



# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Varistors for use in electronic equipment –  
Part 1: Generic specification**

**Varistances utilisées dans les équipements électroniques –  
Partie 1: Spécification générique**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX



ICS 31.040.99

ISBN 978-2-83220-138-1

**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 General.....	7
1.1 Scope.....	7
1.2 Object.....	7
1.3 Normative references.....	7
2 Technical data.....	8
2.1 Units, symbols and terminology.....	8
2.2 Terms and definitions.....	9
2.3 Preferred values and characteristics.....	13
2.4 Marking.....	13
2.4.1 General.....	13
2.4.2 Coding.....	14
3 Quality assessment procedures.....	14
3.1 Qualification approval/quality assessment systems.....	14
3.2 Primary stage of manufacture.....	14
3.3 Structurally similar components.....	14
3.4 Qualification approval procedures.....	15
3.5 Quality conformance inspection.....	15
3.5.1 Certified records of released lots.....	15
3.5.2 Delayed delivery.....	15
3.5.3 Release for delivery before the completion of Group B tests.....	16
3.6 Alternative test methods.....	16
3.7 Unchecked parameters.....	16
4 Test and measurement procedures.....	16
4.1 General.....	16
4.2 Standard atmospheric conditions.....	16
4.2.1 Standard atmospheric conditions for testing.....	16
4.2.2 Recovery conditions.....	17
4.2.3 Referee conditions.....	17
4.2.4 Reference conditions.....	17
4.3 Drying and recovery.....	17
4.4 Visual examination and check of dimensions.....	18
4.4.1 Visual examination.....	18
4.4.2 Marking.....	18
4.4.3 Dimensions (gauging).....	18
4.4.4 Dimensions (detail).....	18
4.5 Nominal varistor voltage or leakage current (not applicable to pulse measurements).....	18
4.5.1 Test procedure.....	18
4.5.2 Measurement and requirements.....	18
4.6 Pulse current.....	18
4.6.1 Standard pulse currents.....	19
4.6.2 Tolerances.....	19
4.6.3 Measurement of the pulse current.....	19
4.7 Voltage under pulse condition.....	19
4.8 Capacitance.....	20

4.9	Voltage proof (for insulated varistors only)	20
4.9.1	V-block method	20
4.9.2	Metal ball method	20
4.9.3	Foil method	21
4.10	Insulation resistance (for insulated varistors only)	21
4.10.1	Test procedure	21
4.10.2	Measurement and requirements	21
4.11	Robustness of terminations	22
4.11.1	General	22
4.11.2	Test Ua <sub>1</sub> – Tensile	22
4.11.3	Test Ub – Bending (half of the number of terminations)	22
4.11.4	Test Uc – Torsion (other half of the number of terminations)	22
4.11.5	Test Ud – Torque (for terminations with threaded studs or screws and for integral mounting devices)	22
4.11.6	Visual examination	22
4.11.7	Final measurement	22
4.12	Resistance to soldering heat	23
4.12.1	Preconditioning	23
4.12.2	Test procedure	23
4.12.3	Recovery	23
4.12.4	Final inspection, measurement and requirements	23
4.13	Solderability	23
4.13.1	Test procedure	23
4.13.2	Final inspection, measurements and requirements	24
4.14	Rapid change of temperature	24
4.14.1	Initial measurement	24
4.14.2	Test procedure	24
4.14.3	Final inspection, measurement and requirements	24
4.15	Bump	25
4.15.1	Initial measurement	25
4.15.2	Test procedure	25
4.15.3	Final inspection, measurement and requirements	25
4.16	Shock	25
4.16.1	Initial measurement	25
4.16.2	Test procedure	25
4.16.3	Final inspection, measurement and requirements	25
4.17	Vibration	25
4.17.1	Initial measurement	25
4.17.2	Test procedure	26
4.17.3	Final inspection, measurement and requirements	26
4.18	Climatic sequence	26
4.18.1	Initial measurement	26
4.18.2	Dry heat	26
4.18.3	Damp heat, cyclic, Test Db, first cycle	26
4.18.4	Cold	26
4.18.5	Low air pressure	26
4.18.6	Damp heat, cyclic, Test Db, remaining cycles	26
4.18.7	Final inspection, measurement and requirements	27
4.19	Damp heat, steady state	27

4.19.1	Initial measurement .....	27
4.19.2	Test procedure .....	27
4.19.3	Final inspection, measurement and requirements .....	27
4.20	Fire hazard .....	28
4.21	Endurance at upper category temperature .....	28
4.22	Solvent resistance of marking .....	29
4.22.1	Test procedure .....	29
4.22.2	Requirements .....	29
4.23	Component solvent resistance .....	29
4.23.1	Initial measurements .....	29
4.23.2	Test procedure .....	29
4.23.3	Measurement and requirements .....	30
4.24	Mounting (for surface mount varistors only) .....	30
Annex A (normative) Mounting for measurements of varistors .....		32
Annex B (normative) Interpretation of sampling plans and procedures as described in IEC 60410 for use within the IEC quality assessment system for electronic components .....		34
Annex C (normative) Rules for the preparation of detail specifications for capacitors and resistors for electronic equipment .....		35
Figure 1 – Shape of pulse current type 1 .....		11
Figure 2 – Shape of pulse current type 2 .....		12
Figure A.1 – Mounting methods for measurements .....		32
Figure A.2 – Mounting method for measurements of surface mount varistors .....		33
Table 1 – Standard atmospheric conditions .....		17
Table 2 – Accepted differences between specified and recorded pulse current values .....		19
Table 3 – Force for wire terminations .....		22
Table 4 – Torque .....		22
Table 5 – Number of cycles .....		27

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## VARISTORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

### 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 61051-1 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 1991 and constitutes a minor revision related to tables, figures and references.

This bilingual version (2012-06) corresponds to the monolingual English version, published in 2007-04.

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

CDV	Report on voting
40/1775/CDV	40/1841/RVC

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.

The list of all the parts of the IEC 61051 series, under the general title *Varistors for use in electronic equipment*, can be found on the IEC website.

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

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

Withdrawn

# VARISTORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

## Part 1: Generic specification

### 1 General

#### 1.1 Scope

This part of IEC 61051 is applicable to varistors with symmetrical voltage-current characteristics for use in electronic equipment.

#### 1.2 Object

The object of this standard is to establish standard terms, inspection procedures and methods of test for use in sectional and detail specifications for Qualification Approval and for Quality Assessment Systems for electronic components.

#### 1.3 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 60060-2:1994, *High-voltage test techniques – Part 2: Measuring systems*

IEC 60062:2004, *Marking codes for resistors and capacitors.*

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

IEC 60068-2-1:2007, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2:1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry heat*  
Amendment 1 (1993)  
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: 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 60068-2-20:1979, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test T: Soldering*  
Amendment 2 (1987)

IEC 60068-2-21:2006, *Environmental testing – Part 2-21: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

IEC 60068-2-27:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

- IEC 60068-2-29:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eb and guidance: Bump*
- IEC 60068-2-30:2005, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 h + 12-hour cycle)*
- IEC 60068-2-45:1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test XA and guidance – Immersion in cleaning solvents*
- IEC 60068-2-54:2005, *Environmental testing – Part 2-54: Tests – Test Ta: Solderability testing of electronic components by the wetting balance method*
- IEC 60068-2-58:2004, *Environmental testing – Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)*
- IEC 60068-2-69:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Te: Solderability testing of electronic components for surface mount technology by the wetting balance method*
- IEC 60068-2-78:2001, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*
- IEC 60294:1969, *Measurement of the dimensions of a cylindrical component having two axial terminations*
- IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*
- IEC 60617:2007, *Graphical symbols for diagrams*
- IEC 60695-11-5:2004, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*
- IEC 60717:1981, *Method for the determination of the space required by capacitors and resistors with unidirectional terminations*
- IEC 61249-2-7:2002, *Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 2-7: Reinforced base materials clad and unclad – Epoxide woven E-glass laminated sheet of defined flammability (vertical burning test) copper-clad*
- IEC QC 001002-3, see <http://www.iecq.org>
- ISO 1000:1992, *SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units*  
Amendment 1 (1998)



## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	39
1 Généralités.....	41
1.1 Domaine d'application .....	41
1.2 Objet .....	41
1.3 Références normatives.....	41
2 Caractéristiques techniques .....	42
2.1 Unités, symboles et terminologie .....	42
2.2 Termes et définitions.....	43
2.3 Valeurs préférentielles et caractéristiques .....	47
2.4 Marquage.....	47
2.4.1 Généralités.....	47
2.4.2 Codage.....	48
3 Procédures d'assurance de la qualité .....	48
3.1 Homologation/systèmes d'assurance de la qualité.....	48
3.2 Etape initiale de fabrication .....	48
3.3 Modèles associables .....	48
3.4 Procédures d'homologation.....	49
3.5 Contrôle de conformité de la qualité.....	49
3.5.1 Rapports certifiés de lots acceptés.....	49
3.5.2 Livraisons différées .....	50
3.5.3 Autorisation de livraison avant l'achèvement des essais du groupe B .....	50
3.6 Autres méthodes d'essai .....	50
3.7 Paramètres non vérifiés.....	50
4 Procédures d'essai et de mesure.....	50
4.1 Généralités.....	50
4.2 Conditions atmosphériques normales .....	51
4.2.1 Conditions atmosphériques normales pour les essais.....	51
4.2.2 Conditions de reprise.....	51
4.2.3 Conditions d'arbitrage.....	51
4.2.4 Conditions de référence.....	52
4.3 Séchage et reprise .....	52
4.4 Examen visuel et vérification des dimensions .....	52
4.4.1 Examen visuel .....	52
4.4.2 Marquage .....	52
4.4.3 Dimensions (au calibre).....	52
4.4.4 Dimensions (par mesure).....	52
4.5 Tension ou courant de fuite nominal de la varistance (non applicable aux mesures d'impulsion) .....	52
4.5.1 Procédure d'essai.....	52
4.5.2 Mesure et exigences.....	53
4.6 Courant d'impulsion.....	53
4.6.1 Courants d'impulsion normaux.....	53
4.6.2 Tolérances .....	53
4.6.3 Mesure du courant d'impulsion .....	54
4.7 Tension en impulsion .....	54

4.8	Capacité.....	54
4.9	Tenue en tension (pour les varistances isolées seulement) .....	55
4.9.1	Méthode du bloc en V.....	55
4.9.2	Méthode des billes métalliques.....	55
4.9.3	Méthode de la feuille métallique .....	55
4.10	Résistance d'isolement (pour les varistances isolées seulement) .....	56
4.10.1	Procédure d'essai.....	56
4.10.2	Mesure et exigences.....	56
4.11	Robustesse des sorties .....	56
4.11.1	Généralités.....	56
4.11.2	Essai Ua <sub>1</sub> – Traction .....	56
4.11.3	Essai Ub – Pliage (la moitié des sorties).....	57
4.11.4	Essai Uc – Torsion (autre moitié des sorties).....	57
4.11.5	Essai Ud - Couple (pour les sorties à goujons ou vis filetés et les dispositifs de fixation incorporés).....	57
4.11.6	Examen visuel.....	57
4.11.7	Mesure finale.....	57
4.12	Résistance à la chaleur de brasage.....	57
4.12.1	Préconditionnement.....	57
4.12.2	Procédure d'essai.....	58
4.12.3	Reprise.....	58
4.12.4	Contrôle final, mesure et exigences.....	58
4.13	Brasabilité.....	58
4.13.1	Procédure d'essai.....	58
4.13.2	Contrôle final, mesures et exigences.....	59
4.14	Variations rapides de température.....	59
4.14.1	Mesure initiale.....	59
4.14.2	Procédure d'essai.....	59
4.14.3	Contrôle final, mesure et exigences.....	59
4.15	Secousses .....	59
4.15.1	Mesure initiale.....	59
4.15.2	Procédure d'essai.....	60
4.15.3	Contrôle final, mesure et exigences.....	60
4.16	Chocs.....	60
4.16.1	Mesure initiale.....	60
4.16.2	Procédure d'essai.....	60
4.16.3	Contrôle final, mesure et exigences.....	60
4.17	Vibrations.....	60
4.17.1	Mesure initiale.....	60
4.17.2	Procédure d'essai.....	60
4.17.3	Contrôle final, mesure et exigences.....	61
4.18	Séquence climatique .....	61
4.18.1	Mesure initiale.....	61
4.18.2	Chaleur sèche .....	61
4.18.3	Essai cyclique de chaleur humide, Essai Db, premier cycle .....	61
4.18.4	Froid.....	61
4.18.5	Basse pression atmosphérique .....	61
4.18.6	Essai cyclique de chaleur humide, Essai Db, cycles restants.....	61
4.18.7	Contrôle final, mesure et exigences.....	62

4.19	Essai continu de chaleur humide .....	62
4.19.1	Mesure initiale .....	62
4.19.2	Procédure d'essai .....	62
4.19.3	Contrôle final, mesure et exigences .....	62
4.20	Risques de feu .....	63
4.21	Endurance à la température de catégorie supérieure .....	63
4.22	Résistance du marquage au solvant .....	64
4.22.1	Procédure d'essai .....	64
4.22.2	Exigences .....	64
4.23	Résistance du composant au solvant .....	64
4.23.1	Mesures initiales .....	64
4.23.2	Procédure d'essai .....	65
4.23.3	Mesure et exigences .....	65
4.24	Montage (pour varistances pour montage en surface seulement) .....	65
Annexe A (normative) Montage pour les mesures des varistances .....		67
Annexe B (normative) Interprétation des plans et règles d'échantillonnage décrits dans la CEI 60410 pour leur utilisation dans le cadre du système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques .....		69
Annexe C (normative) Règles pour la préparation des spécifications particulières pour les condensateurs et les résistances pour équipements électroniques .....		70
Figure 1 – Forme du courant d'impulsion de type 1 .....		45
Figure 2 – Forme de l'impulsion de courant de type 2 .....		46
Figure A.1 – Méthodes de montage pour les mesures .....		67
Figure A.2 – Méthode de montage pour les mesures des varistances pour montage en surface .....		68
Tableau 1 – Conditions atmosphériques normales .....		51
Tableau 2 – Différences acceptées entre les valeurs de courant d'impulsion spécifiées et enregistrées .....		53
Tableau 3 – Force pour les sorties par fils .....		57
Tableau 4 – Couple .....		57
Tableau 5 – Nombre de cycles .....		62

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

# VARISTANCES UTILISÉES DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

## 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 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 la CEI. La CEI 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 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 brevet. La CEI 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 CEI 61051-1 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 publiée en 1991 et constitue une révision mineure qui porte sur des tableaux, des figures et des références.

La présente version bilingue (2012-06) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2007-04.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 40/1775/CDV et 40/1841/RVC.

Le rapport de vote 40/1841/RVC donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

La liste de toutes les parties de la série CEI 61051, dont le titre général est *Varistances utilisées dans les équipements électroniques* peut être consultée sur le site web de la CEI.

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.

Withdrawn

# VARISTANCES UTILISÉES DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

## Partie 1: Spécification générique

### 1 Généralités

#### 1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61051 est applicable aux varistances à caractéristique tension-courant symétrique utilisées dans les équipements électroniques.

#### 1.2 Objet

La présente norme est destinée à établir les termes normalisés, les procédures de contrôle et les procédures d'essai utilisés dans les spécifications intermédiaires et particulières pour l'homologation et dans le cadre des systèmes d'assurance de la qualité des composants électroniques.

#### 1.3 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 60060-2: 1994, *Techniques des essais à haute tension – Part 2: Systèmes de mesure*

CEI 60062: 2004 *Codes pour le marquage des résistances et des condensateurs*

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

CEI 60068-2-1: 2007, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai A: Froid*

CEI 60068-2-2: 1974, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais B: Chaleur sèche*  
Amendement 1 (1993)  
Amendement 2 (1994)

CEI 60068-2-6: 1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fc et guide: Vibrations (Sinusoïdales)*

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

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

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

CEI 60068-2-21: 2006, *Essais d'environnement – Partie 2-21: Essais – Essai U: Robustesse des sorties et des dispositifs de montage incorporés*

CEI 60068-2-27: 1987, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

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

CEI 60068-2-30: 2005, *Essais d'environnement – Partie 2-30: Essais – Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)*

CEI 60068-2-45: 1980, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai XA et guide – Immersion dans les solvants de nettoyage*

CEI 60068-2-54: 2005, *Essais d'environnement – Partie 2-54: Essais – Essai Ta: Essai de brasabilité des composants électroniques par la méthode de la balance de mouillage (VE)*

CEI 60068-2-58: 2004, *Essais d'environnement – Partie 2-58: Essais – Essai Td: Méthodes d'essai de la soudabilité, résistance de la métallisation à la dissolution et résistance à la chaleur de brasage des composants pour montage en surface (CMS) (VE)*

CEI 60068-2-69: 1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Te: Essai de brasabilité des composants électroniques pour les composants de montage en surface par la méthode de la balance de mouillage*

CEI 60068-2-78: 2001, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Essai continu de chaleur humide*

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

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

CEI 60617: 2007, *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 60695-11-5: 2004, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-5: Flamme d'essai – Méthode d'essai au brûleur-aiguille – Appareillage, dispositif d'essai de vérification et ligne directrices*

CEI 60717: 1981, *Méthode pour la détermination de l'encombrement des condensateurs et des résistances à sorties unilatérales*

CEI 61249-2-7: 2002, *Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion – Partie 2-7: Matériaux de base renforcés, plaqués et non plaqués – Feuille stratifiée tissée de verre E avec de la résine époxyde, d'inflammabilité définie (essai de combustion verticale), plaquée cuivre*

CEI QC 001002-3, voir <http://www.iecq.org>

ISO 1000: 1992, *Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités*  
Amendement 1 (1998)