

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
384-1**

QC 300 000

Deuxième édition
Second edition
1982

**Condensateurs fixes utilisés dans les
équipements électroniques**

Première partie:
Spécification générique

**Fixed capacitors for use in electronic
equipment**

Part 1:
Generic specification



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 384-1: 1982

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
384-1**

QC 300 000

Deuxième édition
Second edition
1982

**Condensateurs fixes utilisés dans les
équipements électroniques**

**Première partie:
Spécification générique**

**Fixed capacitors for use in electronic
equipment**

**Part 1:
Generic specification**

© CEI 1982 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



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

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
SECTION UN — DOMAINE D'APPLICATION	
1. Domaine d'application	6
 SECTION DEUX — GÉNÉRALITÉS	
2. Généralités	6
2.1 Documents de référence	6
2.2 Unités, symboles et terminologie	8
2.3 Valeurs préférentielles	16
2.4 Marquage	18
 SECTION TROIS — PROCÉDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ	
3. Procédures d'assurance de la qualité	18
3.1 Homologation/systèmes d'assurance de la qualité	18
3.2 Etape initiale de fabrication	18
3.3 Modèles associables	18
3.4 Procédures d'homologation	18
3.5 Contrôle de la conformité de la qualité	20
3.6 Méthodes d'essai de remplacement	22
3.7 Paramètres non vérifiés	22
 SECTION QUATRE — MÉTHODES D'ESSAI ET DE MESURE	
4. Méthodes d'essai et de mesure	22
4.1 Généralités	22
4.2 Conditions atmosphériques normales	24
4.3 Séchage	26
4.4 Examen visuel et vérification des dimensions	26
4.5 Résistance d'isolement	26
4.6 Tension de tenue	30
4.7 Capacité	34
4.8 Tangente de l'angle de pertes	34
4.9 Courant de fuite	36
4.10 Impédance (à l'étude)	36
4.11 Inductance (à l'étude)	36
4.12 Sortie de l'armature extérieure	36
4.13 Robustesse des sorties	38
4.14 Résistance à la chaleur de soudage	40
4.15 Soudabilité	40
4.16 Variations rapides de température	42
4.17 Vibrations	42
4.18 Secousses	44
4.19 Chocs	44
4.20 Étanchéité des boîtiers	44
4.21 Séquence climatique	44
4.22 Essai continu de chaleur humide	48
4.23 Endurance	48
4.24 Variation de capacité en fonction de la température	48
4.25 Stockage	52
4.26 Surtension	54
4.27 Essai de charge et décharge	56
4.28 Essai de tenue à la pression interne	60
4.29 Caractéristiques à hautes et basses températures	60
ANNEXE A — Interprétation des plans et règles d'échantillonnage décrits dans la Publication 410 de la CEI pour leur usage à l'intérieur du Système d'assurance de la qualité de la CEI	62
ANNEXE B — Règles pour la préparation des spécifications particulières pour les condensateurs et des résistances pour équipements électroniques	64

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	SECTION ONE — SCOPE
1. Scope	7
	SECTION TWO — GENERAL
2. General	7
2.1 Related documents	7
2.2 Units, symbols and terminology	9
2.3 Preferred values	17
2.4 Marking	19
	SECTION THREE — QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES
3. Quality assessment procedures	19
3.1 Qualification Approval/Quality Assessment Systems	19
3.2 Primary Stage of Manufacture	19
3.3 Structurally Similar Components	19
3.4 Qualification Approval Procedures	19
3.5 Quality Conformance Inspection	21
3.6 Alternative test methods	23
3.7 Unchecked parameters	23
	SECTION FOUR — TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES
4. Test and measurement procedures	23
4.1 General	23
4.2 Standard atmospheric conditions	25
4.3 Drying	27
4.4 Visual examination and check of dimensions	27
4.5 Insulation resistance	27
4.6 Voltage proof	31
4.7 Capacitance	35
4.8 Tangent of loss angle	35
4.9 Leakage current	37
4.10 Impedance (under consideration)	37
4.11 Inductance (under consideration)	37
4.12 Outer foil termination	37
4.13 Robustness of terminations	39
4.14 Resistance to soldering heat	41
4.15 Solderability	41
4.16 Rapid change of temperature	43
4.17 Vibration	43
4.18 Bump	45
4.19 Shock	45
4.20 Container sealing	45
4.21 Climatic sequence	45
4.22 Damp heat, steady state	49
4.23 Endurance	49
4.24 Variation of capacitance with temperature	49
4.25 Storage	53
4.26 Surge	55
4.27 Charge and discharge test	57
4.28 Pressure relief (for electrolytic capacitors)	61
4.29 Characteristics at high and low temperature	61
APPENDIX A — Interpretation of sampling plans and procedures as described in IEC Publication 410 for use within the IEC Quality Assessment System for Electronic Components	63
APPENDIX B — Rules for the preparation of detail specifications for capacitors and resistors for electronic equipment	65

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONDENSATEURS FIXES
UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES****Première partie: Spécification générique**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes N° 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Nice en 1976 et à Londres en 1978. A la suite de cette dernière réunion, un projet révisé, document 40(Bureau Central)441, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1979.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')
Allemagne
Australie
Belgique
Canada
Egypte
Espagne
Etats-Unis d'Amérique
Finlande
France

Hongrie
Israël
Italie
Japon
Norvège
Pays-Bas
Suède
Suisse
Turquie
Yougoslavie

Cette norme remplace la première édition de la Publication 384-1 de la CEI (1972), 384-1A (1973), 384-1B (1975), 384-1C (1977) et modification N° 1 (1979), comme Spécification Générique pour les Condensateurs Fixes Utilisés dans les Equipements Electroniques, et contient les procédures d'assurance de la qualité. Cependant puisque la première édition de la Publication 384-1 de la CEI est encore appelée en référence dans celle des spécifications intermédiaires qui ne contiennent pas les procédures d'assurance de la qualité, cette première édition reste en vigueur jusqu'à ce que ces spécifications soient révisées pour y inclure également les procédures d'assurance de la qualité.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIXED CAPACITORS
FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT****Part 1: Generic specification**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 40: Capacitors and Resistors for Electronic Equipment.

Drafts were discussed at meetings held in Nice in 1976 and in London in 1978. As a result of this latter meeting, a revised draft, Document 40(Central Office)441, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1979.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Japan
Belgium	Netherlands
Canada	Norway
Egypt	South Africa (Republic of)
Finland	Spain
France	Sweden
Germany	Switzerland
Hungary	Turkey
Israel	United States of America
Italy	Yugoslavia

This standard replaces the first edition of IEC Publication 384-1 (1972), 384-1A (1973), 384-1B (1975), 384-1C (1977) and Amendment No. 1 (1979), as the Generic Specification for Fixed Capacitors for Use in Electronic Equipment, and includes quality assessment procedures. Since however the first edition of IEC Publication 384-1 is still used for reference purposes in those sectional specifications which do not include quality assessment procedures, this first edition remains valid until these specifications have been revised to include quality assessment procedures as well.

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).

CONDENSATEURS FIXES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES

Première partie: Spécification générique

SECTION UN — DOMAINE D'APPLICATION

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques.

Elle établit des définitions, des procédures de contrôle et des méthodes d'essai normalisées à utiliser dans les spécifications intermédiaires et particulières pour l'homologation et les systèmes d'assurance de la qualité pour les composants électroniques.

SECTION DEUX — GÉNÉRALITÉS

2. Généralités

2.1 Documents de référence

Publications de la CEI:

Publication 27-1: (1971)	Symboles littéraux à utiliser en électronique, Première partie: Généralités.
Publication 50:	Vocabulaire électrotechnique international (V.E.I.).
Publication 62: (1974)	Codes pour le marquage des résistances et des condensateurs.
Publication 63: (1963)	Séries de valeurs normales pour résistances et condensateurs. Modification n° 1 (1967). Modification n° 2 (1977).
Publication 68:	Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.
Publication 68-1: (1978)	Première partie: Généralités.
Publication 68-2-1: (1974)	Deuxième partie: Essais — Essais A: Froid.
Publication 68-2-1A: (1976)	Premier complément.
Publication 68-2-2: (1974)	Essais B: Chaleur sèche.
Publication 68-2-2A: (1976)	Premier complément.
Publication 68-2-3: (1969)	Essai Ca: Essai continu de chaleur humide.

FIXED CAPACITORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT

Part 1: Generic specification

SECTION ONE — SCOPE

1. Scope

This standard is applicable to fixed capacitors for use in electronic equipment.

It establishes standard terms, inspection procedures and methods of test for use in sectional and detail specifications for Qualification Approval and for Quality Assessment Systems for electronic components.

SECTION TWO — GENERAL

2. General

2.1 Related documents

IEC publications:

Publication 27-1: (1971)	Letter Symbols to be Used in Electrical Technology, Part 1: General.
Publication 50:	International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.).
Publication 62: (1974)	Marking Codes for Resistors and Capacitors.
Publication 63: (1963)	Preferred Number Series for Resistors and Capacitors. Amendment No. 1 (1967). Amendment No. 2 (1977).
Publication 68:	Basic Environmental Testing Procedures.
Publication 68-1: (1978)	Part 1: General.
Publication 68-2-1: (1974)	Tests A: Cold.
Publication 68-2-1A: (1976)	First supplement.
Publication 68-2-2: (1974)	Tests B: Dry Heat.
Publication 68-2-2A: (1976)	First supplement.
Publication 68-2-3: (1969)	Test Ca: Damp Heat, Steady State.

- Publication 68-2-6: Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales).
(1970) Modification N° 1 (1972).
- Publication 68-2-13: Essai M: Basse pression atmosphérique.
(1966)
- Publication 68-2-14: Essai N: Variations de température.
(1974)
- Publication 68-2-17: Essai Q: Etanchéité.
(1978)
- Publication 68-2-20: Essai T: Soudure.
(1979)
- Publication 68-2-21: Essai U: Robustesse des sorties et des dispositifs de fixation.
(1975)
- Modification N° 1 (1979).
- Publication 68-2-27: Essai Ea: Chocs.
(1972)
- Publication 68-2-29: Essai Eb: Secousses.
(1968)
- Publication 68-2-30: Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide
(1969) (cycle de 12 + 12 heures).
- Publication 117: Symboles graphiques recommandés.
- Publication 294: Mesure des dimensions d'un composant cylindrique à deux sorties
(1969) axiales.
- Publication 410: Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.
(1973)
- Publication QC 001001 (1981): Règles fondamentales du Système CEI d'assurance de la
qualité des composants électroniques (IECQ).
- Publication QC 001002 (1981): Règles de procédure du système CEI d'assurance de la
qualité des composants électroniques (IECQ).
- Publications de l'ISO:*
- Norme ISO 3: Nombres normaux — Série de nombres normaux.
(1973)
- Norme ISO 497: Guide pour le choix des séries de nombres normaux et des séries
(1973) comportant des valeurs plus arrondies de nombres normaux.
- Norme ISO 1000: Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de
(1973) certaines autres unités.
- Note.* — Les références ci-dessus s'appliquent aux éditions courantes sauf pour la Publication 68 de la CEI pour
laquelle l'édition de référence doit être utilisée.

2.2 Unités, symboles et terminologie

2.2.1 Généralités

Les unités, les symboles graphiques, les symboles littéraux et la terminologie doivent être, lorsque ceci est possible, pris dans les publications suivantes:

Norme ISO 1000
Publication 27 de la CEI
Publication 117 de la CEI
Publication 50 de la CEI

Si d'autres rubriques sont requises, elles doivent être établies conformément aux principes énoncés dans les documents référencés ci-dessus.

- Publication 68-2-6: Test Fc: Vibration (Sinusoidal).
(1970) Amendment No. 1 (1972).
- Publication 68-2-13: Test M: Low Air Pressure.
(1966)
- Publication 68-2-14: Test N: Change of Temperature.
(1974)
- Publication 68-2-17: Test Q: Sealing.
(1978)
- Publication 68-2-20: Test T: Soldering.
(1979)
- Publication 68-2-21: Test U: Robustness of Terminations and Integral Mounting
(1975) Devices.
Amendment No. 1 (1979).
- Publication 68-2-27: Test Ea: Shock.
(1972)
- Publication 68-2-29: Test Eb: Bump.
(1968)
- Publication 68-2-30: Test Db: Damp Heat, Cyclic (12 + 12-hour cycle).
(1969)
- Publication 117: Recommended Graphical Symbols.
- Publication 294: Measurement of the Dimensions of a Cylindrical Component having
(1969) Two Axial Terminations.
- Publication 410: Sampling Plans and Procedures for Inspection by Attributes.
(1973)
- Publication QC 001001 (1981): Basic Rules of the IEC Quality Assessment System for
Electronic Components (IECQ).
- Publication QC 001002 (1981): Rules of Procedure of the IEC Quality Assessment System
for Electronic Components (IECQ).

ISO publications:

- ISO Standard 3: Preferred Numbers — Series of Preferred Numbers.
(1973)
- ISO Standard 497: Guide to the Choice of Series of Preferred Numbers and of Series
(1973) Containing more Rounded Values of Preferred Numbers.
- ISO Standard 1000: SI Units and Recommendations for the Use of their Multiples and
(1973) of Certain Other Units.

Note. — The above references apply to the current editions, except for IEC Publication 68 for which the referenced edition must be used.

2.2 Units, symbols and terminology

2.2.1 General

Units, graphical symbols, letter symbols and terminology shall, whenever possible, be taken from the following publications:

ISO Standard 1000
IEC Publication 27
IEC Publication 117
IEC Publication 50

When further items are required they shall be derived in accordance with the principles of the documents listed above.

2.2.2 Type

Ensemble de composants de conception identique et dont la similitude des techniques de fabrication permet de les regrouper soit en vue de procéder à une homologation, soit dans le cadre d'un contrôle de la conformité de la qualité.

Ils font généralement l'objet d'une seule spécification particulière.

Note. — Des composants décrits dans plusieurs spécifications particulières peuvent, dans certains cas, être considérés comme appartenant à un même type et par conséquent être regroupés pour l'homologation et le contrôle de la conformité de la qualité.

2.2.3 Modèle

Subdivision d'un type, établie généralement à partir de critères dimensionnels.

Un modèle peut comporter plusieurs variantes, généralement d'ordre mécanique.

2.2.4 Classe

Terme servant à préciser des caractéristiques générales complémentaires concernant l'application projetée, par exemple applications de longue durée.

Le terme «classe» ne peut être utilisé qu'en combinaison avec d'autres mots le qualifiant (par exemple: classe à longue durée de vie). Il ne doit pas être utilisé en propre avec une lettre ou un numéro seuls.

Les chiffres ajoutés au terme «classe» accompagné de son qualificatif devraient être des chiffres arabes.

2.2.5 Famille (de composants électroniques)

Groupe de composants électroniques présentant une propriété physique prédominante et/ou remplissant une fonction définie.

2.2.6 Sous-famille (de composants électroniques)

Groupe de composants d'une même famille dont les technologies de fabrication sont similaires.

2.2.7 Condensateur pour courant continu

Condensateur conçu essentiellement pour fonctionner sous une tension continue.

Note. — Un condensateur pour courant continu peut ne pas convenir pour l'utilisation sur des sources de courant alternatif. Pour d'autres applications que celles en courant continu, par exemple impulsions ou courant alternatif, les tensions de fonctionnement doivent être prescrites dans la spécification applicable.

2.2.8 Condensateur polarisé (pour les condensateurs électrolytiques)

Condensateur conçu pour être utilisé sous une tension unidirectionnelle reliée conformément à la polarité indiquée.

2.2.9 Condensateur non polarisé (pour les condensateurs électrolytiques)

Condensateur électrolytique prévu pour supporter une inversion de la polarité de la tension continue appliquée.

2.2.10 Condensateur pour courant alternatif

Condensateur conçu essentiellement pour fonctionner sous des tensions alternatives.

2.2.2 Type

A group of components having similar design features and the similarity of whose manufacturing techniques enables them to be grouped together either for qualification approval or for quality conformance inspection.

They are generally covered by a single detail specification.

Note. — Components described in several detail specifications, may, in some cases, be considered as belonging to the same type and may therefore be grouped together for qualification approval and quality conformance inspection.

2.2.3 Style

A sub-division of a type, generally based on dimensional factors.

A style may include several variants, generally of a mechanical order.

2.2.4 Grade

A term to indicate additional general characteristics concerning the intended application, e.g. long life applications.

The term “Grade” may only be used in combination with one or more words (e.g. long life grade) and not by a single letter or number.

Figures to be added after the term “Grade” should be arabic numerals.

2.2.5 Family (of electronic components)

A group of electronic components which predominantly displays a particular physical attribute and/or fulfils a defined function.

2.2.6 Sub-family (of electronic components)

A group of components within a family manufactured by similar technological methods.

2.2.7 D.C. capacitor

A capacitor designed essentially for application with direct voltage.

Note. — A d.c. capacitor may not be suitable for use on a.c. supplies. For other applications, e.g. pulse or a.c., the operating voltage will be prescribed in the relevant specification.

2.2.8 Polar capacitor (for electrolytic capacitors)

A capacitor intended for use with a unidirectional voltage connected according to the polarity indication.

2.2.9 Bipolar capacitor (for electrolytic capacitors)

An electrolytic capacitor designed to withstand an alternating voltage and/or reversal of the applied direct voltage.

2.2.10 A.C. capacitor

A capacitor designed essentially for application with alternating voltages.

2.2.11 *Condensateur pour impulsions*

Condensateur pour utilisation avec des impulsions de courant ou de tension.

2.2.12 *Capacité nominale (C_N ou C_R)*

Valeur de capacité pour laquelle a été conçu le condensateur et qui est habituellement marquée sur celui-ci.

2.2.13 *Plage des températures de catégorie*

Plage des températures ambiantes pour laquelle le condensateur a été conçu en vue d'un fonctionnement permanent; cette plage est définie par les températures extrêmes de la catégorie appropriée.

2.2.14 *Température maximale de catégorie*

Température ambiante maximale pour laquelle un condensateur a été conçu en vue d'un fonctionnement permanent.

2.2.15 *Température minimale de catégorie*

Température ambiante minimale pour laquelle un condensateur a été conçu en vue d'un fonctionnement permanent.

2.2.16 *Température nominale*

Température ambiante maximale à laquelle la tension nominale peut être appliquée de façon permanente.

2.2.17 *Tension nominale (U_N ou U_R)*

Tension continue maximale ou tension alternative efficace maximale ou valeur de crête de la tension d'impulsions qui peut être appliquée d'une façon permanente à un condensateur à toute température comprise entre la température minimale de catégorie et la température nominale (voir paragraphe 2.2.16).

2.2.18 *Tension de catégorie (U_C)*

Tension qui peut être appliquée en permanence à un condensateur utilisé à sa température maximale de catégorie (voir paragraphe 2.2.14).

2.2.19 *Tension maximale corrigée en fonction de la température*

Pour toute température comprise entre la température nominale et la température maximale de catégorie, la tension maximale corrigée en fonction de la température est la tension maximale qui peut être appliquée de façon permanente aux bornes d'un condensateur.

Note. — Les précisions relatives à la tension applicable aux températures comprises entre la température nominale et la température maximale de catégorie doivent être données dans la spécification applicable.

2.2.20 *Rapport de surtension*

Quotient de la tension instantanée maximale qui peut être appliquée aux bornes du condensateur pour une durée spécifiée à toute température à l'intérieur de la plage des températures de catégorie par, selon le cas, la tension nominale ou la tension maximale corrigée en fonction de la température.

Le nombre de fois par heure que cette tension peut être appliquée doit être spécifié.

2.2.11 *Pulse capacitor*

A capacitor for use with pulses of current or voltage.

2.2.12 *Rated capacitance (C_R)*

The capacitance value for which the capacitor has been designed and which is usually indicated upon it.

2.2.13 *Category temperature range*

The range of ambient temperatures for which the capacitor has been designed to operate continuously; this is defined by the temperature limits of the appropriate category.

2.2.14 *Upper category temperature*

The maximum ambient temperature for which a capacitor has been designed to operate continuously.

2.2.15 *Lower category temperature*

The minimum ambient temperature for which a capacitor has been designed to operate continuously.

2.2.16 *Rated temperature*

The maximum ambient temperature at which the rated voltage may be continuously applied.

2.2.17 *Rated voltage (U_R)*

The maximum direct voltage or the maximum r.m.s. alternating voltage or peak value of pulse voltage which may be applied continuously to a capacitor at any temperature between the lower category temperature and the rated temperature (see Sub-clause 2.2.16).

2.2.18 *Category voltage (U_C)*

The maximum voltage which may be applied continuously to a capacitor at its upper category temperature (see Sub-clause 2.2.14).

2.2.19 *Temperature derated voltage*

For any temperature between the rated temperature and the upper category temperature, the temperature derated voltage is the maximum voltage that may be applied continuously to a capacitor.

Note. — Information on the voltage/temperature dependence at temperatures between the rated temperature and the upper category temperature should, if applicable, be given in the relevant specification.

2.2.20 *Surge voltage ratio*

The quotient of the maximum instantaneous voltage which may be applied to the terminations of the capacitor for a specified time at any temperature within the category temperature range and the rated voltage or the temperature derated voltage, as appropriate.

The number of times per hour that this voltage may be applied shall be specified.

2.2.21 Tension ondulée nominale

Valeur efficace de la tension alternative maximale admissible d'une fréquence spécifiée superposée à la tension en courant continu à laquelle le condensateur peut fonctionner de façon permanente à une température spécifiée. La somme de la tension continue et de la valeur de crête de la tension alternative appliquées au condensateur ne doit pas dépasser la tension nominale ou, selon le cas, la tension maximale corrigée en fonction de la température.

2.2.22 Tension inverse (pour condensateurs polarisés seulement)

Tension appliquée aux sorties du condensateur dans le sens inverse de polarité.

2.2.23 Courant ondulé nominal

Valeur efficace du courant maximal admissible d'une fréquence spécifiée sous lequel le condensateur peut fonctionner de façon permanente à une température spécifiée.

2.2.24 Constante de temps

Produit de la résistance d'isolement par la capacité. Elle s'exprime normalement en secondes.

2.2.25 Tangente de l'angle de pertes ($\tan \delta$)

Rapport du courant actif au courant réactif qui le traverse lorsqu'une tension sinusoïdale de fréquence spécifiée est appliquée à ses bornes.

2.2.26 Autocicatrisation

Processus par lequel les propriétés électriques d'un condensateur sont après une perforation locale du diélectrique, rapidement et essentiellement rétablies aux valeurs existant avant la perforation.

2.2.27 Température maximale d'un condensateur

Température du point le plus chaud de la surface externe.

Note. — Les sorties sont considérées comme faisant partie de la surface externe.

2.2.28 Température minimale d'un condensateur

Température du point le plus froid de la surface externe.

Note. — Les sorties sont considérées comme faisant partie de la surface externe.

2.2.29 Température minimale de stockage

Température ambiante minimale que le condensateur doit supporter sans dommage en conditions de non-fonctionnement.

Note. — La température maximale de stockage permise est égale à la température maximale de catégorie.

2.2.30 Variation de capacité en fonction de la température

La variation de capacité en fonction de la température peut s'exprimer de deux manières:

- a) Caractéristique capacité/température.
- b) Coefficient de température de la capacité.

2.2.21 *Rated ripple voltage*

The r.m.s. value of the maximum allowable alternating voltage of a specified frequency superimposed on the d.c. voltage at which the capacitor may be operated continuously at a specified temperature. The sum of the direct voltage and the peak value of the alternating voltage applied to the capacitor shall not exceed the rated voltage or temperature derated voltage as applicable.

2.2.22 *Reverse voltage (for polar capacitors only)*

A voltage applied to the capacitor terminations in the reverse polarity direction.

2.2.23 *Rated ripple current*

The r.m.s. value of the maximum allowable alternating current of a specified frequency, at which the capacitor may be operated continuously at a specified temperature.

2.2.24 *Time constant*

The product of the insulation resistance and the capacitance. It is normally expressed in seconds.

2.2.25 *Tangent of loss angle ($\tan \delta$)*

The power loss of the capacitor divided by the reactive power of the capacitor at a sinusoidal voltage of specified frequency.

2.2.26 *Self-healing*

The process by which the electrical properties of the capacitor, after a local breakdown of the dielectric, are rapidly and essentially restored to the values before the breakdown.

2.2.27 *Maximum temperature of a capacitor*

The temperature at the hottest point of its external surface.

Note. — The terminations are considered to be part of the external surface.

2.2.28 *Minimum temperature of a capacitor*

The temperature at the coldest point of its external surface.

Note. — The terminations are considered to be part of the external surface.

2.2.29 *Minimum storage temperature*

The minimum permissible ambient temperature which the capacitor shall withstand in the non-operating condition without damage.

Note. — The maximum permissible storage temperature is equal to the upper category temperature.

2.2.30 *Variation of capacitance with temperature*

The variation of capacitance with temperature can be expressed in two ways:

- a) Temperature characteristic of capacitance.
- b) Temperature coefficient of capacitance.

2.2.30.1 *Caractéristique capacité/température*

Le terme caractérisant cette propriété s'applique notamment aux condensateurs dont les variations de capacité en fonction de la température, variations linéaires ou non linéaires, ne peuvent pas être énoncées avec précision et certitude.

La caractéristique capacité/température est la variation réversible maximale de capacité qui se produit sur une gamme donnée de températures à l'intérieur de la plage des températures de catégorie du condensateur. Elle s'exprime normalement en pourcentage de la valeur de capacité à la température de référence de 20 °C.

2.2.30.2 *Coefficient de température de la capacité et dérive de capacité après cycle thermique*

Les termes caractérisant ces deux propriétés s'appliquent aux condensateurs dont les variations de capacité en fonction de la température sont linéaires ou approximativement linéaires et peuvent être énoncées avec une certaine précision.

Pour ces condensateurs, la variation de capacité pour une température quelconque, comprise dans la plage des températures correspondant à la catégorie, peut être considérée comme composée de deux paramètres:

Coefficient de température de la capacité (α)

Rapport de la variation de capacité, mesurée aux extrémités d'une plage spécifiée de températures, à la variation de température la provoquant. Il s'exprime normalement en millionnièmes par degré Celsius ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$).

Dérive de capacité après cycle thermique

Variation irréversible maximale de capacité observée à la température ambiante pendant ou après l'exécution d'un nombre spécifié de cycles de température. Elle s'exprime généralement en pourcentage de la valeur de capacité à la température de référence. Celle-ci est normalement de 20 °C.

Les conditions de mesure, pendant ou après le cycle de température, la description du cycle de température et le nombre de cycles doivent être fixés.

2.2.31 *Dommages visibles*

Dommages visibles susceptibles de réduire l'aptitude du condensateur à l'emploi pour lequel il a été prévu.

2.3 *Valeurs préférentielles*

2.3.1 *Généralités*

Chaque spécification intermédiaire doit spécifier les valeurs préférentielles appropriées à la sous-famille; pour la capacité nominale voir aussi le paragraphe 2.3.2.

2.3.2 *Valeurs préférentielles de la capacité nominale*

Les valeurs préférentielles de la capacité nominale doivent être prises dans les séries spécifiées dans la Publication 63 de la CEI.

2.2.30.1 *Temperature characteristic of capacitance*

The term characterizing this property applies mainly to capacitors of which the variations of capacitance as a function of temperature, linear or non-linear, cannot be expressed with precision and certainty.

The temperature characteristic of capacitance is the maximum reversible variation of capacitance produced over a given temperature range within the category temperature range. It is expressed normally as a percentage of the capacitance related to a reference temperature of 20 °C.

2.2.30.2 *Temperature coefficient of capacitance and temperature cyclic drift of capacitance*

The terms characterizing these two properties apply to capacitors of which the variations of capacitance as a function of temperature are linear or approximately linear and can be expressed with a certain precision.

For these capacitors, the variation of capacitance for any temperature, within the category temperature range, can be analysed into two components:

Temperature coefficient of capacitance (α)

The rate of change of capacitance with temperature measured over a specified range of temperature. It is normally expressed in parts per million per degree Celsius ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$).

Temperature cyclic drift of capacitance

The maximum irreversible variation of capacitance observed at room temperature during or after the completion of a number of specified temperature cycles. It is expressed normally as a percentage of the capacitance related to a reference temperature. This is normally 20 °C.

The conditions of measurement, during or after temperature cycling, a description of the temperature cycle and the number of cycles, shall be stated.

2.2.31 *Visible damage*

Visible damage which reduces the usability of the capacitor for its intended purpose.

2.3 *Preferred values*

2.3.1 *General*

Each sectional specification shall prescribe the preferred values appropriate to the sub-family; for rated capacitance see also Sub-clause 2.3.2.

2.3.2 *Preferred values of rated capacitance*

The preferred values of rated capacitance shall be taken from the series specified in IEC Publication 63.

2.4 Marquage

2.4.1 Généralités

La spécification intermédiaire doit indiquer les critères d'identification et les autres informations destinées à être portées sur le condensateur et/ou l'emballage.

L'ordre de priorité du marquage des petits condensateurs doit être spécifié.

2.4.2 Codage

Lorsqu'un code est utilisé pour le marquage de la valeur de capacité, de la tolérance, ou de la date de fabrication, le code employé doit être choisi parmi ceux donnés dans la Publication 62 de la CEI.

SECTION TROIS — PROCÉDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ

3. Procédures d'assurance de la qualité

3.1 Homologation/systèmes d'assurance de la qualité

3.1.1 Pour un système d'assurance de qualité complet suivre les procédures des paragraphes 3.4 et 3.5.

3.1.2 Pour une homologation sans contrôle de la conformité de la qualité, les procédures et exigences des paragraphes 3.4.1 et 3.4.2b) peuvent être appliquées, mais, en tous cas, les essais et parties d'essais doivent être effectués dans l'ordre donné dans le programme d'essais.

3.2 Etape initiale de fabrication

Pour les condensateurs fixes, l'étape initiale de fabrication est définie dans la spécification intermédiaire.

3.3 Modèles associables

Les règles concernant l'association de composants en vue de l'homologation ou du contrôle de conformité de la qualité doivent être prescrites dans la spécification intermédiaire.

3.4 Procédures d'homologation

3.4.1 Le fabricant doit satisfaire:

- aux exigences générales des règles de procédure concernant l'homologation;
- aux exigences concernant l'étape initiale de fabrication contenues au paragraphe 3.2 de cette norme.

3.4.2 En plus des exigences indiquées au paragraphe 3.4.1, appliquer l'une des deux procédures a) ou b) ci-dessous:

- a) Le fabricant doit prouver par des essais la conformité aux exigences de la spécification, sur trois lots prélevés dans une période aussi courte que possible pour le contrôle lot par lot, et sur un lot pour le contrôle périodique. Aucune modification importante du processus de fabrication ne doit intervenir dans la période pendant laquelle les lots de contrôle sont prélevés.

2.4 Marking

2.4.1 General

The sectional specification shall indicate the identification criteria and other information to be shown on the capacitor and/or packing.

The order of priority for marking small capacitors shall be specified.

2.4.2 Coding

When coding is used for capacitance value, tolerance or date of manufacture, the method shall be selected from those given in IEC Publication 62.

SECTION THREE — QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES

3. Quality assessment procedures

3.1 Qualification Approval/Quality Assessment Systems

3.1.1 For a full Quality Assessment System the procedures of Sub-clauses 3.4 and 3.5 shall be followed.

3.1.2 For Qualification Approval without Quality Conformance Inspection (type testing only) the procedures and requirements of Sub-clauses 3.4.1 and 3.4.2b) may be used as appropriate, but, in any case, tests and parts of tests shall be applied in the order given in the test schedules.

3.2 Primary Stage of Manufacture

For fixed capacitor specifications, the primary stage shall be defined in the sectional specification.

3.3 Structurally Similar Components

The grouping of structurally similar components for the purpose of qualification approval and quality conformance inspection shall be prescribed in the sectional specification.

3.4 Qualification Approval Procedures

3.4.1 The manufacturer shall comply with:

- the general requirements of the rules of procedure governing qualification approval;
- the requirements for the primary stage of manufacture contained in Sub-clause 3.2 of this standard.

3.4.2 In addition to the requirements of Sub-clause 3.4.1, procedures *a)* or *b)* below shall apply:

- a)* The manufacturer shall produce test evidence of conformance to the specification requirements on three inspection lots for lot-by-lot inspection taken in as short a time as possible and one lot for periodic inspection. No major changes in the manufacturing process shall be made in the period during which the inspection lots are taken.