



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fixed electric double-layer capacitors for use in electronic equipment –
Part 1: Generic specification**

**Condensateurs électriques fixes à double couche utilisés dans les équipements
électroniques –
Partie 1: Spécification générique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 31.060.10

ISBN 978-2-83220-140-4

**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.....	4
1 General.....	6
1.1 Scope.....	6
1.2 Normative references	6
2 Technical data.....	7
2.1 Unit and symbols.....	7
2.2 Terms and definitions	8
2.3 Preferred values.....	11
2.4 Marking.....	11
3 Quality assessment procedures.....	12
3.1 General.....	12
3.2 Primary stage of manufacture.....	12
3.3 Structurally similar components.....	12
3.4 Declaration of conformity.....	12
3.5 Test schedule and requirement for initial assessment.....	12
4 Tests and measurement procedures.....	12
4.1 General.....	12
4.2 Standard atmospheric conditions.....	12
4.3 Drying.....	13
4.4 Visual examination and check of dimensions.....	14
4.5 Capacitance.....	14
4.6 Internal resistance.....	17
4.7 Leakage current.....	19
4.8 Self-discharge.....	20
4.9 Robustness of terminations.....	20
4.10 Resistance to soldering heat.....	21
4.11 Solderability.....	22
4.12 Rapid change of temperature.....	23
4.13 Vibration.....	24
4.14 Damp heat, steady state.....	24
4.15 Endurance.....	24
4.16 Storage.....	25
4.17 Characteristics at high and low temperature.....	25
4.18 Component solvent resistance.....	26
4.19 Solvent resistance of marking.....	27
4.20 Passive flammability.....	27
4.21 Pressure relief (if applicable).....	28
Annex A (normative) Classification according to capacitance and internal resistance.....	29
Annex B (informative) Measuring method of capacitance and low resistance by low frequency a.c. method (reference).....	31

This is a preview of "IEC 62391-1 Ed. 1.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Figure 1 – Circuit for constant current discharge method	14
Figure 2 – Voltage characteristic between capacitor terminals	15
Figure 3 – Circuit for constant resistance charging method	16
Figure 4 – Circuit for a.c. resistance method	17
Figure 5 – Voltage characteristic between capacitor terminals	19
Figure 6 – Self-discharge test diagram	20
Figure A.1 – Conceptual rendering orientated by characteristics in each classification.....	30
Figure B.1 – Capacitance measuring system by low frequency a.c. method	31
Table 1 – Reference test: standard atmospheric conditions	13
Table 2 – Discharge conditions	15
Table 3 – Discharge current.....	18
Table 4 – Tensile force	21
Table 5 – Torque	21
Table 6 – Severities and requirements	28
Table A.1 – Measurement items for electric performance	30

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIXED ELECTRIC DOUBLE-LAYER CAPACITORS
FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –**

Part 1: Generic specification

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 62391-1 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment.

This bilingual version (2012-06) corresponds to the monolingual English version, published in 2006-04.

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

FDIS	Report on voting
40/1640/FDIS	40/1712/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

This is a preview of "IEC 62391-1 Ed. 1.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

IEC 62391 consists of the following parts, under the general title *Fixed electric double layer capacitors for use in electronic equipment*

Part 1: Generic specification

Part 2: Sectional specification – Electric double-layer capacitors for power application

The sectional specification mentioned above does have a blank detail specification being a supplementary document, containing requirements for style, layout and minimum content of detail specifications.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result 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 ELECTRIC DOUBLE-LAYER CAPACITORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 1: Generic specification

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 62391 applies to fixed electric double layer capacitors (hereafter called “capacitor(s)”) mainly used in DC circuits of electronic equipment.

It establishes standard terms, inspection procedures and methods of test for use in sectional and detail specifications of electronic components for quality assessment or any other purpose.

1.2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60027 (all parts), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*

IEC 60062, *Marking codes for resistors and capacitors*

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

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

IEC 60068-2-1:1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*
Amendment 1 (1993)
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-2:1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry Heat*
Amendment 1 (1993)
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-14:1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*
Amendment 1 (1986)

IEC 60068-2-20:1979, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test T: Soldering*
Amendment 2 (1987)

IEC 60068-2-21:1999, *Environmental testing – Part 2-21: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

This is a preview of "IEC 62391-1 Ed. 1.0 ...". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

IEC 60068-2-45:1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test XA and guidance: Immersion in cleaning solvents*
Amendment 1 (1993)

IEC 60068-2-47:1999, *Environmental testing – Part 2-47: Test methods – Mounting of components, equipment and other articles for vibration, impact and similar dynamic tests*

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 60068-2-78:2001, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state.*

IEC 60294:1969, *Measurement of the dimensions of a cylindrical component having two axial terminations*

IEC 60617 (all parts) [DB]¹, *Graphical symbols for diagrams*

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

IEC 60717:1981, *Method for the determination of the space required by capacitors and resistors with unidirectional terminations*

IEC 61760-1:1998, *Surface mounting technology – Part 1: Standard method for the specification of surface mounting components (SMDs)*

QC001002-3, *Rules of procedure – Part 3: Approval procedures*

ISO 1000:1992, *SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units*

¹ DB" refers to the IEC on-line database.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	36
1 Généralités.....	38
1.1 Domaine d'application	38
1.2 Références normatives.....	38
2 Données techniques.....	39
2.1 Unités et symboles.....	39
2.2 Termes et définitions.....	40
2.3 Valeurs préférentielles	43
2.4 Marquage.....	44
3 Procédures d'assurance de la qualité	44
3.1 Généralités.....	44
3.2 Étape initiale de fabrication	44
3.3 Modèles associables	44
3.4 Déclaration de conformité.....	44
3.5 Programme d'essais et exigences pour l'évaluation initiale.....	44
4 Procédures d'essais et de mesures	44
4.1 Généralités.....	44
4.2 Conditions atmosphériques normalisées.....	45
4.3 Séchage.....	46
4.4 Examen visuel et contrôle des dimensions	46
4.5 Capacité.....	47
4.6 Résistance interne	50
4.7 Courant de fuite	52
4.8 Auto-décharge.....	53
4.9 Robustesse des sorties	53
4.10 Résistance à la chaleur de brasage.....	54
4.11 Brasabilité	55
4.12 Variations rapides de température.....	56
4.13 Vibrations.....	57
4.14 Chaleur humide, essai continu.....	57
4.15 Endurance.....	57
4.16 Stockage.....	58
4.17 Caractéristiques à haute et basse température.....	58
4.18 Résistance au solvant des composants	59
4.19 Résistance au solvant du marquage.....	60
4.20 Inflammabilité passive	60
4.21 Décharge de pression (le cas échéant).....	61
Annexe A (normative) Classification en fonction des capacités et des résistances internes	62
Annexe B (informative) Méthode de mesure de capacité et de faible résistance par la méthode en courant alternatif faible fréquence (référence)	64

Figure 1 – Circuit pour la méthode de décharge à courant constant	47
Figure 2 – Caractéristique de la tension entre les bornes d'un condensateur	48
Figure 3 – Circuit pour la méthode de charge à résistance constante.....	49
Figure 4 – Circuit pour la méthode de la résistance à courant alternatif	50
Figure 5 – Caractéristique de la tension aux bornes d'un condensateur	52
Figure 6 – Schéma d'essai de l'auto-décharge	53
Figure A.1 – Performances conceptuelles orientées par les caractéristiques de chaque classification	63
Figure B.1 – Système de mesure de la capacité par la méthode en courant alternatif faible fréquence	64
Tableau 1 – Essai de référence: conditions atmosphériques normalisées	46
Tableau 2 – Conditions de décharge.....	48
Tableau 3 – Courant de décharge	51
Tableau 4 – Force de traction	54
Tableau 5 – Couple.....	54
Tableau 6 – Sévérités et exigences	61
Tableau A.1 – Eléments de mesure des performances électriques.....	63

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONDENSATEURS ÉLECTRIQUES FIXES À DOUBLE COUCHE
UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –**

Partie 1: Spécification générique

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 62391-1 a été établie par le comité d'études 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

La présente version bilingue (2012-06) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2006-04.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 40/1640/FDIS et 40/1712/RVD.

Le rapport de vote 40/1712/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française n'a pas été soumise au vote.

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

This is a preview of "IEC 62391-1 Ed. 1.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

La CEI 62391 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Condensateurs électriques fixes à double couche utilisés dans les équipements électroniques*:

Partie 1: Spécification générique

Partie 2: Spécification intermédiaire – Condensateurs électriques à double couche pour application de puissance

La spécification intermédiaire mentionnée ci-dessus comporte une spécification particulière cadre qui constitue un document supplémentaire, contenant les exigences sur le style, la disposition et le contenu minimum des spécifications particulières.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance 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 ÉLECTRIQUES FIXES À DOUBLE COUCHE UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 1: Spécification générique

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62391 s'applique aux condensateurs électriques fixes à double couche (que l'on appellera ci-après "condensateurs") principalement utilisés dans des circuits à courant continu d'équipements électroniques.

Elle définit les termes normalisés, les procédures d'inspection et les méthodes d'essai utilisés dans les spécifications intermédiaires et particulières des composants électroniques dans le cadre de l'assurance de qualité, ainsi qu'à d'autres fins.

1.2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60027 (toutes les parties), *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*

CEI 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*

CEI 60062, *Codes de marquage pour résistances et condensateurs*

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

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

CEI 60068-2-1:1990, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essais A: Froid*
Amendement 1 (1993)
Amendement 2 (1994)

CEI 60068-2-2:1974, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essais B: Chaleur sèche*
Amendement 1 (1993)
Amendement 2 (1994)

CEI 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-14:1984, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai N: Variations de température*
Amendement 1 (1986)

CEI 60068-2-20:1979, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai T: Brasure*
Amendement 2 (1987)

CEI 60068-2-21:1999, *Essais d'environnement – Partie 2-21: Essais – Essai U: Robustesse des sorties et des dispositifs de fixation*

CEI 60068-2-45:1980, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai XA et guide: Immersion dans les solvants de nettoyage*
Amendement 1 (1993)

CEI 60068-2-47:1999, *Essais d'environnement – Partie 2-47: Méthodes d'essai – Fixation de composants, matériels et autres articles pour essais dynamiques de vibrations, d'impacts et autres essais similaires*

CEI 60068-2-58:2004, *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 soudage des composants pour montage en surface (CMS)*

CEI 60068-2-78:2001, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

CEI 60294:1969, *Mesure des dimensions d'un composant cylindrique à deux sorties axiales*

CEI 60617 (toutes les parties) [DB]¹, *Symboles graphiques pour schémas*

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

CEI 60717:1981, *Méthode pour la détermination de l'encombrement des condensateurs et résistances à sorties unilatérales*

CEI 61760-1:1998, *Technique du montage en surface – Partie 1: Méthode de normalisation pour la spécification des composants montés en surface (CMS)*

QC001002-3, *Rules of procedure – Part 3: Approval procedures* (disponible en anglais seulement)

ISO 1000:1992, *Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités*

¹ DB" fait référence à la base de données en ligne de la CEI.