

**COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI**

**INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD**

Publication 384-11

Première édition — First edition

1979

Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques

**Onzième partie : Spécification intermédiaire :
Condensateurs fixes pour courant continu à diélectrique
en film de polytéréphtalate d'éthylène à armatures en feuilles métalliques
Choix des méthodes d'essai et règles générales**

Fixed capacitors for use in electronic equipment

**Part 11: Sectional specification:
Fixed polyethylene-terephthalate film dielectric metal foil capacitors for direct current
Selection of methods of test and general requirements**



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

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.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

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

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

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

L'attention du lecteur est attirée sur les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent 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

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.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. 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:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to pages 3 and 4 of the cover, which list other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

**COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI**

**INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD**

Publication 384-11
Première édition — First edition
1979

Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques

**Onzième partie : Spécification intermédiaire :
Condensateurs fixes pour courant continu à diélectrique
en film de polytéréphtalate d'éthylène à armatures en feuilles métalliques
Choix des méthodes d'essai et règles générales**

Fixed capacitors for use in electronic equipment

**Part 11: Sectional specification:
Fixed polyethylene-terephthalate film dielectric metal foil capacitors for direct current
Selection of methods of test and general requirements**

Descripteurs: condensateurs pour courant continu,
exigences, essais,
polytéréphtalate d'éthylène.

Descriptors: direct current capacitors,
requirements, testing,
polyethylene-terephthalate.



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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
SECTION UN — GÉNÉRALITÉS	
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Documents de référence	6
4. Terminologie	8
SECTION DEUX — CARACTÉRISTIQUES PRÉFÉRENTIELLES	
5. Caractéristiques	8
6. Marquage	10
SECTION TROIS — CONDITIONS D'ESSAI ET EXIGENCES	
7. Essais de type	12
8. Programme des essais de type	12
9. Conditions atmosphériques normales d'essai	14
10. Examen visuel et vérification des dimensions	14
11. Essais électriques	16
11.1 Tension de tenue (rigidité diélectrique)	16
11.2 Capacité	16
11.3 Tangente de l'angle de pertes	16
11.4 Résistance d'isolement	18
12. Essais d'environnement	20
12.1 Robustesse des sorties	20
12.2 Soudure	20
12.3 Variations rapides de température	22
12.4 Vibrations	22
12.5 Secousses	24
12.6 Chocs	24
12.7 Séquence climatique	24
12.8 Essai continu de chaleur humide	28
12.9 Endurance	30
13. Programmes des essais pour le contrôle de la conformité de la qualité (à l'étude)	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
SECTION ONE — GENERAL	
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
3. Related documents	7
4. Terminology	9
SECTION TWO — PREFERRED RATINGS AND CHARACTERISTICS	
5. Ratings and characteristics	9
6. Marking	11
SECTION THREE — REQUIREMENTS FOR TESTS AND MEASURING METHODS	
7. Type tests	13
8. Schedule for type tests	13
9. Standard atmospheric conditions for testing	15
10. Visual examination and check of dimensions	15
11. Electrical tests	17
11.1 Voltage proof	17
11.2 Capacitance	17
11.3 Tangent of loss angle	17
11.4 Insulation resistance	19
12. Environmental tests	21
12.1 Robustness of terminations	21
12.2 Soldering	21
12.3 Rapid change of temperature	23
12.4 Vibration	23
12.5 Bump	25
12.6 Shock	25
12.7 Climatic sequence	25
12.8 Damp heat, steady state	29
12.9 Endurance	31
13. Schedules of test for quality conformance inspection (<i>under consideration</i>)	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONDENSATEURS FIXES
UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES**

**Onzième partie: Spécification intermédiaire:
Condensateurs fixes pour courant continu à diélectrique
en film de polytéréphtalate d'éthylène à armatures en feuilles métalliques
Choix des méthodes d'essai et règles générales**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les 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.

Un projet fut discuté lors de la réunion tenue à Nice en 1976. A la suite de cette réunion, un projet révisé, document 40(Bureau Central)417, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1977.

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

Afrique du Sud (République d')	Hongrie
Allemagne	Italie
Australie	Japon
Belgique	Norvège
Canada	Pays-Bas
Danemark	Pologne
Egypte	Roumanie
Espagne	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Finlande	Turquie

La présente norme remplace la Publication 202 (1965) de la CEI: Condensateurs à diélectrique en film de polyester pour courant continu.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIXED CAPACITORS
FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT**

**Part 11: Sectional specification:
Fixed polyethylene-terephthalate film
dielectric metal foil capacitors for direct current
Selection of methods of test and general requirements**

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.

A draft was discussed at the meeting held in Nice in 1976. As a result of this meeting, a revised draft, Document 40(Central Office)417, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1977.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

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

This standard replaces IEC Publication 202 (1965), Polyester Film Dielectric Capacitors for Direct Current.

CONDENSATEURS FIXES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES

Onzième partie: Spécification intermédiaire: Condensateurs fixes pour courant continu à diélectrique en film de polytéréphtalate d'éthylène à armatures en feuilles métalliques Choix des méthodes d'essai et règles générales

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux condensateurs fixes pour courant continu, de tension nominale ne dépassant pas 6300 V, utilisant comme diélectrique un film de polytéréphtalate d'éthylène et dont les électrodes sont constituées de fines feuilles métalliques. Pour les condensateurs de tension nominale supérieure à 1000 V des essais et des exigences complémentaires peuvent être prescrits dans la spécification particulière.

Les condensateurs couverts par cette norme sont prévus pour être utilisés dans les équipements électroniques.

Les condensateurs pour antiparasitage ne sont pas inclus dans la présente norme; ils sont traités dans la Publication 161 de la CEE: Condensateurs d'antiparasitage.

2. Objet

L'objet de cette norme est de prescrire les valeurs préférentielles des caractéristiques, de choisir, dans la Publication 384-1 de la CEE, les méthodes d'essai appropriées et de fixer les exigences générales pour ce type de condensateurs. Les sévérités d'essai et les exigences prescrites dans les spécifications particulières doivent être d'un niveau égal ou supérieur à celui de la présente spécification intermédiaire, un niveau inférieur n'étant normalement pas permis.

3. Documents de référence

La présente norme doit être utilisée conjointement avec les publications suivantes:

Publications de la CEE:

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 384-1: (1972)	Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques, Première partie: Terminologie et méthodes d'essai.
Publication 384-1A: (1973)	Premier complément à la Publication 384-1 (1972).

FIXED CAPACITORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT

Part 11: Sectional specification: Fixed polyethylene-terephthalate film dielectric metal foil capacitors for direct current Selection of methods of test and general requirements

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

This standard relates to fixed direct current capacitors, for rated voltages not exceeding 6300 V, using as dielectric a polyethylene-terephthalate film and electrodes of thin metal foils. For capacitors with rated voltages exceeding 1000 V, additional tests and requirements may be specified in the detail specification.

The capacitors covered by this standard are intended for use in electronic equipment.

Capacitors for radio interference suppression are not included but are covered by IEC Publication 161, Capacitors for Radio Interference Suppression.

2. Object

The object of this standard is to prescribe preferred ratings and characteristics, and to select from IEC Publication 384-1 the appropriate methods of test and to give general performance requirements for this type of capacitor. Test severities and requirements prescribed in detail specifications referring to this sectional specification shall be of equal or higher performance level because degradations are normally not permitted.

3. Related documents

This standard shall be used in conjunction with the following publications:

IEC publications:

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 384-1: (1972)	Fixed Capacitors for Use in Electronic Equipment, Part 1: Terminology and Methods of Test.
Publication 384-1A: (1973)	First supplement to Publication 384-1 (1972).

Publication 384-1B: Deuxième complément à la Publication 384-1 (1972).
(1975)

Publication 384-1C: Troisième complément à la Publication 384-1 (1972).
(1977)

Publication de l'ISO:

Norme ISO 3: Nombres normaux — Séries de nombres normaux.
(1973)

4. Terminologie

En complément aux termes et définitions appropriés figurant dans la Publication 384-1 de la CEI, la définition suivante est applicable:

4.1 Tension nominale (U_R)

La tension nominale est la tension continue maximale qui peut être appliquée en permanence aux bornes d'un condensateur, à la température nominale.

Note. — La somme de la tension continue et de la valeur de crête de la tension alternative, appliquées au condensateur, ne doit pas être supérieure à la tension nominale. La valeur de crête de la tension alternative ne doit pas dépasser, pour les fréquences indiquées, les valeurs suivantes, en pourcentage, de la tension nominale, et ne doit pas être supérieure à 280 V:

50 Hz:	20%
100 Hz:	15%
1 000 Hz:	3%
10 000 Hz:	1%

sauf prescription contraire dans la spécification particulière.

SECTION DEUX — CARACTÉRISTIQUES PRÉFÉRENTIELLES

5. Caractéristiques

5.1 Catégories climatiques préférentielles

Les condensateurs couverts par cette norme sont classés en catégories climatiques conformément aux règles générales de la Publication 68-1 (1968) de la CEI, Première partie: Généralités.

Les sévérités relatives aux essais de froid, chaleur sèche et à l'essai continu de chaleur humide doivent se situer, de préférence, dans les gammes suivantes:

Froid (essai A):	−25 °C à −55 °C
Chaleur sèche (essai B):	+85 °C à +125 °C
Essai continu de chaleur humide (essai C):	4 à 56 jours.

Les valeurs choisies à l'intérieur de ces gammes doivent être prises parmi celles figurant dans les essais concernés de la Publication 68-2 de la CEI, Deuxième partie: Essais. Les sévérités pour les essais de froid et de chaleur sèche sont respectivement les températures minimale et maximale de catégorie.

5.2 Capacité nominale (C_R)

Les valeurs préférentielles de la capacité nominale sont les suivantes: 1 – 1,5 – 2,2 – 3,3 – 4,7 et 6,8 et leurs multiples décimaux.

Publication 384-1B: Second supplement to Publication 384-1 (1972).
(1975)

Publication 384-1C: Third supplement to Publication 384-1 (1972).
(1977)

ISO publication:

ISO Standard 3: Preferred numbers — Series of preferred numbers.
(1973)

4. Terminology

In addition to the applicable terms and definitions of IEC Publication 384-1, the following definition applies:

4.1 Rated voltage (U_R)

The rated voltage is the maximum d.c. voltage, which may be applied continuously to the terminations of a capacitor at the rated temperature.

Note. — The sum of the d.c. voltage and the peak a.c. voltage applied to the capacitor shall not exceed the rated voltage. The value of the peak alternating voltage shall not exceed the following percentages of the rated voltage at the frequencies stated and shall be maximum 280 V;

50 Hz:	20%
100 Hz:	15%
1000 Hz:	3%
10000 Hz:	1%

unless otherwise specified in the detail specification.

SECTION TWO — PREFERRED RATINGS AND CHARACTERISTICS

5. Ratings and characteristics

5.1 Preferred climatic categories

The capacitors covered by this standard are classified into climatic categories according to the general rules given in IEC Publication 68-1 (1968), Part 1: General.

The severities for the cold, dry heat and damp heat steady-state tests shall preferably be within the following ranges:

Cold (test A):	− 25 °C to − 55 °C
Dry heat (test B):	+ 85 °C to + 125 °C
Damp heat, steady state (test C):	4 to 56 days.

Values selected within these ranges shall be chosen from those listed in the relevant tests of IEC Publication 68-2, Part 2: Tests. The severities for the cold and dry heat tests are the lower and upper category temperatures respectively.

5.2 Rated capacitance (C_R)

Preferred values of rated capacitance are: 1 – 1.5 – 2.2 – 3.3 – 4.7 and 6.8 and their decimal multiples.

Ces valeurs sont conformes à la série E6 des valeurs recommandées dans la Publication 63 de la CEI.

Si d'autres valeurs sont nécessaires, elles doivent être choisies dans les séries E12 et E24.

5.3 Tolérances sur la capacité nominale

Les tolérances préférentielles sur la capacité nominale sont: $\pm 5\%$, $\pm 10\%$ et $\pm 20\%$.

5.4 Tension nominale (U_R)

Les valeurs préférentielles de la tension nominale sont: 40 – 63 – 100 – 160 – 250 et leurs multiples décimaux.

Ces valeurs sont conformes à la série de base des nombres normaux R5 donnés dans la Norme ISO 3.

5.5 Tension de catégorie (U_C)

La tension de catégorie est:

0,8 U_R pour une température maximale de catégorie de 100 °C, et

0,5 U_R pour une température maximale de catégorie de 125 °C.

5.6 Température nominale

La valeur normale de la température nominale est 85 °C

6. Marquage

6.1 Les informations contenues dans le marquage sont normalement prises dans la liste ci-après; l'importance relative de chaque information est indiquée par son rang dans la liste:

a) Capacité nominale.

Note. — Lorsque les valeurs et tolérances sont codées, une des méthodes spécifiées dans la Publication 62 de la CEI doit être utilisée.

b) Tension nominale:

La tension continue peut être indiquée par les symboles $\equiv$ ou — .

c) Tolérance sur la capacité nominale (voir aussi note du point a)).

d) Tension de catégorie (si différente de la tension nominale).

e) Année et mois (ou semaine) de fabrication; éventuellement sous forme codée (voir Publication 62 de la CEI).

f) Nom du fabricant ou marque de fabrique.

g) Catégorie climatique.

h) Désignation de type du fabricant.

i) Référence à la présente norme et/ou à la spécification nationale applicable au condensateur.

Note. — Lorsqu'une désignation CEI est utilisée, soit pour le marquage d'un produit, soit dans la description de ce produit, le fabricant a la responsabilité d'assurer que l'article satisfait aux exigences de la spécification correspondante.

La CEI, en tant qu'organisme, ne peut accepter aucune responsabilité en la matière.