



IEC 60938-1

Edition 2.0 1999-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

QC 280000

**Fixed inductors for electromagnetic interference suppression –
Part 1: Generic specification**

**Inductances fixes d'antiparasitage –
Partie 1: Spécification générique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 29.100.10; 31.020

ISBN 2-8318-9863-3

CONTENTS

| | |
|--|----|
| FOREWORD..... | 5 |
| 1 General | 7 |
| 1.1 Scope..... | 7 |
| 1.2 Normative references | 7 |
| 2 Technical data | 9 |
| 2.1 Units and symbols | 9 |
| 2.2 Definitions | 9 |
| 2.3 Preferred values | 11 |
| 2.4 Marking | 11 |
| 2.4.1 General | 11 |
| 2.4.2 Coding..... | 12 |
| 3 Quality assessment procedures | 12 |
| 3.1 General | 12 |
| 3.2 Primary stage of manufacture | 12 |
| 3.3 Structurally similar inductors | 12 |
| 3.4 Qualification approval procedures | 12 |
| 3.4.1 Eligibility for qualification approval..... | 12 |
| 3.4.2 Application for qualification approval | 12 |
| 3.4.3 Test procedure for qualification approval..... | 12 |
| 3.4.4 Granting of qualification approval | 12 |
| 3.4.5 Maintenance of qualification approval..... | 13 |
| 3.5 Quality conformance inspection | 13 |
| 3.5.1 Certified test records of released lots..... | 13 |
| 3.5.2 Delayed delivery | 13 |
| 3.5.3 Release for delivery before the completion of group B tests..... | 13 |
| 3.6 Alternative test methods | 13 |
| 3.7 Unchecked parameters | 13 |
| 4 Test and measurement procedure..... | 14 |
| 4.1 General | 14 |
| 4.2 Standard atmospheric conditions | 14 |
| 4.2.1 Standard atmospheric conditions for testing | 14 |
| 4.2.2 Recovery conditions..... | 14 |
| 4.2.3 Referee conditions | 14 |
| 4.2.4 Reference conditions | 15 |
| 4.3 Drying..... | 15 |
| 4.4 Visual examination and check of dimensions..... | 15 |
| 4.4.1 Visual examination..... | 15 |
| 4.4.2 Dimensions (gauging) | 15 |
| 4.4.3 Dimensions (detail) | 15 |
| 4.4.4 Creepage distances and clearances..... | 15 |
| 4.5 Insulation resistance..... | 16 |
| 4.6 Voltage proof | 19 |
| 4.6.1 Test circuit (for the test between terminations) | 19 |
| 4.6.2 Test..... | 20 |
| 4.6.3 Requirements | 22 |
| 4.7 Inductance..... | 22 |
| 4.8 Insertion loss | 22 |

| | | |
|---|--|----|
| 4.9 | Robustness of terminations..... | 22 |
| 4.9.1 | Test Ua ₁ – Tensile..... | 22 |
| 4.9.2 | Test Ub – Bending (first half of the sample)..... | 23 |
| 4.9.3 | Test Uc – Torsion (second half of the sample)..... | 23 |
| 4.9.4 | Test Ud – Torque (for terminations with threaded studs or screws and for integral mounting devices) | 23 |
| 4.9.5 | Visual examination..... | 23 |
| 4.10 | Resistance to soldering heat..... | 23 |
| 4.11 | Solderability (applicable only for terminations intended to be soldered)..... | 24 |
| 4.12 | Rapid change of temperature..... | 24 |
| 4.13 | Vibration..... | 25 |
| 4.14 | Bump | 25 |
| 4.15 | Shock..... | 25 |
| 4.16 | Container sealing..... | 25 |
| 4.17 | Climatic sequence | 25 |
| 4.17.1 | Initial measurements..... | 26 |
| 4.17.2 | Dry heat..... | 26 |
| 4.17.3 | Damp heat, cyclic, test Db, first cycle..... | 26 |
| 4.17.4 | Cold..... | 26 |
| 4.17.5 | Low air pressure | 26 |
| 4.17.6 | Damp heat, cyclic, test Db, remaining cycles | 27 |
| 4.17.7 | Final measurements | 27 |
| 4.18 | Damp heat, steady state | 27 |
| 4.19 | Temperature rise | 27 |
| 4.20 | Endurance..... | 28 |
| 4.21 | Passive flammability | 28 |
| 4.22 | Active flammability..... | 29 |
| 4.23 | Solvent resistance of marking | 29 |
| 4.24 | Component solvent resistance | 29 |
| 4.24.1 | Initial measurements..... | 29 |
| Annex A (normative) Interpretation of sampling plans and procedures as described in IEC 60410 for use within the IEC quality assessment system for electronic components (IECQ) | | 30 |
| Annex B (normative) Rules for the preparation of detail specifications for capacitors and resistors for electronic equipment | | 31 |
| Annex C (normative) Requirements for earth inductors | | 32 |
| Figure 1 – Voltage proof test circuit | | 20 |

| | |
|--|----|
| Table 1 – Reference test: standard atmospheric conditions | 15 |
| Table 2 – Creepage distances and clearances..... | 16 |
| Table 3 – Measuring voltage | 16 |
| Table 4 – Measuring points | 18 |
| Table 5 – Force..... | 23 |
| Table 6 – Torque..... | 23 |
| Table 7 – Number of cycles..... | 27 |
| Table 8 – Severities and requirements..... | 29 |
| Table C.1 – Rated current related to minimum cross-sectional area of copper lead (mm ²) of the earth inductor | 32 |

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIXED INDUCTORS FOR ELECTROMAGNETIC
INTERFERENCE SUPPRESSION –****Part 1: Generic specification**

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 60938-1 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1988 and constitutes a minor revision related to tables, figures and references. It also includes Amendment 1 (2006).

This bilingual version, published in 2008-08, corresponds to the English version.

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

| | |
|--------------|------------------|
| FDIS | Report on voting |
| 40/1110/FDIS | 40/1136/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

A list of all parts of the IEC 60938 series, under the general title: *Fixed inductors for electromagnetic interference suppression*, can be found on the IEC website.

The QC number that appears on the front cover of this publication is the specification number in the IEC quality assessment system for electronic components (IECQ).

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.

FIXED INDUCTORS FOR ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE SUPPRESSION –

Part 1: Generic specification

1 General

1.1 Scope

This International Standard applies to inductors designed for electromagnetic interference suppression intended for use within, or associated with, electronic or electrical equipment and machines. It is restricted to inductors for which safety tests are appropriate.

The combination of two or more inductors within one enclosure is also included.

Inductors within the scope of this standard may also be used to protect apparatus and machines from electrical noise and voltage or current transients coming from either the supply or from other parts of the apparatus.

This standard does not necessarily apply in its entirety to inductors intended for use on motor vehicles, in aircraft or for marine applications.

1.2 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 60027 (all parts), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*

IEC 60062:1992¹⁾, *Marking codes for resistors and capacitors*

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*
Amendment 1 (1992)

IEC 60068-2-1:1990¹⁾, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*
Amendment 1 (1993)
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-2:1974¹⁾, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Tests B: Dry Heat*
Amendment 1 (1993)
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-3²⁾:1969, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Ca: Damp heat, steady state*
Amendment 1 (1984)

1) A new edition of this publication exists.

2) This publication has been withdrawn and replaced by IEC 60068-2-78.

- IEC 60068-2-6:1995¹⁾, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*
- IEC 60068-2-13:1983, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test M: Low air pressure*
- IEC 60068-2-14:1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*
Amendment 1 (1986)
- IEC 60068-2-17:1994, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Q: Sealing*
- IEC 60068-2-20:1979, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test T: Soldering*
Amendment 2 (1987)
- IEC 60068-2-21:1983¹⁾, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*
Amendment 2 (1991)
Amendment 3 (1992)
- IEC 60068-2-27:1987¹⁾, *Basic environmental testing procedures – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*
- IEC 60068-2-29:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eb and guidance: Bump*
- IEC 60068-2-30:1980¹⁾, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12 hour cycle)*
Amendment 1 (1985)
- IEC 60068-2-45:1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test XA and guidance: Immersion in cleaning solvents*
Amendment 1 (1993)
- IEC 60294:1969, *Measurement of the dimensions of a cylindrical component having two axial terminations*
- IEC 60335-1:1991¹⁾, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 1: General requirements*
- IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*
- IEC 60617 (all parts), *Graphical symbols for diagrams*
- IEC 60695-2-2:1991³⁾, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 2: Needle-flame test*
Amendment 1 (1994)
- CISPR 17:1981, *Methods of measurement of the suppression characteristics of passive radio interference filters and suppression components*
- IEC QC 001002-3:1998¹⁾, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 3: Approval procedures*
- ISO 1000:1992, *SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units*

3) This publication has been withdrawn and replaced by IEC 60695-11-5.

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| AVANT-PROPOS | 37 |
| 1 Généralités | 39 |
| 1.1 Domaine d'application..... | 39 |
| 1.2 Références normatives | 39 |
| 2 Données techniques | 41 |
| 2.1 Unités et symboles | 41 |
| 2.2 Définitions | 41 |
| 2.3 Valeurs préférentielles | 44 |
| 2.4 Marquage | 44 |
| 2.4.1 Généralités | 44 |
| 2.4.2 Codage..... | 44 |
| 3 Procédures d'assurance de la qualité | 44 |
| 3.1 Généralités | 44 |
| 3.2 Stade primaire de fabrication | 44 |
| 3.3 Inductances de structure similaire..... | 45 |
| 3.4 Procédures d'homologation..... | 45 |
| 3.4.1 Eligibilité à l'homologation | 45 |
| 3.4.2 Demande d'homologation..... | 45 |
| 3.4.3 Mode opératoire des essais d'homologation | 45 |
| 3.4.4 Octroi de l'homologation | 45 |
| 3.4.5 Maintien de l'homologation..... | 45 |
| 3.5 Contrôle de la conformité de la qualité | 45 |
| 3.5.1 Enregistrements d'essais certifiés de lots libérés..... | 45 |
| 3.5.2 Livraison retardée | 46 |
| 3.5.3 Libération du lot pour livraison avant achèvement des essais de groupe B..... | 46 |
| 3.6 Autres méthodes d'essai..... | 46 |
| 3.7 Paramètres non vérifiés | 46 |
| 4 Mode opératoire d'essai et de mesure..... | 46 |
| 4.1 Généralités..... | 46 |
| 4.2 Conditions atmosphériques normales..... | 47 |
| 4.2.1 Conditions atmosphériques normales d'essai | 47 |
| 4.2.2 Conditions de récupération | 47 |
| 4.2.3 Conditions d'arbitrage | 47 |
| 4.2.4 Conditions de référence | 48 |
| 4.3 Séchage | 48 |
| 4.4 Examen visuel et vérification des dimensions..... | 48 |
| 4.4.1 Examen visuel | 48 |
| 4.4.2 Dimensions (passage au calibre) | 48 |
| 4.4.3 Dimensions (détaillées)..... | 48 |
| 4.4.4 Lignes de fuite et distances d'isolement | 48 |
| 4.5 Résistance d'isolement | 49 |
| 4.6 Tension de tenue..... | 52 |
| 4.6.1 Circuit d'essai (pour l'essai entre connexions de sortie)..... | 52 |
| 4.6.2 Essai | 53 |
| 4.6.3 Exigences..... | 55 |
| 4.7 Inductance..... | 55 |

| | | |
|--|---|----|
| 4.8 | Perte d'insertion | 55 |
| 4.9 | Robustesse des connexions de sortie | 55 |
| 4.9.1 | Essai Ua ₁ – Traction | 55 |
| 4.9.2 | Essai Ub – Flexion (première moitié de l'échantillon) | 56 |
| 4.9.3 | Essai Uc – Torsion (seconde moitié de l'échantillon) | 56 |
| 4.9.4 | Essai Ud – Couple (pour des connexions de sortie à goujons filetés ou vissés et pour des dispositifs de fixation intégrés) | 56 |
| 4.9.5 | Examen visuel | 56 |
| 4.10 | Résistance à la chaleur de soudage | 56 |
| 4.11 | Soudabilité (applicable uniquement aux connexions de sortie destinées à être soudées) | 57 |
| 4.12 | Variation rapide de température | 57 |
| 4.13 | Vibrations | 58 |
| 4.14 | Secousses | 58 |
| 4.15 | Chocs | 58 |
| 4.16 | Étanchéité du conteneur | 59 |
| 4.17 | Séquence climatique | 59 |
| 4.17.1 | Mesures initiales | 59 |
| 4.17.2 | Chaleur sèche | 59 |
| 4.17.3 | Essai cyclique Db de chaleur humide, premier cycle | 59 |
| 4.17.4 | Froid | 59 |
| 4.17.5 | Basse pression atmosphérique | 59 |
| 4.17.6 | Essai cyclique Db de chaleur humide, cycles restants | 60 |
| 4.17.7 | Mesures finales | 60 |
| 4.18 | Chaleur humide, essai continu | 60 |
| 4.19 | Echauffement | 61 |
| 4.20 | Endurance | 61 |
| 4.21 | Inflammabilité passive | 62 |
| 4.22 | Inflammabilité active | 62 |
| 4.23 | Résistance du marquage aux solvants | 63 |
| 4.24 | Résistance des composants aux solvants | 63 |
| 4.24.1 | Mesures initiales | 63 |
| Annexe A (normative) Interprétation des plans et règles d'échantillonnage comme décrit dans la CEI 60410 pour une utilisation dans le cadre du système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ) | | 64 |
| Annexe B (normative) Règles d'élaboration des spécifications particulières pour les condensateurs et résistances utilisés dans les équipements électroniques | | 65 |
| Annexe C (normative) Exigences applicables aux inductances de terre | | 66 |
| Figure 1 – Circuit d'essai de tension de tenue | | 53 |

| | |
|---|----|
| Tableau 1 – Essai de référence: conditions atmosphériques normales | 47 |
| Tableau 2 – Lignes de fuite et distances d'isolement | 49 |
| Tableau 3 – Tension de mesure | 49 |
| Tableau 4 – Points de mesure | 51 |
| Tableau 5 – Effort | 56 |
| Tableau 6 – Couple | 56 |
| Tableau 7 – Nombre de cycles | 60 |
| Tableau 8 – Degrés de sévérité et exigences..... | 62 |
| Tableau C.1 – Courant assigné rapporté à l'aire minimale de la section transversale (mm ²) du conducteur en cuivre de l'inductance de terre..... | 66 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INDUCTANCES FIXES D'ANTIPARASITAGE –

Partie 1: Spécification générique

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 60938-1 a été établie par le comité d'études 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1988, et constitue une révision mineure, ayant trait aux tableaux, figures et références. Elle inclut également l'Amendement 1 (2006).

La présente version bilingue, publiée en 2008-08, correspond à la version anglaise.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 40/1110/FDIS et 40/1136/RVD.

Le rapport de vote 40/1136/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

Une liste de toutes les parties de la CEI 60938, sous le titre général: *Inductances fixes d'antiparasitage*, est disponible sur le site web de la CEI.

Le numéro QC qui figure sur la page de couverture de la présente publication est le numéro de la spécification dans le système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques et matériels associés (IECQ).

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.

INDUCTANCES FIXES D'ANTIPARASITAGE –

Partie 1: Spécification générique

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique à des inductances conçues pour s'opposer aux perturbations électromagnétiques et destinées à être utilisées dans ou en association avec du matériel et des machines électroniques ou électriques. Elle se limite à des inductances pour lesquelles des essais de sécurité sont souhaitables.

De même, la norme couvre la combinaison de deux ou plusieurs inductances dans une seule enveloppe.

Les inductances objet de la présente norme peuvent également être utilisées pour protéger les appareils et les machines contre le bruit électrique ainsi que les transitoires de tension ou de courant provenant de l'alimentation ou d'autres parties de l'appareil.

La présente norme ne s'applique pas nécessairement dans son intégralité aux inductances conçues pour être utilisées sur des véhicules motorisés, des aéronefs ou dans des applications marines.

1.2 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 60027 (toutes les parties), *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*

CEI 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*

CEI 60062:1992¹⁾, *Codes pour le marquage des résistances et des condensateurs*

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*
Amendement 1 (1992)

CEI 60068-2-1:1990¹⁾, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai A: Froid*
Amendement 1 (1993)
Amendement 2 (1994)

CEI 60068-2-2:1974¹⁾, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Deuxième partie: Essais – Essai B: Chaleur sèche*
Amendement 1 (1993)
Amendement 2 (1994)

1) Il existe une nouvelle édition de cette publication.

CEI 60068-2-3:1969²⁾, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Deuxième partie: Essais – Essai Ca: Chaleur continu de humide*
Amendement 1 (1984)

CEI 60068-2-6:1995¹⁾, *Essais d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-13:1983, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai M: Basse pression atmosphérique*

CEI 60068-2-14:1984, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai N: Variations de température*
Amendement 1 (1986)

CEI 60068-2-17:1994, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2: Essais – Essai Q: Étanchéité*

CEI 60068-2-20:1979, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai T: Soudure*
Amendement 2 (1987)

CEI 60068-2-21¹⁾:1983, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Deuxième partie – Essai U: Robustesse des sorties et des dispositifs de fixation*
Amendement 2 (1991)
Amendement 3 (1992)

CEI 60068-2-27¹⁾:1987, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

CEI 60068-2-29:1987, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Eb et guide: Secousses*

CEI 60068-2-30:1980¹⁾, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2: Essais – Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures)*
Amendement 1 (1985)

CEI 60068-2-45: 1980, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai XA et guide: Immersion dans les solvants de nettoyage*
Amendement 1 (1993)

CEI 60294:1969, *Mesure des dimensions d'un composant cylindrique à deux sorties axiales*

CEI 60335-1:1991¹⁾, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues – Partie 1: Prescriptions générales*

CEI 60410: 1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 60617 (toutes les parties), *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 60695-2-2:1991³⁾, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 2: Essai au brûleur-aiguille.*
Amendement 1 (1994)

2) Cette publication a été retirée et remplacée par la CEI 60068-2-78.

3) Cette publication a été retirée et remplacée par la CEI 60695-11-5.

CISPR 17:1981, *Méthodes de mesure des caractéristiques d'antiparasitage des éléments de réduction des perturbations radioélectriques passifs et des filtres*

CEI QC 001002-3:1998¹⁾, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 3: Approval procedures*

ISO 1000:1992, *Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités*