

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60418-1

Première édition
First edition
1974-01

Condensateurs variables

**Première partie:
Définitions et méthodes d'essai**

Variable capacitors

**Part 1:
Terms and methods of test**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60418-1: 1974

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

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 dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

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 in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE**

**CEI
IEC**

**INTERNATIONAL
STANDARD**

60418-1

Première édition
First edition
1974-01

Condensateurs variables

**Première partie:
Définitions et méthodes d'essai**

Variable capacitors

**Part 1:
Terms and methods of test**

© IEC 1974 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

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

U

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

SOMMAIRE

| | Pages |
|--|-------|
| PRÉAMBULE | 4 |
| PRÉFACE | 4 |
| SECTION UN – GÉNÉRALITÉS | |
| Articles | |
| 1. Domaine d'application | 6 |
| 2. Objet | 6 |
| 3. Terminologie | 6 |
| SECTION DEUX – RÈGLES GÉNÉRALES POUR LES ESSAIS | |
| 4. Conditions d'essais | 14 |
| SECTION TROIS – MÉTHODES D'ESSAIS | |
| 5. Examen visuel | 16 |
| 6. Dimensions et angle effectif de rotation | 16 |
| 7. Capacité | 16 |
| 8. Réversibilité | 20 |
| 9. Tangente de l'angle de pertes | 20 |
| 10. Résistance d'isolement | 22 |
| 11. Tension de tenue | 22 |
| 12. Résistance de contact du rotor | 24 |
| 13. Coefficient de température | 24 |
| 14. Dérive de capacité | 26 |
| 15. Couple de manœuvre | 28 |
| 16. Blocage | 28 |
| 17. Essai du couple de blocage | 30 |
| 18. Couple sur les butées d'arrêt | 30 |
| 19. Poussée et traction (axiales) | 30 |
| 20. Poussée latérale | 32 |
| 21. Robustesse des sorties | 34 |
| 22. Variations rapides de températures | 34 |
| 23. Soudure | 36 |
| 24. Impact | 36 |
| 25. Vibrations | 40 |
| 26. Séquence climatique | 40 |
| 27. Chaleur humide (essai continu) | 44 |
| 28. Corrosion | 44 |
| 29. Endurance | 46 |
| 30. Etanchéité (conditions normales) | 48 |
| 31. Etanchéité (conditions accrues) | 48 |
| 32. Dérive de capacité après réglage | 50 |

CONTENTS

| | Page |
|---|------|
| FOREWORD | 5 |
| PREFACE | 5 |
| SECTION ONE – GENERAL | |
| Clause | |
| 1. Scope | 7 |
| 2. Object | 7 |
| 3. Terminology | 7 |
| SECTION TWO – GENERAL REQUIREMENTS FOR TESTS | |
| 4. Test conditions | 15 |
| SECTION THREE – METHODS OF TEST | |
| 5. Visual examination | 17 |
| 6. Dimensions and effective angle of rotation | 17 |
| 7. Capacitance | 17 |
| 8. Backlash | 21 |
| 9. Tangent of the loss angle | 21 |
| 10. Insulation resistance | 23 |
| 11. Voltage proof | 23 |
| 12. Rotor contact resistance | 25 |
| 13. Temperature coefficient | 25 |
| 14. Capacitance drift | 27 |
| 15. Operating torque | 29 |
| 16. Locking | 29 |
| 17. Locking torque proof | 31 |
| 18. End stop torque | 31 |
| 19. Thrust and pull (axial) | 31 |
| 20. Side thrust | 33 |
| 21. Robustness of terminations | 35 |
| 22. Rapid change of temperature | 35 |
| 23. Soldering | 37 |
| 24. Impact | 37 |
| 25. Vibration | 41 |
| 26. Climatic sequence | 41 |
| 27. Damp heat (steady state) | 45 |
| 28. Corrosion | 45 |
| 29. Endurance | 47 |
| 30. Sealing (normal conditioning) | 49 |
| 31. Sealing (extended conditioning) | 49 |
| 32. Capacitance drift after adjustment | 51 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONDENSATEURS VARIABLES
Première partie: Définitions 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 traités.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréés 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 CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée clairement dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 40A: Condensateurs variables, du Comité d'Etudes N° 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Washington en 1970. A la suite de cette réunion, un projet définitif, document 40A(Bureau Central)12, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1970. Des modifications, document 40A(Bureau Central)22, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en juillet 1972.

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

| | |
|--------------------------------|-------------------------|
| Afrique du Sud (République d') | Pays-Bas |
| Australie | Roumanie |
| Autriche | Royaume-Uni |
| Belgique | Suède |
| Danemark | Suisse |
| Etats-Unis d'Amérique | Turquie |
| France | Union des Républiques |
| Israël | Socialistes Soviétiques |
| Japon | Yougoslavie |

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

VARIABLE CAPACITORS
Part 1: Terms 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 recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This recommendation has been prepared by Sub-Committee 40A, Variable Capacitors, of IEC Technical Committee No. 40, Capacitors and Resistors for Electronic Equipment.

A first draft was discussed at the meeting held in Washington in 1970. As a result of this meeting, a final draft, document 40A(Central Office)12, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1970. Amendments, document 40A(Central Office)22, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in July 1972.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

| | |
|-------------|----------------------------|
| Australia | South Africa (Republic of) |
| Austria | Sweden |
| Belgium | Switzerland |
| Denmark | Turkey |
| France | Union of Soviet |
| Israel | Socialist Republics |
| Japan | United Kingdom |
| Netherlands | United States of America |
| Romania | Yugoslavia |

CONDENSATEURS VARIABLES

Première partie : Définitions et méthodes d'essai

SECTION UN – GÉNÉRALITÉS

1. **Domaine d'application**

La présente recommandation se rapporte aux condensateurs variables, prévus pour leur utilisation dans les équipements électroniques, et définit les termes et méthodes d'essais qui peuvent leur être appliqués.

Les condensateurs sont divisés en types (fonction), diélectriques, modèle et applications comme défini aux paragraphes 3.8, 3.9 et 3.10.

Les documents intermédiaires «Spécifications de type» donneront les essais et les exigences spécifiques qui sont applicables à chaque type et classe de condensateurs. Des feuilles particulières pour chaque gamme de condensateurs seront préparées en accord avec la spécification de type correspondante.

2. **Objet**

Les essais des condensateurs décrits ci-après ont pour objet de déterminer dans la mesure du possible et dans des conditions de laboratoire :

- a) leur aptitude à l'emploi dans des gammes définies de température, de pression atmosphérique et d'humidité;
- b) leur aptitude à résister aux conditions spécifiées de chocs mécaniques auxquels ils peuvent être soumis au cours du transport et en service;
- c) leur aptitude à supporter les rigueurs des procédés habituels d'assemblage (par exemple soudure) relatifs à leur incorporation dans les équipements, sans préjudice des conditions des alinéas a) et b) ci-dessus.

Certains essais de cette recommandation sont des essais accélérés ou des essais dans des conditions qui peuvent représenter ou même dépasser les conditions d'utilisation les plus sévères. De tels essais établissent des normes arbitraires de qualité et ne peuvent être tenus de donner des informations positives en dehors des périodes et conditions d'essais. Quand les conditions d'utilisation diffèrent matériellement des conditions spécifiées ici, on se référera au fabricant pour s'assurer que le composant convient pour l'utilisation envisagée. En général on peut s'attendre à une durée de service plus longue pour une limite de performance donnée lorsque l'environnement ou l'emploi impose une contrainte moins sévère sur le composant.

Les essais décrits dans cette recommandation sont applicables à chaque élément des condensateurs à plusieurs éléments, sauf prescription contraire dans la spécification correspondante.

3. **Terminologie**

Pour les besoins de cette recommandation, les définitions suivantes doivent être appliquées :

3.1 *Condensateur variable*

Condensateur conçu pour que sa capacité varie de manière continue pendant la manœuvre complète du dispositif de commande.

VARIABLE CAPACITORS

Part 1: Terms and methods of test

SECTION ONE – GENERAL

1. Scope

This recommendation relates to variable capacitors intended for use in electronic equipment and gives the terms and methods of test which may be applied.

The capacitors are divided according to their type (function), dielectric, style and application as defined in Sub-clauses 3.8, 3.9 and 3.10.

Separate “Type specifications” will give the specific test and requirements which are applicable to each type and grade of capacitor and detail specifications for a particular range of capacitors will be prepared in accordance with the relevant “Type specification”.

2. Object

The object of the tests on capacitors described herein is to establish as far as possible under laboratory conditions:

- a) their suitability for use over stated ranges of temperature, air pressure and humidity;
- b) their ability to withstand specified conditions of mechanical shock such as are to be expected under transit or operational conditions;
- c) their ability to withstand the rigours of normal assembly processes (e.g. soldering) attendant on their incorporation in equipments, without detriment to *a)* and *b)* above.

Some tests in this recommendation are accelerated tests or tests under conditions which may represent or even exceed the most severe conditions of use. Such tests establish arbitrary standards of quality and they cannot be held to give positive information of any performance beyond or outside the test periods and test conditions. Where the required operating conditions differ materially from the test conditions specified herein, reference should be made to the manufacturers regarding the suitability of a component for a particular purpose. In general, longer periods of life for a given performance limit may be expected where the environment or loading imposes a less severe stress on the component.

The tests described in this recommendation are applicable to each section of multi-section capacitors, unless otherwise specified in the relevant specification.

3. Terminology

For the purposes of this recommendation the following definitions shall apply:

3.1 *Variable capacitor*

A capacitor which is designed to enable the capacitance to be varied continuously over its complete range.