



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fixed electric double-layer capacitors for use in electronic equipment –
Part 2: Sectional specification – Electric double layer capacitors for power
application**

**Condensateurs électriques fixes à double couche utilisés dans les équipements
électroniques –
Partie 2: Spécification intermédiaire – Condensateurs électriques à double
couche pour application de puissance**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

T

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 General.....	5
1.1 Scope.....	5
1.2 Object.....	5
1.3 Normative references.....	5
1.4 Information to be given in a detail specification.....	6
1.5 Terminology.....	7
1.6 Marking.....	7
2 Preferred rating and characteristics.....	8
2.1 Preferred characteristics.....	8
2.2 Preferred values of ratings.....	8
3 Quality assessment procedures.....	9
3.1 Primary stage of manufacture.....	9
3.2 Structurally similar components.....	9
3.3 Declaration of conformity (basic requirements).....	9
3.4 Test schedule and requirement for initial assessment (mandatory and optional tests).....	9
3.5 Quality conformance inspection.....	14
4 Test and measurement procedures.....	16
4.1 Preliminary drying.....	16
4.2 Measuring conditions.....	16
4.3 Visual examination and check of dimensions.....	16
4.4 Electrical tests.....	16
4.5 Robustness of terminations.....	17
4.6 Resistance to soldering heat.....	17
4.7 Solderability.....	18
4.8 Rapid change of temperature.....	18
4.9 Vibration.....	18
4.10 Endurance.....	19
4.11 Self-discharge.....	19
4.12 Storage at high temperature.....	20
4.13 Characteristics at high and low temperature.....	20
4.14 Damp heat, steady state.....	20
4.15 Passive flammability (if applicable).....	20
4.16 Pressure relief (if applicable).....	21
Annex A (informative) Calculation procedure for power density.....	22
Figure A.1 – Voltage characteristics between capacitor terminals.....	23
Table 1 – Fixed sample size test plan for qualification approval.....	11
Table 2 – Tests schedule for qualification approval.....	12
Table 3a – Lot-by-lot inspection.....	15
Table 3b – Periodic test.....	15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

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

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 62391-2 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment.

This bilingual version 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
40/1641/FDIS	40/1713/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 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 2: Sectional specification – Electric double-layer capacitors for power application

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 62391 applies to electric double-layer capacitors for power application.

Electric double-layer capacitors for power are intended for applications that require discharge currents in the range from mA to A. The characteristics of the capacitors include such performance as relatively high capacitance and low internal resistance, which is applicable to Class 3 of the measurement classification specified in IEC 62391-1.

The definition of power density and its calculating procedure should be in accordance with Annex A.

1.2 Object

The object of this standard is to prescribe preferred ratings and characteristics and to select from IEC 62391-1 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 shall be of equal or higher performance level; lower performance levels are not permitted.

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

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

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

IEC 60410, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 62391-1, *Fixed electric double-layer capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification*

IEC 62391-2-1, *Fixed electric double-layer capacitors for use in electronic equipment – Part 2-1: Electric double-layer capacitors for power application – Assessment level EZ*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	25
1 Généralités.....	27
1.1 Domaine d'application.....	27
1.2 Objet.....	27
1.3 Références normatives.....	27
1.4 Informations à spécifier dans une spécification particulière.....	28
1.5 Terminologie.....	29
1.6 Marquage.....	29
2 Valeurs assignées et caractéristiques préférentielles.....	30
2.1 Caractéristiques préférentielles.....	30
2.2 Valeurs assignées préférentielles.....	30
3 Procédures d'assurance de la qualité.....	31
3.1 Étape initiale de fabrication.....	31
3.2 Composants de structure similaire.....	31
3.3 Déclaration de conformité (exigences de base).....	31
3.4 Programme d'essai et exigences pour l'évaluation initiale (essais obligatoires et facultatifs).....	31
3.5 Contrôle de conformité de la qualité.....	36
4 Procédures d'essai et de mesure.....	38
4.1 Séchage préliminaire.....	38
4.2 Conditions de mesure.....	38
4.3 Examen visuel et contrôle des dimensions.....	38
4.4 Essais électriques.....	38
4.5 Robustesse des sorties.....	39
4.6 Résistance à la chaleur de brasage.....	40
4.7 Brasabilité.....	40
4.8 Variations rapides de température.....	40
4.9 Vibrations.....	41
4.10 Endurance.....	41
4.11 Auto-décharge.....	41
4.12 Stockage à haute température.....	42
4.13 Caractéristiques à haute et basse température.....	42
4.14 Chaleur humide, essai continu.....	42
4.15 Inflammabilité passive (le cas échéant).....	43
4.16 Décharge de pression (le cas échéant).....	43
Annexe A (informative) Procédure de calcul de la densité de puissance.....	44
Figure A.1 – Caractéristique de la tension entre les bornes d'un condensateur.....	45
Tableau 1 – Plan d'essai avec une taille d'échantillons fixe pour homologation – Niveau d'assurance EZ.....	33
Tableau 2 – Programme d'essai pour homologation.....	34
Tableau 3a – Inspection lot par lot.....	37
Tableau 3b – Essai périodique.....	38

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

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

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 62391-2 a été établie par le comité d'études 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

La présente version bilingue, correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2006-04.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 40/1641/FDIS et 40/1713/RVD.

Le rapport de vote 40/1713/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

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

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62391 s'applique aux condensateurs électriques à double couche pour les applications de puissance.

Les condensateurs électriques double couche pour application de puissance sont destinés aux applications qui nécessitent des courants de décharge dans la gamme des milliampères aux ampères. Les caractéristiques des condensateurs incluent des performances comme une capacité relativement élevée et une faible résistance interne, ce qui est applicable à la classe 3 de la classification des mesures spécifiée dans la CEI 62391-1.

Il convient que la définition de la densité de puissance et sa procédure de calcul soient conformes à l'Annexe A.

1.2 Objet

La présente norme a pour objet de prescrire les valeurs assignées et caractéristiques préférentielles, de sélectionner, en se référant à la norme CEI 62391-1, les procédures d'assurance de la qualité appropriées, les essais et les méthodes de mesure et de donner les exigences de performances générales pour ce type de condensateur. Les sévérités et les exigences d'essai prescrites dans les spécifications particulières se rapportant à cette spécification intermédiaire doivent présenter des niveaux de performances supérieurs ou égaux, parce que les niveaux de performance inférieurs ne sont pas autorisés.

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

CEI 60068-1, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

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

CEI 60410, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 62391-1, *Fixed electric double-layer capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification* (disponible en anglais seulement)

CEI 62391-2-1, *Fixed electric double-layer capacitors for use in electronic equipment – Part 2-1: Blank detail specification – Electric double-layer capacitors for power application – Assessment level EZ*(disponible en anglais seulement)

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