

# 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.**

## 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 ( $\tan \delta$ ) .....	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](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). The main document types developed by IEC are described in greater detail at [www.iec.ch/publications](http://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](http://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 ( $\tan \delta$ ) .....	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) Vieillessement de la capacité de condensateurs fixes à diélectriques en céramique, classe 2 .....		94
B.1	Généralités .....	94
B.2	Loi du vieillessement 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 ( $U_C = U_R$ ) .....	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'informatrice 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](http://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](http://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](http://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)*