IEC 62192

Edition 1.0 2009-02

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Live working – Insulating ropes

Travaux sous tension – Cordes isolantes

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

S

ICS 13.260; 29.240.20; 29.260.99

ISBN 978-2-88910-641-7

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

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 6
4 Requirements 7
4.1 Physical and dimensional 7
4.1.1 Physical 7
4.1.2 Dimensional 7
4.2 Electrical 7
4.3 Mechanical 7
4.4 Marking 8
4.5 Instructions for use and care 8
5 Tests 9
5.1 General 9
5.2 Atmospheric conditions 9
5.3 Visual verification and dimensional checking 9
5.3.1 Visual verification 9
5.3.2 Dimensional check 9
5.4 Electrical tests 9
5.4.1 Leakage current under dry conditions 9
5.4.2 Tests after water conditioning 13
5.5 Mechanical tests 14
5.5.1 Water absorption 14
5.5.2 Capillary 14
5.5.3 Elongation and creep 14
5.6 Durability of marking 15
5.7 Verification of the required instructions for use 15
6 Conformity assessment of insulating ropes having completed the production phase 15
7 Modifications 15
Annex A (normative) Suitable for live working; double triangle (IEC 60417-5216 (2002-10)) 16
Annex B (normative) Chronology of type tests 17
Annex C (normative) Classification of defects 18
Annex D (informative) Recommendations for in-service care and periodic testing 19
Bibliography 21

Figure 1 – Example of test set up to measure leakage current 10
Figure 2 – Electrode arrangement on rope test piece 12

Table B.1 – Chronology of type tests 17
Table C.1 – Classification of defects and associated requirements and tests 18

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LIVE WORKING – INSULATING ROPES

FOREWORD

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

International Standard IEC 62192 has been prepared by technical committee 78: Live working.

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

FDIS	Report on voting
78/773/FDIS	78/787/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 the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

Insulating ropes designed and manufactured according to this standard 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.

This International Standard defines the required electrical properties of insulating ropes which already meet other specifications relating to mechanical strength, physical and construction properties, for use in live working at the power frequency system voltages up to and including 800 kV r.m.s.

This standard does not propose to address all the safety factors associated with the use of the insulating rope. It is the responsibility of the user to establish appropriate safety practices.

Ropes which meet this standard can bridge two or more live phase conductors, or one phase conductor and earth as required during live working. Effects of the use of insulating ropes on the dielectric strength of the installation have to be evaluated. Depending on the configuration of an installation, the use of insulating ropes will have different effects on its dielectric strength.

Cotton, sisal and hemp ropes are unsuitable for this application, as are any other ropes that exhibit electrical conductivity. Examples of ropes which are able to meet the requirements of this standard are formed from fibres that have been treated with a wax or other chemical which causes the surface of the rope to become hydrophobic.

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

The product covered by this standard 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, and occur at the global, regional or local level.

Except for a requirement for the selection of a testing dye and the disposal statement in the instructions for use, this standard does not include requirements and test provisions for the manufacturers of the product, or recommendations to the users of the product for environmental improvement. However, all parties intervening in its design, manufacture, packaging, distribution, use, maintenance, repair, reuse, recovery and disposal are invited to take account of environmental considerations.

LIVE WORKING – INSULATING ROPES

1 Scope

This International Standard covers insulating ropes that are utilized during live working procedures in contact with parts of installations operating at voltages up to and including 800 kV r.m.s.

Insulating ropes for live working procedure under rain and/or d.c. conditions 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, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

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

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 61318:2007, *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 2307, *Ropes – Determination of certain physical and mechanical properties*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 23
INTRODUCTION 25
1 Domaine d'application 26
2 Références normatives 26
3 Termes et définitions 26
4 Exigences 27
4.1 Exigences physiques et dimensionnelles 27
4.1.1 Exigences physiques 27
4.1.2 Exigences dimensionnelles 27
4.2 Exigences électriques 27
4.3 Exigences mécaniques 27
4.4 Marquage 28
4.5 Instructions d'utilisation et précautions d'emploi 28
5 Essais 29
5.1 Généralités 29
5.2 Conditions atmosphériques 29
5.3 Vérification visuelle et contrôle dimensionnel 29
5.3.1 Vérification visuelle 29
5.3.2 Contrôle dimensionnel 29
5.4 Essais électriques 29
5.4.1 Courant de fuite sous conditions sèches 29
5.4.2 Essais après conditionnement dans l'eau 33
5.5 Essais mécaniques 34
5.5.1 Absorption d'eau 34
5.5.2 Capillarité 34
5.5.3 Allongement et fluage 34
5.6 Durabilité du marquage 35
5.7 Vérification des instructions d'emploi exigées 35
6 Evaluation de la conformité des cordes isolantes issues de la production 35
7 Modifications 35
Annexe A (normative) Approprié aux travaux sous tension; double triangle (CEI 60417-5216 (2002-10)) 36
Annexe B (normative) Chronologie des essais de type 37
Annexe C (normative) Classification des défauts 38
Annexe D (informative) Recommandations pour les précautions d'emploi et les essais périodiques 39
Bibliographie 41

Figure 1 – Exemple de montage d'essai pour la mesure du courant de fuite 30
Figure 2 – Disposition des électrodes sur l'éprouvette d'essai de corde 32

Tableau B.1 – Chronologie des essais de type 37
Tableau C.1 – Classification des défauts et exigences et essais associés 38

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRAVAUX SOUS TENSION – CORDES ISOLANTES

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 62192 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
78/773/FDIS	78/787/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 la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

Les cordes isolantes conçues et fabriquées en conformité avec la présente norme contribuent à la sécurité des utilisateurs, pourvu qu'elles soient utilisées par des personnes qualifiées, conformément à des méthodes de travail en toute sécurité et aux instructions d'emploi.

La présente Norme internationale définit les caractéristiques électriques des cordes isolantes pour utilisation lors de travaux sous tension à des tensions de système à fréquence industrielle jusques et y compris 800 kV efficace, lesquelles cordes satisfont déjà à d'autres spécifications en ce qui a trait à leur robustesse mécanique et à leurs caractéristiques physiques et de construction.

La présente norme n'a pas pour objet de traiter de tous les facteurs de sécurité entourant l'utilisation d'une corde isolante. Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'établir les procédures de sécurité appropriées.

Comme requis durant les travaux sous tension, les cordes se conformant à la présente norme peuvent relier deux ou plus de deux conducteurs de phase, ou un conducteur de phase et la terre. Les effets de l'utilisation des cordes isolantes sur la tenue diélectrique de l'installation sont à évaluer. L'utilisation des cordes isolantes aura des effets différents sur la tenue diélectrique d'une installation selon sa configuration.

Les cordes de coton, de sisal et de chanvre ne conviennent pas à cet usage, tout comme toute autre corde qui possède une conductivité électrique. Les cordes dont les fibres ont été traitées avec de la cire ou avec un autre produit chimique rendant hydrophobique la surface de la corde sont des exemples de cordes capables de satisfaire aux exigences de la présente norme.

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

Pendant certaines ou pendant toutes les étapes de son cycle de vie, le produit couvert par la présente norme peut 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.

Sauf pour une exigence relative au choix d'un colorant d'essai et un énoncé de mise au rebut dans les instructions d'emploi, la présente norme ne contient pas d'exigences et de dispositions d'essai s'adressant au fabricant, ni de recommandations aux utilisateurs du produit ayant pour but d'améliorer l'environnement. Cependant, tous les intervenants à sa conception, sa fabrication, son emballage, sa distribution, son utilisation, son entretien, sa réparation, sa réutilisation, sa récupération et sa mise au rebut sont invités à prendre en compte les éléments environnementaux.

TRAVAUX SOUS TENSION – CORDES ISOLANTES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux cordes isolantes utilisées lors de travaux sous tension et faisant contact avec des parties des installations exploitées à des tensions jusques et y compris 800 kV efficace.

La présente norme ne s'applique pas aux cordes isolantes utilisées lors de travaux sous tension réalisés sous pluie et/ou sur des installations à courant continu.

2 Références normatives

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

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

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

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

CEI 61318:2007, *Travaux sous tension – Evaluation de la conformité applicable à l'outillage, au matériel et aux dispositifs*

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

ISO 2307, *Cordages en fibres – Détermination de certaines caractéristiques physiques et mécaniques*