# NATIONAL STANDARD OF CANADA
# NORME NATIONALE DU CANADA

# CAN/ULC-61478-05
# (CEI/IEC 61478:2001+A1:2003, IDT)

La norme internationale **CEI/IEC 61478:2003 (première édition, 2001)** consolidée **par l'amendement 1 (2003-03)** a été adoptée, sans modification (IDT), et porte la désignation **CAN/ULC-61478-05**. Elle a été approuvée comme Norme nationale du Canada par le Conseil canadien des normes.

Décembre 2005

International Standard **CEI/IEC 61478:2003 (first edition, 2001)** consolidated with **amendment 1 (2003-03)** has been adopted without modification (IDT) as **CAN/ULC-61478-05**, which has been approved as a National Standard of Canada by the Standards Council of Canada.

*ISSN 0317-526X*

December 2005

# TRAVAUX SOUS TENSION – ÉCHELLES EN MATÉRIAU ISOLANT

# LIVE WORKING – LADDERS OF INSULATING MATERIAL

ICS 13.260; 29.240; 29.260.99

Numéro de référence
Reference Number
CEI/IEC 61478:2001+A1:2003

**Commission Électrotechnique Internationale**
**International Electrotechnical Commission**

© DROIT D'AUTEUR, IEC 2004. Tous droits réservés. Contrat de licence n° ULC-1973
© COPYRIGHT, IEC 2004. All rights reserved. License Agreement No. ULC-1973

**Underwriters' Laboratories of Canada**
**Laboratoires des Assureurs du Canada**

**Standards Council of Canada**
**Conseil canadien des normes**

### Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du bureau central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
  Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement

### Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50 : *Vocabulaire Électrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

### Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera :

– la CEI 27 : *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*;

– la CEI 417 : *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*

– la CEI 617 : *Symboles graphiques pour schémas*; et pour les appareils électromédicaux,

– la CEI 878 : *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27 ou de la CEI 617, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

### Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
  Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates

### Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

– IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology*;

– IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*;

– IEC 617: *Graphical symbols for diagrams*; *and for medical electrical equipment,*

– IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication, which list the IEC publications issued by the technical committee, which has prepared the present publication.

UNDERWRITERS' LABORATORIES OF CANADA (ULC) is a not-for-profit organization incorporated in 1920 by letters patent issued by the Canadian Government. It maintains and operates laboratories and certification services for the examination, testing, and classification of devices, constructions, materials and systems to determine their relation to life, fire and property hazards. Underwriters' Laboratories of Canada also develops and publishes standards, classifications and specifications for products having a bearing on fire, accident, or property hazards.

Underwriters' Laboratories of Canada is accredited by the Standards Council of Canada as a Certification Organization, a Testing Organization, and a Standards Development Organization under the National Standards System of Canada, and is affiliated with Underwriters Laboratories Inc. in the United States of America.

National Standards of Canada developed by Underwriters' Laboratories of Canada conform to the criteria and procedures established by the Standards Council of Canada. Such standards are prepared using the consensus principle by individuals who provide a balanced representation of interests relevant to the subject area on a national basis.

ULC is represented across Canada as well as many countries worldwide.

For further information on ULC services, please contact:

CORPORATE HEADQUARTERS
Underwriters' Laboratories of Canada
7 Underwriters Road
Toronto, Ontario M1R 3B4
Telephone: (416) 757-3611
Fax: (416) 757-9540

EASTERN OFFICE
6505 Trans-Canada Hwy., Suite 330
St. Laurent, Québec H4T 1S3
Telephone: (514) 363-5941
Fax: (514) 363-7014

PACIFIC OFFICE
No. 130 – 13775 Commerce Parkway
Richmond, British Columbia V6V 2V4
Telephone: (604) 214-9555
Fax: (604) 214-9550

For further information on ULC standards, please contact:

STANDARDS DEPARTMENT AND GOVERNMENT RELATIONS OFFICE
200-440 Laurier Avenue West
Ottawa, Ontario K1R 7X6
Telephone: (613) 755-2729
Fax: (613) 782-2228

Toll-free telephone: 1-866-9373-ULC
E-mail: customerservice@ulc.ca
Web site: www.ulc.ca

Les LABORATOIRES DES ASSUREURS DU CANADA (ULC) sont un organisme sans but lucratif constitué en corporation en 1920 par lettres patentes du gouvernement canadien. L'organisme entretient et exploite des laboratoires et un service d'accréditation pour le contrôle, la mise à l'essai et la classification d'appareils, de constructions, de matériaux et de systèmes dans le but de déterminer leur rapport avec les risques de mortalité, d'incendie et de perte de biens. Les Laboratoires des assureurs du Canada rédigent et publient également des normes, des classifications et des spécifications concernant des produits qui ont quelque rapport avec les risques d'incendie ou de perte de biens.

Les Laboratoires des assureurs du Canada sont accrédités par le Conseil canadien des normes à titre d'organisme d'accréditation, d'organisme de mise à l'essai et d'organisme d'élaboration de normes dans le cadre du Système de normes nationales du Canada. Ils sont également affiliés aux Underwriters Laboratories Inc. des États-Unis.

Les Normes nationales du Canada rédigées par les Laboratoires des assureurs du Canada satisfont aux critères et aux méthodes établis par le Conseil canadien des normes. Ces normes sont rédigées selon le principe du consensus par des personnes qui représentent les intérêts visés par l'objet de la norme en cause sur le plan national.

Les Laboratoires des assureurs du Canada sont représentés un peu partout au Canada ainsi que dans de nombreux pays.

Pour obtenir plus de renseignements sur les services des Laboratoires des assureurs du Canada, veuillez communiquer avec :

SIÈGE SOCIAL
Laboratoires des assureurs du Canada
7, chemin Underwriters
Toronto (Ontario) M1R 3B4
Téléphone : (416) 757-3611
Télécopieur : (416) 757-9540

EST
6505, Rte transcanadienne, bureau 330
Saint-Laurent (Québec) H4T 1S3
Téléphone : (514) 363-5941
Télécopieur : (514) 363-7014

PACIFIQUE
13775, Commerce Parkway, bureau 130
Richmond (Colombie-Britannique) V6V 2V4
Téléphone : (604) 214-9555
Télécopieur : (604) 214-9550

Pour obtenir plus de renseignements sur les normes des Laboratoires des assureurs du Canada, veuillez communiquer avec :

SERVICE DES NORMES ET BUREAU DES RELATIONS GOUVERNEMENTALES
440, avenue Laurier Ouest, Bureau 200
Ottawa (Ontario) K1R 7X6
Téléphone : (613) 755-2729
Télécopieur : (613) 782-2228

Numéro sans frais : 1 866 9373-ULC
Courriel : customerservice@ulc.ca
Site Web : www.ulc.ca

Le but premier visé par cette norme est énoncé au paragraphe qui en définit le domaine d'application. Il importe de préciser qu'il incombe à l'utilisateur de décider si la norme convient à ses besoins particuliers.

The intended primary application of this Standard is stated in its scope. It is important to note that it remains the responsibility of the user of the Standard to judge its suitability for this particular application.

On peut se procurer des exemplaires de cette Norme nationale du Canada en s'adressant aux Laboratoires des assureurs du Canada.

Copies of this National Standard of Canada may be ordered from Underwriters' Laboratories of Canada.

The STANDARDS COUNCIL OF CANADA (SCC) is the coordinating body of the National Standards System, a federation of independent, autonomous organizations working towards the further development and improvement of voluntary standardization in the national interest.

Le CONSEIL CANADIEN DES NORMES est l'organisme de coordination du Système de normes nationales, une fédération d'organismes indépendants et autonomes qui travaillent au développement et à l'amélioration de la normalisation volontaire dans l'intérêt national.

The principal objects of the Council are to foster and promote voluntary standardization as a means of advancing the national economy, benefiting the health, safety and welfare of the public, assisting and protecting the consumer, facilitating domestic and international trade, and furthering international cooperation in the field of standards.

Les principaux buts du Conseil sont d'encourager et de promouvoir la normalisation volontaire comme moyen d'améliorer l'économie nationale, d'améliorer la santé, la sécurité et le bien-être du public, d'aider et de protéger le consommateur, de faciliter le commerce national et international et de favoriser la coopération internationale dans le domaine de la normalisation.

A National Standard of Canada is a standard which has been approved by the Standards Council of Canada and one which reflects a reasonable agreement among the views of a number of capable individuals whose collective interests provide to the greatest practicable extent a balance of representation of producers, users, consumers, and others with relevant interests, as may be appropriate to the subject in hand. It normally is a standard that is capable of making a significant and timely contribution to the national interest.

Une Norme nationale du Canada est une norme, approuvée par le Conseil canadien des normes, qui reflète une entente raisonnable parmi les points de vue d'un certain nombre de personnes compétentes dont les intérêts réunis forment, au degré le plus élevé possible, une représentation équilibrée des producteurs, utilisateurs, consommateurs et autres personnes intéressées, selon le domaine envisagé. Il s'agit généralement d'une norme qui peut apporter une contribution appréciable, en temps opportun, à l'intérêt national.

Approval of a standard as a National Standard of Canada indicates that a standard conforms to the criteria and procedures established by the Standards Council of Canada. Approval does not refer to the technical content of the standard; this remains the continuing responsibility of the accredited standards development organization.

L'approbation d'une norme en tant que Norme nationale du Canada indique qu'elle est conforme aux méthodes et critères établis par le Conseil canadien des normes. L'approbation ne porte pas sur l'aspect technique de la norme; cet aspect demeure la responsabilité de l'organisme rédacteur de normes accrédité.

Those who have a need to apply standards are encouraged to use National Standards of Canada whenever practicable. These standards are subject to periodic review; therefore, users are cautioned to obtain the latest edition from the organization preparing the standard.

Il est recommandé aux personnes qui ont besoin de normes de se servir des Normes nationales du Canada lorsque la chose est possible. Ces normes font l'objet d'examens périodiques; c'est pourquoi il est recommandé aux utilisateurs de se procurer l'édition la plus récente de la norme auprès de l'organisme qui l'a préparée.

The responsibility for approving National Standards of Canada rests with:

La responsabilité d'approuver les Normes nationales du Canada incombe au :

Standards Council of Canada
270 Albert Street
Suite 200
Ottawa, Ontario
K1P 6N7

Conseil canadien des normes
270, rue Albert
Bureau 200
Ottawa (Ontario)
K1P 6N7

LES NORMES NATIONALES DU CANADA SONT DISPONIBLES EN VERSIONS FRANÇAISE ET ANGLAISE
NATIONAL STANDARDS OF CANADA ARE AVAILABLE IN FRENCH AND ENGLISH VERSIONS

# ULC COMMITTEE ON LIVE WORKING
## COMITÉ ULC SUR LES TRAVAUX SOUS TENSION

| MEMBER/MEMBRE | REPRESENTING/REPRÉSENTANT |
|---|---|
| G. Bowman (Chairman/Président) | Altalink Management Ltd., Alberta |
| J. Bailey | Toronto Hydro, Ontario |
| W. Booth | Timberland Equipment Limited, Ontario |
| M. Charest | ABM Charest Consultants Inc., Québec |
| D. Dodds | Manitoba Hydro, Manitoba |
| M. Gardner | Alberta Labour/Travail Alberta, Alberta |
| M. Hamel | Hydro-Québec, Québec |
| H. Heerspink | ENER/TEC Utility Services Inc., Saskatchewan |
| K. Hesse | Manitoba Hydro, Manitoba |
| R. Hesson | Hubbell Canada Inc., U.S.A/É.-U. |
| E. Jones | Ernest A. Jones Associates Ltd., Canada |
| R. Landry | Ministry of Labour/ministère du Travail, Ontario |
| A. Lyttle | BC Hydro, British Columbia/Colombie-Britannique |
| J. McDonald | Powerline Training Consultants, Canada |
| J. Page | Ontario Power Technologies, Ontario |
| B. Richards | North Safety Products, USA/É.-U |
| A. Rouleau | Maclean Power Systems, Canada |
| P. Routliff | International Brotherhood of Electrical Workers (IBEW)/Fraternité internationale des ouvriers en électricité (FIOE), Canada |
| C. Saunders | Electrical Utilities Safety Association of Ontario, Ontario |
| A. TaiSue (Standards Coordinator, Non-voting) | Underwriters' Laboratories of Canada |
| (coordonnateur des normes sans droit de vote) | Laboratoires des assureurs du Canada, Canada |

ASSOCIATE MEMBERS/MEMBRES ASSOCIÉS (Non-voting/Membres sans droit de vote)

| | |
|---|---|
| J. Bramley | Workers' Compensation Board (WCB) of British Columbia/ Commission des accidents du travail de la Colombie-Britannique |
| H. Sam | Canadian Electricity Association (CEA), Association canadienne de l'électricité (ACÉ), Québec |
| C. Vincent | IREQ (une division d'Hydro-Québec), Québec |

Il s'agit de la liste des membres du comité au moment de l'approbation du présent document. La composition du comité peut avoir changé depuis ce temps-là.

This list represents the membership at the time the Committee balloted on the final text of this edition. Since that time, changes in the membership may have occurred.

# CAN/ULC-61478-05
## (CEI/IEC 61478:2001+A1:2003)

## Travaux sous tension – Échelles en matériau isolant

# PRÉFACE ULC

Ce document constitue la première édition de la norme, CAN/ULC-61478-05 (CEI/IEC 61478:2001+A1: 2003, IDT), *Travaux sous tension – Échelles en matériau isolant.* Il s'agit de l'adoption, avec les corrections d'ordre rédactionnel canadiennes, de la norme internationale de la Commission Électrotechnique Internationale CEI/IEC 61478 (première édition, 2001 consolidée par l'amendement 1, 2003-03).

Note : La désignation des documents CEI cités en référence dans cette norme a été modifiée; il faut maintenant ajouter 60000 à la désignation existante.

Cette édition de la norme a été approuvée par le comité ULC sur les travaux sous tension et a été approuvée en tant que Norme nationale du Canada par le Conseil canadien des normes.

Une grande partie du financement nécessaire au processus d'adoption de ce rapport technique national a été assurée par l'Association canadienne de l'électricité (ACÉ) que nous tenons à remercier.

Décembre 2005

*© Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite d'aucune manière, par système de récupération électronique ou autre, sans la permission préalable des Laboratoires des assureurs du Canada. L'impression du document CEI a été autorisée. Toute demande de renseignements sur cette Norme nationale du Canada devrait être adressée aux Laboratoires des assureurs du Canada, 7, chemin Underwriters, Toronto (Ontario) Canada M1R 3B4.*

# CAN/ULC- 61478-05
## (CEI/IEC 61478:2001+A1:2003)

## Live Working – Ladders of insulating material

# ULC PREFACE

This is the First Edition of the Standard for *Live Working – Ladders of insulating material,* CAN/ULC-61478-05 (CEI/IEC 61478:2001+A1:2003, IDT), which is an adoption, with Canadian editorial changes, of the CEI/IEC (International Electrotechnical Commission) standard 61478 (First edition, 2001 consolidated with amendment 1, 2003-03).

Note: The numbering of all referenced IEC documents in the Standard is to be revised by adding 60000 to the actual Standard designation.

This Edition of the Standard has been formally approved by the ULC Committee on Live Working and has been approved as a National Standard of Canada by the Standards Council of Canada.

Major funding in support of the adoption process of this National Standard of Canada was provided by the Canadian Electricity Association (CEA), whose assistance is acknowledged with thanks.

December 2005

*© All rights reserved. No part of this publication may be reproduced in any form, in an electronic retrieval system or otherwise, without the prior permission of Underwriters' Laboratories of Canada. IEC material is reprinted with permission. Inquiries regarding this National Standard of Canada should be addressed to Underwriters' Laboratories of Canada, 7 Underwriters Road, Toronto, Ontario, Canada M1R 3B4.*

# NORME INTERNATIONALE

# INTERNATIONAL STANDARD

**CEI**
**IEC**
**61478**

**Edition 1.1**

2003-03

Edition 1:2001 consolidée par l'amendement 1:2003
Edition 1:2001 consolidated with amendment 1:2003

## Travaux sous tension – Echelles en matériau isolant

## Live working – Ladders of insulating material



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61478:2001+A1:2003

## 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 (www.iec.ch/catlg-f.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 (www.iec.ch/JP.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 (www.iec.ch/catlg-e.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 (www.iec.ch/JP.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**
**61478**

**Edition 1.1**

2003-03

Edition 1:2001 consolidée par l'amendement 1:2003
Edition 1:2001 consolidated with amendment 1:2003

## Travaux sous tension – Echelles en matériau isolant

## Live working – Ladders of insulating material

© 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 V

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

# SOMMAIRE

AVANT-PROPOS ..... 6

1 Domaine d'application ..... 8
2 Références normatives ..... 8
3 Définitions ..... 10
4 Classification ..... 12
4.1 Catégorie 1 ..... 12
4.2 Catégorie 2 ..... 14
5 Exigences ..... 14
5.1 Exigences physiques générales ..... 14
5.2 Exigences physiques des échelles de Catégorie 1 ..... 14
5.2.1 Elément de base ..... 14
5.2.2 Rallonges (éléments intermédiaires) ..... 14
5.2.3 Montants ..... 16
5.2.4 Systèmes de fixation ..... 16
5.2.5 Emboîtures ..... 16
5.2.6 Berceaux ..... 16
5.3 Exigences physiques des échelles de Catégorie 2 ..... 16
5.3.1 Elément de base ..... 16
5.3.2 Rallonges ..... 18
5.3.3 Montants ..... 18
5.3.4 Emboîtures ..... 18
5.4 Exigences mécaniques ..... 18
5.4.1 Exigences mécaniques générales ..... 18
5.4.2 Exigences mécaniques relatives aux échelles de Catégorie 1 ..... 18
5.4.3 Exigences mécaniques relatives aux échelles de Catégorie 2 ..... 20
5.5 Exigences électriques générales ..... 20
5.5.1 Parties conductrices ..... 20
5.5.2 Parties isolantes ..... 20
5.6 Marquage ..... 20
6 Essais de type ..... 20
6.1 Généralités ..... 20
6.2 Contrôles visuel, dimensionnel et fonctionnel ..... 22
6.3 Durabilité des marquages ..... 22
6.4 Essais mécaniques ..... 22
6.4.1 Généralités ..... 22
6.4.2 Echelles de Catégorie 1 ..... 26
6.4.3 Echelles de Catégorie 2 ..... 30
6.5 Essais électriques ..... 32
6.5.1 Essai électrique sur échelle après vieillissement mécanique ..... 32
6.5.2 Essai électrique sur les éléments individuels des échelles de Catégorie 2 ..... 34

# CONTENTS

FOREWORD ..... 7

1 Scope ..... 9
2 Normative references ..... 9
3 Definitions ..... 11
4 Classification ..... 13
4.1 Category 1 ..... 13
4.2 Category 2 ..... 15
5 Requirements ..... 15
5.1 General physical requirements ..... 15
5.2 Category 1 physical requirements ..... 15
5.2.1 Base section ..... 15
5.2.2 Ladder extensions ..... 15
5.2.3 Stiles ..... 17
5.2.4 Fixing systems ..... 17
5.2.5 Connecting device ..... 17
5.2.6 Cradles ..... 17
5.3 Category 2 physical requirements ..... 17
5.3.1 Base section ..... 17
5.3.2 Ladder extensions ..... 19
5.3.3 Stiles ..... 19
5.3.4 Connecting device ..... 19
5.4 Mechanical requirements ..... 19
5.4.1 General mechanical requirements ..... 19
5.4.2 Category 1 mechanical requirements ..... 19
5.4.3 Category 2 mechanical requirements ..... 21
5.5 General electrical requirements ..... 21
5.5.1 Conductive parts ..... 21
5.5.2 Insulating parts ..... 21
5.6 Marking ..... 21
6 Type tests ..... 21
6.1 General ..... 21
6.2 Visual, dimensional and functional inspection ..... 23
6.3 Durability of markings ..... 23
6.4 Mechanical tests ..... 23
6.4.1 General ..... 23
6.4.2 Category 1 ladders ..... 27
6.4.3 Category 2 ladders ..... 31
6.5 Electrical tests ..... 33
6.5.1 Electrical test on mechanically aged ladder ..... 33
6.5.2 Electrical test on Category 2 individual sections ..... 35

7 Essais individuels de série ..... 34
7.1 Généralités ..... 34
7.2 Contrôle visuel ..... 34
7.3 Contrôle de fonctionnement ..... 34
7.4 Essai électrique ..... 34
8 Plan de qualité et essais de réception ..... 34
8.1 Généralités ..... 34
8.2 Enregistrements ..... 36
9 Modifications ..... 36

Annexe A (normative) Chronologie des essais ..... 58
Annexe B (normative) Essais de réception ..... 60
Annexe C (normative) Procédure d'échantillonnage ..... 62
Annexe D (informative) Recommandations pour les précautions en cours d'utilisation ..... 66

Figure 1 – Exemple d'une rallonge d'échelle de Catégorie 1 ..... 38
Figure 2 – Exemple d'un berceau d'appui ..... 38
Figure 3 – Exemple d'une rallonge d'échelle de Catégorie 2 ..... 40
Figure 4 – Montage d'essai pour l'essai de résistance et l'essai de flexion ..... 40
Figure 5 – Essai de flexion latérale ..... 40
Figure 6 – Essai de flexion des barreaux/marches ..... 42
Figure 7 – Essai de torsion des barreaux et marches ..... 42
Figure 8 – Essai de flexion de deux éléments raccordés ..... 44
Figure 9 – Essai de l'assemblage "échelons sur montants" ..... 46
Figure 10 – Essais des systèmes de fixation ..... 46
Figure 11 – Essai de berceau d'appui ..... 48
Figure 12 – Essai de traction ..... 50
Figure 13 – Essai des emboîtures des échelles emboîtables et des échelles à crochets ..... 52
Figure 14 – Essai de flexion en position horizontale ..... 54
Figure 15 – Essai électrique des barreaux après vieillissement mécanique ..... 56

Tableau A.1 – Séquence des essais des échelles ..... 58
Tableau C.1 – Classification des défauts ..... 62
Tableau C.2 – Plans d'échantillonnage pour les défauts majeurs ..... 62
Tableau C.3 – Plans d'échantillonnage pour les défauts mineurs ..... 64

7 Routine tests ....35
7.1 General ....35
7.2 Visual inspection ....35
7.3 Operational inspection ....35
7.4 Electrical test ....35
8 Quality plan and acceptance tests ....35
8.1 General ....35
8.2 Records ....37
9 Modifications ....37

Annex A (normative) Chronology of tests ....59
Annex B (normative) Acceptance tests ....61
Annex C (normative) Sampling procedure ....63
Annex D (informative) Recommendations for in-service care ....67

Figure 1 – Example of a Category 1 ladder extension ....39
Figure 2 – Example of a cradle ....39
Figure 3 – Example of a Category 2 ladder extension ....41
Figure 4 – Test set-up for the strength test and the bending test ....41
Figure 5 – Lateral deflection test ....41
Figure 6 – Bending test of rungs/steps ....43
Figure 7 – Torsion test of rungs and steps ....43
Figure 8 – Deflection test on two connected elements ....45
Figure 9 – Rung/stile assembly test ....47
Figure 10 – Fixing system tests ....47
Figure 11 – Cradle test ....49
Figure 12 – Tensile test ....51
Figure 13 – Test for connecting devices of spliced ladders and hook ladders ....53
Figure 14 – Bending test in horizontal position ....55
Figure 15 – Electrical test on mechanically aged rung ....57

Table A.1 – Sequence of tests for ladders ....59
Table C.1 – Classification of defects ....63
Table C.2 – Sampling plans for major defects ....63
Table C.3 – Sampling plans for minor defects ....65

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

# TRAVAUX SOUS TENSION – ÉCHELLES EN MATÉRIAU ISOLANT

## AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique 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 61478 a été établie par le comité d'études 78 de la CEI: Travaux sous tension.

La présente version consolidée de la CEI 61478 est issue de la première édition (2001) [documents 78/394/FDIS et 78/404/RVD] et de son amendement 1 (2003) [documents 78/493/FDIS et 78/512/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les annexes A, B, et C font partie intégrante de cette norme.

L'annexe D est donnée uniquement à titre d'information.

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# LIVE WORKING – LADDERS OF INSULATING MATERIAL

## 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 61478 has been prepared by IEC technical committee 78: Live working.

This consolidated version of IEC 61478 is based on the first edition (2001) [documents 78/394/FDIS and 78/404/RVD] and its amendment 1 (2003) [documents 78/493/FDIS and 78/512/RVD].

It bears the edition number 1.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

This publication has been drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 3.

Annexes A, B and C form an integral part of this standard.

Annexe D is for information only.

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

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

# TRAVAUX SOUS TENSION – ÉCHELLES EN MATÉRIAU ISOLANT

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux échelles entièrement isolantes (échelles à éléments emboîtables ou échelles à crochets avec rallonge) ou comportant une combinaison d'éléments conducteurs et d'éléments isolants et 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 à 1 500 V en continu.

Les échelles sont classées fonctionnellement en Catégorie 1 et Catégorie 2.

La présente norme ne concerne que les échelles réalisées en matériau synthétique.

Ces échelles sont utilisées pour permettre l'accès généralement sur des supports de lignes aériennes et faciliter les travaux sous tension, que ce soit à distance, au potentiel, ou une combinaison des deux.

## 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 60050(151):2001, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

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

CEI 60417 (toutes les parties) [DB-2000] [1)], *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

CEI 60743, *Travaux sous tension – Terminologie pour l'outillage, le matériel et les dispositifs*

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

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

CEI 61318:1994*, Travaux sous tension – Guide pour les plans d'assurance de la qualité*

ISO 2859-1:1999*, Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs – Partie 1: Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)*

---

[1)] «DB» se réfère à la base de données «on-line» de la CEI.

# LIVE WORKING – LADDERS OF INSULATING MATERIAL

## 1 Scope

This International Standard is applicable to fully insulating spliced or hook ladders with extension or having a combination of insulating and conductive sections and 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 ladders are classified functionally as Category 1 and Category 2.

This standard concerns only ladders made of synthetic material.

These ladders are used, to provide access, generally on overhead line structures and to facilitate live working, either hot stick, barehanded or a combination of both.

## 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 60050(151):2001, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 151: Electrical and magnetic devices*

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

IEC 60417 (all parts) [DB-2000] [1)], *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60743, *Live working – Terminology for tools, equipment and devices*

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

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

IEC 61318:1994, *Live working – Guidelines for quality assurance plans*

ISO 2859-1:1999, *Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

---

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