure is based on the type of defect likely to be found for the tools covered in this standard. The defects are identified as to whether they are major or minor.

Table D.1 gives the type of defects corresponding to each test retained for the sampling procedure.

Tableau D.1 – Classification des défauts

Liste des essais	Paragraphe	Majeur	Mineur
Contrôle dimensionnel	6.2.2	X	
Durabilité des marquages	6.3		X
Impact en chute libre	6.5.2	X	
Propriétés hydrophobes de surface	6.4.1	X	

D.3.3 Plan pour les défauts majeurs

Le nombre d'outils subissant les essais ainsi que les critères d'acceptation doivent être conformes au Tableau 1 de la CEI 61318.

D.3.4 Plan pour les défauts mineurs

Le nombre d'outils subissant les essais ainsi que les critères d'acceptation doivent être conformes au Tableau 3 de la CEI 61318.

D.3.5 Procédure lorsque les essais sont effectués dans un laboratoire autre que celui du fabricant

Si, durant l'exécution des essais sur prélèvement, un défaut majeur est trouvé sur les outils d'un lot, les essais doivent être arrêtés et le fabricant ou le fournisseur doit être averti.

Dans un tel cas, le fabricant ou le fournisseur peut demander au client ou au laboratoire d'essai de fournir la preuve que la procédure et l'équipement d'essai sont conformes aux articles applicables de la présente norme.

Quand une telle preuve a été établie, le fabricant ou le fournisseur peut demander que son représentant assiste aux essais effectués sur un échantillon complémentaire d'outils.

Tous les lots rejetés doivent être renvoyés selon les instructions du fabricant ou du fournisseur.

D.4 Enregistrements

Les résultats d'essai doivent être mis à la disposition des clients pendant une période conforme à la CEI 61318.

Table D.1 – Classification of defects

List of tests	Subclause	Major	Minor
Dimensional check	6.2.2	X	
Durability of markings	6.3		X
Free fall impact	6.5.2	X	
Hydrophobic surface properties	6.4.1	X	

D.3.3 Plan for major defects

The number of tools undergoing the tests and the acceptance criterion shall be in accordance with Table 1 of IEC 61318.

D.3.4 Plan for minor defects

The number of tools undergoing the tests and the acceptance criterion shall be in accordance with Table 3 of IEC 61318.

D.3.5 Procedure when testing is carried out in a laboratory other than the manufacturer's

If, during the conduct of the sampling tests, the tools in a lot or batch are found to have a major defect, the testing shall be terminated and the manufacturer or supplier notified.

In such a case, the manufacturer or supplier may ask the customer or testing laboratory to submit proof that the test procedure and equipment conform to the applicable clauses of this standard.

When such proof has been established, the manufacturer or supplier may request that his representative witness the testing of additional tools from the shipment.

All rejected lots shall be returned as directed by the manufacturer or supplier.

D.4 Records

The test results shall be made available to the customers for a time period according to IEC 61318.

Annexe E (normative)

Essais de réception

Tel que défini dans la CEI 61318, un essai de réception est un essai contractuel ayant pour objet de prouver au client que l'individu, les individus ou le produit répondent à certaines conditions de sa spécification. Ces essais peuvent être effectués sur chaque individu (essai individuel de série) ou sur des effectifs d'échantillon (essai sur prélèvement).

Ces essais sont réalisés pour vérifier qu'une certaine conception répond à certaines spécifications (essai de type) et est acceptable pour le client.

Si le client mentionne dans sa spécification que le produit se conforme uniquement à la présente norme, les essais de réception (essais individuels de série et essais sur prélèvement) seront alors ceux qui y sont contenus.

Le client peut, s'il le désire, demander des essais additionnels ou modifier l'effectif d'échantillon, mais il doit alors le préciser clairement dans sa spécification. Le développement des essais d'acceptation au-delà des essais exigés dans la présente norme doit faire l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur.

Le client peut désirer assister aux essais, y envoyer un témoin, ou simplement accepter les résultats des essais effectués par le fabricant. Le client peut aussi préférer réaliser les essais dans ses propres laboratoires ou spécifier que les essais seront effectués dans un laboratoire indépendant de son choix. Le coût de ces essais additionnels fait l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur.

Annex E (normative)

Acceptance tests

As defined in IEC 61318, an acceptance test is a contractual test to prove to the customer that the item(s) or product(s) in question meet(s) certain conditions of the customer's specification. These tests may be carried out on every item (routine test) or on a sampling of the items (sampling test).

These tests are performed to verify that a certain design meets certain specifications (type test) and is acceptable to the customer.

If a customer requests in his specification that the device shall meet this IEC standard only, the acceptance tests (both routine and sampling) are those which are specified in this standard.

The customer may request additional tests or modify the sampling size but shall include this in his own specification. The expansion of the acceptance testing beyond the tests required in this standard is subject to agreement between the customer and the supplier.

The customer may wish to witness the tests, have them witnessed by a third party or accept the results of the tests carried out by the manufacturer. The customer may prefer to perform the tests in his own laboratory or specify that the tests be carried out in an independent laboratory of his choosing. This additional test expense is subject to agreement between the customer and the supplier.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62193:2003