

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60472-1

Première édition
First edition
1974-01

**Condensateurs variables rotatifs semi-fixes
à diélectrique solide de type tubulaire: Classe 2**

**Première partie:
Conditions générales d'essais
et méthodes de mesure**

**Solid dielectric tubular-style rotary variable
pre-set capacitors: Grade 2**

**Part 1:
General requirements for tests
and measuring methods**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60472-1: 1974

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} 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
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60472-1

Première édition
First edition
1974-01

**Condensateurs variables rotatifs semi-fixes
à diélectrique solide de type tubulaire: Classe 2**

**Première partie:
Conditions générales d'essais
et méthodes de mesure**

**Solid dielectric tubular-style rotary variable
pre-set capacitors: Grade 2**

**Part 1:
General requirements for tests
and measuring methods**

© 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 Varembé 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

N

*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
4. Classification en catégories	12
5. Marquage	12
6. Désignation CEI du produit	12

SECTION DEUX – CONDITIONS GÉNÉRALES D'ESSAIS ET MÉTHODES DE MESURE

7. Conditions d'essais	14
8. Conditions atmosphériques normales d'essais	14
9. Méthodes de montage	14
10. Echantillonnage d'essais	14
11. Séquence des essais de type	14
12. Examen visuel	14
13. Dimensions et angle effectif de rotation	16
14. Capacité	16
15. Réversibilité (non applicable)	18
16. Tangente de l'angle de pertes	18
17. Résistance d'isolement	18
18. Tension de tenue	18
19. Résistance de contact du rotor	18
20. Coefficient de température	20
21. Dérive de capacité	22
22. Couple de manœuvre	22
23. Blocage (non applicable)	22
24. Essai du couple de blocage (non applicable)	22
25. Couple sur les butées d'arrêt (si applicable)	22
26. Poussée et traction (axiales)	22
27. Poussée latérale (non applicable)	22
28. Robustesse des sorties	24
29. Variations rapides de température (non applicable)	24
30. Soudure	24
31. Impact (non applicable)	24
32. Vibrations	24
33. Séquence climatique	24
34. Chaleur humide (essai continu)	26
35. Corrosion (non applicable)	26
36. Endurance	28
37. Étanchéité (conditions normales) (non applicable)	28
38. Étanchéité (conditions accrues) (non applicable)	28
39. Dérive de capacité après réglage (non applicable)	28

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

SECTION ONE – GENERAL

Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
3. Terminology	7
4. Classification into categories	13
5. Marking	13
6. IEC article designation	13

SECTION TWO – GENERAL REQUIREMENTS FOR TESTS AND MEASURING METHODS

7. Test conditions	15
8. Standard atmospheric conditions for testing	15
9. Methods of mounting	15
10. Test sample	15
11. Schedule for type tests	15
12. Visual examination	15
13. Dimensions and effective angle of rotation	17
14. Capacitance	17
15. Backlash (not applicable)	19
16. Tangent of the loss angle	19
17. Insulation resistance	19
18. Voltage proof	19
19. Rotor contact resistance	19
20. Temperature coefficient	21
21. Capacitance drift	23
22. Operating torque	23
23. Locking (not applicable)	23
24. Locking torque proof (not applicable)	23
25. End stop torque (where applicable)	23
26. Thrust and pull (axial)	23
27. Side thrust (not applicable)	23
28. Robustness of terminations	25
29. Rapid change of temperature (not applicable)	25
30. Soldering	25
31. Impact (not applicable)	25
32. Vibration	25
33. Climatic sequence	25
34. Damp heat (steady state)	27
35. Corrosion (not applicable)	27
36. Endurance	29
37. Sealing (normal conditioning) (not applicable)	29
38. Sealing (extended conditioning) (not applicable)	29
39. Capacitance drift after adjustment (not applicable)	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONDENSATEURS VARIABLES ROTATIFS SEMI-FIXES
A DIÉLECTRIQUE SOLIDE DE TYPE TUBULAIRE: CLASSE 2**

Première partie: Conditions générales d'essais et méthodes de mesure

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.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

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)14, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en décembre 1970. Des modifications, document 40A(Bureau Central)23, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en août 1972.

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

Afrique du Sud (République d')
Australie
Autriche
Belgique
Canada
Danemark
Etats-Unis d'Amérique
France
Israël

Japon
Pays-Bas
Portugal
Roumanie
Royaume-Uni
Suisse
Turquie
Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Yougoslavie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SOLID DIELECTRIC TUBULAR-STYLE
ROTARY VARIABLE PRE-SET CAPACITORS: GRADE 2**

Part 1: General requirements for tests and measuring methods

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.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

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)14, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in December 1970. Amendments, document 40A(Central Office)23, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in August 1972.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia
Austria
Belgium
Canada
Denmark
France
Israel
Japan
Netherlands

Portugal
Romania
South Africa (Republic of)
Switzerland
Turkey
Union of Soviet Socialist Republics
United Kingdom
United States of America
Yugoslavia

CONDENSATEURS VARIABLES ROTATIFS SEMI-FIXES A DIÉLECTRIQUE SOLIDE DE TYPE TUBULAIRE: CLASSE 2

Première partie: Conditions générales d'essais et méthodes de mesure

SECTION UN – GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente recommandation est applicable aux condensateurs variables rotatifs semi-fixes à diélectrique solide de type tubulaire (classe 2), c'est-à-dire utilisés dans les équipements électroniques grand public et pour lesquels un nombre relativement restreint de manœuvres est exigé.

Cette recommandation n'est pas applicable aux composants de classe 1 destinés à des applications professionnelles.

Cette recommandation appartient à une série qui comportera deux parties principales:

- Première partie: Conditions générales d'essais et méthodes de mesure (Publication 472-1 de la CEI).
- Deuxième partie: Feuilles particulières pour chaque condensateur (Publication 472-2 de la CEI).

2. Objet

Le but des essais sur les condensateurs décrits ici est d'établir autant qu'il est possible dans des conditions de laboratoire:

- a) leurs propriétés à l'emploi dans des gammes de températures, de conditions de pression atmosphérique et d'humidité définies;
- b) leur aptitude à résister à des conditions précises de chocs mécaniques, telles qu'ils en supporteront au cours du transport et de leur fonctionnement;
- c) leur aptitude à résister à la rigueur des procédés d'assemblage (soudure par exemple) relatifs à leur incorporation dans les équipements sans être au détriment des paragraphes a) et b) ci-dessus.

Quelques essais de la première partie de cette spécification sont des essais accélérés ou des essais sous des conditions qui peuvent représenter ou même dépasser les conditions d'utilisation les plus sévères. De tels essais établissent des normes de qualité arbitraires et ne peuvent être tenus à donner des informations positives de performance au-delà et en dehors des périodes et conditions d'essais. Quand les conditions de fonctionnement demandées diffèrent matériellement des conditions d'essais spécifiées ici, on devra se référer aux fabricants pour savoir si un composant convient pour un besoin particulier. En général, on peut s'attendre à des durées de service plus longues pour une limite de performances donnée quand l'environnement ou la charge impose une contrainte moins sévère sur le composant.

3. Terminologie

Pour les besoins de la présente recommandation, les définitions suivantes seront appliquées:

3.1 Condensateur variable

Condensateur capable de permettre à sa capacité de varier continuellement pendant sa manœuvre complète.

3.2 Type

Le type est défini par la fonction et régi par l'aptitude du condensateur à résister à diverses sévérités d'endurance mécanique (voir paragraphe 36.1).

3.2.1 Type A: Condensateur conçu pour fonctionner fréquemment durant toute sa vie. Lorsqu'il est utilisé dans un système d'accord de circuit, ce condensateur est pourvu d'un axe de manœuvre sur lequel peut être monté un bouton ou un dispositif de commande.

3.2.2 Type B: Condensateur utilisé comme ajustement d'un circuit ou tout autre besoin similaire pour lequel la quantité et la durée des mouvements de l'électrode rotative sont considérablement inférieures à celles du type A.

SOLID DIELECTRIC TUBULAR-STYLE ROTARY VARIABLE PRE-SET CAPACITORS: GRADE 2

Part 1: General requirements for tests and measuring methods

SECTION ONE – GENERAL

1. Scope

This recommendation relates to solid dielectric tubular-style rotary variable pre-set capacitors for domestic applications (Grade 2) intended for use in electronic equipment and for which only a comparatively small number of movements are required during its life.

This recommendation does not apply to Grade 1 components intended for professional applications.

This recommendation is one of a series which will have two main parts:

- Part 1: General requirements for tests and measuring methods (IEC Publication 472-1).
- Part 2: Article sheets for each capacitor (IEC Publication 472-2).

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 Part 1 of 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 manufacturer 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.

3. Terminology

For the purpose 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.

3.2 Type

Is determined by the function and is governed by the ability of the capacitor to withstand various severities of mechanical endurance (see Sub-clause 36.1).

3.2.1 Type A: A capacitor which is intended to be operated frequently throughout its life. When used for tuning purposes, this capacitor may be provided with a control spindle to which a knob or drive may be fitted.

3.2.2 Type B: A capacitor used for trimming or for other similar purposes, where the amount and duration of movement of the rotatable electrode is considerably less than that of Type A.

3.2.3 Type C: Condensateur utilisé essentiellement comme réglage semi-fixe pour lequel un petit nombre de mouvements est exigé durant sa vie.

3.3 Modèle

Il est défini par la méthode de variation de capacité.

3.3.1 Modèle 1 – Concentrique

Condensateur à diélectrique air dans lequel la capacité peut varier par un mouvement axial d'un rotor dans un stator.

3.3.2 Modèle 2 – A lames

Condensateur dans lequel la capacité peut varier par la rotation des lames d'un rotor entre les lames d'un stator.

3.3.3 Modèle 3 – Tubulaire

Condensateur à diélectrique solide dans lequel la capacité peut varier par le mouvement axial d'une électrode dans un tube.

3.3.4 Modèle 4 – Compression

Condensateur dans lequel la capacité peut varier par la compression d'un empilage d'électrodes et de feuilles isolantes.

3.3.5 Modèle 5 – Disque

Condensateur à diélectrique solide dans lequel la capacité peut varier par la rotation d'un disque métallique ou métallisé.

3.4 Code descriptif

La description du type (fonction), diélectrique, modèle et application d'un condensateur peut être de la forme à quatre caractères codés comme suit:

Code descriptif	C	2	3	2	
Type (fonction)	C				A = Condensateur d'accord B = Condensateur ajustable C = Condensateur semi-fixe
Diélectrique		2			1 = Air 2 = Solide
Modèle			3		1 = Concentrique 2 = A lames 3 = Tubulaire 4 = Compression 5 = Disque
Application				2	1 = Classe 1 – Professionnelle 2 = Classe 2 – Grand public

Exemple: Condensateur semi-fixe, à diélectrique solide, modèle tubulaire pour application grand public, code descriptif: C232.

3.5 Capacité maximale

Valeur obtenue par la manœuvre du dispositif de commande de la manière prescrite dans la feuille particulière.

3.2.3 Type C: A capacitor used specifically as a pre-set capacitor where a comparatively small number of movements are required during its life.

3.3 Style

The method of varying the capacitance.

3.3.1 Style 1 – Concentric

An air dielectric capacitor where the capacitance can be varied by the axial movement of a rotor in a stator.

3.3.2 Style 2 – Vane

A capacitor where the capacitance can be varied by rotating the rotor vanes between the stator vanes.

3.3.3 Style 3 – Tubular

A solid dielectric capacitor where the capacitance can be varied by the axial movement of an electrode within a tube.

3.3.4 Style 4 – Compression

A capacitor where the capacitance can be varied by compressing a stack of electrode and dielectric layers.

3.3.5 Style 5 – Disk

A solid dielectric capacitor where the capacitance can be varied by rotating a metal or metallized disk.

3.4 Descriptive code

The description of the type (function), dielectric, style and application of a capacitor may be in the form of a four-character code as follows:

Descriptive code	C	2	3	2	
Type (function)	C				A = Tuner capacitor B = Trimmer capacitor C = Pre-set capacitor
Dielectric		2			1 = Air 2 = Solid
Style			3		1 = Concentric 2 = Vane 3 = Tubular 4 = Compression 5 = Disk
Application				2	1 = Grade 1 – Professional 2 = Grade 2 – Domestic

Example: For a pre-set capacitor, solid dielectric, tubular style, for domestic application, the descriptive code is C232.

3.5 Maximum capacitance

The value which is obtained with the actuating device adjusted in the manner prescribed in the relevant specification.