

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60903

Deuxième édition
Second edition
2002-08

**Travaux sous tension –
Gants en matériau isolant**

**Live working –
Gloves of insulating material**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60903:2002

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**

60903

Deuxième édition
Second edition
2002-08

**Travaux sous tension –
Gants en matériau isolant**

**Live working –
Gloves of insulating material**

© IEC 2002 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 **XB**

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	8
INTRODUCTION	12
1 Domaine d'application.....	14
2 Références normatives	14
3 Définitions	16
4 Classification	20
5 Exigences générales.....	22
5.1 Exigences physiques	22
5.1.1 Composition.....	22
5.1.2 Forme	22
5.1.3 Dimensions	22
5.1.4 Epaisseur	24
5.1.5 Façon et finition	26
5.2 Exigences mécaniques	26
5.2.1 Résistance à la traction et allongement à la rupture	26
5.2.2 Allongement résiduel	26
5.3 Exigences électriques.....	26
5.4 Exigences de vieillissement	28
5.5 Exigences thermiques.....	28
5.5.1 Résistance à la basse température	28
5.5.2 Non-propagation de la flamme	30
5.6 Gants avec propriétés spéciales	30
5.6.1 Résistance à l'acide.....	30
5.6.2 Résistance à l'huile.....	30
5.6.3 Résistance à l'ozone.....	30
5.6.4 Résistance à l'acide, à l'huile et à l'ozone.....	30
5.6.5 Résistance aux très basses températures	30
5.7 Marquage	32
5.8 Emballage	34
6 Exigences mécaniques particulières	34
6.1 Gants isolants – Résistance mécanique à la perforation	34
6.2 Gants composites	34
6.2.1 Résistance mécanique à la perforation	34
6.2.2 Résistance à l'abrasion.....	34
6.2.3 Résistance à la coupure.....	34
6.2.4 Résistance à la déchirure	34
7 Exigences électriques pour les gants longs composites	34
8 Essais généraux	36
8.1 Généralités	36
8.2 Contrôle visuel et dimensionnel	36
8.2.1 Forme	36
8.2.2 Dimensions	36
8.2.3 Epaisseur	38
8.2.4 Façon et finition	38

CONTENTS

FOREWORD	9
INTRODUCTION	13
1 Scope	15
2 Normative references.....	15
3 Definitions	17
4 Classification	21
5 General requirements	23
5.1 Physical requirements	23
5.1.1 Composition.....	23
5.1.2 Shape	23
5.1.3 Dimensions	23
5.1.4 Thickness	25
5.1.5 Workmanship and finish	27
5.2 Mechanical requirements	27
5.2.1 Tensile strength and elongation at break	27
5.2.2 Tension set.....	27
5.3 Electrical requirements	27
5.4 Ageing requirements.....	29
5.5 Thermal requirements	29
5.5.1 Low temperature resistance	29
5.5.2 Flame retardancy	31
5.6 Gloves with special properties	31
5.6.1 Acid resistance	31
5.6.2 Oil resistance.....	31
5.6.3 Ozone resistance	31
5.6.4 Acid, oil and ozone resistance	31
5.6.5 Extremely low temperature resistance	31
5.7 Marking	33
5.8 Packaging.....	35
6 Specific mechanical requirements.....	35
6.1 Insulating gloves – Resistance to mechanical puncture.....	35
6.2 Composite gloves	35
6.2.1 Resistance to mechanical puncture.....	35
6.2.2 Abrasion resistance	35
6.2.3 Cutting resistance	35
6.2.4 Tear resistance	35
7 Electrical requirements for long composite gloves.....	35
8 General testing	37
8.1 General	37
8.2 Visual inspection and measurements	37
8.2.1 Shape	37
8.2.2 Dimensions	37
8.2.3 Thickness	39
8.2.4 Workmanship and finish	39

8.3	Essais mécaniques	38
8.3.1	Résistance à la traction et allongement à la rupture	38
8.3.2	Résistance mécanique à la perforation	40
8.3.3	Rémanence d'allongement	40
8.4	Essais diélectriques	42
8.4.1	Généralités	42
8.4.2	Procédure d'essai sous tension alternative	44
8.4.3	Procédure d'essai sous tension continue	46
8.5	Essais de vieillissement	48
8.6	Essais thermiques	48
8.6.1	Essai à basse température	48
8.6.2	Essai de non-propagation de la flamme	48
8.7	Essais sur les gants avec des propriétés spéciales	50
8.7.1	Catégorie A – Résistance à l'acide	50
8.7.2	Catégorie H – Résistance à l'huile	50
8.7.3	Catégorie Z – Résistance à l'ozone	52
8.7.4	Catégorie C – Résistance aux très basses températures	52
8.8	Marquage	52
8.9	Emballage	52
9	Essais mécaniques particuliers	52
9.1	Résistance à l'abrasion	52
9.2	Résistance à la coupure	54
9.2.1	Essai sur l'éprouvette témoin	56
9.2.2	Essai sur éprouvette d'essai	56
9.3	Résistance à la déchirure	58
10	Essai de courant de fuite	60
10.1	Conditions générales d'essai	60
10.2	Montage d'essai	60
10.3	Procédure d'essai	62
11	Plan d'assurance de la qualité et essais d'acceptation	62
11.1	Généralités	62
11.2	Catégories d'essais	62
11.3	Règles d'échantillonnage	62
11.4	Essais d'acceptation	62
	Annexe A (normative) Liste et classement des essais	94
	Annexe B (normative) Liquide pour essais de gants de catégorie H – Résistance à l'huile ..	100
	Annexe C (normative) Procédure d'échantillonnage	102
	Annexe D (informative) Guide pour le choix des classes de gants en fonction de la tension nominale d'un réseau	106
	Annexe E (informative) Recommandations pour l'utilisation	108
	Annexe F (informative) Dimensions types des gants	112
	Annexe G (informative) Toile de coton, caractéristiques additionnelles	114
	Annexe H (informative) Essais de réception	118
	Annexe I (informative) Limites électriques d'emploi des gants en matériau isolant	120
	Bibliographie	124

8.3	Mechanical tests.....	39
8.3.1	Tensile strength and elongation at break	39
8.3.2	Resistance to mechanical puncture.....	41
8.3.3	Tension set.....	41
8.4	Dielectric tests.....	43
8.4.1	General.....	43
8.4.2	AC test procedure	45
8.4.3	DC test procedure.....	47
8.5	Ageing test	49
8.6	Thermal tests.....	49
8.6.1	Low temperature test	49
8.6.2	Flame retardancy test	49
8.7	Tests on gloves with special properties.....	51
8.7.1	Category A – Acid resistance	51
8.7.2	Category H – Oil resistance	51
8.7.3	Category Z – Ozone resistance.....	53
8.7.4	Category C – Extremely low temperature resistance	53
8.8	Marking	53
8.9	Packaging.....	53
9	Specific mechanical testing.....	53
9.1	Abrasion resistance	53
9.2	Cutting resistance.....	55
9.2.1	Test on reference test piece.....	57
9.2.2	Test on glove test piece	57
9.3	Tear resistance.....	59
10	Leakage current test	61
10.1	General test conditions	61
10.2	Test arrangement	61
10.3	Test procedure	63
11	Quality assurance plan and acceptance tests	63
11.1	General	63
11.2	Categories of tests.....	63
11.3	Sampling procedure.....	63
11.4	Acceptance tests	63
	Annex A (normative) List and classification of tests.....	95
	Annex B (normative) Liquid for tests on gloves of category H – Oil resistance.....	101
	Annex C (normative) Sampling procedure	103
	Annex D (informative) Guidelines for the selection of the class of glove in relation to nominal voltage of a system.....	107
	Annex E (informative) In-service recommendations	109
	Annex F (informative) Typical glove dimensions.....	113
	Annex G (informative) Cotton canvas additional characteristics.....	115
	Annex H (informative) Acceptance tests	119
	Annex I (informative) Electrical limits for the use of gloves of insulating material.....	121
	Bibliography.....	125

Figure 1 – Exemples de formes typiques des gants	64
Figure 2 – Forme des moufles	66
Figure 3 – Contour des gants (voir 8.2.2)	68
Figure 4 – Exemple de la surface habituellement en contact avec le matériel sous tension ...	70
Figure 5 – Symboles de marquage (voir 5.7)	72
Figure 6 – Eprouvette en forme d'haltère pour les essais mécaniques (voir 8.3.1 et 8.3.3)	74
Figure 7 – Disques d'essai et aiguille pour l'essai de résistance à la perforation mécanique (voir 8.3.2)	76
Figure 8 – Distance D de la partie ouverte du gant au niveau d'eau (voir 8.4.1.1).....	78
Figure 9 – Ligne de pliage (cintrage) pour essai de tenue aux basses et aux très basses températures (voir 8.6.1 et 8.7.4).....	80
Figure 10 – Plateau de polyéthylène pour l'essai de tenue aux basses et aux très basses températures (voir 8.6.1 et 8.7.4).....	82
Figure 11 – Montage pour l'essai de non-propagation de la flamme (voir 8.6.2)	84
Figure 12 – Appareil d'essai de résistance à l'abrasion (voir 9.1)	86
Figure 13 – Appareil d'essai pour la résistance à la coupure (voir 9.2)	88
Figure 14 – Localisation et direction des éprouvettes pour la résistance à la déchirure (voir 9.3)	90
Figure 15 – Forme de l'éprouvette pour la résistance à la déchirure (voir 9.3).....	90
Figure 16 – Montage pour l'essai de courant de fuite (voir 10.2)	92
 Tableau 1 – Propriétés spéciales	22
Tableau 2 – Longueurs normalisées des gants.....	24
Tableau 3 – Epaisseur maximale des gants.....	24
Tableau 4 – Essai d'épreuve et essai de tenue	28
Tableau 5 – Essai de courant de fuite de surface sur les gants longs composites	36
Tableau 6 – Distance d'isolement de la partie ouverte du gant au niveau de l'eau.....	44
Tableau 7 – Présentation des résultats d'essai sur éprouvette d'essai	58
Tableau A.1 – Procédure générale d'essai	94
Tableau B.1 – Caractéristiques de l'huile No. 1	100
Tableau C.1 – Classification des défauts.....	102
Tableau C.2 – Plan d'échantillonnage pour défauts mineurs.....	104
Tableau C.3 – Plan d'échantillonnage pour défauts majeurs.....	104
Tableau D.1 – Tension maximale d'utilisation.....	106
Tableau E.1 – Distances entre le bord du surgant de protection et l'extrémité du bord du gant isolant.....	108
Tableau F.1 – Détails et dimensions (voir Figures 1 et 2)	112
Tableau G.1 – Feuille d'identification	116
Tableau I.1 – Limites électriques.....	122

Figure 1 – Examples of typical shapes of gloves	65
Figure 2 – Shape of mitts	67
Figure 3 – Contour of glove (see 8.2.2)	69
Figure 4 – Example of area usually in contact with energized equipment.....	71
Figure 5 – Marking symbols (see 5.7).....	73
Figure 6 – Dumb-bell test piece for mechanical tests (see 8.3.1 and 8.3.3)	75
Figure 7 – Test plates and needle for resistance to mechanical puncture (see 8.3.2)	77
Figure 8 – Distance D from open part of glove to water line (see 8.4.1.1).....	79
Figure 9 – Bend (fold) line for low and extremely low temperature test (see 8.6.1 and 8.7.4).....	81
Figure 10 – Polyethylene plates for low and extremely low temperature test (see 8.6.1 and 8.7.4).....	83
Figure 11 – Set-up for the flame retardancy test (see 8.6.2).....	85
Figure 12 – Abrasion resistance tester (see 9.1)	87
Figure 13 – Apparatus for testing cutting resistance (see 9.2)	89
Figure 14 – Test piece direction and location for tear resistance (see 9.3)	91
Figure 15 – Shape of test piece for tear resistance (see 9.3).....	91
Figure 16 – Set-up for the leakage current test (see 10.2).....	93
Table 1 – Special properties.....	23
Table 2 – Standard lengths of gloves	25
Table 3 – Maximum thickness of the gloves	25
Table 4 – Proof test and withstand test	29
Table 5 – Surface leakage current test for long composite gloves	37
Table 6 – Clearance from open part of the glove to water line	45
Table 7 – Presentation of test results on glove test piece.....	59
Table A.1 – General test procedure.....	95
Table B.1 – Characteristics of oil no. 1	101
Table C.1 – Classification of defects	103
Table C.2 – Sampling plan for minor defects	105
Table C.3 – Sampling plan for major defects	105
Table D.1 – Designation of maximum use voltage	107
Table E.1 – Distances between the cuff of the protector glove and the top of the cuff of the insulating glove	109
Table F.1 – Details and dimensions (see Figures 1 and 2)	113
Table G.1 – Identification sheet.....	117
Table I.1 – Electrical limits	123

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRAVAUX SOUS TENSION – GANTS 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 60903 a été établie par le comité d'études 78 de la CEI: Travaux sous tension.

Cette deuxième édition:

- annule et remplace la première édition de la CEI 60903, publiée en 1988, applicable aux gants (et moufles) isolants qu'il convient normalement d'utiliser avec un surgant de cuir qui donne la protection mécanique;
- inclut et annule la première édition de la CEI 61942, publiée en 1997, applicable aux gants (et moufles) isolants qui combinent dans un seul gant les propriétés isolantes des gants élastomères et les propriétés mécaniques des gants de cuir. Le résultat de cette combinaison est défini comme étant un gant composite;
- inclut les exigences et essais relatifs à un gant long composite qui étend la protection au-delà des bras jusqu'aux aisselles.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
78/462A/FDIS	78/479/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LIVE WORKING–
GLOVES 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 60903 has been prepared by IEC technical committee 78: Live working.

This second edition:

- cancels and replaces the first edition of IEC 60903, published in 1988, covering insulating gloves (and mitts) which would normally be used in conjunction with leather protector gloves worn over the insulating gloves (and mitts) to provide mechanical protection;
- includes and cancels IEC 61942, first edition, published in 1997, covering gloves (and mitts) which combine in one unique glove the insulating properties of elastomer gloves and the mechanical properties of leather gloves. The result of the combination is defined as a composite glove;
- includes requirements and testing for a “long composite glove” which extends protection to most of the upper arm.

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

FDIS	Report on voting
78/462A/FDIS	78/479/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.