

NORME INTERNATIONALE

CEI 61442

Deuxième édition
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)

iTech Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

IEC 61442:2005

<https://standards.itih.ai/standards/iec/05ae725c-57fa-44c0-9794-e1bccc9cb530/iec-61442-2005>

*Cette version **française** découle de la publication d'origine **bilingue** dont les pages anglaises ont été supprimées.
Les numéros de page manquants sont ceux des pages supprimées.*



Numéro de référence
CEI 61442:2005(F)

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

NORME INTERNATIONALE

CEI 61442

Deuxième édition
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)

iTech Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

IEC 61442:2005

<https://standards.itih.ai/standards/iec/05ae725c-57fa-44c0-9794-e1bccc9cb530/iec-61442-2005>

© IEC 2005 Droits de reproduction réservés

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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, 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

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

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

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;

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:

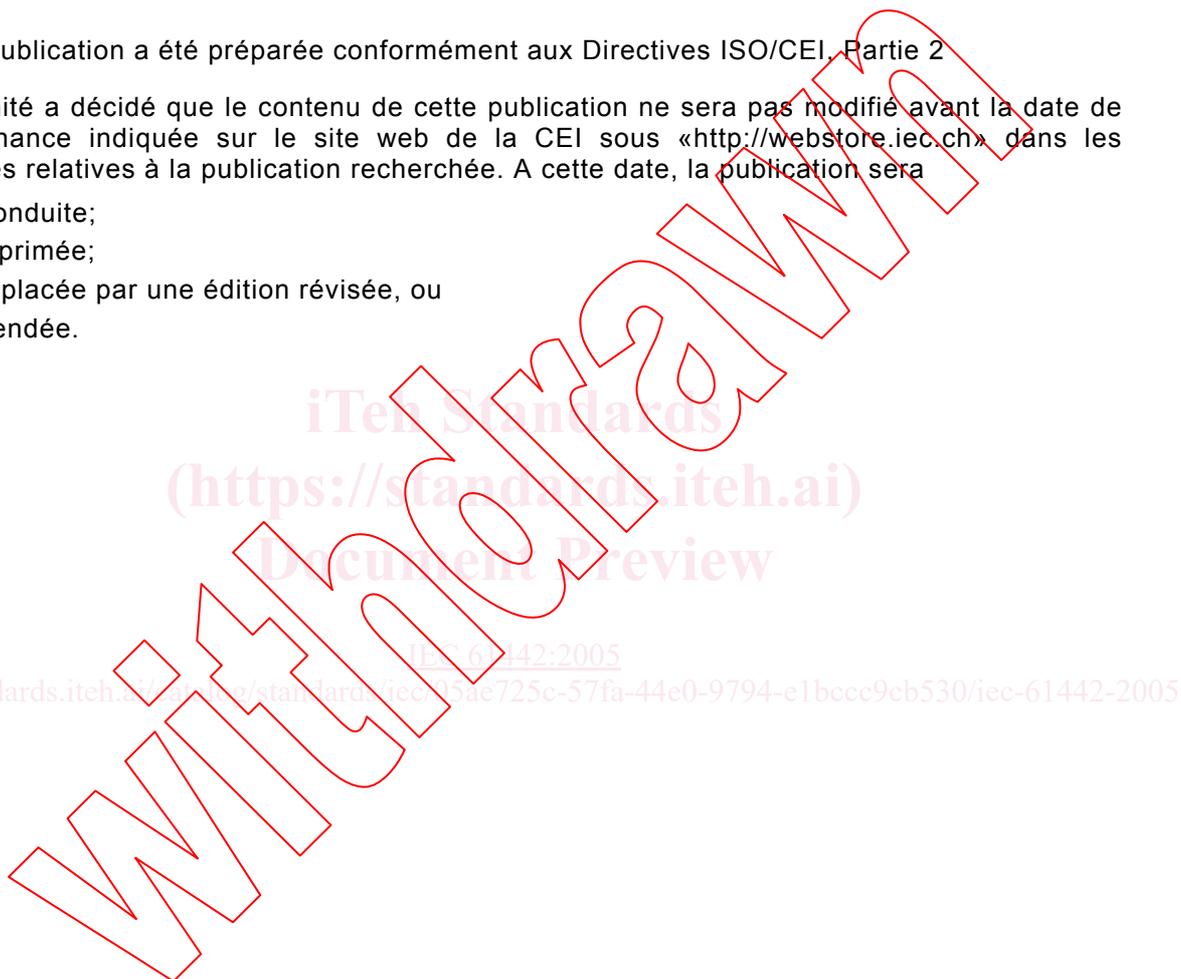
FDIS	Rapport de vote
20/748/FDIS	20/762/RVD

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.



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)

1 Domaine d'application

La présente Norme Internationale définit les méthodes d'essais applicables aux essais de type des accessoires de câbles d'énergie de tensions assignées de 3,6/6 (7,2) kV à 18/30 (36) kV inclus. Ces méthodes d'essais sont spécifiques aux accessoires pour câbles à isolant extrudé et pour câbles isolés au papier selon la CEI 60502-2 et la CEI 60055-1.

2 Références normatives

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

CEI 60055-1, *Câbles isolés au papier imprégné sous gaine métallique pour des tensions assignées inférieures ou égales à 18/30 kV (avec âmes conductrices en cuivre ou aluminium et à l'exclusion des câbles à pression de gaz et à huile fluide) – Partie 1: Essais des câbles et de leurs accessoires*

CEI 60060-1:1989, *Techniques des essais à haute tension – Première partie: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

CEI 60230:1966, *Essais de choc des câbles et de leurs accessoires*

CEI 60270:2000, *Techniques des essais à haute tension – Mesure des décharges partielles*

CEI 60502-2:2005, *Câbles d'énergie à isolant extrudé et leurs accessoires pour des tensions assignées de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) à 30 kV ($U_m = 36$ kV) – Partie 2: Câbles de tensions assignées de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) à 30 kV ($U_m = 36$ kV)*

CEI 60811-1-2:1985, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Première partie: Méthodes d'application générale – Section Deux: Méthodes de vieillissement thermique*

CEI 60885-3:1988, *Méthodes d'essais électriques pour les câbles électriques – Troisième partie: Méthodes d'essais pour mesures de décharges partielles sur longueurs de câbles de puissance extrudés*

CEI 60986:2000, *Limites de température de court-circuit des câbles électriques de tension assignée de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) à 30 kV ($U_m = 36$ kV)*

CEI 61238-1:2003, *Raccords sertis et à serrage mécanique pour câbles d'énergie de tensions assignées inférieures ou égales à 30 kV ($U_m = 36$ kV) – Partie 1: Méthodes et prescriptions d'essais*

3 Installations et conditions d'essais

3.1 Les méthodes d'essais décrites dans la présente norme sont destinées aux essais de type.

3.2 Les montages d'essais et le nombre d'échantillons sont précisés dans la norme particulière.

3.3 Les conditions d'essais sont spécifiées aux Articles 4 à 20 de la présente norme. Si elles ne le sont pas, celles spécifiées dans les normes particulières doivent être utilisées.

3.4 Sauf indication contraire, les paramètres d'essais et les exigences figurent dans la norme particulière.

3.5 Pour les accessoires mixtes (isolant extrudé à un autre isolant extrudé ou isolant extrudé à isolant papier), les paramètres d'essais (tension et température d'âme) sont ceux du câble dont les caractéristiques assignées sont les plus faibles.

3.6 Sauf indication contraire du fabricant, les essais doivent débuter au moins 24 h après le montage des accessoires sur les boucles d'essais. Le délai correspondant doit être consigné dans le rapport d'essai.

3.7 Les écrans de câble et les armures éventuelles doivent être reliés et mis à la terre à une seule extrémité pour éviter les courants de circulation.

3.8 Toutes les parties d'un accessoire qui sont normalement mises à la terre doivent être reliées à l'écran du câble. Toutes les pièces métalliques utilisées comme support doivent également être mises à la terre.

3.9 La température ambiante doit être de $(20 \pm 15) ^\circ\text{C}$.

3.10 L'eau du robinet doit être utilisée pour tous les essais effectués dans l'eau.

4 Essais sous tension alternative

4.1 Essai à sec pour tous les accessoires

4.1.1 Installation

Les accessoires doivent être montés avec toutes les pièces métalliques et de raccordement associées. Les accessoires doivent être propres et secs avant l'application de la tension d'essai.

4.1.2 Méthode

Sauf indication contraire, l'essai doit être effectué à la température ambiante et la procédure d'application de la tension doit être conforme à la Section 5 de la CEI 60060-1.

4.2 Essai sous pluie pour les extrémités extérieures

4.2.1 Installation

Les extrémités doivent être montées en position verticale sauf si elles sont destinées à être installées avec une orientation différente, avec l'espacement relatif conforme aux conditions d'exploitation et aux instructions du fabricant.

4.2.2 Méthode

Sauf indication contraire, l'essai sous pluie est effectué à la température ambiante et conformément à 9.1 de la CEI 60060-1.

4.3 Essai dans l'eau pour les bouts perdus

4.3.1 Installation

Les bouts perdus doivent être immergés dans un récipient d'eau de dimensions telles que la hauteur d'eau se situe à $1,00^{+0,02}_0$ m au-dessus de la surface supérieure, sauf indication contraire. L'eau doit être à la température ambiante.

4.3.2 Méthode

Sauf indication contraire, la procédure d'application de la tension doit être conforme à la CEI 60060-1.

5 Essais sous tension continue

5.1 Installation

Les accessoires doivent être montés avec toutes les pièces métalliques et de raccordement associées. Les accessoires doivent être propres et secs avant l'application de la tension d'essai.

5.2 Méthode

Une tension de polarité négative doit être appliquée sur l'âme du câble.

L'essai doit être effectué à la température ambiante et la procédure d'application de la tension doit être conforme à la Section 4 de la CEI 60060-1.

6 Essais aux ondes de choc

6.1 Installation

Pour la préparation du montage d'essai comprenant des enveloppes métalliques et des boîtes d'extrémité, on doit se référer à la norme particulière.

Dans le cas d'accessoires tripolaires (par exemple, de trois extrémités unipolaires dans une enveloppe), l'essai doit être effectué successivement entre une phase et les deux autres phases reliées à la terre.

6.2 Méthode

L'essai doit être effectué conformément au mode opératoire indiqué dans la CEI 60230 (Article 3 et suivants).

6.3 Essai à température élevée

L'installation et la mesure de la température sont indiquées à l'Article 8 de la présente norme.

L'âme du câble doit être chauffée et stabilisée pendant au moins 2 h à une température de

- 5 K à 10 K au-dessus de la température maximale de l'âme du câble en service normal pour tous les câbles à isolant extrudé,

- 0 K à 5 K au-dessus de la température maximale de l'âme du câble en service normal pour les câbles isolés au papier,

avant et pendant l'exécution de l'essai aux ondes de choc.

7 Essai de décharges partielles

Cet essai n'est prescrit que pour les accessoires des câbles unipolaires et tripolaires à enveloppe isolante extrudée comportant des écrans semiconducteurs individuels. Il n'est pas prescrit pour les accessoires montés sur des câbles isolés au papier.

7.1 Méthode

L'essai doit être effectué conformément à la CEI 60270 et à la CEI 60885-3.

Les décharges partielles doivent être mesurées à la tension d'essai indiquée dans la norme particulière.

7.2 Essai à température élevée

L'installation et la mesure de la température sont indiquées à l'Article 8 de la présente norme.

L'âme du câble doit être chauffée et stabilisée pendant au moins 2 h à une température de 5 K à 10 K au-dessus de la température maximale de l'âme du câble en service normal, avant et pendant l'exécution de l'essai de décharges partielles.

8 Essais à température élevée

8.1 Installation et raccordement

Les accessoires doivent être montés, supportés si nécessaire, et munis de raccordements permettant la circulation d'un courant de chauffage.

Dans le cas des extrémités ou des connecteurs séparables, le raccordement entre les cosses d'extrémité ou les traversées doit être de section électrique équivalente à celle de l'âme du câble.

Dans le cas des dérivations, le courant de chauffage ne doit circuler que dans le câble principal.

Le courant de chauffage dans les accessoires tripolaires peut être soit monophasé soit triphasé. La tension monophasée ou triphasée prescrite doit être superposée au courant de chauffage. Dans le cas d'un revêtement magnétique, un courant de chauffage triphasé doit être appliqué.

Les accessoires pour câbles à ceinture doivent être essayés sous tension triphasée.

8.2 Mesure de la température

8.2.1 Température de l'âme du câble

Il est recommandé d'utiliser l'une des méthodes décrites en Annexe A pour déterminer la température réelle de l'âme.