

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61442

Deuxième édition
Second edition
2005-03

**Méthodes d'essais des accessoires de câbles
d'énergie de tensions assignées
de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) à 30 kV ($U_m = 36$ kV)**

**Test methods for accessories for power cables
with rated voltages
from 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV)**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61442:2005

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/searchpub) 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/online_news/justpub) 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/searchpub) 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/online_news/justpub) 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

61442

Deuxième édition
Second edition
2005-03

**Méthodes d'essais des accessoires de câbles
d'énergie de tensions assignées
de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) à 30 kV ($U_m = 36$ kV)**

**Test methods for accessories for power cables
with rated voltages
from 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV)**

© IEC 2005 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	10
2 Références normatives.....	10
3 Installations et conditions d'essais.....	12
4 Essais sous tension alternative.....	12
4.1 Essai à sec pour tous les accessoires.....	12
4.2 Essai sous pluie pour les extrémités extérieures.....	12
4.3 Essai dans l'eau pour les bouts perdus	14
5 Essais sous tension continue.....	14
5.1 Installation	14
5.2 Méthode.....	14
6 Essais aux ondes de choc	14
6.1 Installation	14
6.2 Méthode.....	14
6.3 Essai à température élevée	14
7 Essai de décharges partielles.....	16
7.1 Méthode.....	16
7.2 Essai à température élevée	16
8 Essais à température élevée	16
8.1 Installation et raccordement.....	16
8.2 Mesure de la température.....	16
9 Essai de cycles thermiques sous tension.....	24
9.1 Installation.....	24
9.2 Essai dans l'air.....	24
9.3 Essai dans l'eau.....	24
9.4 Essai d'immersion pour les extrémités extérieures.....	26
10 Essai de court-circuit thermique (écran).....	26
10.1 Installation	26
10.2 Méthode.....	26
11 Essai de courant de court-circuit thermique (âme conductrice).....	28
11.1 Installation	28
11.2 Méthode.....	28
12 Essai de courant de court-circuit dynamique.....	30
12.1 Installation	30
12.2 Méthode.....	30
13 Essais en atmosphère humide et sous brouillard salin	30
13.1 Appareillage.....	30
13.2 Installation	32
13.3 Méthode.....	32
14 Essai de choc mécanique à température ambiante.....	32
15 Mesure de la résistance de l'écran.....	36
15.1 Installation	36
15.2 Méthode.....	36

CONTENTS

FOREWORD	7
1 Scope	11
2 Normative references	11
3 Test installations and conditions	13
4 AC voltage tests	13
4.1 Dry test for all accessories	13
4.2 Wet test for outdoor terminations	13
4.3 Test in water for stop ends	15
5 DC voltage tests	15
5.1 Installation	15
5.2 Method	15
6 Impulse voltage tests	15
6.1 Installation	15
6.2 Method	15
6.3 Test at elevated temperature	15
7 Partial discharge test	17
7.1 Method	17
7.2 Test at elevated temperature	17
8 Tests at elevated temperature	17
8.1 Installation and connection	17
8.2 Measurement of temperature	17
9 Heating cycles voltage test	25
9.1 Installation	25
9.2 Test in air	25
9.3 Test in water	25
9.4 Immersion test for outdoor terminations	27
10 Thermal short-circuit test (screen)	27
10.1 Installation	27
10.2 Method	27
11 Thermal short-circuit test (conductor)	29
11.1 Installation	29
11.2 Method	29
12 Dynamic short-circuit test	31
12.1 Installation	31
12.2 Method	31
13 Humidity and salt fog tests	31
13.1 Apparatus	31
13.2 Installation	33
13.3 Method	33
14 Impact test at ambient temperature	33
15 Screen resistance measurement	37
15.1 Installation	37
15.2 Method	37

16	Mesure du courant de fuite dans l'écran.....	36
16.1	Installation	36
16.2	Méthode.....	36
17	Essai d'initiation du courant de défaut dans l'écran	38
17.1	Installation	38
17.2	Méthode.....	40
18	Mesure de l'effort de manœuvre	42
18.1	Installation	42
18.2	Méthode.....	42
19	Essai de l'œillet de manœuvre.....	42
19.1	Installation	42
19.2	Méthode.....	42
20	Caractéristiques du diviseur capacitif.....	44
20.1	Installation	44
20.2	Méthode d'essai	44
	Annexe A (informative) Détermination de la température de l'âme du câble	46
	Annexe B (informative) Description de l'enceinte d'essai et de l'équipement de pulvérisation pour les essais sous humidité et sous brouillard salin	56
	Bibliographie	60
	Figure 1 – Extrémités essayées dans l'air	18
	Figure 2 – Jonctions essayées dans l'air.....	18
	Figure 3 – Connecteurs séparables essayés dans l'air	20
	Figure 4 – Jonctions essayées dans l'eau	20
	Figure 5 – Connecteurs séparables essayés dans l'eau	22
	Figure 6 – Extrémités extérieures essayées dans l'eau	22
	Figure 7 – Cycle thermique.....	24
	Figure 8 – Appareil typique d'essai de choc mécanique pour les jonctions.....	34
	Figure 9 – Montage d'essai destiné à mesurer le courant de fuite dans l'écran	38
	Figure 10– Installation d'essai d'initiation du courant de défaut dans l'écran.....	40
	Figure A.1 – Câble de référence	48
	Figure A.2 – Disposition des thermocouples.....	48
	Figure A.3 – Courbes intensité/température	52

16	Screen leakage current measurement.....	37
16.1	Installation	37
16.2	Method.....	37
17	Screen fault current initiation test	39
17.1	Installation	39
17.2	Method.....	41
18	Operating force test.....	43
18.1	Installation	43
18.2	Method.....	43
19	Operating eye test.....	43
19.1	Installation	43
19.2	Method.....	43
20	Capacitive test point performance.....	45
20.1	Installation	45
20.2	Test method	45
	Annex A (informative) Determination of the cable conductor temperature.....	47
	Annex B (informative) Details of the test chamber and spray equipment for humidity and salt fog tests.....	57
	Bibliography	61
	Figure 1 – Terminations tested in air.....	19
	Figure 2 – Joints tested in air.....	19
	Figure 3 – Separable connectors tested in air.....	21
	Figure 4 – Joints tested under water.....	21
	Figure 5 – Separable connectors tested under water.....	23
	Figure 6 – Outdoor terminations tested under water.....	23
	Figure 7 – Heating cycle.....	25
	Figure 8 – Typical impact test apparatus for joints.....	35
	Figure 9 – Test arrangement for the screen leakage current measurement.....	39
	Figure 10 – Test arrangement for screen fault current initiation test.....	41
	Figure A.1 – Reference cable.....	49
	Figure A.2 – Arrangement of the thermocouples.....	49
	Figure A.3 – Current/temperatures curves.....	53

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES D'ESSAIS DES ACCESSOIRES DE CÂBLES D'ÉNERGIE DE TENSIONS ASSIGNÉES DE 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) À 30 kV ($U_m = 36$ kV)

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 61442 a été établie par le comité d'études 20 de la CEI: Câbles électriques.

Cette deuxième édition de la CEI 61442 annule et remplace la première édition de la CEI 61442, publiée en 1997, et constitue une révision technique

Les changements techniques significatifs par rapport à l'édition précédente sont les suivants:

- a) un essai dans l'eau a été ajouté pour les bouts perdus;
- b) l'essai des cycles thermiques sous tension a été révisé pour donner plus de clarté aux méthodes d'essai dans l'eau ou dans l'air;
- c) les conditions de réalisation des essais de court-circuit ont été redéfinies;
- d) une information additionnelle a été apportée pour essayer les connecteurs séparables comportant un boîtier métallique;

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**TEST METHODS FOR ACCESSORIES
FOR POWER CABLES WITH RATED VOLTAGES
FROM 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) UP TO 30 kV ($U_m = 36$ kV)**

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 61442 has been prepared by IEC technical committee 20: Electric cables.

This second edition of IEC 61442 cancels and replaces the first edition of IEC 61442, published in 1997, and constitutes a technical revision.

Significant technical changes with respect to the previous edition are as follows:

- a) a test in water has been added for stop ends;
- b) the heating cycles voltage test has been revised to clarify testing in air and water;
- c) the testing conditions for the short-circuit tests have been redefined;
- d) additional information has been provided for testing separable connectors with a metallic housing;

- e) des essais non requis par la CEI, c'est-à-dire un essai d'immersion pour les extrémités extérieures et un essai d'impact, ont été inclus pour avoir un document de méthodes d'essai commun avec le CENELEC dans le cadre de l'agrément CEI/CLC de Dresde.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
20/748/FDIS	20/762/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 préparée conformément aux 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.

Withdrawal

- e) tests not required by IEC, i.e. an immersion test for outdoor terminations and an impact test, have been included in order to have a common test method document with CENELEC under the IEC/CLC Dresden agreement.

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

FDIS	Report on voting
20/748/FDIS	20/762/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.

Withdrawn