

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60384-4**

QC 300300

Troisième édition  
Third edition  
1998-07

---

---

**Condensateurs fixes utilisés dans  
les équipements électroniques –**

**Partie 4:**

**Spécification intermédiaire:**

**Condensateurs électrolytiques à l'aluminium  
à électrolyte solide et non solide**

**Fixed capacitors for use in electronic equipment –**

**Part 4:**

**Sectional specification:**

**Aluminium electrolytic capacitors with solid  
and non-solid electrolyte**

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

V

Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	6
<b>SECTION 1 – GÉNÉRALITÉS</b>	
Articles	
1 Généralités .....	8
1.1 Domaine d'application .....	8
1.2 Objet.....	8
1.3 Références normatives .....	8
1.4 Informations à donner dans une spécification particulière.....	10
1.5 Terminologie.....	12
1.6 Marquage.....	14
<b>SECTION 2 – CARACTÉRISTIQUES PRÉFÉRENTIELLES</b>	
2 Caractéristiques préférentielles .....	14
2.1 Caractéristiques préférentielles.....	14
2.2 Valeurs préférentielles des caractéristiques assignées .....	16
<b>SECTION 3 – PROCÉDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ</b>	
3 Procédures d'assurance de la qualité .....	18
3.1 Etape initiale de fabrication .....	18
3.2 Modèles associables .....	18
3.3 Rapports certifiés de lots acceptés.....	18
3.4 Homologation.....	18
3.5 Contrôle de la conformité de la qualité.....	42
<b>SECTION 4 – MÉTHODES D'ESSAI ET DE MESURE</b>	
4 Méthodes d'essai et de mesure .....	46
4.1 Préconditionnement (seulement pour les conducteurs à électrolyte non solide) .	46
4.2 Examen visuel et vérification des dimensions .....	46
4.3 Essais diélectriques .....	48
4.4 Robustesse des sorties .....	52
4.5 Résistance à la chaleur de soudage .....	54
4.6 Soudabilité.....	54
4.7 Variations rapides de température .....	54
4.8 Vibrations .....	54
4.9 Secousses .....	56

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	7
<b>SECTION 1 – GENERAL</b>	
Clause	
1 General.....	9
1.1 Scope .....	9
1.2 Object.....	9
1.3 Normative references.....	9
1.4 Information to be given in a detail specification.....	11
1.5 Terminology.....	13
1.6 Marking.....	15
<b>SECTION 2 – PREFERRED RATINGS AND CHARACTERISTICS</b>	
2 Preferred ratings and characteristics .....	15
2.1 Preferred characteristics .....	15
2.2 Preferred values of ratings .....	17
<b>SECTION 3 – QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES</b>	
3 Quality assessment procedures.....	19
3.1 Primary stage of manufacture.....	19
3.2 Structurally similar components.....	19
3.3 Certified records of released lots.....	19
3.4 Qualification approval.....	19
3.5 Quality Conformance Inspection.....	43
<b>SECTION 4 – TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES</b>	
4 Test and measurement procedures .....	47
4.1 Pre-conditioning (for non-solid electrolyte capacitors only).....	47
4.2 Visual examination and check of dimensions .....	47
4.3 Electrical tests .....	49
4.4 Robustness of terminations .....	53
4.5 Resistance to soldering heat .....	55
4.6 Solderability.....	55
4.7 Rapid change of temperature .....	55
4.8 Vibration .....	55
4.9 Bump.....	57

Articles	Pages
4.10 Chocs .....	56
4.11 Séquence climatique .....	58
4.12 Essai continu de chaleur humide .....	60
4.13 Endurance .....	60
4.14 Surtension .....	62
4.15 Tension inverse (si requis dans la spécification particulière) .....	62
4.16 Essai de tenue à la pression interne (si requis dans la spécification particulière)	64
4.17 Stockage à haute température.....	64
4.18 Stockage à basse température (seulement pour les condensateurs à électrolyte non solide) .....	64
4.19 Caractéristiques à haute et basse températures .....	64
4.20 Charge et décharge (si requis dans la spécification particulière) .....	66
4.21 Surintensité (pour les condensateurs à électrolyte solide seulement et si requis dans la spécification particulière).....	66

Withdrawal

Clause	Page
4.10 Shock .....	57
4.11 Climatic sequence.....	59
4.12 Damp heat, steady state.....	61
4.13 Endurance .....	61
4.14 Surge.....	63
4.15 Reverse voltage (if required by the detail specification).....	63
4.16 Pressure relief (if required by the detail specification) .....	65
4.17 Storage at high temperature .....	65
4.18 Storage at low temperature (for non-solid electrolyte capacitors only) .....	65
4.19 Characteristics at high and low temperature .....	65
4.20 Charge and discharge (if required by the detail specification).....	67
4.21 High surge current (for solid electrolyte capacitors only and if required by the detail specification) .....	67

Withdrawn

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### CONDENSATEURS FIXES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

#### Partie 4: Spécification intermédiaire: Condensateurs électrolytiques à l'aluminium à électrolyte solide et non solide

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 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 parue en 1985, l'amendement 1 (1992) et l'amendement 2 (1996). Elle constitue une révision complète.

Le texte de cette norme est issu de la deuxième édition, des amendements 1 et 2 et des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
40/1042/FDIS	40/1072/RVD

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### FIXED CAPACITORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

#### Part 4: Sectional specification: Aluminium electrolytic capacitors with solid and non-solid electrolyte

### FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International standard IEC 60384-4 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 1985, amendment 1 (1992) and amendment 2 (1996), and constitutes a complete revision.

The text of this standard is based on the second edition, amendments 1 and 2, and on the following documents:

FDIS	Report on voting
40/1042/FDIS	40/1072/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the reports on voting indicated in the above table.

## CONDENSATEURS FIXES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

### Partie 4: Spécification intermédiaire: Condensateurs électrolytiques à l'aluminium à électrolyte solide et non solide

#### Section 1 – Généralités

##### 1 Généralités

###### 1.1 Domaine d'application

La présente norme est applicable aux condensateurs électrolytiques à l'aluminium à électrolyte solide et non solide, principalement prévus pour les applications en courant continu utilisés dans les équipements électroniques. Elle comprend les condensateurs à longue durée de vie et les condensateurs à usage général.

Les condensateurs prévus pour des utilisations spéciales peuvent nécessiter des exigences complémentaires.

###### 1.2 Objet

L'objet de cette norme est de prescrire les valeurs préférentielles des caractéristiques, de choisir, dans la CEI 60384-1, les procédures d'assurance de la qualité et les méthodes d'essai et de mesure appropriées et de fixer les exigences générales pour ce type de condensateurs. Les sévérités d'essai et les exigences prescrites dans les spécifications particulières doivent être d'un niveau égal ou supérieur à celui de la présente spécification intermédiaire, un niveau inférieur n'étant pas permis.

###### 1.3 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60384. Au moment de sa publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60384 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60062:1992, *Codes pour le marquage des résistances et des condensateurs*

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

CEI 60068, — *Essais d'environnement*

CEI 60384-1:1982, *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Partie 1: Spécification générique*



## FIXED CAPACITORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

### Part 4: Sectional specification: Aluminium electrolytic capacitors with solid and non-solid electrolyte

#### Section 1 – General

#### 1 General

##### 1.1 Scope

This standard applies to aluminium electrolytic capacitors with solid and non-solid electrolyte primarily intended for d.c. applications for use in electronic equipment. It covers capacitors for long-life applications and capacitors for general-purpose applications.

Capacitors for special-purpose applications may need additional requirements.

##### 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 shall be of equal or higher performance level, because lower performance levels are not permitted.

##### 1.3 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60384. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 60384 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60062:1992, *Marking codes for resistors and capacitors*

IEC 60063:1963, *Preferred number series for resistors and capacitors*

Amendment 1 (1967)

Amendment 2 (1977)

IEC 60068, — *Environmental testing*

IEC 60384-1:1982, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification*

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

CEI QC 001001:1981, *Règles fondamentales du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ)*

CEI QC 001002:1981, *Règles de procédure du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ)*

ISO 3:1973, *Nombres normaux – Séries de nombre normaux*

NOTE – Lorsque les documents ci-dessus sont mentionnés dans un article de la présente spécification, l'édition en vigueur doit être utilisée, sauf pour la CEI 60068, pour laquelle l'édition indiquée dans la spécification générique doit être utilisée.

Withdrawn

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

IEC QC 001001:1981, *Basic rules of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ)*

IEC QC 001002:1981, *Rules of procedure of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ)*

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

NOTE – The above references apply to the current editions except for IEC 60068, for which the referenced edition in the applicable test clauses of the generic specification shall be used.

Withdrawn