

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60384-17-1

QC 301301

Première édition
First edition
1987-11

**Condensateurs fixes utilisés
dans les équipements électroniques –**

Partie 17:

Spécification particulière-cadre –

Condensateurs fixes pour tension alternative
et pour impulsions à diélectrique
en film de polypropylène métallisé
Niveau d'assurance E

Fixed capacitors for use in electronic equipment –

Part 17:

Blank detail specification –

Fixed metallized polypropylene film dielectric a.c.
and pulse capacitors
Assessment level E



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60384-17-1: 1987

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

60384-17-1

QC 301301

Première édition
First edition
1987-11

**Condensateurs fixes utilisés
dans les équipements électroniques –**

**Partie 17:
Spécification particulière-cadre –
Condensateurs fixes pour tension alternative
et pour impulsions à diélectrique
en film de polypropylène métallisé
Niveau d'assurance E**

Fixed capacitors for use in electronic equipment –

**Part 17:
Blank detail specification –
Fixed metallized polypropylene film dielectric a.c.
and pulse capacitors
Assessment level E**

© IEC 1987 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

N

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONDENSATEURS FIXES
UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES**

**Dix-septième partie: Spécification particulière-cadre:
Condensateurs fixes pour tension alternative et pour impulsions à diélectrique
en film de polypropylène métallisé
Niveau d'assurance E**

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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote
40(BC)483	40(BC)522
40(BC)590	40(BC)641
40(BC)598	40(BC)646
40(BC)599	40(BC)647

Pour de plus amples renseignements, consulter les rapports de vote correspondants mentionnés dans le tableau ci-dessus.

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications n°s 384-1 (1982): Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques. Première partie: Spécification générique.
Modification n° 2 (1986)

384-17 (1987): Dix-septième partie. Spécification intermédiaire: Condensateurs fixes pour tension alternative et pour impulsions à diélectrique en film de polypropylène métallisé.

410 (1973): Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIXED CAPACITORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT

Part 17: Blank detail specification: Fixed metallized polypropylene film dielectric a.c. and pulse capacitors Assessment level E

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.

The text of this standard is based upon the following documents:

Six Months' Rule	Reports on Voting
40(CO)483	40(CO)522
40(CO)590	40(CO)641
40(CO)598	40(CO)646
40(CO)599	40(CO)647

Further information can be found in the relevant Reports on Voting indicated in the table above.

Other IEC Publications quoted in this standard:

Publications Nos. 384-1 (1982): Fixed Capacitors for Use in Electronic Equipment. Part 1: Generic Specification.

Amendment No. 2 (1986).

384-17 (1987): Part 17: Sectional Specification: Fixed Metallized Polypropylene Film Dielectric A.C. and Pulse Capacitors.

410 (1973): Sampling Plans and Procedures for Inspection by Attributes.

CONDENSATEURS FIXES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES

Dix-septième partie: Spécification particulière-cadre: Condensateurs fixes pour tension alternative et pour impulsions à diélectrique en film de polypropylène métallisé Niveau d'assurance E

INTRODUCTION

Spécification particulière-cadre

Une spécification particulière-cadre est un document, complémentaire de la spécification intermédiaire, comprenant les règles concernant le style, la présentation et le contenu minimal des spécifications particulières. Les spécifications particulières ne répondant pas à ces règles ne sont pas considérées conformes aux spécifications de la CEI et ne doivent pas être déclarées comme telles.

Le contenu du paragraphe 1.4 de la spécification intermédiaire doit être pris en compte lors de la préparation des spécifications particulières.

Les numéros placés entre crochets dans la première page correspondent aux informations suivantes, qui doivent être introduites à l'emplacement indiqué.

Identification de la spécification particulière

- [1] «Commission Electrotechnique Internationale» ou nom de l'Organisme National de Normalisation sous l'autorité duquel la spécification particulière est établie.
- [2] Numéro CEI ou national de la spécification particulière, date d'édition et toutes autres informations exigées par le système national.
- [3] Numéro et édition de la spécification générique nationale ou CEI.
- [4] Numéro CEI de la spécification particulière-cadre.

Identification du condensateur

- [5] Courte description du type de condensateur.
- [6] Indications sur la technologie de base (si applicable).

Note. — Lorsque le condensateur n'est pas conçu pour l'utilisation dans les cartes imprimées, cela doit être clairement établi à cet emplacement dans la spécification particulière.

- [7] Croquis avec les principales dimensions, importantes pour l'interchangeabilité, et/ou références correspondant aux documents nationaux ou internationaux appropriés. Au choix, ce croquis peut être donné dans une annexe à la spécification particulière.
- [8] Utilisation ou ensemble d'utilisations couvertes et/ou niveau d'assurance.

Note. — Le(s) niveau(x) d'assurance utilisé(s) dans une spécification particulière doit(doivent) être choisi(s) dans la spécification intermédiaire, paragraphe 3.5.4. Cela implique qu'une spécification particulière-cadre peut être utilisée en combinaison avec plusieurs niveaux d'assurance pourvu que le groupement des essais ne change pas.

- [9] Données relatives aux propriétés les plus importantes, permettant la comparaison entre les divers types de condensateurs.

FIXED CAPACITORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT

Part 17: Blank detail specification: Fixed metallized polypropylene film dielectric a.c. and pulse capacitors Assessment level E

INTRODUCTION

Blank detail specification

A blank detail specification is a supplementary document to the Sectional Specification and contains requirements for style and layout and minimum content of detail specifications. Detail specifications not complying with these requirements may not be considered as being in accordance with IEC specifications nor shall they be so described.

In the preparation of detail specifications the content of Sub-clause 1.4 of the sectional specification shall be taken into account.

The numbers between brackets on the first page correspond to the following information which shall be inserted in the position indicated.

Identification of the detail specification

- [1] The "International Electrotechnical Commission" or the National Standards Organization under whose authority the detail specification is drafted.
- [2] The IEC or National Standards number of the detail specification, date of issue and any further information required by the national system.
- [3] The number and issue number of the IEC or national Generic Specification.
- [4] The IEC number of the blank detail specification.

Identification of the capacitor

- [5] A short description of the type of capacitor.
- [6] Information on typical construction (when applicable).

Note. — When the capacitor is not designed for use in printed board applications, this shall be clearly stated in the detail specification in this position.

- [7] Outline drawing with main dimensions which are of importance for interchangeability and/or reference to the national or international documents for outlines. Alternatively, this drawing may be given in an appendix to the detail specification.
- [8] Application or group of applications covered and/or assessment level.

Note. — The assessment level(s) to be used in a detail specification shall be selected from the sectional specification, Sub-clause 3.5.4. This implies that one blank detail specification may be used in combination with several assessment levels, provided the grouping of the tests does not change.

- [9] Reference data on the most important properties, to allow comparison between the various capacitor types.

[1]	CEI 384-17-1-XXX QC 301301 [2]
COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES DE QUALITÉ CONTRÔLÉE CONFORMÉMENT À:	CEI 384-17-1 QC 301301 [4]
[3]	CONDENSATEURS FIXES POUR TENSION ALTERNATIVE ET POUR IMPULSIONS À DIÉLECTRIQUE EN FILM DE POLYPROPYLENE MÉTALLISÉ [5]
Croquis d'encombrement (voir tableau I) (Projection: Méthode du dièdre)	[6]
[7]	Niveau(x) d'assurance: E [8] Classe de performance: Classe de stabilité:
(D'autres formes sont permises à l'intérieur des dimensions données)	

Les informations sur la disponibilité des composants qualifiés selon cette spécification particulière sont données dans la Liste des Produits Qualifiés

[9]

SECTION UN — CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

1. Caractéristiques générales

1.1 Méthode(s) de montage recommandée(s) (à introduire)

(Voir paragraphe 1.4.2 de la Publication 384-17 de la CEI.)

[1]	IEC 384-17-1-XXX QC 301301	[2]
ELECTRONIC COMPONENTS OF ASSESSED QUALITY IN ACCORDANCE:	IEC 384-17-1 QC 301301	[4]
[3]	FIXED METALLIZED POLYPROPYLENE FILM DIELECTRIC A.C. AND PULSE CAPACITORS	[5]
Outline drawing: (see Table I) (... angle projection)		
[7]		[6]
	Assessment level(s): E Performance grade: Stability grade:	[8]
(Other shapes are permitted within the dimensions given)		

Information on the availability of components qualified to this detail specification are given in the Qualified Products List.

[9]

SECTION ONE – GENERAL DATA

1. General data

- 1.1 *Recommended method(s) of mounting* (to be inserted)
(See Sub-clause 1.4.2 of IEC Publication 384-17.)

1.2 Dimensions

TABLEAU I

Référence du boîtier	Dimensions (en millimètres ou inches et millimètres)						
	∅	L	H	d		

Notes 1. — Lorsqu'il n'y a pas de référence de boîtier, le tableau I peut être omis et les dimensions doivent être données dans le tableau II qui devient alors tableau I.

2. — Les dimensions doivent être données en valeurs maximales ou en valeurs nominales avec tolérance.

1.3 Caractéristiques

- Gamme de capacité (voir tableau II)
- Tolérance sur la capacité nominale
- Tension(s) nominale(s) (voir tableau II)
 - tension continue nominale (si applicable)
 - tension alternative nominale (et fréquence si elle est différente de 50/60 Hz)
- Tension de catégorie (si applicable) (voir tableau II)
- Catégorie climatique
- Température nominale en alternatif
- Tangente de l'angle de pertes (fréquence ...) (voir tableau III)
- Résistance d'isolement. (voir tableau III)
- Courant de crête nominal ou pente nominale de la tension d'impulsion $\frac{dU}{dt}_R$ (si applicable)
- Courant nominal alternatif sinusoïdal (fréquence de référence ...) et courbe de réduction en fonction de la température (si applicable)
- Fréquence de référence (si applicable)

1.2 *Dimensions*

TABLE I

Case size reference	Dimensions (in millimetres or inches and millimetres)						
	∅	L	H	d		

Notes 1. — When there is no case size reference, Table I may be omitted and the dimensions shall be given in Table II, which then becomes Table I.

2. — The dimensions shall be given as maximum dimensions or as nominal dimensions with a tolerance.

1.3 *Ratings and characteristics*

Capacitance range (see Table II)

Tolerance on rated capacitance

Rated voltage(s) (see Table II)

— rated d.c. voltage (if applicable)

— rated a.c. voltage (and frequency if different from 50/60 Hz)

Category voltage (if applicable) (see Table II)

Climatic category

A.C. rated temperature

Tangent of loss angle (frequency ...) (see Table III)

Insulation resistance (see Table III)

Rated peak current or rated voltage

pulse slope $\frac{(dU)}{(dt)_R}$

(if applicable)

Sinusoidal rated a.c. current (at reference frequency ...) and derating curve versus temperature (if applicable)

Reference frequency (if applicable)

TABLEAU II

Combinaison des valeurs de capacité, tension alternative et courant de crête (ou pente de la tension d'impulsions) avec les dimensions des boîtiers

Tension alternative nominale ($U_{N\sim}$)				
Tension alternative de catégorie ¹⁾ ($U_{C\sim}$)				
Référence de boîtier	Capacité nominale (en nF ou μ F)	Courant de crête ou dU/dt	Capacité nominale (en nF ou μ F)	Courant de crête ou dU/dt

¹⁾ Si différente de la tension nominale.

TABLEAU IIIa (si applicable)

Courant alternatif nominal en fonction de la tension alternative nominale ainsi que de la capacité nominale et de la dimension des boîtiers

Tension alternative nominale ($U_{N\sim}$)				
Courant alternatif nominal	Capacité nominale (en nF et/ou μ F)	Boîtier	Capacité nominale (en nF et/ou μ F)	Boîtier

Note. — D'autres présentations sont utilisables.

TABLE II

Values of capacitance, a.c. voltage and peak current (or voltage pulse slope), related to case sizes

Rated a.c. voltage ($U_{R\sim}$)				
Category a.c. voltage ¹⁾ ($U_{C\sim}$)				
	Rated capacitance (in nF or μ F)	Peak current or dU/dt	Rated capacitance (in nF or μ F)	Peak current or dU/dt
Case size reference				

¹⁾ If different from the rated voltage.

TABLE IIa (if applicable)

Rated a.c. current related to rated a.c. voltage and rated capacitance and case sizes

Rated a.c. voltage ($U_{R\sim}$)				
Rated a.c. current	Rated capacitance (in nF and/or μ F)	Case size	Rated capacitance (in nF and/or μ F)	Case size

Note. — Other presentations are possible.

Courbe du courant efficace admissible (si applicable)



TABLEAU III
Caractéristiques particulières

1.4 *Documents de référence*

Spécification générique: Publication 384-1 de la CEI (1982): Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques. Première partie: Spécification générique. Modification n° 2 (1986).

Spécification intermédiaire: Publication 384-17 (1987) de la CEI: Dix-septième partie: Spécification intermédiaire: Condensateurs fixes pour tension alternative et pour impulsions à diélectrique en film de polypropylène métallisé.

1.5 *Marquage*

Le marquage du condensateur et de son emballage doit être conforme aux exigences du paragraphe 1.6 de la Publication 384-17 de la CEI.

Note. — Le détail des informations à marquer sur les composants et sur l'emballage doit être donné en entier dans la spécification particulière.

1.6 *Renseignements pour les commandes*

Les commandes de condensateurs couverts par cette spécification doivent contenir au minimum, en clair ou en code, les renseignements suivants:

- a) Capacité nominale.
- b) Tolérance sur la capacité nominale.
- c) Tension alternative nominale, et fréquence si elle est différente de 50/60 Hz (si applicable).

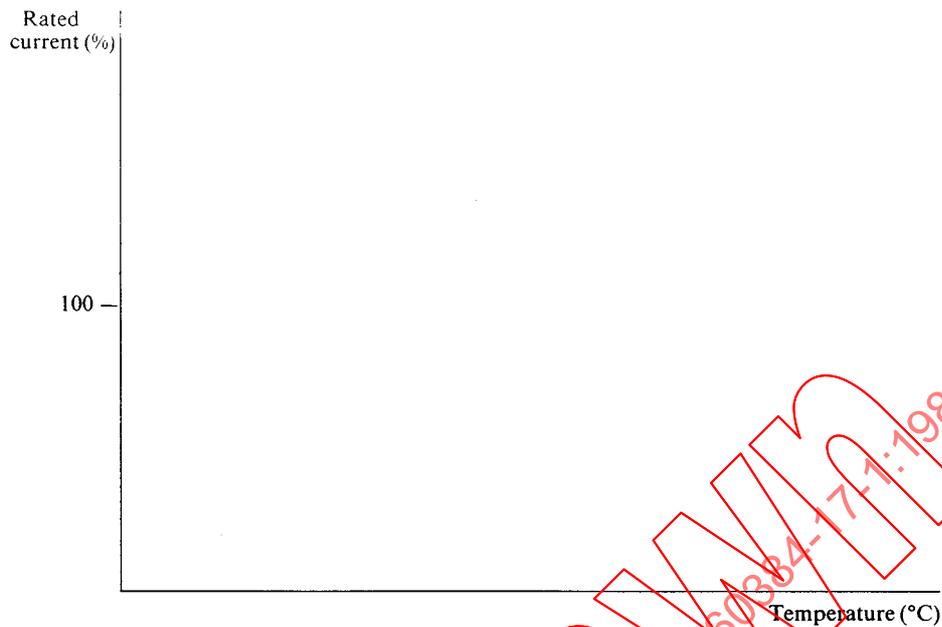
Permitted effective current characteristics (if applicable)

TABLE III
Particular characteristics

1.4 Related documents

Generic specification: IEC Publication 384-1 (1982): Fixed Capacitors for Use in Electronic Equipment. Part 1: Generic Specification. Amendment No. 2 (1986).

Sectional specification: IEC Publication 384-17 (1987): Part 17: Sectional Specification: Fixed Metallized Polypropylene Film Dielectric A.C. and Pulse Capacitors.

1.5 Marking

The marking of the capacitor and the package shall be in accordance with the requirements of IEC Publication 384-17, Sub-clause 1.6.

Note. — The details of the marking of the component and package shall be given in full in the detail specification.

1.6 Ordering information

Orders for capacitors covered by this specification shall contain, in clear or in coded form, the following minimum information:

- a) Rated capacitance.
- b) Tolerance on rated capacitance.
- c) Rated a.c. voltage, and frequency if different from 50/60 Hz (if applicable).

- d) Tension nominale, pente de la tension d'impulsions ou courant de crête (si applicable).
- e) Courant alternatif nominal et fréquence correspondante (si applicable).
- f) Numéro et édition de la spécification particulière et référence du modèle.
- g) Classe de performance et classe de stabilité (si requis).

1.7 *Rapports certifiés de lots acceptés*

Requis/non requis.

1.8 *Informations complémentaires (ne sont pas prises en considération pour les contrôles)*

1.9 *Exigences ou sévérités, complémentaires de, ou plus sévères, que celles spécifiées dans la spécification générique ou intermédiaire*

Note. — Des compléments ou des exigences accrues ne devraient être prescrits que lorsque cela est indispensable.

TABLEAU III

Autres caractéristiques

Ce tableau doit être utilisé pour définir des caractéristiques qui sont complémentaires ou plus sévères que celles qui sont données dans la spécification intermédiaire.

SECTION DEUX — EXIGENCES POUR LE CONTRÔLE

2. **Exigences pour le contrôle**

2.1 *Procédures*

2.1.1 Pour l'homologation, la procédure doit être conforme au paragraphe 3.4 de la spécification intermédiaire, Publication 384-17 de la CEI.

2.1.2 Pour le contrôle de la conformité de la qualité, le programme d'essais, comprenant l'échantillonnage, la périodicité, les sévérités et les exigences est donné au tableau IV. La formation des lots de contrôle est régie par le paragraphe 3.5.1 de la spécification intermédiaire.

- d) Rated voltage, pulse slope or peak current (if applicable).
- e) Rated a.c. current and corresponding frequency (if applicable).
- f) Number and issue reference of the detail specification and style reference.
- g) Performance and stability grade (if required).

1.7 *Certified records of released lots*

Required/not required.

1.8 *Additional information (not for inspection purposes)*

1.9 *Additional or increased severities or requirements to those specified in the generic and/or sectional specification*

Note. — Additions or increased requirements should be specified only when essential.

TABLE III

Other characteristics

This table is to be used for defining characteristics which are additional to or more severe than those given in the sectional specification.

SECTION TWO — INSPECTION REQUIREMENTS

2. **Inspection requirements**

2.1 *Procedures*

2.1.1 For Qualification Approval, the procedures shall be in accordance with the Sectional Specification, IEC Publication 384-17, Sub-clause 3.4.

2.1.2 For Quality Conformance Inspection, the test schedule (Table IV) includes sampling, periodicity, severities and requirements. The formation of inspection lots is covered by Sub-clause 3.5.1 of the Sectional Specification.

TABLEAU IV

- Notes 1. — Les numéros de paragraphe indiqués pour les essais et les exigences renvoient à la spécification intermédiaire, Publication 384-17 de la CEI et à la section un de cette spécification.
2. — Les niveaux de contrôle et les NQA sont extraits de la Publication 410 de la CEI: Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.
3. — Dans ce tableau:
 p = périodicité (en mois)
 n = effectif de l'échantillon
 c = critère d'acceptation (nombre admissible de défectueux)
 D = destructif
 ND = non destructif
 NC = niveau de contrôle
 NQA = niveau de qualité acceptable } Publication 410 de la CEI
4. — Dans le cas de l'application de plus d'un essai d'endurance, la spécification particulière peut changer la périodicité de telle sorte qu'un seul essai d'endurance soit entrepris tous les 3 mois.
5. — Dans le cas d'un défaut, un deuxième essai d'endurance est entrepris après lequel aucun défaut n'est admis.

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	N C (voir note 2)	N Q A (voir note 2)	Exigences (voir note 1)
Contrôle du groupe A (lot par lot) <i>Sous-groupe A1</i> 4.1 Examen visuel 4.1 Dimensions (au calibre)	ND		S-4	2,5%	Selon 4.1 Marquage lisible et selon 1.5 de la présente spécification Comme spécifiées au tableau I de la présente spécification
<i>Sous-groupe A2</i> 4.2.2 Capacité 4.2.3 Tangente de l'angle de pertes 4.2.1 Tension de tenue (Essai A) 4.2.4 Résistance d'isolement (Essai A)	ND	Méthode: ... Méthode: ...	H	1,0%	A l'intérieur de la tolérance spécifiée Selon 4.2.3.2 Pas de claquage ni de contournement Selon 4.2.4.2
Contrôle du groupe B (lot par lot) <i>Sous-groupe B1</i> 4.5 Soudabilité 4.15 Résistance du marquage aux solvants (si applicable)	ND	Sans vieillissement Méthode: ... Solvant: ... Température du solvant: ... Méthode 1 Matériau de frottement: coton hydrophile Reprise: ...	S-3	2,5%	Bonne qualité de l'étamage mise en évidence par l'écoulement libre d'alliage avec un mouillage convenable des sorties ou, selon le cas, temps de soudage (...s) Marquage lisible

(Suite du tableau en page 18)

TABLE IV

- Notes 1. — Sub-clause numbers of tests and performance requirements refer to the Sectional Specification, IEC Publication 384-17 and Section One of this specification.
2. — Inspection Levels and AQL's are selected from IEC Publication 410: Sampling Plans and Procedures for Inspection by Attributes.
3. — In this table:
 p = periodicity (in months)
 n = sample size
 c = acceptance criterion (permitted number of defectives)
 D = destructive
 ND = non-destructive
 IL = inspection level
 AQL = acceptable quality level } IEC Publication 410
4. — In the case of more than one endurance test, the detail specification may change the periodicity in such a way that only one endurance test is carried out every 3 months.
5. — If one defect occurs, a second endurance test shall be carried out after which no defects are permitted.

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	I L (see Note 2)	A Q L	Performance requirements (see Note 1)
Group A inspection (lot-by-lot) <i>Sub-group A1</i> 4.1 Visual examination 4.1 Dimensions (gauging)	ND		S-4	2.5%	As in 4.1 Legible marking and as specified in 1.5 of this specification As specified in Table I of this specification
<i>Sub-group A2</i> 4.2.2 Capacitance 4.2.3 Tangent of loss angle 4.2.1 Voltage proof (Test A) 4.2.4 Insulation resistance (Test A)	ND	Method: ... Method: ...	II	1.0%	Within specified tolerance As in 4.2.3.2 No breakdown or flashover As in 4.2.4.2
Group B inspection (lot-by-lot) <i>Sub-group B1</i> 4.5 Solderability 4.15 Solvent resistance of the marking (if applicable)	ND	Without ageing Method: ... Solvent: ... Solvent temperature: ... Method 1 Rubbing material: cotton wool Recovery time: ...	S-3	2.5%	Good tinning as evidenced by free flowing of the solder with wetting of the terminations or solder shall flow within ... s, as applicable Legible marking

(Table continued on page 19)

TABLEAU IV (suite)

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
Contrôle du groupe C (périodique)						
<i>Sous-groupe CIA</i>						
Partie de l'échantillon du sous-groupe C1						
4.1 Dimensions (par mesures)						
4.3.1 Mesures initiales						
Capacité						
Tangente de l'angle de pertes:						
Pour $C_N > 1 \mu\text{F}$: à 1 kHz						
$C_N \leq 1 \mu\text{F}$: à 10 kHz						
4.3 Robustesse des sorties						
Examen visuel						
Pas de dommage visible						
4.4 Résistance à la chaleur de soudage						
Méthode: ...						
4.4.2 Mesures finales						
Examen visuel						
Capacité						
Tangente de l'angle de pertes						
Pas de dommage visible						
Marquage lisible						
$\frac{\Delta C}{C}$ pour classe 1.1: $\leq 1\%$						
classe 1.2: $\leq 2\%$						
classe 2: $\leq 3\%$						
par rapport à la valeur mesurée au 4.3.1						
Accroissement de $\tan \delta$:						
pour $C \leq 1 \mu\text{F}$:						
pour classe 1.1: $\leq 0,001$						
classe 1.2: $\leq 0,002$						
classe 2: $\leq 0,004$						
pour $C > 1 \mu\text{F}$: voir spécification particulière, par rapport aux valeurs mesurées au 4.3.1						
Voir la spécification particulière						
<i>Sous-groupe C1B</i>						
Autre partie de l'échantillon du sous-groupe C1						
4.6.1 Mesures initiales						
Capacité						
Tangente de l'angle de pertes:						
Pour $C_N > 1 \mu\text{F}$: à 1 kHz						
$C_N \leq 1 \mu\text{F}$: à 10 kHz						
4.6 Variations rapides de température						
θ_A = température minimale de catégorie						
θ_B = température maximale de catégorie						
Cinq cycles						
Durée $t_1 = 30 \text{ min}$						
Examen visuel						
Pas de dommage visible						

(Suite du tableau en page 20)

TABLE IV (continued)

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size and criterion of acceptability (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
Group C inspection (periodic)						
Sub-group C1A Part of sample of Sub-group C1 4.1 Dimensions (detail) 4.3.1 Initial measurements 4.3 Robustness of terminations 4.4 Resistance to soldering heat 4.4.2 Final measurements 4.14 Component solvent resistance (if applicable)	D	Capacitance Tangent of loss angle: For $C_R > 1 \mu\text{F}$: at 1 kHz $C_R \leq 1 \mu\text{F}$: at 10 kHz Visual examination Method: ... Visual examination Capacitance Tangent of loss angle Solvent: ... Solvent temperature: ... Method 2 Recovery: ...	6	9	1	As specified in Table I of this specification No visible damage No visible damage Legible marking ΔC for Grade 1.1: $\leq 1\%$ Grade 1.2: $\leq 2\%$ Grade 2: $\leq 3\%$ of value measured in 4.3.1 Increase of $\tan \delta$: for $C \leq 1 \mu\text{F}$: for Grade 1.1: ≤ 0.001 Grade 1.2: ≤ 0.002 Grade 2: ≤ 0.004 for $C > 1 \mu\text{F}$: see detail specification, compared to values measured in 4.3.1 See detail specification
Sub-group C1B Other part of sample of Sub-group C1 4.6.1 Initial measurements 4.6 Rapid change of temperature	D	Capacitance Tangent of loss angle: For $C_R > 1 \mu\text{F}$: at 1 kHz $C_R \leq 1 \mu\text{F}$: at 10 kHz θ_A = Lower category temperature θ_B = Upper category temperature Five cycles Duration $t_1 = 30 \text{ min}$ Visual examination	6	18	1	No visible damage

(Table continued on page 21)

TABLEAU IV (suite)

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
4.7 Vibrations		Méthode de montage: voir 1.1 de cette spécification Méthode B4 Gamme de fréquence: ... Hz à ... Hz Amplitude 0,75 mm ou accélération 98 m/s ² (la moins sévère des deux)				Pas de dommage visible
4.7.2 Contrôle final		Durée totale: 6 h Examen visuel				
4.8 Secousses (ou chocs, voir 4.9)		Méthode de montage: voir 1.1 de cette spécification Nombre de secousses: ... Accélération: ... m/s ² Durée de l'impulsion: ...ms				
4.9 Chocs (ou secousses, voir 4.8)		Méthode de montage: voir 1.1 de cette spécification Accélération: ... m/s ² Durée de l'impulsion: ... ms				
4.8.3 ou 4.9.3 Mesures finales		Examen visuel Capacité Tangente de l'angle de pertes				
		Résistance d'isolement				Pas de dommage visible $\frac{\Delta C}{C}$ pour classe 1.1: $\leq 1\%$ classe 1.2: $\leq 2\%$ classe 2: $\leq 3\%$ par rapport à la valeur mesurée au 4.6.1 Accroissement de tan δ : pour $C \leq 1 \mu F$: pour classe 1.1: $\leq 0,001$ classe 1.2: $\leq 0,002$ classe 2: $\leq 0,004$ pour $C > 1 \mu F$: voir spécification particulière, par rapport aux valeurs mesurées au 4.6.1 $\geq 50\%$ des valeurs au 4.2.4.2
<i>Sous-groupe C1</i> Echantillon composé des spécimens des sous-groupes C1A et C1B	D		6	27	2	
4.10 Séquence climatique						
4.10.2 Chaleur sèche		Température: température maximale de catégorie Durée: 16 h				
4.10.3 Essai cyclique de chaleur humide, essai Db, premier cycle						
4.10.4 Froid		Température: température minimale de catégorie Durée: 2 h				

(Suite du tableau en page 22)

TABLE IV (continued)

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Condition of test (see Note 1)	Sample size and criterion of acceptability (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
4.7 Vibration		Method of mounting: see 1.1 of this specification Procedure B4 Frequency range: ... Hz to ... Hz Amplitude 0.75 mm or acceleration 98 m/s ² (whichever is the less severe) Total duration: 6 h				
4.7.2 Final inspection		Visual examination				No visible damage
4.8 Bump (or shock, see 4.9)		Method of mounting: see 1.1 of this specification Number of bumps: ... Acceleration: ... m/s ² Duration of pulse: ...ms				
4.9 Shock (or bump, see 4.8)		Method of mounting: see 1.1 of this specification Acceleration: ... m/s ² Duration of pulse: ... ms				
4.8.3 or 4.9.3 Final measurements		Visual examination Capacitance Tangent of loss angle Insulation resistance				No visible damage $\frac{\Delta C}{C}$ for Grade 1.1: $\leq 1\%$ Grade 1.2: $\leq 2\%$ Grade 2: $\leq 3\%$ of value measured in 4.6.1 Increase of $\tan \delta$: for $C \leq 1 \mu\text{F}$: for Grade 1.1: ≤ 0.001 Grade 1.2: ≤ 0.002 Grade 2: ≤ 0.004 for $C > 1 \mu\text{F}$: see detail specification, compared to values measured in 4.6.1 $\geq 50\%$ of values in 4.2.4.2
<i>Sub-group C1</i> Combined sample of specimens of Sub-groups C1A and C1B	D		6	27	2	
4.10 Climatic sequence						
4.10.2 Dry heat		Temperature: upper category temperature Duration: 16 h				
4.10.3 Damp heat, cyclic, Test Db, first cycle						
4.10.4 Cold		Temperature: lower category temperature Duration: 2 h				

(Table continued on page 23)

TABLEAU IV (suite)

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
4.10.5 Basse pression atmosphérique (si requis par la spécification particulière) 4.10.5.3 Mesure intermédiaire 4.10.6 Essai cyclique de chaleur humide, essai Db, cycles restants 4.10.6.2 Mesures finales		Pression: 8,5 kPa (85 mbar) Examen visuel Examen visuel Capacité Tangente de l'angle de pertes Résistance d'isolement				Pas de claquage permanent ni de contournement ou de déformation du boîtier Pas de dommage visible Marquage lisible ΔC pour classe 1.1: $\leq 1\%$ C classe 1.2: $\leq 3\%$ classe 2: $\leq 5\%$ par rapport à la valeur mesurée aux 4.4.2, 4.8.3 ou 4.9.3 selon le cas Accroissement de $\tan \delta$: pour $C \leq 1 \mu F$: pour classe 1.1: $\leq 0,0015$ classe 1.2: $\leq 0,003$ classe 2: $\leq 0,005$ pour $C > 1 \mu F$: voir spécification particulière, par rapport aux valeurs mesurées au 4.3.1 ou 4.6.1 selon le cas $\geq 50\%$ des valeurs au 4.2.4.2
Sous-groupe C2 4.11 Essai continu de chaleur humide 4.11.1 Mesures initiales 4.11.3 Mesures finales	D	Capacité Tangente de l'angle de pertes à 1 kHz Examen visuel Capacité Tangente de l'angle de pertes Résistance d'isolement	6	15	1	Pas de dommage visible Marquage lisible ΔC pour classe 1.1: $\leq 1\%$ C classe 1.2: $\leq 3\%$ classe 2: $\leq 5\%$ par rapport à la valeur mesurée au 4.11.1 Accroissement de $\tan \delta$: pour $C \leq 1 \mu F$: pour classe 1: $\leq 0,001$ classe 2: $\leq 0,002$ pour $C > 1 \mu F$: voir spécification particulière, par rapport aux valeurs mesurées au 4.11.1 $\geq 50\%$ des valeurs au 4.2.4.2

(Suite du tableau en page 24)

TABLE IV (continued)

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size and criterion of acceptability (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
4.10.5 Low air pressure (if required by the detail specification)		Air pressure: 8.5 kPa (85 mbar)				
4.10.5.3 Intermediate measurement		Visual examination				No permanent breakdown, flash-over or harmful deformation of the case
4.10.6 Damp heat, cyclic, Test Db, remaining cycles		Visual examination				No visible damage
4.10.6.2 Final measurements		Capacitance				Legible marking $\frac{\Delta C}{C}$ for Grade 1.1: $\leq 1\%$ Grade 1.2: $\leq 3\%$ Grade 2: $\leq 5\%$ of value measured in 4.4.2, 4.8.3 or 4.9.3 as applicable
		Tangent of loss angle				Increase of $\tan \delta$: for $C \leq 1 \mu\text{F}$: for Grade 1.1: ≤ 0.0015 Grade 1.2: ≤ 0.003 Grade 2: ≤ 0.005 for $C > 1 \mu\text{F}$: see detail specification, compared to values measured in 4.3.1 or 4.6.1 as applicable
		Insulation resistance				$\geq 50\%$ of values in 4.2.4.2
<i>Sub-group C2</i>	D		6	15	1	
4.11 Damp heat, steady state		Capacitance				No visible damage
4.11.1 Initial measurements		Tangent of loss angle at 1 kHz				Legible marking $\frac{\Delta C}{C}$ for Grade 1.1: $\leq 1\%$ Grade 1.2: $\leq 3\%$ Grade 2: $\leq 5\%$ of value measured in 4.11.1
4.11.3 Final measurements		Visual examination				Increase of $\tan \delta$: for $C \leq 1 \mu\text{F}$: for Grade 1: ≤ 0.001 Grade 2: ≤ 0.002 for $C > 1 \mu\text{F}$: see detail specification, compared to values measured in 4.11.1
		Capacitance				$\geq 50\%$ of values in 4.2.4.2
		Tangent of loss angle				
		Insulation resistance				

(Table continued on page 25)

TABLEAU IV (suite)

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
<p><i>Sous-groupe C3A</i></p> <p>4.12.1 Essai d'endurance à tension alternative à 50/60 Hz (si applicable)</p> <p>4.12.1.1 Mesures initiales</p> <p>4.12.1.3 Mesures finales</p>	D	<p>Durée: 1000 h</p> <p>Capacité</p> <p>Tangente de l'angle de pertes:</p> <p>Pour $C_N > 1 \mu\text{F}$: à 1 kHz</p> <p>$C_N \leq 1 \mu\text{F}$: à 10 kHz</p> <p>Examen visuel</p> <p>Capacité</p> <p>Tangente de l'angle de pertes</p> <p>Résistance d'isolement</p>	3 ⁴⁾	20	1	<p>Pas de dommage visible</p> <p>Marquage lisible</p> <p>ΔC pour classe 1: $\leq 5\%$</p> <p>C classe 2: $\leq 10\%$</p> <p>par rapport à la valeur mesurée au 4.12.1.1</p> <p>Accroissement de $\tan \delta$:</p> <p>pour $C \leq 1 \mu\text{F}$:</p> <p>pour classe 1: $\leq 0,0015$</p> <p>classe 2: $\leq 0,003$</p> <p>pour $C > 1 \mu\text{F}$: voir spécification particulière, par rapport aux valeurs mesurées au 4.12.1.1</p> <p>$\geq 50\%$ des valeurs au 4.2.4.2</p>
<p><i>Sous-groupe C3B*</i></p> <p>4.12.2 Essai d'endurance avec courant sinusoïdal ou avec tension sinusoïdale (si applicable)</p> <p>4.12.2.1 Mesures initiales</p> <p>4.12.2.3 Mesures finales</p>	D	<p>Durée: 1000 h</p> <p>Fréquence: ... Hz</p> <p>Capacité</p> <p>Tangente de l'angle de pertes:</p> <p>Pour $C_N > 1 \mu\text{F}$: à 1 kHz</p> <p>$C_N \leq 1 \mu\text{F}$: à 10 kHz</p> <p>Examen visuel</p> <p>Capacité</p> <p>Tangente de l'angle de pertes</p> <p>Résistance d'isolement</p>	3 ⁴⁾	5	1 ⁵⁾	<p>Pas de dommage visible</p> <p>Marquage lisible</p> <p>ΔC pour classe 1: $\leq 5\%$</p> <p>C classe 2: $\leq 10\%$</p> <p>par rapport à la valeur mesurée au 4.12.2.1</p> <p>Accroissement de $\tan \delta$:</p> <p>pour $C \leq 1 \mu\text{F}$:</p> <p>pour classe 1: $\leq 0,0015$</p> <p>classe 2: $\leq 0,003$</p> <p>pour $C > 1 \mu\text{F}$: voir spécification particulière, par rapport aux valeurs mesurées au 4.12.2.1</p> <p>$\geq 50\%$ des valeurs au 4.2.4.2</p>

* La spécification particulière peut prescrire en plus l'un ou les deux essais d'endurance.

(Suite du tableau en page 26)

TABLE IV (continued)

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size and criterion of acceptability (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
<p><i>Sub-group C3A</i></p> <p>4.12.1 Endurance test at 50/60 Hz alternating voltage (if applicable)</p> <p>4.12.1.1 Initial measurements</p> <p>4.12.1.3 Final measurements</p>	D	<p>Duration: 1000 h</p> <p>Capacitance Tangent of loss angle:</p> <p>For $C_R > 1 \mu\text{F}$: at 1 kHz $C_R \leq 1 \mu\text{F}$: at 10 kHz</p> <p>Visual examination</p> <p>Capacitance</p> <p>Tangent of loss angle</p> <p>Insulation resistance</p>	3 ⁴⁾	20	1	<p>No visible damage Legible marking</p> <p>$\frac{\Delta C}{C}$ for Grade 1: $\leq 3\%$ Grade 2: $\leq 10\%$ of value measured in 4.12.1.1</p> <p>Increase of $\tan \delta$: for $C \leq 1 \mu\text{F}$: for Grade 1: ≤ 0.0015 Grade 2: ≤ 0.003 for $C > 1 \mu\text{F}$: see detail specification, compared to values measured in 4.12.1.1</p> <p>$\geq 50\%$ of values in 4.2.4.2</p>
<p><i>Sub-group C3B*</i></p> <p>4.12.2 Endurance test with sinusoidal current or voltage (if applicable)</p> <p>4.12.2.1 Initial measurements</p> <p>4.12.2.3 Final measurements</p>	D	<p>Duration: 1000 h Frequency: ... Hz</p> <p>Capacitance Tangent of loss angle:</p> <p>For $C_R > 1 \mu\text{F}$: at 1 kHz $C_R \leq 1 \mu\text{F}$: at 10 kHz</p> <p>Visual examination</p> <p>Capacitance</p> <p>Tangent of loss angle</p> <p>Insulation resistance</p>	3 ⁴⁾	5	1 ⁵⁾	<p>No visible damage Legible marking</p> <p>$\frac{\Delta C}{C}$ for Grade 1: $\leq 5\%$ Grade 2: $\leq 10\%$ of value measured in 4.12.2.1</p> <p>Increase of $\tan \delta$: for $C \leq 1 \mu\text{F}$: for Grade 1: ≤ 0.0015 Grade 2: ≤ 0.003 for $C > 1 \mu\text{F}$: see detail specification, compared to values measured in 4.12.2.1</p> <p>$\geq 50\%$ of values in 4.2.4.2</p>

* The detail specification may additionally prescribe either or both endurance tests.

(Table continued on page 27)