



IEC 61109

Edition 2.0 2008-05

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Insulators for overhead lines – Composite suspension and tension insulators for a.c. systems with a nominal voltage greater than 1 000 V – Definitions, test methods and acceptance criteria

Isolateurs pour lignes aériennes – Isolateurs composites de suspension et d’ancrage destinés aux systèmes à courant alternatif de tension nominale supérieure à 1 000 V – Définitions, méthodes d’essai et critères d’acceptation

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope and object.....	7
2 Normative references.....	7
3 Terms, definitions and abbreviations.....	8
3.1 Terms and definitions.....	8
3.2 Abbreviations.....	10
4 Identification.....	10
5 Environmental conditions.....	10
6 Transport, storage and installation.....	10
7 Hybrid insulators.....	10
8 Tolerances.....	10
9 Classification of tests.....	11
9.1 Design tests.....	11
9.2 Type tests.....	11
9.3 Sample tests.....	11
9.4 Routine tests.....	11
10 Design tests.....	12
10.1 General.....	12
10.2 Test specimens for IEC 62217.....	13
10.2.1 Tests on interfaces and connections of end fittings.....	13
10.2.2 Tracking and erosion test.....	13
10.2.3 Tests on core material.....	14
10.3 Product specific pre-stressing for IEC 62217.....	14
10.3.1 Sudden load release.....	14
10.3.2 Thermal-mechanical pre-stress.....	14
10.4 Assembled core load-time tests.....	14
10.4.1 Test specimens.....	14
10.4.2 Mechanical load test.....	15
11 Type tests.....	15
11.1 Electrical tests.....	15
11.2 Damage limit proof test and test of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing.....	16
11.2.1 Test specimens.....	16
11.2.2 Performance of the test.....	16
11.2.3 Evaluation of the test.....	17
12 Sample tests.....	17
12.1 General rules.....	17
12.2 Verification of dimensions (E1 + E2).....	18
12.3 Verification of the end fittings (E2).....	18
12.4 Verification of tightness of the interface between end fittings and insulator housing (E2) and of the specified mechanical load, SML (E1).....	18
12.5 Galvanizing test (E2).....	19
12.6 Re-testing procedure.....	19
13 Routine tests.....	19
13.1 Mechanical routine test.....	19

13.2 Visual examination	19
Annex A (informative) Principles of the damage limit, load coordination and testing for composite suspension and tension insulators	21
Annex B (informative) Example of two possible devices for sudden release of load	25
Annex C (informative) Guidance on non-standard mechanical stresses and dynamic mechanical loading of composite tension/suspension insulators.....	27
Bibliography	29
Figure 1 – Thermal-mechanical test.....	20
Figure A.1 – Load-time strength and damage limit of a core assembled with fittings	22
Figure A.2 – Graphical representation of the relationship of the damage limit to the mechanical characteristics and service loads of an insulator with a 16 mm diameter core	23
Figure A.3 – Test loads	24
Figure B.1 – Example of possible device 1 for sudden release of load.....	25
Figure B.2 – Example of possible device 2 for sudden release of load.....	26
Table 1 – Tests to be carried out after design changes	12
Table 2 – Design tests	13
Table 3 – Mounting arrangements for electrical tests	16
Table 4 – Sample sizes	17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INSULATORS FOR OVERHEAD LINES – COMPOSITE SUSPENSION AND TENSION INSULATORS FOR A.C. SYSTEMS WITH A NOMINAL VOLTAGE GREATER THAN 1 000 V – DEFINITIONS, TEST METHODS AND ACCEPTANCE CRITERIA

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 61109 has been prepared by subcommittee 36B: Insulators for overhead lines, of IEC technical committee 36: Insulators.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1992 and amendment 1, published in 1995. This edition constitutes a technical revision.

The main technical changes with respect to the previous edition are listed below:

- removal of tests procedures now given in IEC 62217;
- inclusion of clauses on tolerances, environmental conditions, transport, storage and installation;
- inclusion of hybrid insulators in the scope (see Clause 8);
- clarification and modification of the parameters determining the need to repeat design and type tests;

- general improvement of the description of tests;
- modification of the specification of load application in bending tests to simplify testing;
- mechanical tests adapted to improved knowledge of failure mechanisms;
- additional requirements for visual examination;
- Annex A simplified and adapted to include the damage limit concept;
- addition of a new Annex C on non-standard loads.

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

FDIS	Report on voting
36B/274/FDIS	36B/276/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

Composite insulators consist of an insulating core, bearing the mechanical load protected by a polymeric housing, the load being transmitted to the core by end fittings. Despite these common features, the materials used and the construction details employed by different manufacturers may be quite different.

Some tests have been grouped together as "Design tests", to be performed only once on insulators which satisfy the same design conditions. For all design tests of composite suspension and tension insulators, the appropriate common clauses defined in IEC 62217 are applied. As far as practical, the influence of time on the electrical and mechanical properties of the components (core material, housing, interfaces etc.) and of the complete composite insulators has been considered in specifying the design tests to ensure a satisfactory life-time under normally known stress conditions of transmission lines. An explanation of the principles of the damage limit, load coordination and testing is presented in Annex A.

It has not been considered useful to specify a power arc test as a mandatory test. The test parameters are manifold and can have very different values depending on the configurations of the network and the supports and on the design of arc-protection devices. The heating effect of power arcs should be considered in the design of metal fittings. Critical damage to the metal fittings resulting from the magnitude and duration of the short-circuit current can be avoided by properly designed arc-protection devices. This standard, however, does not exclude the possibility of a power arc test by agreement between the user and manufacturer. IEC 61467 [1]¹ gives details of a.c. power arc testing of insulator sets.

Composite insulators are used in both a.c. and d.c. applications. In spite of this fact, a specific tracking and erosion test procedure for d.c. applications as a design test has not yet been defined and accepted. The 1 000 h a.c. tracking and erosion test of IEC 62217 is used to establish a minimum requirement for the tracking resistance of the housing material.

The mechanism of brittle fracture has been investigated by CIGRE B2.03² and conclusions are published in [2, 3]. Brittle fracture is a result of stress corrosion induced by internal or external acid attack on the resin bonded glass fibre core. CIGRE D1.14 has developed a test procedure for core materials based on time-load tests on assembled cores exposed to acid, along with chemical analysis methods to verify the resistance against acid attack [4]. In parallel IEC TC36WG 12 is studying preventive and predictive measures.

Composite suspension/tension insulators are not normally intended for torsion or other non-tensile loads. Guidance on non-standard loads is given in Annex C.

Wherever possible, IEC Guide 111 [5] has been followed for the drafting of this standard.

¹ Figures in square brackets refer to the bibliography.

² International Council on Large High Voltage Electric Systems: Working Group B2.03.

**INSULATORS FOR OVERHEAD LINES –
COMPOSITE SUSPENSION AND TENSION INSULATORS
FOR A.C. SYSTEMS WITH A NOMINAL VOLTAGE
GREATER THAN 1 000 V –
DEFINITIONS, TEST METHODS AND ACCEPTANCE CRITERIA**

1 Scope and object

This International Standard applies to composite suspension/tension insulators consisting of a load-bearing cylindrical insulating solid core consisting of fibres – usually glass – in a resin-based matrix, a housing (outside the insulating core) made of polymeric material and end fittings permanently attached to the insulating core.

Composite insulators covered by this standard are intended for use as suspension/tension line insulators, but it should be noted that these insulators can occasionally be subjected to compression or bending, for example when used as phase-spacers.

This standard can be applied in part to hybrid composite insulators where the core is made of a homogeneous material (porcelain, resin), see Clause 8.

The object of this standard is to

- define the terms used,
- prescribe test methods,
- prescribe acceptance criteria.

This standard does not include requirements dealing with the choice of insulators for specific operating conditions.

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 60383-1, *Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1 000 V – Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems – Definitions, test methods and acceptance criteria*

IEC 60383-2, *Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1 000 V – Part 2: Insulator strings and insulator sets for a.c. systems – Definitions, test methods and acceptance criteria.*

IEC 61466-1, *Composite string insulator units for overhead lines with a nominal voltage greater than 1 000 V – Part 1: Standard strength classes and end fittings*

IEC 62217:2005, *Polymeric insulators for indoor and outdoor use with a nominal voltage > 1 000 V – General definitions, test methods and acceptance criteria*

ISO 3452 (all parts), *Non-destructive testing – Penetrant testing*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	32
INTRODUCTION.....	34
1 Domaine d'application et objet.....	35
2 Références normatives.....	35
3 Termes, définitions et abréviations	36
3.1 Termes et définitions.....	36
3.2 Abréviations	38
4 Identification.....	38
5 Conditions d'environnement	38
6 Transport, stockage et installation.....	38
7 Isolateurs hybrides	38
8 Tolérances	38
9 Classification des essais	39
9.1 Essais de conception	39
9.2 Essais de type.....	39
9.3 Essais sur prélèvements	39
9.4 Essais individuels.....	40
10 Essais de conception.....	41
10.1 Général.....	41
10.2 Spécimens d'essai pour la CEI 62217	41
10.2.1 Essais sur les interfaces et les connexions des armatures d'extrémité.....	41
10.2.2 Essai de cheminement et d'érosion	42
10.2.3 Essai sur le matériau du noyau.....	42
10.3 Précontrainte spécifique pour la CEI 62217.....	42
10.3.1 Suppression brutale de la charge	42
10.3.2 Précontrainte thermomécanique	42
10.4 Essai charge-temps du noyau assemblé.....	43
10.4.1 Spécimens d'essai.....	43
10.4.2 Essai de charge mécanique.....	43
11 Essais de type.....	43
11.1 Essais électriques	44
11.2 Essai de vérification de la limite d'endommagement et essai d'étanchéité de l'interface entre les armatures d'extrémité et le revêtement de l'isolateur	44
11.2.1 Spécimens d'essai.....	44
11.2.2 Déroulement de l'essai	44
11.2.3 Sanction de l'essai	45
12 Essais sur prélèvements.....	45
12.1 Règles générales	45
12.2 Vérification des dimensions (E1 + E2).....	46
12.3 Vérification des armatures d'extrémité (E2).....	46
12.4 Vérification de l'étanchéité de l'interface entre les armatures d'extrémité et le revêtement de l'isolateur (E2) et vérification de la charge mécanique spécifiée CMS (E1)	46
12.5 Essai de galvanisation (E2).....	47
12.6 Procédure de contre-épreuve	47
13 Essais individuels.....	48

13.1 Essai mécanique individuel	48
13.2 Examen visuel.....	48
Annexe A (informative) Principes de la limite d'endommagement, de la coordination de charges et essais sur isolateurs composite de suspension ou d'ancrage.....	49
Annexe B (informative) Exemple de deux dispositifs possibles pour le relâchement brutal de la charge.....	53
Annexe C (informative) Conseils sur les contraintes mécaniques non standards et les charges mécaniques dynamiques des isolateurs composites de suspension ou d'ancrage.....	55
Bibliographie.....	57
Figure 1 – Essai thermomécanique	48
Figure A.1 – Tenue charge-temps et limite d'endommagement d'un noyau en fibre de verre assemblé avec des armatures.....	50
Figure A.2 – Représentation graphique de la relation entre la limite d'endommagement et les caractéristiques mécaniques et les charges de services d'un isolateur avec un noyau de 16 mm de diamètre.....	51
Figure A.3 – Charges d'essai.....	52
Figure B.1 – Exemple de dispositif possible 1 pour le relâchement brutal de la charge	53
Figure B.2 – Exemple de dispositif possible 2 pour le relâchement brutal de la charge	54
Tableau 1 – Essais à effectuer après les modifications de conception	40
Tableau 2 – Essais de conception.....	41
Tableau 3 – Dispositions de montage pour les essais électriques	44
Tableau 4 – Tailles d'échantillons	46

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ISOLATEURS POUR LIGNES AÉRIENNES – ISOLATEURS COMPOSITES DE SUSPENSION ET D'ANCRAGE DESTINÉS AUX SYSTÈMES À COURANT ALTERNATIF DE TENSION NOMINALE SUPÉRIEURE À 1 000 V – DÉFINITIONS, MÉTHODES D'ESSAI ET CRITÈRES D'ACCEPTATION

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 61109 a été établie par le sous-comité 36B: Isolateurs pour lignes aériennes, du comité d'études 36 de la CEI: Isolateurs.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 1992, et l'amendement 1, publiée en 1995. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- suppression des procédures d'essai qui sont maintenant données dans la CEI 62217;
- ajout des articles sur les tolérances, les conditions environnementales, le transport, stockage et installation;
- ajout des isolateurs hybrides au domaine d'application (voir l'Article 8);

- clarification et modification des paramètres déterminant la nécessité de répéter les essais de conception et de type;
- amélioration générale des descriptifs d'essai;
- modification des exigences d'application des charges dans les essais de flexion pour faciliter les essais;
- adaptation des essais mécaniques pour tenir compte des connaissances actuelles sur des mécanismes de défaillance;
- ajout des exigences pour l'examen visuel;
- simplification et adaptation de l'Annexe A pour inclure le concept de limite d'endommagement ;
- ajout d'un nouveau Annexe C sur les charges non-standards.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
36B/274/FDIS	36B/276/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

Les isolateurs composites consistent en un noyau isolant, supportant la charge mécanique, protégé par un revêtement en polymère, la charge étant transmise au noyau par des armatures d'extrémité. Malgré ces traits communs, les matériaux et les détails constructifs utilisés par les différents fabricants peuvent être très différents.

Un certain nombre d'essais ont été groupés sous la dénomination «Essais de conception» et sont à effectuer une seule fois sur des isolateurs satisfaisant aux mêmes conditions de conception. Pour tous les essais de conception des isolateurs de suspension et d'ancrage, les articles communs appropriées définies dans la CEI 62217 sont appliquées. Autant que possible, on a pris en compte l'influence du temps sur les propriétés électriques et mécaniques des composants (matériel du noyau, revêtement, interfaces, etc.) et des isolateurs composites complets pour spécifier les essais de conception, en vue d'assurer une durée de vie satisfaisante dans les conditions de charge normalement connues pour les lignes de transport. Une explication des principes de la limite d'endommagement, de la coordination des charges et les essais est présentée en Annexe A.

On n'a pas considéré utile de spécifier un essai d'arc de puissance comme obligatoire. Les paramètres d'essai sont multiples et peuvent posséder des valeurs très différentes en fonction des configurations du réseau et des supports et de la conception des dispositifs de protection contre l'arc. Il convient de prendre en considération l'effet thermique des arcs de puissance dans la conception des armatures métalliques. Des dommages critiques sur les armatures métalliques provenant de l'amplitude et de la durée du courant de court-circuit peuvent être évités par des dispositifs de protection contre les arcs conçus de manière appropriée. Cette norme n'exclut cependant pas la possibilité d'essais aux arcs de puissance par accord entre l'utilisateur et le fabricant. La CEI 61467 [1]¹ fournit des détails des essais d'arc de puissance en courant alternatif des chaînes d'isolateurs équipées.

Les isolateurs composites sont utilisés dans les applications en courant alternatif et en courant continu. En dépit de ce fait, une procédure d'essais de cheminement et d'érosion spécifique aux applications en courant continu en tant qu'essai de conception n'a pas encore été défini et accepté. L'essai de cheminement et d'érosion en courant alternatif de 1 000 h de la CEI 62217 est utilisé pour établir une exigence minimale pour la résistance au cheminement du matériau de revêtement.

Le mécanisme de la rupture fragile a fait l'objet de recherches par la CIGRÉ B2.03² et ses conclusions sont publiées en [2, 3]. La rupture fragile est due à la corrosion sous contrainte induite par l'attaque par acide, interne ou externe, des noyaux en fibre de verre et résine. Le CIGRE D1.14 a développé une procédure d'essai basée sur les essais de temps de charge sur les noyaux assemblés exposés à l'acide, accompagnée de méthodes d'analyse chimiques pour vérifier la résistance contre les attaques acides [4]. En parallèle le TC 36WG 12 de la CEI étudie des mesures préventives et prédictives.

Les isolateurs de suspension/d'ancrage ne sont normalement pas prévus pour supporter des charges de torsion ou des charges autres que de traction. Un guide sur les charges non standards est donné à l'Annexe C.

Le Guide 111 [5] de la CEI a été suivi autant que possible pour élaborer la présente norme.

¹ Les figures entre crochets se réfèrent à la bibliographie.

² Conseil International des Grands Réseaux Electriques à Haute Tension: comité d'études 22.03.

ISOLATEURS POUR LIGNES AÉRIENNES – ISOLATEURS COMPOSITES DE SUSPENSION ET D'ANCRAGE DESTINÉS AUX SYSTÈMES À COURANT ALTERNATIF DE TENSION NOMINALE SUPÉRIEURE À 1 000 V – DÉFINITIONS, MÉTHODES D'ESSAI ET CRITÈRES D'ACCEPTATION

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale s'applique aux isolateurs composites de suspension/ d'ancrage constitués d'une charge portant un noyau isolant plein cylindrique réalisé en fibres – généralement de verre – en matrice à base de résine, d'un revêtement (à l'extérieur du noyau isolant) réalisé en matériau élastomère et des armatures d'extrémité fixées au noyau isolant.

Les isolateurs composites couverts par la présente norme sont conçus pour la suspension ou l'ancrage des lignes, mais il convient de noter que ces isolateurs peuvent parfois être sollicités en compression ou en flexion, comme par exemple les écarteurs de phases.

La présente norme peut être appliquée en partie aux isolateurs composites hybrides dont le noyau est constitué d'un matériau homogène (porcelaine, résine), voir l'Article 8.

La présente norme a pour objet

- de définir les termes employés,
- de fixer les méthodes d'essais,
- de fixer les conditions d'acceptation d'une fourniture.

La présente norme ne comprend pas des exigences traitant du choix des isolateurs pour des conditions de fonctionnement spécifiques.

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 60383-1, *Isolateurs pour lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1 000 V – Partie 1: Eléments d'isolateurs en matière céramique ou en verre pour systèmes à courant alternatif – Définitions, méthodes d'essai et critères d'acceptation*

CEI 60383-2, *Isolateurs pour lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1 000 V – Partie 2: Chaînes d'isolateurs et chaînes d'isolateurs équipées pour systèmes à courant alternatif – Définitions, méthodes d'essai et critères d'acceptation*

CEI 61466-1, *Isolateurs composites pour lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1 000 V – Partie 1: Classes mécaniques et accrochages d'extrémité standards*

CEI 62217:2005, *Isolateurs polymériques à l'intérieur ou à l'extérieur avec une tension nominale > 1 000 V – Définitions générales, méthodes d'essais et critères d'acceptation*³

ISO 3452 (toutes les parties), *Essais non destructifs – Examen par ressuage*

³ Actuellement disponible seulement en version anglaise.