



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

PRICE CODE
CODE PRIX



CONTENTS

FOREWORD.....	6
1 General.....	8
1.1 Scope.....	8
1.2 Object.....	8
1.3 Normative references.....	8
1.4 Information to be given in a detail specification.....	8
1.4.1 Outline drawing and dimensions.....	9
1.4.2 Mounting.....	9
1.4.3 Rating and characteristics.....	9
1.4.4 Marking.....	10
1.5 Terms and definitions.....	10
1.6 Marking.....	10
1.6.1 Information for marking.....	11
1.6.2 Marking on the body.....	11
1.6.3 Requirements for marking.....	11
1.6.4 Marking of the packaging.....	11
1.6.5 Additional marking.....	11
2 Preferred rating and characteristics.....	11
2.1 Preferred characteristics.....	11
2.1.1 Preferred climatic categories.....	11
2.2 Preferred values of ratings.....	12
2.2.1 Rated temperature (T_R).....	12
2.2.2 Rated voltage (U_R).....	12
2.2.3 Category voltage (U_C).....	12
2.2.4 Preferred values of nominal capacitance and associated tolerance values.....	12
2.2.5 Temperature characteristic of capacitance.....	13
2.2.6 Dimensions.....	14
3 Quality assessment procedures.....	14
3.1 Primary stage of manufacture.....	14
3.2 Structurally similar components.....	14
3.3 Certified records of released lots.....	14
3.4 Qualification approval.....	14
3.4.1 Qualification approval on the basis of the fixed sample size procedures.....	14
3.4.2 Tests.....	15
3.5 Quality conformance inspection.....	20
3.5.1 Formation of inspection lots.....	20
3.5.2 Test schedule.....	20
3.5.3 Delayed delivery.....	20
3.5.4 Assessment levels.....	20
4 Test and measurement procedures.....	22
4.1 Special preconditioning.....	22
4.2 Measuring conditions.....	22
4.3 Mounting.....	22
4.4 Visual examination and check of dimensions.....	22
4.4.1 Visual examination.....	22

4.4.2	Requirements	22
4.5	Electrical tests.....	24
4.5.1	Capacitance	24
4.5.2	Tangent of loss angle ($\tan \delta$)	25
4.5.3	Insulation resistance.....	25
4.5.4	Voltage proof.....	26
4.5.5	Impedance (if required by the detail specification)	27
4.5.6	Equivalent series resistance [ESR] (if required by the detail specification)	27
4.6	Temperature characteristic of capacitance	27
4.6.1	Special preconditioning	27
4.6.2	Measuring conditions.....	27
4.6.3	Requirements	28
4.7	Shear test	28
4.8	Substrate bending test	28
4.8.1	Initial measurement	28
4.8.2	Final inspection	28
4.9	Resistance to soldering heat	29
4.9.1	Special preconditioning	29
4.9.2	Initial measurement	29
4.9.3	Test conditions	29
4.9.4	Recovery.....	30
4.9.5	Final inspection, measurements and requirements	30
4.10	Solderability	31
4.10.1	Test conditions	31
4.10.2	Recovery.....	32
4.10.3	Final inspection, measurements and requirements	32
4.11	Rapid change of temperature	32
4.11.1	Special preconditioning	32
4.11.2	Initial measurement	32
4.11.3	Number of cycles.....	32
4.11.4	Recovery.....	32
4.11.5	Final inspection, measurements and requirements	32
4.12	Climatic sequence.....	33
4.12.1	Special preconditioning	33
4.12.2	Initial measurement	33
4.12.3	Dry heat	33
4.12.4	Damp heat, cyclic, Test Db, first cycle	33
4.12.5	Cold	33
4.12.6	Damp heat, cyclic, Test Db, remaining cycles	33
4.12.7	Final inspection, measurements and requirements	34
4.13	Damp heat, steady state.....	34
4.13.1	Special preconditioning	34
4.13.2	Initial measurement	34
4.13.3	Conditions of test	34
4.13.4	Recovery.....	35
4.13.5	Final inspection, measurements and requirements	35
4.14	Endurance.....	35
4.14.1	Special preconditioning	35

4.14.2	Initial measurement	36
4.14.3	Conditions of test	36
4.14.4	Recovery	36
4.14.5	Final inspection, measurements and requirements	36
4.15	Robustness of terminations (only for capacitors with strip termination)	37
4.15.1	Test conditions	37
4.15.2	Final inspection and requirements	37
4.16	Component solvent resistance (if required).....	37
4.17	Solvent resistance of the marking (if required).....	37
4.18	Accelerated damp heat, steady state (if required).....	37
4.18.1	Initial measurement	37
4.18.2	Conditioning	38
4.18.3	Recovery	38
4.18.4	Final measurements	38
Annex A (normative) Guidance for the specification and coding of dimensions of fixed surface mount multilayer capacitors of ceramic dielectric, Class 2		39
Annex B (informative) Capacitance ageing of fixed capacitors of ceramic dielectric, Class 2		40
Annex C (informative) Temperature characteristics of capacitance for the reference temperature of 25 °C		42
Bibliography.....		43
Figure 1 – Fault: crack or fissure		23
Figure 2 – Fault: crack or fissure		23
Figure 3 – Separation or delamination		23
Figure 4 – Exposed electrodes.....		23
Figure 5 – Principal faces		24
Figure 6 – Reflow temperature profile		30
Figure A.1 – Dimensions		39
Table 1 – Preferred values of category voltages		12
Table 2 – Preferred tolerances.....		13
Table 3 – Temperature characteristic of capacitance		13
Table 4 – Fixed sample size test plan for qualification approval, assessment level EZ.....		16
Table 5 – Tests schedule for qualification approval.....		17
Table 6a – Lot-by-lot inspection		21
Table 6b – Periodic test		21
Table 7 – Measuring conditions		24
Table 8 – Tangent of loss angle limits.....		25
Table 9 – Test voltages.....		26
Table 10 – Details of measuring conditions.....		27
Table 11 – Reflow temperature profiles for Sn-Ag-Cu alloy		30
Table 12 – Maximum capacitance change.....		31
Table 13 – Maximum capacitance change.....		33
Table 14 – Number of damp heat cycles		33
Table 15 – Final inspection, measurements and requirements		34

Table 16 – Test conditions for damp heat, steady state.....	35
Table 17 – Final inspection, measurements and requirements	35
Table 18 – Endurance test conditions ($U_C = U_R$)	36
Table 19 – Endurance test conditions ($U_C \neq U_R$)	36
Table 20 – Final inspection, measurements and requirements of endurance test	37
Table 21 – Initial requirements.....	38
Table 22 – Conditioning	38
Table A.1 – Dimensions	39
Table C.1 – Temperature characteristics of capacitance for the reference temperature of 25 °C	42
Table C.2 – Measuring conditions of temperature characteristic of capacitance for the reference temperature of 25 °C.....	42

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) 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 60384-22 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2004 and contains the following significant technical changes with respect to the previous edition.

- The measuring frequency of 1 MHz has been reduced to 1 kHz for 100 pF, see 4.5.1 Capacitance.
- The test voltage of $1,2 U_R$ at $U_R \geq 1\,000\text{ V}$ has been added in 4.5.4 Voltage proof.
- Detail test conditions have been added in 4.7 Shear test and 4.8 Substrate bending test.
- Test conditions applying lead free solder alloy (Sn-Ag-Cu) have been included in 4.9 Resistance to soldering heat and 4.10 Solderability.
- A selection of the test conditions according to marketing needs has been stated in 4.13 Damp heat, steady state.

- The dimensions of 0402 M in Annex A have been added.
- The temperature characteristics code of capacitance for the reference temperature of 25 °C has been added, see Annex C.

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

FDIS	Report on voting
40/2128/FDIS	40/2141/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 web site.

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

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

FIXED CAPACITORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

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

1 General

1.1 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.

1.2 Object

The object of this standard is to prescribe preferred ratings and characteristics and to select from IEC 60384-1 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, 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 60063:1963, *Preferred number series for resistors and capacitors*
Amendment 1 (1967)
Amendment 2 (1977)

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

IEC 60068-2-58:2004, *Environmental testing – Part 2-58: Tests – Test Td – Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)*

IEC 60384-1:2008, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification*

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

ISO 3:1973, *Preferred numbers – Series of preferred numbers*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	48
1 Généralités.....	50
1.1 Domaine d'application	50
1.2 Objet	50
1.3 Références normatives.....	50
1.4 Informations devant être données dans une spécification particulière.....	51
1.4.1 Dessin d'encombrement et dimensions.....	51
1.4.2 Montage	51
1.4.3 Valeurs limites et caractéristiques	51
1.4.4 Marquage	52
1.5 Termes et définitions.....	52
1.6 Marquage.....	53
1.6.1 Informations relatives au marquage.....	53
1.6.2 Marquage effectué sur le corps	53
1.6.3 Exigences relatives au marquage	53
1.6.4 Marquage de l'emballage.....	53
1.6.5 Marquage supplémentaire	53
2 Valeurs limites et caractéristiques préférentielles	53
2.1 Caractéristiques préférentielles	53
2.1.1 Catégories climatiques préférentielles	54
2.2 Valeurs préférentielles des caractéristiques assignées.....	54
2.2.1 Température assignée (T_R).....	54
2.2.2 Tension assignée (U_R).....	54
2.2.3 Tension de catégorie (U_C)	54
2.2.4 Valeurs préférentielles de capacité nominale et valeurs de tolérance associées	55
2.2.5 Caractéristiques de température de capacité	55
2.2.6 Dimensions	56
3 Procédures d'assurance de la qualité	56
3.1 Etape initiale de fabrication	56
3.2 Composants associables	56
3.3 Certificats de conformité des lots livrés	56
3.4 Homologation	56
3.4.1 Homologation sur la base des procédures par échantillonnage fixe	56
3.4.2 Essais	57
3.5 Contrôle de conformité de la qualité	62
3.5.1 Constitution des lots de contrôle.....	62
3.5.2 Programme d'essais	62
3.5.3 Livraison différée.....	62
3.5.4 Niveaux d'assurance de la qualité	62
4 Procédures d'essais et de mesures	64
4.1 Préconditionnement particulier	64
4.2 Conditions de mesure.....	64
4.3 Montage	64
4.4 Examen visuel et contrôle des dimensions	64
4.4.1 Examen visuel	64

4.4.2	Exigences.....	64
4.5	Essais électriques	66
4.5.1	Capacité.....	66
4.5.2	Tangente de l'angle de perte ($\tan \delta$)	67
4.5.3	Résistance d'isolement.....	67
4.5.4	Tenue en tension.....	68
4.5.5	Impédance (si exigée par la spécification particulière).....	69
4.5.6	Résistance en série équivalente [RSE] (si exigée par la spécification particulière).....	69
4.6	Caractéristiques de température de capacité.....	69
4.6.1	Préconditionnement particulier	69
4.6.2	Conditions de mesure.....	69
4.6.3	Exigences.....	70
4.7	Essai de cisaillement.....	70
4.8	Essai de courbure du substrat	70
4.8.1	Mesures initiales	70
4.8.2	Contrôle final.....	70
4.9	Résistance à la chaleur de brasage.....	71
4.9.1	Préconditionnement particulier	71
4.9.2	Mesures initiales	71
4.9.3	Conditions d'essais.....	71
4.9.4	Reprise.....	72
4.9.5	Contrôle final, mesures et exigences	72
4.10	Brasabilité	73
4.10.1	Conditions d'essais.....	73
4.10.2	Reprise.....	74
4.10.3	Contrôle final, mesures et exigences	74
4.11	Variations rapides de température.....	74
4.11.1	Préconditionnement particulier	74
4.11.2	Mesures initiales	74
4.11.3	Nombre de cycles.....	74
4.11.4	Reprise.....	74
4.11.5	Contrôle final, mesures et exigences	74
4.12	Séquence climatique	75
4.12.1	Préconditionnement particulier	75
4.12.2	Mesures initiales	75
4.12.3	Chaleur sèche	75
4.12.4	Chaleur humide, cyclique, Essai Db, premier cycle.....	75
4.12.5	Froid.....	75
4.12.6	Chaleur humide, cyclique, Essai Db, cycles restants	75
4.12.7	Contrôle final, mesures et exigences	76
4.13	Chaleur humide, essai continu.....	76
4.13.1	Préconditionnement particulier	76
4.13.2	Mesures initiales	76
4.13.3	Conditions d'essai	76
4.13.4	Reprise.....	77
4.13.5	Contrôle final, mesures et exigences	77
4.14	Endurance.....	77
4.14.1	Préconditionnement particulier	77

4.14.2 Mesures initiales	78
4.14.3 Conditions d'essai	78
4.14.4 Reprise.....	78
4.14.5 Contrôle final, mesures et exigences	78
4.15 Robustesse des sorties (uniquement pour les condensateurs munis de sortie à lamelle)	79
4.15.1 Conditions d'essais.....	79
4.15.2 Contrôle final et exigences	79
4.16 Résistance du composant au solvant (si exigée)	79
4.17 Résistance au solvant du marquage (si exigée).....	79
4.18 Chaleur humide, essai accéléré, continu (si exigé)	79
4.18.1 Mesures initiales	79
4.18.2 Conditionnement	80
4.18.3 Reprise.....	80
4.18.4 Mesures finales	80
Annexe A (normative) Lignes directrices pour la spécification et le code des dimensions des condensateurs multicouches fixes à diélectriques en céramique pour montage en surface, Classe 2.....	81
Annexe B (informative) Vieillissement en capacité des condensateurs fixes à diélectrique en céramique, Classe 2	82
Annexe C (informative) Caractéristiques de température de capacité pour la température de référence de 25 °C	85
Bibliographie.....	86
Figure 1 – Défaut: craquelure ou fissure	65
Figure 2 – Défaut: craquelure ou fissure	65
Figure 3 – Séparation ou décollement interlaminaire.....	65
Figure 4 – Electrodes exposées	65
Figure 5 – Faces principales	66
Figure 6 – Profil de température de refusion	72
Figure A.1 – Dimensions.....	81
Tableau 1 – Valeurs préférentielles de tensions de catégorie.....	54
Tableau 2 – Tolérances préférentielles	55
Tableau 3 – Caractéristique de température de capacité.....	55
Tableau 4 – Plan d'essai de taille d'échantillonnage fixe pour l'homologation, niveau d'assurance EZ	58
Tableau 5 – Programme d'essai pour l'homologation	59
Tableau 6a – Contrôle lot-par-lot	63
Tableau 6b – Essai périodiques	63
Tableau 7 – Conditions d'essai	66
Tableau 8 – Limites de la tangente de l'angle de perte	67
Tableau 9 – Tensions d'essai	68
Tableau 10 – Détails des conditions de mesure	69
Tableau 11 – Profils de température de refusion pour alliage Sn-Ag-Cu.....	72
Tableau 12 – Variation de capacité maximale	73
Tableau 13 – Variation de capacité maximale	75

Tableau 14 – Nombre de cycles de chaleur humide	75
Tableau 15 – Contrôle final, mesures et exigences	76
Tableau 16 – Conditions d’essai continu de chaleur humide	77
Tableau 17 – Contrôle final, mesures et exigences	77
Tableau 18 – Conditions d’essai d’endurance ($U_C = U_R$).....	78
Tableau 19 – Conditions d’essai d’endurance ($U_C \neq U_R$).....	78
Tableau 20 – Contrôle final, mesures et exigences de l’essai d’endurance	79
Tableau 21 – Exigences initiales.....	80
Tableau 22 – Conditionnement	80
Tableau A.1 – Dimensions	81
Tableau C.1 – Caractéristiques de température de capacité pour la température de référence de 25 °C.....	85
Tableau C.2 – Conditions de mesure de la caractéristique en température de capacité pour la température de référence de 25 °C	85

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 Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme Internationale CEI 60384-22 a été établie par le Comité d'Etudes 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 2004 et inclut les modifications techniques significatives suivantes par rapport à l'édition précédente:

- La fréquence de 1 MHz a été réduite à 1 kHz pour 100 pF, voir 4.5.1 Capacité.
- La tension d'essai de $1,2 U_R$ à $U_R \geq 1\,000\text{ V}$ a été ajoutée en 4.5.4 Tenue en tension.
- Les conditions d'essai détaillées ont été mentionnées en 4.7 Essai de cisaillement et 4.8 Essai de courbure du substrat.

- Les conditions d'essai s'appliquant à l'alliage de soudure (Sn-Ag-Cu) ont été ajoutées en 4.9 Résistance à la chaleur de brasage et au 4.10 Brasabilité.
- Une sélection des conditions d'essai en fonction des besoins du marché a été ajoutée en 4.13 Chaleur humide, essai continu.
- Les dimensions de 0402 M ont été ajoutées, voir l'Annexe A.
- Le code de caractéristiques de température de capacité pour la température de référence de 25 °C a été ajouté, voir l'Annexe C.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
40/2128/FDIS	40/2141/RVD

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

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

La liste de toutes les parties de la série CEI 60384, sous le titre général *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

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 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60384 est applicable aux condensateurs multicouches fixes non encapsulés à diélectriques en céramique pour montage en surface, Classe 2, utilisés dans les équipements électroniques. Ces condensateurs possèdent des pastilles de connexion métallisées ou des bandes de soudures 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 ils sont couverts par la CEI 60384-14.

1.2 Objet

L'objet de la présente norme est de prescrire des valeurs limites et des caractéristiques préférentielles et de sélectionner à partir de la CEI 60384-1 les procédures d'assurance de la qualité, les essais et les méthodes de mesure appropriées et de donner les exigences de performance générales pour ce type de condensateur. Il convient que les exigences et les sévérités des essais prescrits dans les spécifications particulières se référant à la présente spécification intermédiaire soient d'un niveau de performance supérieur ou égal, des niveaux de performance inférieurs ne sont pas permis.

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).

CEI 60063:1963, *Séries de valeurs normales pour résistances et condensateurs*
Amendement 1 (1967)
Amendement 2 (1977)

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

CEI 60068-2-58:2004, *Environmental testing – Part 2-58: Tests – Test Td – Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)* (disponible en anglais seulement)

CEI 60384-1:2008, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification* (disponible en anglais seulement)

CEI 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)

