IEC 60384-22

Edition 4.0 2024-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 22: Sectional specification – Fixed surface mount multilayer capacitors of ceramic dielectric, Class 2

Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Partie 22: Spécification intermédiaire – Condensateurs multicouches fixes à diélectriques en céramique pour montage en surface, de Classe 2

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 31.060.10

ISBN 978-2-8322-8919-8

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 6
1 Scope 8
2 Normative references 8
3 Terms and definitions 8
4 Preferred ratings and characteristics 9
4.1 Preferred characteristics 9
4.2 Preferred values of ratings 10
4.2.1 Rated temperature (T_R) 10
4.2.2 Rated voltage (U_R) 10
4.2.3 Category voltage (U_C) 10
4.2.4 Preferred values of nominal capacitance and associated tolerance values 10
4.2.5 Temperature characteristic of capacitance 11
4.2.6 Dimensions 11
5 Test and measurement procedures 12
5.1 General 12
5.2 Special preconditioning 12
5.3 Measuring conditions 12
5.4 Mounting 12
5.5 Visual examination and check of dimensions 12
5.5.1 General 12
5.5.2 Visual examination 12
5.5.3 Requirements 12
5.6 Electrical tests 14
5.6.1 Capacitance 14
5.6.2 Tangent of loss angle (tan δ) 15
5.6.3 Insulation resistance 15
5.6.4 Voltage proof 16
5.6.5 Impedance (if required by the detail specification) 17
5.6.6 Equivalent series resistance [ESR] (if required by the detail specification) 17
5.7 Temperature characteristic of capacitance (reference temperature 20 °C) 17
5.7.1 Special preconditioning 17
5.7.2 Measuring conditions 17
5.7.3 Requirements 18
5.8 Shear test 18
5.9 Substrate bending test 18
5.9.1 General 18
5.9.2 Initial measurement 19
5.9.3 Final inspection 19
5.10 Resistance to soldering heat 19
5.10.1 General 19
5.10.2 Special preconditioning 19
5.10.3 Initial measurement 19
5.10.4 Test conditions 19
5.10.5 Recovery 20

5.10.6 Final inspection, measurements and requirements 20
5.11 Solderability 21
5.11.1 General 21
5.11.2 Test conditions 21
5.11.3 Recovery 22
5.11.4 Final inspection, measurements and requirements 22
5.12 Rapid change of temperature 22
5.12.1 General 22
5.12.2 Special preconditioning 22
5.12.3 Initial measurement 22
5.12.4 Number of cycles 22
5.12.5 Recovery 22
5.12.6 Final inspection, measurements and requirements 23
5.13 Climatic sequence 23
5.13.1 General 23
5.13.2 Special preconditioning 23
5.13.3 Initial measurement 23
5.13.4 Dry heat 23
5.13.5 Damp heat, cyclic, Test Db, first cycle 23
5.13.6 Cold 23
5.13.7 Damp heat, cyclic, Test Db, remaining cycles 24
5.13.8 Final inspection, measurements and requirements 24
5.14 Damp heat, steady state 25
5.14.1 General 25
5.14.2 Special preconditioning 25
5.14.3 Initial measurement 25
5.14.4 Test conditions 25
5.14.5 Recovery 26
5.14.6 Final inspection, measurements and requirements 26
5.15 Endurance 27
5.15.1 General 27
5.15.2 Special preconditioning 27
5.15.3 Initial measurement 27
5.15.4 Test conditions 27
5.15.5 Recovery 28
5.15.6 Final inspection, measurements and requirements 28
5.16 Robustness of terminations (only for capacitors with strip termination) 28
5.16.1 General 28
5.16.2 Test conditions 28
5.16.3 Final inspection and requirements 28
5.17 Component solvent resistance (if required) 29
5.18 Solvent resistance of the marking (if required) 29
5.19 Accelerated damp heat, steady state (if required) 29
5.19.1 General 29
5.19.2 Initial measurement 29
5.19.3 Conditioning 29
5.19.4 Recovery 30
5.19.5 Final measurements 30
6 Marking 30

6.1 General 30
6.2 Information for marking 30
6.3 Marking on the body 30
6.4 Requirements for marking 30
6.5 Marking of the packaging 30
6.6 Additional marking 30
7 Information to be given in a detail specification 31
7.1 General 31
7.2 Outline drawing and dimensions 31
7.3 Mounting 31
7.4 Rating and characteristics 31
7.4.1 General 31
7.4.2 Nominal capacitance range 31
7.4.3 Particular characteristics 32
7.4.4 Soldering 32
7.5 Marking 32
8 Quality assessment procedures 32
8.1 Primary stage of manufacture 32
8.2 Structurally similar components 32
8.3 Certified records of released lots 32
8.4 Qualification approval 32
8.4.1 General 32
8.4.2 Qualification approval on the basis of the fixed sample size procedures 32
8.4.3 Tests 33
Annex A (normative) Guidance for the specification and coding of dimensions of fixed surface mount multilayer capacitors of ceramic dielectric, Class 2 38
Annex B (normative) Capacitance ageing of fixed capacitors of ceramic dielectric, Class 2 39
B.1 General 39
B.2 Law of capacitance ageing 39
B.3 Capacitance measurements and capacitance tolerance 40
B.4 Special preconditioning (see 5.2) 40
Annex C (normative) Temperature characteristics of capacitance of 25 °C 42
Annex D (normative) Quality conformance inspection 44
D.1 Formation of inspection lots 44
D.1.1 Groups A and B inspection 44
D.1.2 Group C inspection 44
D.2 Test schedule 44
D.3 Delayed delivery 44
D.4 Assessment levels 44
D.5 test schedule for quality conformance inspection 45
Annex X (informative) Cross-reference for reference to IEC 60384-22:2019 51
Bibliography 52

Figure 1 – Fault: crack or fissure 13
Figure 2 – Fault: crack or fissure 13
Figure 3 – Separation or delamination 13

Figure 4 – Exposed electrodes 13
Figure 5 – Principal faces 14
Figure 6 – Reflow temperature profile 20
Figure A.1 – Dimensions 38

Table 1 – Preferred values of category voltages 10
Table 2 – Preferred tolerances 11
Table 3 – Temperature characteristic of capacitance 11
Table 4 – Measuring conditions 14
Table 5 – Tangent of loss angle limits 15
Table 6 – Test voltages 16
Table 7 – Details of measuring conditions 18
Table 8 – Reflow temperature profiles for Sn-Ag-Cu alloy 20
Table 9 – Maximum capacitance change 21
Table 10 – Maximum capacitance change 23
Table 11 – Number of damp heat cycles 24
Table 12 – Final inspection, measurements and requirements 25
Table 13 – Test conditions for damp heat, steady state 26
Table 14 – Final inspection, measurements and requirements 26
Table 15 – Endurance test conditions ($U_C = U_R$) 27
Table 16 – Endurance test conditions ($U_C \neq U_R$) 27
Table 17 – Final inspection, measurements and requirements of endurance test 28
Table 18 – Initial requirements 29
Table 19 – Conditioning 29
Table 20 – Fixed sample size test plan for qualification approval Assessment level EZ 34
Table 21 – Test schedule for qualification approval 35
Table A.1 – Dimensions 38
Table C.1 – Temperature characteristics of capacitance 42
Table C.2 – Preferred values of the temperature characteristic of capacitance with and without a DC voltage applied 43
Table C.3 – Measuring conditions of temperature characteristic of capacitance for the reference temperature 25 °C 43
Table D.1 – Lot-by-lot inspection 45
Table D.2 – Periodic test 45
Table D.3 – Test schedule for quality conformance inspection (lot by lot) 46
Table D.4 – Test schedule for quality conformance inspection (Periodic test) 47
Table X.1 – Reference to IEC 60384-22 for clause/subclause 51
Table X.2 – Reference to IEC 60384-22 for figure/table 51

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

FIXED CAPACITORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 22: Sectional specification – Fixed surface mount multilayer capacitors of ceramic dielectric, Class 2

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 60384-22 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment. It is an International Standard.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2019. This edition constitutes a technical revision.

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

a) the document has been completely restructured to comply with the ISO/IEC Directives, Part 2 and to make it more useable; tables, figures and references have been revised accordingly; Annex X contains all cross-references of changes in clause/subclause numbers;

b) the requirements of reference temperature 25 °C has been added in Table 5, Table 9, Table 10, Table 12, Table 14 and Table 17;

c) the table of temperature characteristics of capacitance for the reference temperature 25 °C have been added in Table C.1, Table C.2 and Table C.3;

d) the requirement in 5.5.2 (visual examination) has been repeated in 5.9.3, 5.10.6, 5.11.4, 5.12.6, 5.13.8, 5.14.6 and 5.15.6;

e) the deflection D in the very robust designs has been added in 5.9.1;

f) Annex C has been changed informative into normative;

g) Clause D.5 (Test schedule for quality conformance inspection) has been newly added to withdraw the blank detail specification: IEC 60384-22-1.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
40/3120/FDIS	40/3139/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts in the IEC 60384 series, published 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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

FIXED CAPACITORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 22: Sectional specification – Fixed surface mount multilayer capacitors of ceramic dielectric, Class 2

1 Scope

This part of IEC 60384 is applicable to fixed unencapsulated surface mount multilayer capacitors of ceramic dielectric, Class 2, for use in electronic equipment. These capacitors have metallized connecting pads or soldering strips and are intended to be mounted on printed boards, or directly onto substrates for hybrid circuits.

Capacitors for electromagnetic interference suppression are not included but are covered by IEC 60384-14.

The object of this document is to specify preferred ratings and characteristics and to select from IEC 60384-1:2021 the appropriate quality assessment procedures, tests and measuring methods and to give general performance requirements for this type of capacitor. Test severities and requirements specified in detail specifications referring to this document provide specific test severities and requirements of an equal or higher performance level. Further information on the conception of generic, sectional and detail specifications can be found in the Introduction of IEC 60384-1:2021.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60068-2-58, *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 60384-1:2021, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 58
1 Domaine d'application 60
2 Références normatives 60
3 Termes et définitions 60
4 Valeurs assignées et caractéristiques préférentielles 62
4.1 Caractéristiques préférentielles 62
4.2 Valeurs assignées préférentielles 62
4.2.1 Température assignée (T_R) 62
4.2.2 Tension assignée (U_R) 62
4.2.3 Tension de catégorie (U_C) 62
4.2.4 Valeurs préférentielles de la capacité nominale et des valeurs de tolérance associées 63
4.2.5 Caractéristique de température de capacité 63
4.2.6 Dimensions 64
5 Procédures d'essai et de mesure 64
5.1 Généralités 64
5.2 Préconditionnement spécial 64
5.3 Conditions de mesure 65
5.4 Montage 65
5.5 Examen visuel et contrôle des dimensions 65
5.5.1 Généralités 65
5.5.2 Examen visuel 65
5.5.3 Exigences 65
5.6 Essais électriques 67
5.6.1 Capacité 67
5.6.2 Tangente de l'angle de perte (tan δ) 68
5.6.3 Résistance d'isolement 68
5.6.4 Tenue en tension 69
5.6.5 Impédance (si la spécification particulière l'exige) 70
5.6.6 Résistance série équivalente [ESR] (si la spécification particulière l'exige) 70
5.7 Caractéristique de température de capacité (température de référence de 20 °C) 70
5.7.1 Préconditionnement spécial 70
5.7.2 Conditions de mesure 70
5.7.3 Exigences 71
5.8 Essai de cisaillement 71
5.9 Essai de pliage du substrat 72
5.9.1 Généralités 72
5.9.2 Mesure initiale 72
5.9.3 Contrôle final 72
5.10 Résistance à la chaleur de brasage 72
5.10.1 Généralités 72
5.10.2 Préconditionnement spécial 72
5.10.3 Mesure initiale 72
5.10.4 Conditions d'essai 72
5.10.5 Rétablissement 73

5.10.6 Inspection finale, mesures et exigences 74
5.11 Brasabilité 74
5.11.1 Généralités 74
5.11.2 Conditions d'essai 74
5.11.3 Rétablissement 75
5.11.4 Inspection finale, mesures et exigences 75
5.12 Variations rapides de température 75
5.12.1 Généralités 75
5.12.2 Préconditionnement spécial 75
5.12.3 Mesure initiale 75
5.12.4 Nombre de cycles 76
5.12.5 Rétablissement 76
5.12.6 Inspection finale, mesures et exigences 76
5.13 Séquence climatique 76
5.13.1 Généralités 76
5.13.2 Préconditionnement spécial 76
5.13.3 Mesure initiale 76
5.13.4 Chaleur sèche 76
5.13.5 Chaleur humide, cyclique, essai Db, premier cycle 77
5.13.6 Froid 77
5.13.7 Chaleur humide, cyclique, essai Db, cycles restants 77
5.13.8 Inspection finale, mesures et exigences 77
5.14 Chaleur humide, essai continu 78
5.14.1 Généralités 78
5.14.2 Préconditionnement spécial 78
5.14.3 Mesure initiale 78
5.14.4 Conditions d'essai 78
5.14.5 Rétablissement 79
5.14.6 Inspection finale, mesures et exigences 79
5.15 Endurance 80
5.15.1 Généralités 80
5.15.2 Préconditionnement spécial 80
5.15.3 Mesure initiale 80
5.15.4 Conditions d'essai 80
5.15.5 Rétablissement 81
5.15.6 Inspection finale, mesures et exigences 81
5.16 Robustesse des sorties (uniquement pour les condensateurs avec sorties à lamelle) 82
5.16.1 Généralités 82
5.16.2 Conditions d'essai 82
5.16.3 Inspection finale et exigences 82
5.17 Résistance du composant aux solvants (si cela est exigé) 82
5.18 Résistance au solvant du marquage (si cela est exigé) 82
5.19 Chaleur humide, essai continu accéléré (si cela est exigé) 82
5.19.1 Généralités 82
5.19.2 Mesure initiale 82
5.19.3 Conditionnement 83
5.19.4 Rétablissement 83
5.19.5 Mesures finales 83

6 Marquage 83
6.1 Généralités 83
6.2 Informations pour le marquage 83
6.3 Marquage sur le corps 84
6.4 Exigences relatives au marquage 84
6.5 Marquage de l'emballage 84
6.6 Marquage supplémentaire 84
7 Informations à spécifier dans une spécification particulière 84
7.1 Généralités 84
7.2 Dessin d'encombrement et dimensions 84
7.3 Montage 85
7.4 Valeurs assignées et caractéristiques 85
7.4.1 Généralités 85
7.4.2 Gamme de capacités nominales 85
7.4.3 Caractéristiques particulières 85
7.4.4 Brasure 85
7.5 Marquage 85
8 Procédures d'assurance de la qualité 85
8.1 Étape initiale de fabrication 85
8.2 Modèles associables 85
8.3 Enregistrements certifiés de lots livrés 85
8.4 Homologation 86
8.4.1 Généralités 86
8.4.2 Homologation fondée sur les procédures avec un effectif d'échantillons fixe 86
8.4.3 Essais 86
Annexe A (normative) Recommandations pour la spécification et le codage des dimensions des condensateurs multicouches fixes à diélectriques en céramique pour montage en surface, Classe 2 93
Annexe B (normative) Vieillissement de la capacité de condensateurs fixes à diélectriques en céramique, classe 2 94
B.1 Généralités 94
B.2 Loi du vieillissement de capacité 94
B.3 Mesures de la capacité et tolérance de la capacité 95
B.4 Préconditionnement particulier (voir 5.2) 95
Annexe C (normative) Caractéristiques de température de capacité de 25 °C 97
Annexe D (normative) Contrôle de conformité de la qualité 99
D.1 Constitution des lots de contrôle 99
D.1.1 Inspection des Groupes A et B 99
D.1.2 Inspection du groupe C 99
D.2 Programme d'essais 99
D.3 Livraison différée 99
D.4 Niveaux d'assurance 99
D.5 Programme d'essais pour les contrôles de conformité de la qualité 100
Annexe X (informative) Références croisées pour référence à l'IEC 60384-22:2019 106
Bibliographie 107

Figure 1 – Défaut: craquelure ou fissure 65

Figure 2 – Défaut: craquelure ou fissure 65
Figure 3 – Séparation ou décollement interlaminaire 66
Figure 4 – Électrodes exposées 66
Figure 5 – Faces principales 67
Figure 6 – Profil de température de refusion 73
Figure A.1 – Dimensions 93

Tableau 1 – Valeurs préférentielles de tensions de catégorie 63
Tableau 2 – Tolérances préférentielles 63
Tableau 3 – Caractéristique de température de capacité 64
Tableau 4 – Conditions de mesure 67
Tableau 5 – Limites de la tangente de l'angle de perte 68
Tableau 6 – Tensions d'essai 70
Tableau 7 – Détails des conditions de mesure 71
Tableau 8 – Profils de température de refusion pour alliage Sn-Ag-Cu 73
Tableau 9 – Variation maximale de capacité 74
Tableau 10 – Variation maximale de capacité 76
Tableau 11 – Nombre de cycles de chaleur humide 77
Tableau 12 – Exigences, mesures et contrôle final 78
Tableau 13 – Conditions d'essai continu de chaleur humide 79
Tableau 14 – Exigences, mesures et contrôle final 79
Tableau 15 – Conditions d'essai d'endurance ($UC = UR$) 80
Tableau 16 – Conditions d'essai d'endurance ($U_C \neq U_R$) 81
Tableau 17 – Exigences, mesures et contrôle final de l'essai d'endurance 81
Tableau 18 – Exigences initiales 82
Tableau 19 – Conditionnement 83
Tableau 20 – Plan d'essais avec un nombre d'échantillons fixe pour homologation Niveau d'assurance EZ 88
Tableau 21 – Programme d'essais pour l'homologation 89
Tableau A.1 – Dimensions 93
Tableau C.1 – Caractéristique de température de capacité 97
Tableau C.2 – Valeurs préférentielles de la caractéristique de température de capacité avec et sans tension en courant continu appliquée 98
Tableau C.3 – Conditions de mesure des caractéristiques de température de capacité pour la température de référence de 25 °C 98
Tableau D.1 – Contrôle lot par lot 100
Tableau D.2 – Essais périodiques 100
Tableau D.3 – Programme d'essais pour le contrôle de conformité de la qualité (lot par lot) 101
Tableau D.4 – Programme d'essais pour le contrôle de conformité de la qualité (essai périodique) 102
Tableau X.1 – Référence à l'IEC 60384-22 pour les articles/paragraphes 106
Tableau X.2 – Référence à la figure/au tableau de l'IEC 60384-22 106

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CONDENSATEURS FIXES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 22: Spécification intermédiaire – Condensateurs multicouches fixes à diélectriques en céramique pour montage en surface, de Classe 2

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique 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. À 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

L'IEC 60384-22 a été établie par le comité d'études 40 de l'IEC: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2019. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) le document a été entièrement restructuré pour se conformer aux directives ISO/IEC, Partie 2, et pour en faciliter l'utilisation; les tableaux, les figures et les références ont été révisés en conséquence; l'Annexe X comporte toutes les références croisées des changements de numérotation des articles/paragraphes;

b) les exigences relatives à la température de référence de 25 °C ont été ajoutées dans le Tableau 5, le Tableau 9, le Tableau 10, le Tableau 12, le Tableau 14 et le Tableau 17;

c) le tableau des caractéristiques de température de la capacité pour la température de référence de 25 °C a été ajouté dans le Tableau C.1, le Tableau C.2 et le Tableau C.3;

d) l'exigence de 5.5.2 (examen visuel) a été répétée en 5.9.3, en 5.10.6, en 5.11.4, en 5.12.6, en 5.13.8, en 5.14.6 et en 5.15.6;

e) la flèche D dans les modèles très robustes a été ajoutée en 5.9.1;

f) l'Annexe C est passée d'informative à normative;

g) l'Article D.5 (Programme d'essais pour le contrôle de conformité de la qualité) a été ajouté pour retirer la spécification particulière-cadre: IEC 60384-22-1.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
40/3120/FDIS	40/3139/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60384, publiées sous le titre général *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques*, se trouve sur le site Web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site Web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera:

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

CONDENSATEURS FIXES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 22: Spécification intermédiaire – Condensateurs multicouches fixes à diélectriques en céramique pour montage en surface, de Classe 2

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60384 est applicable aux condensateurs multicouches fixes à diélectriques en céramique pour montage en surface non encapsulés, Classe 2, utilisés dans les équipements électroniques. Ces condensateurs possèdent des pastilles de connexion métallisées ou des bandes de brasure et sont destinés à être montés sur des cartes imprimées ou directement sur des substrats de circuits hybrides.

Les condensateurs d'antiparasitage ne sont pas inclus, mais sont couverts par l'IEC 60384-14.

Le présent document a pour objet de spécifier les valeurs assignées et caractéristiques préférentielles, de sélectionner, en se référant à l'IEC 60384-1:2021, les procédures d'assurance qualité appropriées, les essais et les méthodes de mesure et de donner les exigences de performances générales pour ce type de condensateur. Les sévérités et les exigences des essais spécifiées dans les spécifications particulières se référant au présent document fournissent des sévérités et des exigences d'essai d'un niveau de performance supérieur ou égal. Pour plus d'informations sur la conception des spécifications génériques, intermédiaires et particulières, voir l'Introduction de l'IEC 60384-1:2021.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60068-2-58, *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)*

IEC 60384-1:2021, *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Partie 1: Spécification générique*

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