



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fixed capacitors for use in electronic equipment –
Part 18: Sectional specification – Fixed aluminium electrolytic surface mount
capacitors with solid (MnO₂) and non-solid electrolyte**

**Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques –
Partie 18: Spécification intermédiaire – Condensateurs fixes électrolytiques à
l'aluminium pour montage en surface à électrolyte solide (MnO₂) et non solide**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.060.50

ISBN 978-2-8322-3423-5

**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 General	7
1.1 Scope	7
1.2 Object	7
1.3 Normative references	7
1.4 Information to be given in a detail specification	8
1.4.1 General	8
1.4.2 Outline drawing and dimensions	8
1.4.3 Mounting	8
1.4.4 Ratings and characteristics	8
1.4.5 Marking	9
1.5 Terms and definitions	9
1.6 Marking	9
1.6.1 General	9
1.6.2 Information for marking	9
1.6.3 Marking on capacitors	9
1.6.4 Marking on packaging	10
2 Preferred ratings and characteristics	10
2.1 Preferred characteristics	10
2.2 Preferred values of ratings	10
2.2.1 Nominal capacitance (C_N)	10
2.2.2 Tolerance on nominal capacitance	10
2.2.3 Rated voltage (U_R)	10
2.2.4 Category voltage (U_C)	10
2.2.5 Surge voltage	11
2.2.6 Rated temperature	11
3 Quality assessment procedures	11
3.1 Primary stage of manufacture	11
3.2 Structurally similar components	11
3.3 Certified test records of released lots	11
3.4 Qualification approval procedures	11
3.4.1 General	11
3.4.2 Qualification approval on the basis of the fixed sample size procedure	11
3.4.3 Tests	12
3.5 Quality conformance inspection	22
3.5.1 Formation of inspection lots	22
3.5.2 Test schedule	22
3.5.3 Delayed delivery	22
3.5.4 Assessment levels	22
4 Test and measurement procedures	23
4.1 Drying	23
4.2 Measuring conditions	24
4.3 Mounting	24
4.3.1 General	24
4.3.2 Initial inspections	24
4.3.3 Test conditions	24

4.3.4	Final inspections	24
4.4	Visual examination and check of dimensions	24
4.4.1	General	24
4.4.2	Visual examination and check of dimensions	24
4.4.3	Requirements	24
4.5	Electrical tests	24
4.5.1	Leakage current.....	24
4.5.2	Capacitance	25
4.5.3	Tangent of loss angle ($\tan \delta$) or equivalent series resistance (ESR).....	25
4.5.4	Impedance (if required).....	26
4.6	Resistance to soldering heat	26
4.6.1	General	26
4.6.2	Test conditions	26
4.6.3	Recovery	26
4.6.4	Final inspections and requirements	26
4.7	Solderability.....	26
4.7.1	General	26
4.7.2	Test conditions	27
4.7.3	Final inspections and requirements	27
4.8	Shear test.....	27
4.8.1	General	27
4.8.2	Final inspections and requirements	27
4.9	Substrate bending test	27
4.9.1	General	27
4.9.2	Final inspections and requirements	27
4.10	Rapid change of temperature	27
4.10.1	General	27
4.10.2	Initial inspections	27
4.10.3	Test conditions	27
4.10.4	Recovery	27
4.10.5	Final inspections and requirements	27
4.11	Climatic sequence.....	28
4.11.1	General	28
4.11.2	Initial inspections	28
4.11.3	Dry heat.....	28
4.11.4	Damp heat, cyclic, Test Db, first cycle.....	28
4.11.5	Cold	28
4.11.6	Damp heat, cyclic, Test Db, remaining cycles	28
4.11.7	Recovery	28
4.11.8	Final inspections and requirements	28
4.12	Damp heat, steady state	28
4.12.1	General	28
4.12.2	Initial inspections	28
4.12.3	Test conditions	28
4.12.4	Recovery	29
4.12.5	Final inspections and requirements	29
4.13	Characteristics at high and low temperature	29
4.13.1	General	29

4.13.2	Inspections and requirements	29
4.14	Surge voltage	29
4.14.1	General	29
4.14.2	Initial inspections	29
4.14.3	Test conditions	29
4.14.4	Recovery	29
4.14.5	Final inspections and requirements	30
4.15	Endurance	30
4.15.1	General	30
4.15.2	Initial inspections	30
4.15.3	Test conditions	30
4.15.4	Recovery	30
4.15.5	Final inspections and requirements	30
4.16	Reverse voltage (if required)	30
4.16.1	Initial inspections	30
4.16.2	Test conditions	30
4.16.3	Recovery	31
4.16.4	Final inspections and requirements	31
4.17	Storage at high temperature	31
4.17.1	General	31
4.17.2	Initial inspections	31
4.17.3	Test conditions	31
4.17.4	Recovery	31
4.17.5	Final inspections and requirements	31
4.18	Storage at low temperature (if required)	31
4.18.1	General	31
4.18.2	Initial inspections	31
4.18.3	Test conditions	31
4.18.4	Recovery	31
4.18.5	Final inspections and requirements	31
4.19	Charge and discharge (if required)	32
4.19.1	General	32
4.19.2	Initial inspections	32
4.19.3	Test conditions	32
4.19.4	Final inspections and requirements	32
4.20	Component solvent resistance (if required).....	32
4.21	Solvent resistance of the marking (if required).....	32
4.22	High surge current (if required)	32
4.22.1	General	32
4.22.2	Final inspections and requirements	33
Table 1 – Surge voltages		11
Table 2 – Sampling plan for qualification approval, assessment level EZ		13
Table 3 – Test schedule for qualification approval (1 of 8)		14
Table 4 – Lot-by-lot inspection		23
Table 5 – Periodic inspection		23

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIXED CAPACITORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 18: Sectional specification – Fixed aluminium electrolytic surface mount capacitors with solid (MnO₂) and non-solid electrolyte

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 60384-18 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 2007 and constitutes a technical revision.

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

- a) Revision of the structure in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2:2011 (sixth edition) to the extent practicable, and harmonization between other similar kinds of documents.

b) In addition, Clause 4 and all the tables have been reviewed in order to prevent duplications and contradictions.

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

FDIS	Report on voting
40/2460/FDIS	40/2466/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 list of all parts of the IEC 60384 series, under the general title *Fixed capacitors 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 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.

FIXED CAPACITORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 18: Sectional specification – Fixed aluminium electrolytic surface mount capacitors with solid (MnO₂) and non-solid electrolyte

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 60384 applies to fixed aluminium electrolytic surface mount capacitors with solid (MnO₂) and non-solid electrolyte primarily intended for d.c. applications for use in electronic equipment.

These capacitors are primarily intended for use in electronic equipment to be mounted directly on substrates for hybrid circuits or to printed boards.

Capacitors for special-purpose applications may need additional requirements.

1.2 Object

The object of this standard is to prescribe preferred ratings and characteristics and to select from IEC 60384-1:2016 the appropriate quality assessment procedures, tests and measuring methods and to give general performance requirements for this type of capacitor. Test severities and requirements prescribed in detail specifications referring to this sectional specification should be of equal or higher performance level, because lower performance levels are not permitted.

1.3 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 60063, *Preferred number series for resistors and capacitors*

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

IEC 60068-2-58:2015, *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 60384-1:2016, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 61193-2:2007, *Quality assessment system – Part 2: Selection and use of sampling plans for inspection of electronic components and packages*

ISO 3, *Preferred numbers – Series of preferred numbers*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	37
1 Généralités.....	39
1.1 Domaine d'application.....	39
1.2 Objet.....	39
1.3 Références normatives.....	39
1.4 Informations à indiquer dans une spécification particulière.....	40
1.4.1 Généralités.....	40
1.4.2 Dessin d'encombrement et dimensions.....	40
1.4.3 Montage.....	40
1.4.4 Valeurs assignées et caractéristiques.....	40
1.4.5 Marquage.....	41
1.5 Termes et définitions.....	41
1.6 Marquage.....	41
1.6.1 Généralités.....	41
1.6.2 Informations pour le marquage.....	41
1.6.3 Marquage sur les condensateurs.....	42
1.6.4 Marquage sur l'emballage.....	42
2 Valeurs assignées et caractéristiques préférentielles.....	42
2.1 Caractéristiques préférentielles.....	42
2.2 Valeurs assignées préférentielles.....	42
2.2.1 Capacité nominale (C_N).....	42
2.2.2 Tolérance sur la capacité nominale.....	42
2.2.3 Tension assignée (U_R).....	43
2.2.4 Tension de catégorie (U_C).....	43
2.2.5 Surtension.....	43
2.2.6 Température assignée.....	43
3 Procédures d'assurance de la qualité.....	43
3.1 Etape initiale de fabrication.....	43
3.2 Modèles associables.....	43
3.3 Enregistrements d'essais certifiés des lots livrés.....	43
3.4 Procédures d'homologation.....	44
3.4.1 Généralités.....	44
3.4.2 Homologation basée sur la procédure avec un nombre d'échantillons fixe.....	44
3.4.3 Essais.....	44
3.5 Contrôle de conformité de la qualité.....	55
3.5.1 Formation des lots de contrôle.....	55
3.5.2 Programme d'essais.....	55
3.5.3 Livraison retardée.....	55
3.5.4 Niveaux d'assurance de la qualité.....	55
4 Procédures d'essai et de mesure.....	56
4.1 Séchage.....	56
4.2 Conditions de mesure.....	57
4.3 Montage.....	57
4.3.1 Généralités.....	57
4.3.2 Inspections initiales.....	57

4.3.3	Conditions d'essai.....	57
4.3.4	Inspections finales.....	57
4.4	Examen visuel et contrôle des dimensions.....	57
4.4.1	Généralités.....	57
4.4.2	Examen visuel et contrôle des dimensions.....	57
4.4.3	Exigences.....	57
4.5	Essais électriques.....	57
4.5.1	Courant de fuite.....	57
4.5.2	Capacité.....	58
4.5.3	Tangente de l'angle de perte ($\tan \delta$) ou résistance série équivalente.....	58
4.5.4	Impédance (si nécessaire).....	59
4.6	Résistance à la chaleur de brasage.....	59
4.6.1	Généralités.....	59
4.6.2	Conditions d'essai.....	59
4.6.3	Rétablissement.....	59
4.6.4	Exigences et inspections finales.....	59
4.7	Brasabilité.....	60
4.7.1	Généralités.....	60
4.7.2	Conditions d'essai.....	60
4.7.3	Exigences et inspections finales.....	60
4.8	Essai de cisaillement.....	60
4.8.1	Généralités.....	60
4.8.2	Exigences et inspections finales.....	60
4.9	Essai de courbure du substrat.....	60
4.9.1	Généralités.....	60
4.9.2	Exigences et inspections finales.....	60
4.10	Variations rapides de température.....	60
4.10.1	Généralités.....	60
4.10.2	Inspections initiales.....	60
4.10.3	Conditions d'essai.....	60
4.10.4	Rétablissement.....	60
4.10.5	Exigences et inspections finales.....	61
4.11	Séquence climatique.....	61
4.11.1	Généralités.....	61
4.11.2	Inspections initiales.....	61
4.11.3	Chaleur sèche.....	61
4.11.4	Chaleur humide, cyclique, Essai Db, premier cycle.....	61
4.11.5	Froid.....	61
4.11.6	Chaleur humide, cyclique, Essai Db, cycles restants.....	61
4.11.7	Rétablissement.....	61
4.11.8	Exigences et inspections finales.....	61
4.12	Chaleur humide, essai continu.....	61
4.12.1	Généralités.....	61
4.12.2	Inspections initiales.....	61
4.12.3	Conditions d'essai.....	61
4.12.4	Rétablissement.....	62
4.12.5	Exigences et inspections finales.....	62
4.13	Caractéristiques à haute et basse température.....	62

4.13.1	Généralités	62
4.13.2	Inspections et exigences	62
4.14	Surtension	62
4.14.1	Généralités	62
4.14.2	Inspections initiales	62
4.14.3	Conditions d'essai	62
4.14.4	Rétablissement	63
4.14.5	Exigences et inspections finales	63
4.15	Endurance	63
4.15.1	Généralités	63
4.15.2	Inspections initiales	63
4.15.3	Conditions d'essai	63
4.15.4	Rétablissement	63
4.15.5	Exigences et inspections finales	63
4.16	Tension inverse (si nécessaire)	63
4.16.1	Inspections initiales	63
4.16.2	Conditions d'essai	63
4.16.3	Rétablissement	64
4.16.4	Exigences et inspections finales	64
4.17	Stockage à haute température	64
4.17.1	Généralités	64
4.17.2	Inspections initiales	64
4.17.3	Conditions d'essai	64
4.17.4	Rétablissement	64
4.17.5	Exigences et inspections finales	64
4.18	Stockage à basse température (si nécessaire)	64
4.18.1	Généralités	64
4.18.2	Inspections initiales	64
4.18.3	Conditions d'essai	64
4.18.4	Rétablissement	65
4.18.5	Exigences et inspections finales	65
4.19	Charge et décharge (si nécessaire)	65
4.19.1	Généralités	65
4.19.2	Inspections initiales	65
4.19.3	Conditions d'essai	65
4.19.4	Exigences et inspections finales	65
4.20	Résistance au solvant des composants (si nécessaire)	65
4.21	Résistance au solvant du marquage (si nécessaire)	66
4.22	Surintensité élevée (si nécessaire)	66
4.22.1	Généralités	66
4.22.2	Exigences et inspections finales	66
Tableau 1 – Surtensions		43
Tableau 2 – Plan d'échantillonnage pour homologation, niveau d'assurance EZ		46
Tableau 3 – Programme d'essais pour homologation (1 de 8)		47
Tableau 4 – Inspection lot par lot		56
Tableau 5 – Inspection périodique		56

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONDENSATEURS FIXES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 18: Spécification intermédiaire – Condensateurs fixes électrolytiques à l'aluminium pour montage en surface à électrolyte solide (MnO₂) et non solide

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 60384-18 a été établie par le comité d'études 40 de l'IEC: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition publiée en 2007. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) Révision de la structure fondé sur les Directives ISO/IEC, Partie 2:2011 (sixième édition) dans la mesure du possible, et harmonisation avec d'autres types de documents similaires.
- b) En outre, révision et de l'Article 4 et des tableaux pour éviter les redondances et les contradictions.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
40/2460/FDIS	40/2466/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.

La liste de toutes les parties de la série de normes IEC 60384, publiées sous le titre général *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques*, est disponible sur site web de l'IEC.

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.

CONDENSATEURS FIXES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 18: Spécification intermédiaire – Condensateurs fixes électrolytiques à l'aluminium pour montage en surface à électrolyte solide (MnO₂) et non solide

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60384 s'applique aux condensateurs fixes électrolytiques à l'aluminium pour montage en surface à électrolyte solide (MnO₂) et à électrolyte non solide destinés principalement aux applications en courant continu dans des équipements électroniques.

Ces condensateurs sont principalement destinés à être utilisés dans des équipements électroniques et à être montés directement sur des substrats pour circuits hybrides ou sur des cartes imprimées.

Pour les condensateurs utilisés dans des applications spéciales, des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires.

1.2 Objet

La présente norme a pour objet de prescrire les valeurs assignées et caractéristiques préférentielles et de sélectionner, en se référant à l'IEC 60384-1:2016, les procédures d'assurance de la qualité appropriées, les essais et les méthodes de mesure et de donner les exigences de performances générales pour ce type de condensateur. Il convient que les sévérités et les exigences d'essai prescrites dans les spécifications particulières faisant référence à la présente spécification intermédiaire présentent des niveaux de performances supérieurs ou égaux, parce que les niveaux de performance inférieurs ne sont pas autorisés.

1.3 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 60063, *Séries de valeurs normales pour résistances et condensateurs*

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

IEC 60068-2-58:2015, *Essais d'environnement – Partie 2-58: Essais – Essais 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)*

IEC 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

IEC 60384-1:2016, *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Partie 1: Spécification générique*

IEC 61193-2:2007, *Quality assessment systems – Part 2: Selection and use of sampling plans for inspection of electronic components and packages* (disponible en anglais seulement)

ISO 3, *Nombres normaux – Séries des nombres normaux*