



IEC 60939-1

Edition 3.0 2010-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Passive filter units for electromagnetic interference suppression –
Part 1: Generic specification**

**Filtres passifs d'antiparasitage –
Partie 1: Spécification générique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 31.160

ISBN 978-2-88912-102-1

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 General	7
1.1 Scope.....	7
1.2 Normative references	7
2 Terms, definitions and technical data	8
2.1 Units, symbols and terminology	8
2.2 Terms and definitions	9
2.3 Preferred values.....	11
2.4 Marking	11
2.4.1 General	11
2.4.2 Coding.....	11
2.5 Components	11
3 Test and measurement procedures.....	11
3.1 General.....	11
3.2 Standard atmospheric conditions.....	12
3.2.1 Standard atmospheric conditions for testing	12
3.2.2 Recovery conditions	12
3.2.3 Referee conditions	12
3.2.4 Reference conditions	13
3.3 Drying	13
3.4 Visual examination and check of dimensions.....	13
3.4.1 Visual examination	13
3.4.2 Dimensions (gauging).....	13
3.4.3 Dimensions (detail).....	13
3.4.4 Creepage distances and clearances	13
3.5 Insulation resistance	13
3.5.1 Measuring voltage	14
3.5.2 Application of measuring voltage	14
3.5.3 Mean time to measuring	15
3.5.4 Temperature correction factor.....	15
3.5.5 Information to be given in a detail specification.....	15
3.6 Voltage proof.....	16
3.6.1 Test circuit and procedure for a d.c. test.....	17
3.6.2 Test circuit and procedure for an a.c. test.....	17
3.6.3 Tests	18
3.6.4 Requirements	18
3.6.5 Repetition of the voltage proof test	19
3.6.6 Information to be given in a detail specification.....	19
3.7 Insertion loss	19
3.8 Discharge resistance	19
3.9 Robustness of terminations	19
3.9.1 General	19
3.9.2 Test Ua1 – Tensile	19
3.9.3 Test Ub – Bending.....	20
3.9.4 Test Uc – Torsion	20
3.9.5 Test Ud – Torque.....	20

3.9.6	Visual examination	20
3.10	Resistance to soldering heat	21
3.10.1	Applicability of the test	21
3.10.2	The measurements prescribed in the relevant specification shall be made	21
3.10.3	The filters shall undergo Test Tb of IEC 60068-2-20 with the following requirements:.....	21
3.10.4	When the test has been carried out, the filters shall be visually examined.....	21
3.11	Solderability	21
3.11.1	Applicability of the test	21
3.12	Rapid change of temperature	22
3.12.1	The measurement prescribed in the relevant specification shall be made	22
3.12.2	The filters shall be subjected to Test Na of IEC 60068-2-14 using the degree of severity as prescribed in the relevant specification	22
3.12.3	After recovery, the filters shall be visually examined. There shall be no visible damage.....	22
3.13	Vibration.....	22
3.14	Bump	22
3.15	Shock.....	22
3.16	Container sealing	23
3.17	Climatic sequence	23
3.17.1	Initial measurements	23
3.17.2	Dry heat	23
3.17.3	Damp heat, cyclic, first cycle	23
3.17.4	Cold	23
3.17.5	Low air pressure.....	23
3.17.6	Damp heat, cyclic, remaining cycles	24
3.17.7	Final measurements	24
3.18	Damp heat, steady state.....	24
3.19	Temperature rise	24
3.20	Current overload	25
3.21	Endurance.....	25
3.22	Charge and discharge test.....	25
3.22.4	The following information shall be given in the relevant specification:.....	27
3.23	Passive flammability.....	27
3.24	Active flammability	28
3.25	Solvent resistance of marking.....	28
3.26	Component solvent resistance.....	29
3.26.1	Initial measurements	29
3.27	Leakage current	29
3.28	Impedance of protective conductor.....	29
Annex A (informative)	Calculation of leakage current.....	30
Bibliography.....		34
Figure 1	Asymmetrical and symmetrical test circuit	10
Figure 2	Examples of the application of Table 3	16
Figure 3	Test circuit for d.c. test	17

Figure 4 – Relay circuit	26
Figure 5 – Thyristor circuit	26
Figure 6 – Voltage and current waveforms	27
Figure A.1 – Leakage current for 1-line filters	30
Figure A.2 – Leakage current for 2-line filters	31
Figure A.3 – Leakage current for 3-line filters	32
Figure A.4 – Leakage current for 4-line filters	33
 Table 1 – Standard atmospheric conditions.....	 12
Table 2 – DC voltage for insulation resistance	14
Table 3 – Measuring points	16
Table 4 – Force for wire terminations	20
Table 5 – Torque	20
Table 6 – Number of cycles	24
Table 7 – Categories of flammability	28

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PASSIVE FILTER UNITS 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 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 60939-1 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2005. It constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) table 3 has been updated, specifying how to handle the Neutral by 3-phase filter with Neutral;
- b) all details about "Quality assessment" have been deleted in this edition, because this standard is a safety standard;
- c) filters shall be subjected to Test Aa of IEC 60068-2-1 for 16 h, using the degree of severity of the lower category temperature as prescribed in the relevant specification;

- d) since IEC 60068-2-20 does no longer make a difference between Method 1A and 1B, but only describes Method 1, references to the method to be used are updated.

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

FDIS	Report on voting
40/2046/FDIS	40/2061/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.

A list of all parts of the IEC 60939 series, under the general title *Passive filter units for electromagnetic interference suppression*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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.

PASSIVE FILTER UNITS FOR ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE SUPPRESSION –

Part 1: Generic specification

1 General

1.1 Scope

This generic specification relates to passive filter units for electromagnetic interference suppression for use within, or associated with, electronic or electrical equipment and machines.

Both single and multi-channel filters within one enclosure are included within the scope of this generic specification.

Filters constructed of capacitive elements where the inductance is inherent in the construction of the filter are within the scope of this specification. Similarly, filters constructed of inductive elements where the capacitance is inherent in the construction of the filter are also within the scope of this generic specification. The manufacturer should state whether a given component is to be designed as a capacitor, an inductor or a filter.

The filter units within the scope of this generic specification are further distinguished as those for which safety tests are appropriate (e.g. those connected to mains supplies) and those for which such tests are not appropriate. A separate sectional specification covers the passive filter units for which safety tests are appropriate.

This generic specification establishes standard terms, inspection procedures and methods of test for use in sectional and detail specifications within the IECQ-CECC system for electronic components.

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, *Marking codes for resistors and capacitors*

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

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

IEC 60068-2-2, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry Heat*

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-13, *Environmental testing – Part 2-13: Tests – Test M: Low air pressure*

IEC 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-17, *Basic environmental testing procedures – Part 2-17: Tests – Test Q: Sealing*

IEC 60068-2-20, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Soldering*

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

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

IEC 60068-2-29, *Environmental testing – Part 2-29: Tests – Test Eb and guidance: Bump*

IEC 60068-2-30:2005, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 + 12 h cycle)*

IEC 60068-2-45:1980, *Basic environmental testing procedures – Part 2-45: Tests – Test XA and guidance: Immersion in cleaning solvents*

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60085, *Electrical insulation – Thermal evaluation and designation*

IEC 60294, *Measurement of the dimensions of a cylindrical component having two axial terminations.*

IEC 60384-14:2005, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*

IEC 60410, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60695-11-5, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

CISPR 17, *Methods of measurement of the suppression characteristics of passive radio interference filters and suppression components*

ISO 1000, *SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	39
1 Généralités.....	41
1.1 Domaine d'application	41
1.2 Références normatives.....	41
2 Termes, définitions et caractéristiques techniques.....	42
2.1 Unités, symboles et terminologie	42
2.2 Termes et définitions	42
2.3 Valeurs préférentielles	45
2.4 Marquage	45
2.4.1 Généralités.....	45
2.4.2 Codage.....	45
2.5 Composants	45
3 Méthodes d'essais et de mesures.....	45
3.1 Généralités.....	45
3.2 Conditions atmosphériques normales	46
3.2.1 Conditions atmosphériques normales d'essai	46
3.2.2 Conditions de reprise.....	46
3.2.3 Conditions d'arbitrage.....	46
3.2.4 Conditions de référence.....	47
3.3 Séchage.....	47
3.4 Examen visuel et vérification des dimensions	47
3.4.1 Examen visuel	47
3.4.2 Dimensions (au calibre).....	47
3.4.3 Dimensions (détail).....	47
3.4.4 Lignes de fuite et distances d'isolement	47
3.5 Résistance d'isolement.....	47
3.5.1 Tension de mesure	48
3.5.2 Application de la tension de mesure	48
3.5.3 Durée moyenne avant mesure	49
3.5.4 Facteur de correction de la température	49
3.5.5 Informations devant figurer dans la spécification particulière	49
3.6 Tenue en tension.....	50
3.6.1 Circuit d'essai et procédure d'essai en courant continu.....	51
3.6.2 Circuit d'essai et procédure d'essai en courant alternatif	52
3.6.3 Essais	52
3.6.4 Exigences.....	53
3.6.5 Répétition de l'essai de tenue en tension.....	53
3.6.6 Informations devant figurer dans la spécification particulière	53
3.7 Perte d'insertion	53
3.8 Résistance de décharge	53
3.9 Robustesse des sorties	54
3.9.1 Généralités.....	54
3.9.2 Essai Ua1 – Traction	54
3.9.3 Essai Ub – Pliage	54
3.9.4 Essai Uc – Torsion	54
3.9.5 Essai Ud – Couple.....	54

3.9.6 Examen visuel	55
3.10 Résistance à la chaleur de brasage	55
3.10.1 Applicabilité de l'essai	55
3.10.2 Les mesures doivent être effectuées conformément aux exigences de la spécification applicable	55
3.10.3 Les filtres doivent subir l'Essai Tb de la CEI 60068-2-20 selon les exigences suivantes:	55
3.10.4 Une fois que l'essai a été effectué, les filtres doivent être soumis à l'examen visuel	55
3.11 Brasabilité	55
3.11.1 Applicabilité de l'essai	55
3.12 Variations rapides de température	56
3.12.1 La mesure doit être effectuée conformément aux prescriptions de la spécification applicable.	56
3.12.2 Les filtres doivent être soumis aux conditions de l'Essai Na de la CEI 60068-2-14, en utilisant le degré de sévérité prescrit dans la spécification applicable.	56
3.12.3 Après reprise, les filtres doivent être examinés visuellement. Il ne doit pas y avoir de dommage visible.	56
3.13 Vibrations	56
3.14 Secousses	56
3.15 Chocs	57
3.16 Étanchéité des boîtiers	57
3.17 Séquence climatique	57
3.17.1 Mesures initiales	57
3.17.2 Chaleur sèche	57
3.17.3 Essai cyclique de chaleur humide, premier cycle	57
3.17.4 Froid	58
3.17.5 Basse pression atmosphérique	58
3.17.6 Essai cyclique de chaleur humide, cycles restants	58
3.17.7 Mesures finales	58
3.18 Chaleur humide, essai continu	58
3.19 Échauffement	59
3.20 Surcharge de courant	59
3.21 Endurance	60
3.22 Essai de charge et de décharge	60
3.22.4 Les informations suivantes doivent être fournies dans la spécification applicable:	62
3.23 Inflammabilité passive	62
3.24 Inflammabilité active	62
3.25 Résistance du marquage au solvant	63
3.26 Résistance du composant au solvant	63
3.26.1 Mesures initiales	63
3.27 Courant de fuite	63
3.28 Impédance du conducteur de protection	63
Annexe A (informative) Calcul du courant de fuite	64
Bibliographie	68
Figure 1 – Circuits d'essai symétrique et asymétrique	44
Figure 2 – Exemples d'application du Tableau 3	50

Figure 3 – Circuit d'essai relatif à l'essai en courant continu	51
Figure 4 – Circuit à relais.....	60
Figure 5 – Circuit à thyristor.....	61
Figure 6 – Formes d'onde de la tension et du courant.....	61
Figure A.1 – Courant de fuite pour des filtres à une phase.....	64
Figure A.2 – Courant de fuite pour des filtres à 2 phases.....	65
Figure A.3 – Courant de fuite pour des filtres à trois phases	66
Figure A.4 – Courant de fuite pour des filtres à 4 phases.....	67
Tableau 1 – Conditions atmosphériques normales	46
Tableau 2 – Tension continue relative à la résistance d'isolement	48
Tableau 3 – Points de mesure	50
Tableau 4 – Force pour les sorties par fils	54
Tableau 5 – Couple.....	54
Tableau 6 – Nombre de cycles.....	58
Tableau 7 – Catégories d'inflammabilité	62

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FILTRES PASSIFS 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 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 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 60939-1 a été établie par le Comité d'Etudes 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2005 et constitue une révision technique.

La présente édition inclut les modifications techniques significatives suivantes par rapport à l'édition antérieure;

- a) Le Tableau 3 a été mis à jour: il spécifie la façon de traiter le Neutre par un filtre triphasé avec Neutre.
- b) Tous les détails se rapportant à l'“Assurance de la Qualité” ont été supprimés dans la présente édition, car la présente norme est une norme de sécurité.

- c) Les filtres doivent être soumis à l'essai Aa de la CEI 60068-2-1 pendant 16 h en utilisant le degré de sévérité de la température de catégorie inférieure prescrite dans la spécification appropriée.
- d) Étant donné que la CEI 60068-2-20 n'établit plus de différence entre la Méthode 1A et la Méthode 1B, mais décrit uniquement la Méthode 1, les références à la méthode à utiliser sont mises à jour.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
40/2046/FDIS	40/2061/RVD

Le rapport de vote 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.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60939, présentées sous le titre général *filtres passifs d'antiparasitage*, 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 stabilité 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.

FILTRES PASSIFS D'ANTIPARASITAGE –

Partie 1: Spécification générique

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente spécification générique a trait aux filtres passifs d'antiparasitage utilisés dans les équipements et machines électroniques ou électriques, ou en association avec ceux-ci.

Les filtres à voie unique et à voies multiples à l'intérieur d'une enveloppe font partie du domaine d'application de la présente spécification générique.

Les filtres constitués d'éléments capacitifs où l'inductance est inhérente à la construction du filtre font partie du domaine d'application de la présente spécification. De même, les filtres constitués d'éléments inductifs où la capacité est inhérente à la construction du filtre font également partie du domaine d'application de la présente spécification générique. Il convient que le fabricant indique si un composant donné doit être conçu comme un condensateur, une inductance ou un filtre.

Parmi les filtres figurant dans le domaine d'application de la présente spécification générique, il est établi, de plus, une distinction entre ceux pour lesquels les essais de sécurité sont appropriés (par exemple ceux connectés aux réseaux d'alimentation) et ceux pour lesquels de tels essais ne sont pas appropriés. Une spécification intermédiaire séparée couvre les filtres passifs pour lesquels les essais de sécurité sont appropriés.

La présente spécification générique établit les termes normalisés, les procédures de contrôle et les méthodes d'essai utilisés dans les spécifications intermédiaires et particulières dans le cadre du système IECQ-CECC pour les composants électroniques.

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, *Codes pour le marquage des résistances et des condensateurs*

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

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

CEI 60068-2-2, *Essais d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essai B: Chaleur sèche*

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

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

CEI 60068-2-14, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variations de température*

CEI 60068-2-17, *Procédures d'essais d'environnement de base – Partie 2-17: Essais – Essai Q: Étanchéité*

CEI 60068-2-20, *Essais d'environnement – Partie 2-20: Essais – Essai T: Soudure*

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

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

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

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

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

CEI 60068-2-78, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

CEI 60085, *Isolation électrique – Evaluation et désignation thermique*

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

CEI 60384-14:2005, *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Partie 14: Spécification intermédiaire: Condensateurs fixes d'antiparasitage et raccordement à l'alimentation*

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

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

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

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