IEC 60384-4-1

Edition 3.0 2007-03

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

QC 300301

Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 4-1: Blank detail specification – Fixed aluminium electrolytic capacitors with non-solid electrolyte – Assessment level EZ

Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Partie 4-1: Spécification particulière cadre – Condensateurs fixes électrolytiques à l'aluminium, à électrolyte non solide – Niveau d'assurance EZ

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

Q

ICS 31.060.50

ISBN 2-8318-9903-6

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

CONTENTS

FOREWORD 3
1 General data 7
1.1 Recommended method(s) of mounting (to be inserted) 7
1.2 Dimensions 7
1.3 Ratings and characteristics 7
1.4 Normative references 8
1.5 Marking 8
1.6 Ordering information 8
1.7 Certified records of released lots 8
1.8 Additional information (not for inspection purposes) 8
1.9 Additional or increased severities or requirements to those specified in the generic and/or sectional specification 8
2 Inspection requirements 9
2.1 Procedures 9

Table 1 – Case size reference and dimensions 7
Table 2 – Values of capacitance and of voltage related to case sizes 7
Table 3 – Tangent of loss angle, impedance and rated ripple current 8
Table 4 – Other characteristics 8
Table 5 – Test schedule for qualification conformance inspection 9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIXED CAPACITORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 4-1: Blank detail specification – Fixed aluminium electrolytic capacitors with non-solid electrolyte – Assessment level EZ

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 60384-4-1 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2000 and constitutes a minor revision related to tables, figures and references.

This bilingual version, published in 2008, corresponds to the English version.

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

CDV	Report on voting
40/1762/CDV	40/1820/RVC

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 French version of this standard has not been voted upon.

The QC number that appears on the front cover of this publication is the specification number in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

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 website.

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 CAPACITORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 4-1: Blank detail specification – Fixed aluminium electrolytic capacitors with non-solid electrolyte – Assessment level EZ

Blank detail specification

A blank detail specification is a supplementary document to the sectional specification and contains requirements for style and layout and minimum content of detail specifications. Detail specifications not complying with these requirements may not be considered as being in accordance with IEC specifications nor shall they be so described.

In the preparation of detail specifications, the contents of 1.4 of the sectional specification shall be taken into account.

The numbers between brackets on the first page correspond to the following information which shall be inserted in the position indicated.

Identification of the detail specification

[1] The International Electrotechnical Commission or the National Standards Organization under whose authority the detail specification is drafted.

[2] The IEC or National Standards number of the detail specification, data of issue and any further information required by the national system.

[3] The number and issue number of the IEC or national generic specification.

[4] The IEC number of the blank detail specification.

Identification of the capacitor

[5] A short description of the type of capacitor.

[6] Information on typical construction (when applicable).

NOTE When the capacitor is not designed for use in printed board applications, this is clearly stated in the detail specification in this position.

[7] Outline drawing with main dimensions which are of importance for interchangeability and/or reference to the national or international documents for outlines. Alternatively, this drawing may be given in an annex to the detail specification.

[8] Application or group of applications covered and/or assessment level.

NOTE The assessment level(s) to be used in a detail specification are selected from 3.5.4 of the sectional specification. This implies that one blank detail specification may be used in combination with several assessment levels, provided the grouping of the tests does not change.

[9] Reference data on the most important properties, to allow comparison between the various capacitor types.

[1]	IEC 60384-4-1-XXX [2] QC 300301-XXX
ELECTRONIC COMPONENTS OF ASSESSED QUALITY IN ACCORDANCE WITH: IEC 60384-1 IEC 60384-4 [3]	IEC 60384-4-1 [4] QC 300301
	FIXED ALUMINIUM ELECTROLYTIC CAPACITORS WITH NON-SOLID ELECTROLYTE [5]
Outline drawing: (see Table 1) (..... angle projection) [7]	[6]
(Other shapes are permitted within the dimensions given.)	Assessment level(s): EZ [8] Performance grade:

Information on the availability of components qualified to this detail specification is given in the IEC QC 001005.

[9]

1 General data

1.1 Recommended method(s) of mounting (to be inserted)

See 1.4.2 of IEC 60384-4.

1.2 Dimensions

Table 1 – Case size reference and dimensions

Case size reference	Dimensions mm						
	Ø	*L*	*H*	*d*	.....		

NOTE 1 When there is no case size reference, Table 1 may be omitted and the dimensions given in Table 2, which then becomes Table 1.

NOTE 2 The dimensions are given as maximum dimensions or as nominal dimensions with a tolerance.

1.3 Ratings and characteristics

Capacitance range (see Table 2)

Tolerance on rated capacitance

Rated voltage (see Table 2)

Category voltage (if applicable) (see Table 2)

Climatic category

Rated temperature

Rated ripple current (see Table 3)

Tangent of loss angle (see Table 3)

NOTE Instead of the tangent of loss angle (tan δ), the equivalent series resistance ESR may be specified in accordance with 4.3.3.2 of IEC 60384-4.

Leakage current

Impedance (if applicable) (see Table 3)

Reverse voltage (if required)

Insulation resistance (if applicable)

Table 2 – Values of capacitance and of voltage related to case sizes

Rated voltage				
Category voltage[a]				
	Case size	Case size	Case size	Case size
Rated capacitance µF				

[a] If different from the rated voltage.

Table 3 – Tangent of loss angle, impedance and rated ripple current

U_R V	C_R µF	Tangent of loss angle at..... °C,..... Hz	Impedance at..... °C, ... Hz (if applicable) Ω	Rated ripple current at..... °C,..... Hz A

1.4 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 60384-1, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification*

IEC 60384-4:2007, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 4: Sectional specification – Aluminium electrolytic capacitors with solid (MnO_2) and non-solid electrolyte*

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 19
1 Données générales 23
1.1 Méthode(s) de montage recommandée(s) (à insérer) 23
1.2 Dimensions 23
1.3 Caractéristiques et valeurs nominales 23
1.4 Références normatives 24
1.5 Marquage 24
1.6 Informations pour les commandes 24
1.7 Enregistrements certifiés de lots livrés 24
1.8 Informations supplémentaires (non destinées à l'inspection) 24
1.9 Sévérités ou exigences supplémentaires ou plus élevées que celles spécifiées dans la spécification générique et/ou intermédiaire 24
2 Exigences d'inspection 25
2.1 Procédures 25

Tableau 1 – Référence de taille de boîtier et dimensions 23
Tableau 2 – Valeurs de capacité et de tension en fonction des tailles des boîtiers 23
Tableau 3 – Tangente de l'angle de perte, impédance et courant d'ondulation nominal 24
Tableau 4 – Autres caractéristiques 24
Tableau 5 – Plan d'essai pour le contrôle de conformité de la qualification 25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CONDENSATEURS FIXES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 4-1: Spécification particulière cadre – Condensateurs fixes électrolytiques à l'aluminium, à électrolyte non solide – Niveau d'assurance EZ

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique 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 60384-4-1 a été établie par le comité d'études 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition publiée en 2000. Elle constitue une révision mineure des tableaux, valeurs et références.

La présente version bilingue, publiée en 2008, correspond à la version anglaise.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 40/1762/CDV et 40/1820/RVC.

Le rapport de vote 40/1820/RVC 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.

Le numéro QC qui figure sur la page de couverture de la présente publication est le numéro de spécification dans le système d'assurance de la qualité des composants électroniques de la CEI (IECQ).

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

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 FIXES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 4-1: Spécification particulière cadre – Condensateurs fixes électrolytiques à l'aluminium, à électrolyte non solide – Niveau d'assurance EZ

Spécification particulière cadre

Une spécification particulière cadre est un document annexe à la spécification intermédiaire qui contient des exigences pour le modèle, la disposition et le contenu minimum des spécifications particulières. Les spécifications particulières qui ne satisfont pas aux exigences peuvent ne pas être considérées comme conformes aux spécifications de la CEI et ne doivent pas être décrites comme telles.

Dans la préparation des spécifications particulières, le contenu de 1.4 de la spécification intermédiaire doit être pris en compte.

Les numéros entre crochets de la première page correspondent aux informations suivantes qui doivent être insérées à l'emplacement indiqué.

Identification de la spécification particulière

[1] La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) ou l'organisation nationale de normalisation sous l'autorité de laquelle la spécification particulière est rédigée.

[2] Le numéro de la spécification particulière des normes nationales ou des normes CEI, la date d'édition et toute autre information requise par le système national.

[3] Le numéro et le numéro d'édition de la spécification générique nationale ou de la CEI.

[4] Le numéro CEI de la spécification particulière cadre.

Identification du condensateur

[5] Une courte description du type de condensateur.

[6] Les informations sur la construction typique (le cas échéant).

NOTE Lorsque le condensateur n'est pas destiné à des applications sur des cartes imprimées, la spécification particulière l'indique clairement à cet endroit.

[7] Un schéma de présentation avec les principales dimensions nécessaires à l'interchangeabilité et/ou une référence aux documents nationaux ou internationaux relatifs à l'encombrement. En variante, ce schéma peut être annexé à la spécification particulière.

[8] L'application ou le groupe d'applications couvertes et/ou le niveau d'assurance.

NOTE Les niveaux d'assurance à utiliser dans une spécification particulière sont sélectionnés au Paragraphe 3.5.4 de la spécification intermédiaire. Cela implique qu'une spécification particulière cadre peut être utilisée en combinaison avec plusieurs niveaux d'assurance, à condition que le regroupement des essais ne change pas.

[9] Les données de référence des plus importantes propriétés pour permettre de comparer les différents types de condensateurs.

<table>
<tr><td>[1]</td><td>CEI 60384-4-1-XXX [2]
QC 300301-XXX</td></tr>
<tr><td rowspan="2">COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES SOUS ASSURANCE DE LA QUALITÉ SELON:
CEI 60384-1
CEI 60384-4
[3]</td><td>CEI 60384-4-1 [4]
QC 300301</td></tr>
<tr><td rowspan="3">CONDENSATEURS FIXES ELECTROLYTIQUES A L’ALUMINIUM, A ELECTROLYTE NON SOLIDE [5]</td></tr>
<tr><td>Dessin d’encombrement: (voir Tableau 1)
(Projection du ..... dièdre)
[7]</td></tr>
<tr><td>[6]</td></tr>
<tr><td>(D'autres formes sont permises dans les dimensions données.)</td><td>Niveau(x) d’assurance: EZ [8]
Catégorie de performances:</td></tr>
</table>

Les informations sur la disponibilité des composants qualifiés selon la présente spécification particulière sont présentées dans la CEI QC 001005.

[9]

1 Données générales

1.1 Méthode(s) de montage recommandée(s) (à insérer)

Voir Paragraphe 1.4.2 de la CEI 60384-4.

1.2 Dimensions

Tableau 1 – Référence de taille de boîtier et dimensions

Référence de taille de boîtier	Dimensions mm						
	Ø	*L*	*H*	*d*	.....		

NOTE 1 En l'absence de référence de taille de boîtier, le Tableau 1 peut être omis et les dimensions données dans le Tableau 2, qui devient alors le Tableau 1.

NOTE 2 Les dimensions sont indiquées comme les dimensions maximum ou comme les dimensions nominales avec des tolérances.

1.3 Caractéristiques et valeurs nominales

Gamme de capacité (voir Tableau 2)

Tolérance sur la capacité nominale

Tension nominale (voir Tableau 2)

Tension de la catégorie (le cas échéant) (voir Tableau 2)

Catégorie climatique

Température nominale

Courant d'ondulation nominal (voir Tableau 3)

Tangente de l'angle de perte (voir Tableau 3)

NOTE Au lieu de la tangente de l'angle de perte (tan δ), la résistance série équivalente ESR peut être spécifiée conformément au Paragraphe 4.3.3.2 de la CEI 60384-4.

Courant de fuite

Impédance (le cas échéant) (voir Tableau 3)

Tension inverse (si nécessaire)

Résistance d'isolation (le cas échéant)

Tableau 2 – Valeurs de capacité et de tension en fonction des tailles des boîtiers

Tension nominale				
Tension de la catégorie [a]				
	Taille de boîtier	**Taille de boîtier**	**Taille de boîtier**	**Taille de boîtier**
Capacité nominale µF				

[a] Si différente de la tension nominale.

Tableau 3 – Tangente de l'angle de perte, impédance et courant d'ondulation nominal

U_R V	C_R µF	Tangente de l'angle de perte à..... °C,..... Hz	Impédance à..... °C, ... Hz (le cas échéant) Ω	Courant d'ondulation nominal à..... °C,..... Hz A

1.4 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 60384-1, *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Partie 1: Spécification générique*

IEC 60384-4:2007, *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Partie 4: Spécification intermédiaire – Condensateurs électrolytiques à l'aluminium, à électrolyte solide (MnO_2) et non solide*

CEI 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*