

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 384-1 B

1975

Deuxième complément à la Publication 384-1 (1972)
Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques
Première partie : Terminologie et méthodes d'essai

Second supplement to Publication 384-1 (1972)
Fixed capacitors for use in electronic equipment
Part 1: Terminology and methods of test



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 4 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

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

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 384-1 B

1975

Deuxième complément à la Publication 384-1 (1972)
Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques
Première partie: Terminologie et méthodes d'essai

Second supplement to Publication 384-1 (1972)
Fixed capacitors for use in electronic equipment
Part 1: Terminology and methods of test



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

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DEUXIÈME COMPLÈMENT À LA PUBLICATION 384-1 (1972)

Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques

PREMIÈRE PARTIE: TERMINOLOGIE ET MÉTHODES D'ESSAI

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 publication a été établie par le Comité d'Etudes N° 40 de la C E I: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Elle constitue le deuxième complément à la Publication 384-1 de la C E I avec laquelle elle doit être utilisée.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Washington en 1970, à Leningrad en 1971 et à Milan en 1973. A la suite de cette dernière réunion, un projet révisé, document 40(Bureau Central)326, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1973.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne
Australie
Autriche
Belgique
Danemark
Espagne
Etats-Unis d'Amérique
France
Hongrie
Israël
Japon

Norvège
Pays-Bas
Pologne
Roumanie
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Turquie
Union des Républiques
Socialistes Soviétiques
Venezuela

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SECOND SUPPLEMENT TO PUBLICATION 384-1 (1972)

Fixed capacitors for use in electronic equipment

PART 1: TERMINOLOGY AND METHODS OF TEST

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 publication has been prepared by IEC Technical Committee No. 40, Capacitors and Resistors for Electronic Equipment.

It forms the second supplement to IEC Publication 384-1, in conjunction with which it should be used.

Drafts were discussed at the meetings held in Washington in 1970, in Leningrad in 1971 and in Milan in 1973. As a result of this latter meeting, a revised draft, Document 40(Central Office)326, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1973.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Poland
Austria	Romania
Belgium	Spain
Denmark	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet
Israel	Socialist Republics
Japan	United Kingdom
Netherlands	United States of America
Norway	Venezuela

DEUXIÈME COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 384-1 (1972)

Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques
PREMIÈRE PARTIE: TERMINOLOGIE ET MÉTHODES D'ESSAI

Page 2

Dans le sommaire, ajouter le paragraphe suivant :

4.22 Variation de capacité en fonction de la température	14
--	----

Page 4

Dans le sommaire, remplacer le titre existant de l'article 25 par :

25. Variation de capacité en fonction de la température	34
---	----

SECTION DEUX – TERMINOLOGIE

Page 14

Ajouter les paragraphes suivants :

4.22 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.

4.22.1 Caractéristique capacité/température

4.22.1.1 Les termes caractérisant cette propriété s'appliquent notamment aux condensateurs dont les variations de capacité en fonction de la température, variations linéaires ou non linéaires, ne peuvent être énoncées avec précision et certitude.

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

4.22.2 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.

4.22.2.1 Coefficient de température de la capacité (α)

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

SECOND SUPPLEMENT TO PUBLICATION 384-1 (1972)

Fixed capacitors for use in electronic equipment

PART 1: TERMINOLOGY AND METHODS OF TEST

Page 3

In the contents, add the following sub-clause:

4.22 Variation of capacitance with temperature	15
--	----

Page 5

In the contents, replace the existing title of Clause 25 by:

25. Variation of capacitance with temperature	35
---	----

SECTION TWO – TERMINOLOGY

Page 15

Add the following sub-clauses:

4.22 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.

4.22.1 Temperature characteristic of capacitance

4.22.1.1 The terms characterizing this property apply 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.

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

4.22.2 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.

4.22.2.1 Temperature coefficient of capacitance (α)

The temperature coefficient of capacitance is 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 ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$).

4.22.2.2 Dérive de capacité après cycle thermique

La dérive de capacité après cycle thermique est la 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.

SECTION TROIS – MÉTHODES D'ESSAI

Page 34

Article 25, remplacer le titre et « A l'étude » par :

25. Variation de capacité en fonction de la température

25.1 Méthode statique

25.1.1 Les mesures de capacité doivent être faites dans les conditions prescrites dans la spécification applicable.

25.1.2 Le condensateur doit être maintenu successivement à chacune des températures ci-dessous :

- a) 20 ± 2 °C ;
- b) température minimale de catégorie ± 3 °C ;
- c) températures intermédiaires, si cela est requis par la spécification particulière ;
- d) 20 ± 2 °C ;
- e) températures intermédiaires, si cela est requis par la spécification particulière ;
- f) température maximale de catégorie ± 2 °C ;
- g) 20 ± 2 °C.

Si cela est exigé pour un type particulier de condensateur, la spécification dont il relève doit prescrire s'il faut éviter le choc thermique ou si une vitesse maximale de variation de la température est nécessaire.

25.1.3 Les mesures de capacité doivent être effectuées à chacune des températures spécifiées ci-dessus, une fois que le condensateur a atteint son équilibre thermique.

L'état d'équilibre thermique doit être considéré comme atteint lorsque deux mesures de capacité effectuées à un intervalle d'au moins 5 min ne diffèrent pas d'une valeur supérieure à l'erreur pouvant être attribuée à l'appareil de mesure.

La mesure des températures effectives doit être faite avec une précision compatible avec les prescriptions de la spécification particulière.

Il convient de prendre soin, au cours des mesures, d'éviter la condensation ou la formation de givre sur la surface des composants.

25.1.4 Dans le cas d'essais de réception, la spécification particulière peut prescrire une procédure réduite, par exemple les mesures d), f) et g) correspondant à la plage des températures comprises entre 20 °C et la température maximale de catégorie.

25.2 Méthode dynamique

En variante à la méthode statique des paragraphes 25.1.2 et 25.1.3, on peut employer une méthode dynamique utilisant une table traçante. Les condensateurs doivent être soumis à une variation lente de température.

4.22.2.2 *Temperature cyclic drift of capacitance*

The temperature cyclic drift of capacitance is 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, must be stated.

SECTION THREE – METHODS OF TEST

Page 35

Clause 25, replace the title and “Under consideration” by:

25. *Variation of capacitance with temperature*

25.1 *Static method*

25.1.1 Measurements of capacitance shall be made under the conditions prescribed in the relevant specification.

25.1.2 The capacitor shall be maintained at each of the following temperatures in turn:

- a) 20 ± 2 °C;
- b) lower category temperature ± 3 °C;
- c) intermediate temperatures, if required by the detail specification;
- d) 20 ± 2 °C;
- e) intermediate temperatures, if required by the detail specification;
- f) upper category temperature ± 2 °C;
- g) 20 ± 2 °C.

If required for a particular type of capacitor, the relevant specification shall prescribe whether thermal shock is to be avoided or whether a maximum rate of change of temperature is necessary.

25.1.3 Capacitance measurements shall be made at each of the temperatures specified above after the capacitor has reached thermal stability.

The condition of thermal stability shall be judged to have been reached when two readings of capacitance taken at an interval of not less than 5 min do not differ by an amount greater than that which can be attributed to the measuring apparatus.

The measurement of the actual temperature must be made with a precision compatible with the requirements of the detail specification.

Care must be taken during measurements to avoid condensation or frost on the surface of the components.

25.1.4 In the case of acceptance testing, the detail specification may prescribe a reduced procedure, for example measurements d), f) and g) covering the temperature range from 20 °C to the upper category temperature.

25.2 *Dynamic method*

As an alternative to the static method of Sub-clauses 25.1.2 and 25.1.3, a dynamic plotting method may be employed. The capacitors shall be subjected to a slowly varying temperature.