

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



High-voltage test techniques for low-voltage equipment – Definitions, test and procedure requirements, test equipment

**Techniques des essais à haute tension pour matériel à basse tension –
Définitions, exigences et modalités relatives aux essais, matériel d'essai**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 19.080

ISBN 978-2-8322-3366-5

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor. Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.
--

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references.....	7
3 Terms and definitions	8
3.1 General terms	8
3.2 Definitions related to disruptive discharge and test voltages.....	8
3.3 Characteristics related to the test equipment	9
3.4 Characteristics related to direct voltage tests.....	9
3.5 Characteristics related to alternating voltage tests	10
3.6 Characteristics related to impulse tests (see Figure 1)	11
3.7 Definitions relating to tolerance and uncertainty.....	12
4 General requirements	13
4.1 General.....	13
4.2 Atmospheric conditions for test procedures and verification of test equipment	14
4.3 Procedures for qualification and use of measuring systems.....	14
4.3.1 General principles	14
4.3.2 Schedule of performance tests	15
4.3.3 Requirements for the record of performance	15
4.3.4 Uncertainty	15
4.4 Tests and test requirements for an approved measuring system and its components	16
4.4.1 Calibration – Determination of the scale factor.....	16
4.4.2 Influence of load	18
4.4.3 Dynamic behaviour	18
4.4.4 Short-term stability.....	19
4.4.5 Long-term stability	19
4.4.6 Ambient temperature effect	20
4.4.7 Uncertainty calculation of the scale factor.....	20
4.4.8 Uncertainty calculation of time parameter measurement (impulse voltages only)	22
5 Tests with direct voltage	25
5.1 General.....	25
5.2 Test voltage	25
5.2.1 Requirements for the test voltage	25
5.2.2 Generation of the test voltage	25
5.2.3 Measurement of the test voltage.....	25
5.3 Test procedures	26
5.3.1 Withstand voltage tests	26
6 Tests with alternating voltage.....	27
6.1 Test voltage	27
6.1.1 Requirements for the test voltage	27
6.1.2 Generation of the test voltage	27
6.1.3 Measurement of the test voltage.....	28
6.2 Test procedures	30
6.2.1 Withstand voltage tests	30
7 Tests with impulse voltage	30

7.1	Test voltage	30
7.1.1	General	30
7.1.2	Requirements for the test voltage	31
7.1.3	Generation of the test voltage	31
7.1.4	Measurement of the test voltage and determination of impulse shape.....	32
7.2	Test procedures	32
7.2.1	Verification of impulse voltage waveshape	32
7.2.2	Impulse voltage tests	32
7.3	Measurement of the test voltage	32
7.3.1	Requirements for an approved measuring system	32
7.3.2	Uncertainty contributions	33
7.3.3	Dynamic behaviour	33
7.3.4	Requirements for measuring instrument.....	33
8	Reference measurement systems	33
8.1	Requirements for reference measuring systems	33
8.1.1	Direct voltage.....	33
8.1.2	Alternating voltage	33
8.1.3	Impulse voltages	33
8.2	Calibration of a reference measuring system.....	33
8.2.1	General	33
8.2.2	Reference method: comparative measurement	34
8.3	Interval between successive calibrations of reference measuring systems	34
8.4	Use of reference measuring systems	34
Annex A (informative)	Uncertainty of measurement.....	35
A.1	General.....	35
A.2	Terms and definitions in addition to 3.7.....	35
A.3	Model function	36
A.4	Type A evaluation of standard uncertainty	36
A.5	Type B evaluation of standard uncertainty	37
A.6	Combined standard uncertainty	38
A.7	Expanded uncertainty.....	39
A.8	Effective degrees of freedom.....	40
A.9	Uncertainty budget.....	40
A.10	Statement of the measurement result	41
Annex B (informative)	Example for the calculation of measuring uncertainties in high-voltage measurements	43
Annex C (informative)	Atmospheric correction	47
C.1	Standard reference atmosphere.....	47
C.2	Atmospheric correction factor	47
C.2.1	General	47
C.2.2	Humidity correction factor k_2	47
C.2.3	Air density correction factor k_1	48
Bibliography		49
Figure 1	– Full impulse voltage time parameters.....	11
Figure 2	– Calibration by comparison over the full voltage range.....	17
Figure 3	– Uncertainty contributions of the calibration (example with a minimum of 5 voltage levels)	18

Figure 4 – Shaded area for acceptable normalised amplitude-frequency responses of measuring systems intended for single fundamental frequencies f_{nom} (to be tested in the range $(1 \dots 7)f_{\text{nom}}$)	29
Figure 5 – Shaded area for acceptable normalised amplitude-frequency responses of measuring systems intended for a range of fundamental frequencies f_{nom1} to f_{nom2} (to be tested in the range f_{nom1} to $7 f_{\text{nom2}}$).....	29
Figure 6 – 1,2/50 μs standard impulse voltage.....	31
Figure A.1 – Normal probability distribution $p(x)$	42
Figure A.2 – Rectangular probability distribution $p(x)$	42
Table 1 – Tests required for an approved direct voltage measuring system	26
Table 2 – Minimum currents of the test circuit.....	27
Table 3 – Tests required for an approved alternating voltage measuring system.....	30
Table 4 – Tests required for an approved impulse voltage measuring system	33
Table A.1 – Coverage factor k for effective degrees of freedom ν_{eff} ($p = 95,45 \%$).....	40
Table A.2 – Schematic of an uncertainty budget	41
Table B.1 – Result of the comparison measurement up to 500 V at a single voltage level	44
Table B.2 – Summary of results for $h = 5$ voltage levels ($V_{X\text{max}} = 500 \text{ V}$).....	45
Table B.3 – Uncertainty budget of the assigned scale factor F_X	46

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HIGH-VOLTAGE TEST TECHNIQUES FOR LOW-VOLTAGE EQUIPMENT –**Definitions, test and procedure requirements, test equipment****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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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 61180 has been prepared by IEC technical committee 42: High-voltage and high-current test techniques.

This 1st edition of IEC 61180 cancels and replaces the 1st edition of IEC 61180-1, issued in 1992, and the 1st edition of IEC 61180-2, issued in 1994.

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

FDIS	Report on voting
42/341/FDIS	42/342/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 stability date indicated on the IEC website 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

HIGH-VOLTAGE TEST TECHNIQUES FOR LOW-VOLTAGE EQUIPMENT –

Definitions, test and procedure requirements, test equipment

1 Scope

This International Standard is applicable to:

- dielectric tests with direct voltage;
- dielectric tests with alternating voltage;
- dielectric tests with impulse voltage;
- test equipment used for dielectric tests on low-voltage equipment.

This standard is applicable only to tests on equipment having a rated voltage of not more than 1 kV a.c. or 1,5 kV d.c.

This standard is applicable to type and routine tests for objects which are subjected to high voltage tests as specified by the technical committee.

The test equipment comprises a voltage generator and a measuring system. This standard covers test equipment in which the measuring system is protected against external interference and coupling by appropriate screening, for example a continuous conducting shield. Therefore, simple comparison tests are sufficient to ensure valid results.

This standard is not intended to be used for electromagnetic compatibility tests on electric or electronic equipment

NOTE Tests with the combination of impulse voltages and currents are covered by IEC 61000-4-5.

This standard provides the relevant technical committees as far as possible with:

- defined terms of both general and specific applicability;
- general requirements regarding test objects and test procedures;
- methods for generation and measurement of test voltages;
- test procedures;
- methods for the evaluation of test results and to indicate criteria for acceptance;
- requirements concerning approved measuring devices and checking methods;
- measurement uncertainty.

Alternative test procedures may be required and these should be specified by the relevant technical committees.

Care should be taken if the test object has voltage limiting devices, as they may influence the results of the test. The relevant technical committees should provide guidance for testing objects equipped with voltage limiting devices.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For

undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60060-1:2010, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60060-2:2010, *High-voltage test techniques – Part 2: Measuring systems*

IEC 60068-1:2013, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60335(all parts): *Household and similar electrical appliances – Safety*

IEC 60664-1:2007, *Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 61083-1:2001, *Instruments and software used for measurement in high-voltage impulse test – Part 1: Requirements for instruments*

IEC 61083-2:2013, *Instruments and software used for measurement in high-voltage and high-current tests – Part 2: Requirements for software for tests with impulse voltages and currents*

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurements (GUM)*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	53
1 Domaine d'application.....	55
2 Références normatives	56
3 Termes et définitions	56
3.1 Termes généraux	56
3.2 Définitions relatives à la décharge disruptive et aux tensions d'essai.....	57
3.3 Caractéristiques relatives au matériel d'essai.....	57
3.4 Caractéristiques relatives aux essais en tension continue	58
3.5 Caractéristiques relatives aux essais en tension alternative	58
3.6 Caractéristiques relatives aux essais de choc (voir Figure 1).....	59
3.7 Définitions relatives à la tolérance et à l'incertitude	60
4 Exigences générales.....	61
4.1 Généralités	61
4.2 Conditions atmosphériques pour les modalités d'essai et la vérification du matériel d'essai	62
4.3 Procédures de qualification et d'utilisation des systèmes de mesure.....	62
4.3.1 Principes généraux	62
4.3.2 Calendrier des essais de détermination des caractéristiques.....	63
4.3.3 Exigences relatives au recueil de caractéristiques	63
4.3.4 Incertitude	64
4.4 Essais et exigences d'essai pour un système de mesure certifié et ses composants	64
4.4.1 Étalonnage – Détermination du coefficient de conversion.....	64
4.4.2 Influence de la charge.....	66
4.4.3 Comportement dynamique.....	67
4.4.4 Stabilité à court terme	67
4.4.5 Stabilité à long terme	68
4.4.6 Effet de la température ambiante.....	68
4.4.7 Calcul d'incertitude du coefficient de conversion	69
4.4.8 Calcul d'incertitude de mesure des paramètres de temps (tensions de choc uniquement)	71
5 Essais en tension continue	73
5.1 Généralités	73
5.2 Tension d'essai	74
5.2.1 Exigences relatives à la tension d'essai	74
5.2.2 Production de la tension d'essai	74
5.2.3 Mesurage de la tension d'essai	74
5.3 Modalités d'essai	75
5.3.1 Essais de tension de tenue	75
6 Essais en tension alternative	76
6.1 Tension d'essai	76
6.1.1 Exigences relatives à la tension d'essai.....	76
6.1.2 Production de la tension d'essai	76
6.1.3 Mesurage de la tension d'essai	77
6.2 Modalités d'essai	79
6.2.1 Essais de tension de tenue	79

7	Essais avec tension de choc	80
7.1	Tension d'essai	80
7.1.1	Généralités	80
7.1.2	Exigences relatives à la tension d'essai	80
7.1.3	Production de la tension d'essai	81
7.1.4	Mesurage de la tension d'essai et détermination de la forme du choc	81
7.2	Modalités d'essai	81
7.2.1	Vérification de la forme d'onde de la tension de choc	81
7.2.2	Essais de tension de choc	81
7.3	Mesurage de la tension d'essai	82
7.3.1	Exigences relatives à un système de mesure certifié	82
7.3.2	Contributions à l'incertitude	82
7.3.3	Comportement dynamique	82
7.3.4	Exigences relatives à l'instrument de mesure	82
8	Systèmes de mesure de référence	82
8.1	Exigences relatives aux systèmes de mesure de référence	82
8.1.1	Tension continue	82
8.1.2	Tension alternative	83
8.1.3	Tensions de choc	83
8.2	Étalonnage d'un système de mesure de référence	83
8.2.1	Généralités	83
8.2.2	Méthode de référence: mesurage comparatif	83
8.3	Intervalle entre les étalonnages successifs des systèmes de mesure de référence	83
8.4	Utilisation des systèmes de mesure de référence	83
Annexe A (informative)	Incertitude de mesure	84
A.1	Généralités	84
A.2	Termes et définitions en complément à celles de 3.7	84
A.3	Fonction-modèle	85
A.4	Évaluation de Type A de l'incertitude-type	85
A.5	Évaluation de Type B de l'incertitude-type	86
A.6	Incertitude-type composée	88
A.7	Incertitude élargie	88
A.8	Degrés de liberté réels	89
A.9	Bilan d'incertitude	89
A.10	Expression du résultat de mesure	90
Annexe B (informative)	Exemple de calcul d'incertitudes de mesure dans des mesurages de haute tension	92
Annexe C (informative)	Correction atmosphérique	96
C.1	Atmosphère normalisée de référence	96
C.2	Facteur de correction atmosphérique	96
C.2.1	Généralités	96
C.2.2	Facteur de correction de l'humidité k_2	96
C.2.3	Facteur de correction de la densité de l'air k_1	97
Bibliographie		98
Figure 1	– Paramètres de temps pour la tension de choc pleine	59
Figure 2	– Étalonnage par comparaison sur la plage de pleine tension	65

Figure 3 – Contributions à l'incertitude de l'étalonnage (exemple avec un minimum de 5 niveaux de tension).....	66
Figure 4 – Zone ombrée de réponses amplitude-fréquence normalisées acceptables de systèmes de mesure prévus pour des fréquences fondamentales uniques f_{nom} (à soumettre à l'essai dans la plage $(1...7)f_{\text{nom}}$).....	78
Figure 5 – Zone ombrée de réponses amplitude-fréquence normalisées acceptables de systèmes de mesure prévus pour une plage de fréquences fondamentales f_{nom1} à f_{nom2} (à soumettre à l'essai dans la plage f_{nom1} à $7 f_{\text{nom2}}$).....	78
Figure 6 – Tension de choc normalisée de 1,2/50 μs	80
Figure A.1 – Loi normale de probabilité $p(x)$	91
Figure A.2 – Loi rectangulaire de probabilité $p(x)$	91
Tableau 1 – Essais exigés pour un système de mesure certifié de tension continue	75
Tableau 2 – Courants minimums du circuit d'essai.....	76
Tableau 3 – Essais exigés pour un système de mesure certifié de tension alternative	79
Tableau 4 – Essais exigés pour un système de mesure certifié de tension de choc	82
Tableau A.1 – Facteur d'élargissement k pour les degrés de liberté réels ν_{eff} ($p = 95,45 \%$).....	89
Tableau A.2 – Représentation schématique d'un bilan d'incertitude.....	90
Tableau B.1 – Résultat du mesurage de comparaison jusqu'à 500 V à un seul niveau de tension	94
Tableau B.2 – Résumé des résultats pour $h = 5$ niveaux de tension ($V_{\text{Xmax}} = 500 \text{ V}$).....	94
Tableau B.3 – Bilan d'incertitude du coefficient de conversion affecté F_X	95

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**TECHNIQUES DES ESSAIS À HAUTE TENSION
POUR MATÉRIEL À BASSE TENSION –****Définitions, exigences et modalités relatives
aux essais, matériel d'essai****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61180 a été établie par le comité d'études 42 de l'IEC: Techniques d'essais à haute tension et/ou à fort courant.

Cette première édition de l'IEC 61180 annule et remplace la première édition de l'IEC 61180-1, publiée en 1992, et la première édition de l'IEC 61180-2, publiée en 1994.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
42/341/FDIS	42/342/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/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

TECHNIQUES DES ESSAIS À HAUTE TENSION POUR MATÉRIEL À BASSE TENSION –

Définitions, exigences et modalités relatives aux essais, matériel d'essai

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable:

- aux essais diélectriques en tension continue;
- aux essais diélectriques en tension alternative;
- aux essais diélectriques en tension de choc;
- au matériel d'essai utilisé pour effectuer des essais diélectriques sur des matériels à basse tension.

La présente Norme n'est applicable qu'aux essais de matériels dont la tension assignée ne dépasse pas 1 kV en courant alternatif ou 1,5 kV en courant continu.

La présente Norme est applicable aux essais de type et aux essais individuels de série pour les objets qui sont soumis à des essais à haute tension tels que spécifiés par le comité d'études.

Le matériel d'essai est constitué d'un générateur de tension et d'un système de mesure. La présente Norme concerne le matériel d'essai dont le système de mesure est protégé contre les perturbations et les couplages externes par un système d'écrans approprié, par exemple, un écran conducteur continu. En conséquence, des essais de comparaison simples sont suffisants pour assurer la validité des résultats.

La présente Norme n'est pas destinée à être utilisée pour les essais de compatibilité électromagnétique de matériel électrique ou électronique.

NOTE Les essais qui combinent des tensions et des courants de choc sont couverts par l'IEC 61000-4-5.

La présente norme spécifie autant que possible aux comités d'études concernés:

- des termes définis d'application générale ou particulière;
- des exigences générales relatives aux objets en essai et aux modalités d'essai;
- des méthodes pour produire et mesurer les tensions d'essai;
- des modalités d'essai;
- des méthodes d'interprétation des résultats d'essai et d'indication des critères d'acceptation;
- des exigences concernant les dispositifs de mesure certifiés et les méthodes de vérification;
- une incertitude de mesure.

Des variantes aux modalités d'essai peuvent être exigées et il convient qu'elles soient spécifiées par les comités d'études concernés.

Il convient de déterminer si l'objet en essai comporte des dispositifs limiteurs de tension dans la mesure où ils peuvent influencer sur les résultats de l'essai. Il convient que les comités

d'études concernés fournissent des lignes directrices concernant les essais auxquels sont soumis les objets équipés de dispositifs limiteurs de tension.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

IEC 60060-1:2010, *Techniques des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et exigences générales*

IEC 60060-2:2010, *Techniques des essais à haute tension – Partie 2: Systèmes de mesure*

IEC 60068-1:2013, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 60335 (toutes les parties): *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*

IEC 60664-1:2007, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

IEC 61083-1:2001, *Appareils et logiciels utilisés pour les mesures pendant les essais de choc à haute tension – Partie 1: Prescriptions pour les appareils*

IEC 61083-2:2013, *Appareils et logiciels utilisés pour les mesures pendant les essais à haute tension et haute intensité – Partie 2: Exigences pour le logiciel pour les essais avec des tensions et des courants de choc*

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Incertitude de mesure – Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM)*