

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fixed capacitors for use in electronic equipment –
Part 26-1: Blank detail specification – Fixed aluminium electrolytic capacitors
with conductive polymer solid electrolyte – Assessment level EZ**

**Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques –
Partie 26-1: Spécification particulière cadre – Condensateurs fixes
électrolytiques en aluminium à électrolyte solide en polymère conducteur –
Niveau d'assurance de la qualité EZ**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2010 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00



IEC 60384-26-1

Edition 1.0 2010-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fixed capacitors for use in electronic equipment –
Part 26-1: Blank detail specification – Fixed aluminium electrolytic capacitors
with conductive polymer solid electrolyte – Assessment level EZ**

**Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques –
Partie 26-1: Spécification particulière cadre – Condensateurs fixes
électrolytiques en aluminium à électrolyte solide en polymère conducteur –
Niveau d'assurance de la qualité EZ**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

Q

ICS 31.060.50

ISBN 978-2-88912-169-4

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 General data	6
1.1 Recommended method(s) of mounting (to be inserted).....	6
1.2 Dimensions	6
1.3 Rating and characteristics	7
1.4 Normative references	7
1.5 Marking	8
1.6 Ordering information.....	8
1.7 Certified records of released lots.....	8
1.8 Additional information (not for inspection).....	8
1.9 Other requirements for generic or sectional specifications.....	8
2 Inspection requirements	8
2.1 Procedures.....	8
2.1.1 Qualification approval.....	8
2.1.2 Quality conformance inspection	8
Bibliography.....	17
Table 1 – Case size reference and dimensions	6
Table 2 – Values of capacitance and of voltage related to case sizes	7
Table 3 – Characteristics	7
Table 4 – Other requests (other characteristics)	8
Table 5 – Test schedule for quality conformance inspection.....	9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIXED CAPACITORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

**Part 26-1: Blank detail specification –
Fixed aluminium electrolytic capacitors
with conductive polymer solid electrolyte –
Assessment level EZ**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60384-26-1 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment

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

FDIS	Report on voting
40/2053/FDIS	40/2063/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of the IEC 60384 series can be found, under the general title *Fixed capacitors for use in the electronic equipment*, on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

FIXED CAPACITORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 26-1: Blank detail specification – Fixed aluminium electrolytic capacitors with conductive polymer solid electrolyte – Assessment level EZ

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 specification nor shall they so be described.

In the preparation of detail specifications the contents of 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 date of issue of the IEC or National Generic Specification.
- [4] The number of the IEC or National blank detail specification.

Identification of the capacitor

- [5] A short description of the type of capacitor.
- [6] Information on typical construction (If applicable).
- [7] Outline drawing with main dimensions which are of importance for interchange ability 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.
- [9] Reference data on the most important properties, to allow comparison between the various capacitor types.

ELECTRONIC COMPONENTS OF ASSESSED QUALITY IN ACCORDANCE WITH:	IEC 60384-26-1
Outline drawing: (see Table 1) (... angle projection)	Aluminium electrolytic capacitors with conductive polymer solid electrolyte
	Assessment level(s): EZ

Information on the availability of components qualified to this detail specification is given in the qualified product list.

[9]

1 General data

1.1 Recommended method(s) of mounting (to be inserted)

See IEC 60384-26, 1.4.2

1.2 Dimensions

Table 1 – Case size reference and dimensions

Dimensions in millimeters

Case size reference							
	<i>L</i>	<i>W</i>	<i>H</i>	<i>d</i>			

NOTE 1 When there is no case-size reference, decline Table 1 and give the dimensions in Table 2 as Table 1.
NOTE 2 Indicate the dimensions as maximum dimension or as nominal dimensions with tolerance.

1.3 Rating and characteristics

Ratings and characteristics are as listed below.

- Nominal capacitance range (see Table 2)
- Tolerance on nominal capacitance
- Rated voltage (see Table 2)
- Climatic category
- Rated temperature
- Rated ripple current (see Table 3)
- Tangent of loss angle (see Table 3)
- Leakage current (see Table 3)
- Equivalent series resistance (see Table 3)
- Reverse voltage (if required in the detail specification)

Table 2 – Values of capacitance and of voltage related to case sizes

Rated voltage					
Nominal capacitance	Case size	Case size	Case size	Case size	Case size

Table 3 – Characteristics

U_R	C_N	Tangent of loss angle at ... °C, ... Hz	Leakage current at ... °C	Equivalent series resistance at ... °C, ... Hz	Rated ripple current at ... °C, ... Hz
V	µF	Hz	µA	Ω	mA or A

1.4 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60068-2-20:2008, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T – Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

IEC 60384-1:2008, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification*

IEC 60384-26:–¹ *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 26: Sectional specification – Fixed aluminium electrolytic capacitors with conductive polymer solid electrolyte*

¹ To be published.

1.5 Marking

The marking of the capacitor and the package shall be in accordance with the requirements of IEC 60384-26, 1.6.

NOTE The details of the marking of the component and package should 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) nominal capacitance;
- b) tolerance on nominal capacitance;
- c) rated d.c. voltage;
- d) issue number and edition of the detail specification and type of capacitors.

1.7 Certified records of released lots

Required / not required

NOTE Clearly state a necessity for customer requests.

1.8 Additional information (not for inspection)

NOTE Clearly state a necessity for additional information.

1.9 Other requirements for generic or sectional specifications

NOTE Other requirements should be specified to those that are absolutely necessary. See Table 4.

Table 4 – Other requests (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.

2 Inspection requirements

2.1 Procedures

2.1.1 Qualification approval

For qualification approval, the procedures shall be in accordance with IEC 60384-26, 3.4.

2.1.2 Quality conformance inspection

For quality conformance inspection, the test schedule (Table 5) includes sampling, periodicity, severities and requirements. The formation of inspection lots is covered by IEC 60384-26, 3.5.1.

Table 5 – Test schedule for quality conformance inspection

Subclause number and test ^a	D or ND ^b	Test condition ^a	Sample number and criteria ^c			Requirements ^a
			<i>IL</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	
Group A inspection (each lot) Subgroup A0 4.22 High surge current 4.4.1 Leakage current 4.4.2 Capacitance 4.4.3 Tangent of loss angle ($\tan \delta$) 4.4.4 Equivalent series resistance (ESR)	ND	Protective resistor: 1 000 Ω Frequency: ... Hz Bias voltage: ... V Frequency: ... Hz Bias voltage: ... V Frequency: 100 kHz	100 % ^d			See detail specification 0,2 $C_N U_R$ (μ A) or 500 μ A (whichever is greater) Within specified tolerance See Table 3 See Table 3
Subgroup A1 4.3 Visual inspection	ND		S-3	f	0	See IEC 60384-26, 4.3.2
Subgroup A2 4.3 Dimensions (detail) ^e	ND		S-3	f	0	See Table 1
Group B inspection (each lot) 4.7 Solderability 4.7.2 Final measurement 4.18 Solvent resistance of marking ^g	D	Test method and severity: As in IEC 60068-2-20, Test Ta, method 1 Visual inspection Solvent: 2-propanol Solvent temp: 23 °C $\pm$ 5 °C Method: 1 Rubbing material: cotton wool Recovery time:	S-3	f	0	See 4.7.2

^a Subclause numbers of tests and performance requirements refer to IEC 60384-26 and Clause 1 of this specification.

^b In this table: D = destructive, ND = non-destructive

^c In this table: *IL* = inspection level, *n* = sample size, *c* = acceptance criterion (permitted number of non-conforming items)
The permissible number of non-conforming items indicates acceptance criteria. In case non-conforming item(s) is equal or less than the number, this lot shall be accepted.

^d 100 % testing shall be followed by re-inspection by sampling in order to monitor outgoing quality level by non-confirming items per million. The sampling level shall be established by each manufacturer. For the calculation of parts per million values, any parametric failure shall be counted as a non-conforming item. If one or more non-conforming items occur in a sample, this lot shall be rejected.

^e This test may be replaced by in-production testing if the manufacturer installs statistical process control (SPC) on dimensional measurements or other mechanisms to avoid parts exceeding the limits.

^f Inspection levels are selected from IEC 60410.

^g If required in the detail specification.

Table 5 (continued)

Subclause number and test ^a	D or ND ^b	Test condition ^a	Sample number and criteria ^c			Requirements ^a
			<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	
Subgroup C1A 4.3 Dimension (detail) 4.5.1 Initial measurement 4.5 Terminal strength 4.6 Resistance to soldering heat 4.6.1 Initial measurement 4.6.2 Test 4.6.3 Final measurement 4.17 Solvent resistance of components (If required in the detail specification)	D	Capacitance Visual inspection Method and Criteria See IEC 60384-1, 4.13 Tension test Bending test Non-preconditioning (Drying) Capacitance Test method and severity: As in IEC 60068-2-20, Test Tb, method 1 Visual inspection Leakage current ^d Capacitance Tangent of loss angle (tan δ) Equivalent series resistance (ESR) Solvent: 2-propanol Solvent temp: 23 °C ± 5 °C Method: 2 Recovery time:	6	12	0	See detail specification No visible damage No visible damage Legible marking See 4.4.1.2 See detail specification See 4.4.3 See detail specification No visible damage Legible marking
Subgroup C1B 4.7 Solderability 4.7.2 Final measurement 4.18 Solvent resistance of marking (If required in the detail specification)	D	Test method: Solder bath method (See IEC 60068-2-20 Test Ta, Method 1) Non-preconditioning (Aging) Visual inspection Solvent: 2-propanol Solvent temp: 23 °C ± 5 °C Method: 1 Rubbing material: cotton wool Recovery time:				See 4.7.2

Table 5 (continued)

Subclause number and test ^a	D or ND ^b	Test condition ^a	Sample number and criteria ^c			Requirements ^a
			<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	
Subgroup C1B (continued)	D		6	12	0	
4.8 Rapid change of temperature						
4.8.1 Initial measurement		Capacitance				
4.8.2 Test		T_A = lower category temperature T_B = upper category temperature Five cycles Duration t_1 = 30 min Recovery: 1 h to 2 h				
4.8.3 Final measurement		Leakage current ^d Capacitance Tangent of loss angle (tan δ)				As in 4.4.1.2 $ \Delta C/C \leq \pm 10\%$ of the value measured in 4.8.1 As in 4.4.3
4.9 Vibration		For mounting method, see detail specification Frequency range: 10 Hz to 55 Hz Amplitude: 0,75 mm or acceleration 100 m/s ² (whichever is the less severe) Total duration: 6 h (2 h for each of three(X, Y, and Z) axis)				
4.9.2 Final measurement		Visual inspection Capacitance				No visible damage Legible marking $ \Delta C/C \leq \pm 10\%$ of the value measured in 4.8.1
4.10 Shock (or Bump, see 4.11)		For mounting method see detail specification Number of shocks: 3 for each 3 (X,Y and Z) axis and both directions Acceleration: 500 m/s ² Duration of pulse: 11 ms				

Table 5 (continued)

Subclause number and test ^a	D or ND ^b	Test condition ^a	Sample number and criteria ^c			Requirements ^a
			<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	
Subgroup C1B (continued)	D	Visual inspection	6	12	0	No visible damage Legible marking
4.10.2 Final measurement		Capacitance				$ \Delta C/C \leq \pm 10 \%$ of the value measured in 4.8.1
4.11 Bump (or Shock, see 4.10)		For mounting method see detail specification Number of bumps: 1 000. Acceleration: 400 m/s ² Duration of pulse: 6 ms				No visible damage Legible marking
4.11.2 Final measurement		Visual inspection Capacitance				$ \Delta C/C \leq \pm 10 \%$ of the value measured in 4.8.1
Subgroup C1	D	4.12 Climatic sequence	6	24	0	No visible damage Legible marking
4.12.1 Initial measurement		Capacitance				
4.12.2 Dry heat		Temperature: upper category temperature Duration: 16 h				
4.12.3 Damp heat, cyclic, Test Db, first cycle						
4.12.4 Cold		Temperature: lower category temperature Duration: 2 h				
4.12.5 Damp heat, cyclic, Test Db, remaining cycles		Recovery: 1 h to 2 h				
4.12.7 Final measurement		Visual inspection				
		Leakage current ^d				As in 4.4.1.2
		Capacitance				$ \Delta C/C \leq \pm 20 \%$ of the value measured in 4.12.1
		Tangent of loss angle				$\leq 1,5$ times the limit of 4.4.3.2

Table 5 (continued)

Subclause number and test ^a	D or ND ^b	Test condition ^a	Sample number and criteria ^c			Requirements ^a
			<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	
Subgroup C2 4.13 Damp heat, steady state 4.13.1 Initial measurement 4.13.2 Test 4.13.3 Final measurements	D	Test term: 21 days Capacitance Visual inspection Temperature: 40 °C ± 2 °C Relative humidity: (93 ± 3) % Duration: 21 days Leakage current Capacitance Tangent of loss angle	6	24	0	≤1,5 times the limit of 4.12.1 No visible damage Legible marking ≤5 times the limit of initial specification See detail specification ≤1,5 times the limit of initial specification
Subgroup C3 4.14 Endurance 4.14.1 Initial measurement 4.14.2 Test 4.14.3 Final measurement	D	Capacitance Duration: 1 000 h Temperature: upper category temperature Applied voltage: rated voltage Recovery: 1 h to 2 h Visual inspection Leakage current Capacitance Tangent of loss angle Equivalent series resistance (ESR)	6	24	0	No visible damage Legible marking As in 4.4.1.2 $ \Delta C/C \leq \pm 20\%$ of the value measured in 4.14.1 ≤1,5 times the limit of 4.4.3.2 ≤2,0 times the limit of 4.4.4.2

Table 5 (continued)

Subclause number and test ^a	D or ND ^b	Test condition ^a	Sample number and criteria ^c			Requirements ^a
			<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	
Subgroup C4	D		12	12	0	
4.19 Storage at high temperature						
4.19.1 Initial measurement		Capacitance				
4.19.2 Test		Duration: 96 h ± 4 h Temperature: upper category temperature Recovery: ≥16 h				
4.19.3 Final measurement		Visual inspection				No visible damage Legible marking
		Leakage current ^d				As in 4.4.1.2
		Capacitance				$ \Delta C/C \leq \pm 5 \%$ of the value measured in 4.19.1
		Tangent of loss angle				As in 4.4.3
4.15 Surge						
4.15.1 Initial measurement		Capacitance				
4.15.2 Test		Number of cycles: 1 000 Temperature: ... °C Charge voltage: 1,15 U_R Protective resistance: 1 000 Ω Duration of charge: 30 s Duration of no-load: 5 min 30 s				
4.15.3 Final measurement		Visual inspection				No visible damage Legible marking
		Leakage current ^d				As in 4.4.1.2
		Capacitance				$ \Delta C/C \leq \pm 15 \%$ of the value measured in 4.15.1
		Tangent of loss angle				As in 4.4.3

Table 5 (continued)

Subclause number and test ^a	D or ND ^b	Test condition ^a	Sample number and criteria ^c			Requirements ^a
			<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	
4.16 Reverse voltage (If required in the detail specification) 4.16.1 Initial measurement 4.16.2 Test 4.16.3 Final measurement	D	Capacitance Perform a) followed by b) a) Temperature: upper category temperature Charge voltage: 0,15 U_c (reverse voltage) Duration: 125 h b) Temperature: upper category temperature Charge voltage: U_c (reverse voltage) Duration: 125 h Leakage current Capacitance Tangent of loss angle	12	12	0	 As in 4.4.1.2 $ \Delta C/C \leq \pm 10 \%$ of the value measured in 4.16.1 As in 4.4.3
Subgroup C5 4.20 Characteristics at high and low temperature	D	The capacitors shall be measured at each temperature step Step 1: 20 °C Capacitance (if required in the detail specification) Step 2: lower category temperature Capacitance (if required in the detail specification)	6	12	0	 For use as reference value $ \Delta C/C \leq \pm 20 \%$ of the value measured in Step 1

Table 5 (continued)

Subclause number and test ^a	D or ND ^b	Test condition ^a	Sample number and criteria ^c			Requirements ^a
			<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	
Subgroup C5 (continued)	D	Equivalent series resistance (ESR) (if required in the detail specification)	6	12	0	≤2 times the limit of 4.4.4.2
		Step 3: upper category temperature				
		Leakage current				≤12,5 times the limit of 4.4.1.2
		Capacitance (if required in the detail specification)				$ \Delta C/C \leq \pm 20 \%$ of the value measured in Step 1
		Equivalent series resistance (ESR) (if required in the detail specification)				≤2 times the limit of 4.4.4.2
4.21 Charge and discharge (if required in detail specification)						
4.21.1 Initial measurement		Capacitance				
4.21.2 Test		Temperature: ... °C				
		Number of cycles: 10 ⁶				
		Duration of charge: 0,5 s				
		Duration of discharge: 0,5 s				
4.21.3 Final inspection		Visual inspection				No visible damage Legible marking
		Leakage current ^d				As in 4.4.1.2
		Capacitance				$ \Delta C/C \leq \pm 20 \%$ of the value measured in 4.21.1
		Tangent of loss angle				≤1,5 times the limit of 4.4.3.2
		Equivalent series resistance (ESR)				≤2 times the limit of 4.4.4.2
^a Subclause numbers of tests and performance requirements refer to IEC 60384-26 and Clause 1 of this specification. ^b In this table: D = destructive, ND = non-destructive ^c In this table: <i>p</i> = periodicity (in months), <i>n</i> = sample size, <i>c</i> = acceptance criteria (permitted number of non-conforming). The permissible number of non-conforming items indicates acceptance criteria. In case non-conforming item(s) is equal or less than the number, this lot shall be accepted. ^d Apply pre-conditioning specified in IEC 60384-26, 4.1						

Bibliography

IEC 60410, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	19
1 Données générales	22
1.1 Méthode(s) de montage recommandée(s) (à insérer).....	22
1.2 Dimensions	22
1.3 Valeurs assignées et caractéristiques	22
1.4 Références normatives.....	23
1.5 Marquage	23
1.6 Informations relatives aux commandes.....	24
1.7 Certificats de conformité de lots livrés	24
1.8 Informations supplémentaires (non destinées à l'inspection)	24
1.9 Autres exigences pour spécifications intermédiaires ou génériques.....	24
2 Exigences d'inspection	24
2.1 Procédures.....	24
2.1.1 Homologation	24
2.1.2 Contrôle de conformité de la qualité	24
Bibliographie.....	33
Tableau 1 – Référence de taille de boîtier et dimensions	22
Tableau 2 – Valeurs de capacité et de tension en fonction des tailles des boîtiers.....	23
Tableau 3 – Caractéristiques	23
Tableau 4 – Autres demandes (autres caractéristiques).....	24
Tableau 5 – Plan d'essai pour le contrôle de conformité de la qualité	25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONDENSATEURS FIXES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 26-1: Spécification particulière cadre – Condensateurs fixes électrolytiques en aluminium à électrolyte solide en polymère conducteur – Niveau d'assurance de la qualité EZ

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60384-26-1 a été établie par le comité d'études 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
40/2053/FDIS	40/2063/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série de normes CEI 60384, présentées sous le titre général *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques*, est disponible sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

CONDENSATEURS FIXES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 26-1: Spécification particulière cadre – Condensateurs fixes électrolytiques en aluminium à électrolyte solide en polymère conducteur – Niveau d'assurance de la qualité EZ

Spécification particulière cadre

Une spécification particulière cadre est un document annexe à la spécification intermédiaire qui contient des exigences pour le modèle, la disposition et le contenu minimum des spécifications particulières. Les spécifications particulières qui ne satisfont pas aux exigences peuvent ne pas être considérées comme conformes aux spécifications de la CEI et ne doivent pas être décrites comme telles.

Dans la préparation des spécifications particulières, le contenu du 1.4 de la spécification intermédiaire doit être pris en compte.

Les numéros entre crochets de la première page correspondent aux informations suivantes qui doivent être insérées à l'emplacement indiqué.

Identification de la spécification particulière

- [1] La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) ou l'organisation nationale de normalisation sous l'autorité de laquelle la spécification particulière est rédigée.
- [2] Le numéro National ou CEI de la spécification particulière, la date d'édition et toute information supplémentaire exigée par le système national.
- [3] Le numéro et la date d'édition de la spécification générique nationale ou de la CEI.
- [4] Le numéro de la spécification particulière cadre nationale ou de la CEI.

Identification du condensateur

- [5] Une courte description du type de condensateur.
- [6] Les informations sur la construction typique (le cas échéant).
- [7] Un schéma de présentation avec les principales dimensions nécessaires à l'interchangeabilité et/ou une référence aux documents nationaux ou internationaux relatifs à l'encombrement. En variante, ce schéma peut être annexé à la spécification particulière.
- [8] L'application ou le groupe d'applications couvertes et/ou le niveau d'assurance.
- [9] Les données de référence des plus importantes propriétés pour permettre de comparer les différents types de condensateurs.

[1]	[2]
COMPOSANTS ELECTRONIQUES D'ASSURANCE DE LA QUALITE SELON: [3]	[4] CEI 60384-26-1
Dessin d'encombrement: (voir Tableau 1) (Projection d'angle...) [7]	[5] Condensateurs fixes électrolytiques à l'aluminium à électrolyte solide en polymère conducteur
	[6]
	[8] Niveau(x) d'assurance: EZ

Les informations sur la disponibilité des composants qualifiés selon la présente spécification particulière sont présentées dans la liste des produits qualifiés.

[9]

1 Données générales

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

Voir le 1.4.2 de la CEI 60384-26.

1.2 Dimensions

Tableau 1 – Référence de taille de boîtier et dimensions

Dimensions en millimètres

Référence de taille de boîtier							
	<i>L</i>	<i>W</i>	<i>H</i>	<i>d</i>			
NOTE 1 En l'absence de référence de taille de boîtier, le Tableau 1 peut être omis et les dimensions doivent être données aux Tableau 2 comme au Tableau 1. NOTE 2 Indiquer les dimensions comme étant les dimensions maximales ou comme étant les dimensions nominales avec des tolérances.							

1.3 Valeurs assignées et caractéristiques

Les valeurs assignées et caractéristiques sont telles qu'indiquées ci-dessous.

- Gamme de capacités nominales (voir Tableau 2)
- Tolérance sur la capacité nominale

- Tension assignée (voir Tableau 2)
- Catégorie climatique
- Température assignée
- Courant d'ondulation assigné (voir Tableau 3)
- Tangente de l'angle de perte (voir Tableau 3)
- Courant de fuite (voir Tableau 3)
- Résistance série équivalente (voir Tableau 3)
- Tension inverse (si la spécification particulière l'exige)

Tableau 2 – Valeurs de capacité et de tension en fonction des tailles des boîtiers

Tension assignée					
Capacité nominale	Taille de boîtier	Taille de boîtier	Taille de boîtier	Taille de boîtier	Taille de boîtier

Tableau 3 – Caractéristiques

U_R	C_N	Tangente de l'angle de perte à ... °C, ... Hz	Courant de fuite à ... °C	Résistance série équivalente à ... °C, ... Hz	Courant d'ondulation assigné à ... °C, ... Hz
V	μF	Hz	μA	Ω	mA ou A

1.4 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60068-2-20:2008, *Essais d'environnement – Partie 2-20: Essais – Essai T – Méthodes d'essai de la brasabilité et de la résistance à la chaleur de brasage des dispositifs à broches*

CEI 60384-1:2008, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification* (disponible en anglais seulement)

IEC 60384-26: –¹ *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Partie 26: Spécification intermédiaire – Condensateurs fixes électrolytiques en aluminium à électrolyte solide en polymère conducteur*

1.5 Marquage

Le marquage du condensateur et de l'emballage doit être conforme aux exigences du 1.6 de la CEI 60384-26.

¹ A publier.

NOTE Il convient que la spécification particulière présente toutes les informations détaillées relatives au marquage du composant et de l'emballage.

1.6 Informations relatives aux commandes

Les commandes de condensateurs couvertes par la présente spécification doivent contenir sous forme codée ou non, au minimum, les informations suivantes:

- a) capacité nominale;
- b) tolérance sur la capacité nominale;
- c) tension continue assignée;
- d) la référence du numéro et de l'édition de la spécification particulière et le type de condensateurs.

1.7 Certificats de conformité de lots livrés

Exigé/non exigé

NOTE Indiquer clairement qu'ils sont demandés par un client.

1.8 Informations supplémentaires (non destinées à l'inspection)

NOTE Indiquer clairement que des informations supplémentaires sont nécessaires.

1.9 Autres exigences pour spécifications intermédiaires ou génériques

NOTE Il convient de spécifier d'autres exigences que celles absolument nécessaires. Voir Tableau 4.

Tableau 4 – Autres demandes (autres caractéristiques)

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

2 Exigences d'inspection

2.1 Procédures

2.1.1 Homologation

Dans le cadre de l'homologation, les procédures doivent être conformes au 3.4 de la CEI 60384-26.

2.1.2 Contrôle de conformité de la qualité

Pour le contrôle de conformité de la qualité, le programme d'essai (Tableau 5) inclut l'échantillonnage, la périodicité, la sévérité et les exigences. La formation des lots d'inspection est décrite au 3.5.1 de la CEI 60384-26.

Tableau 5 – Plan d'essai pour le contrôle de conformité de la qualité

Numéro de paragraphe et essai ^a	D ou ND ^b	Conditions d'essai ^a	Nombre d'échantillons et critères ^c			Exigences ^a
			IL	n	c	
Inspection du groupe A (chaque lot) Sous-groupe A0 4.22 Surintensité élevée 4.4.1 Courant de fuite 4.4.2 Capacité 4.4.3 Tangente de l'angle de perte (tan δ) 4.4.4 Résistance série équivalente (ESR)	ND	Résistance de protection: 1 000 Ω Fréquence: ... Hz Tension de polarisation: ... V Fréquence: ... Hz Tension de polarisation: ... V Fréquence: 100 kHz	100 % ^d			Se reporter à la spécification particulière 0,2 C _N U _R (μA) ou 500 μA (la plus grande des deux valeurs) Selon les tolérances spécifiées Voir Tableau 3 Voir Tableau 3
Sous-groupe A1 4.3 Examen visuel	ND		S-3	f	0	Voir 4.3.2 de la CEI 60384-26
Sous-groupe A2 4.3 Dimensions (détail) ^e	ND		S-3	f	0	Voir Tableau 1
Inspection du groupe B (chaque lot) 4.7 Brasabilité 4.7.2 Mesure finale 4.18 Résistance au solvant du marquage ^g	D	Méthode d'essai et sévérité: Comme dans la CEI 60068-2-20, Essai Ta, méthode 1 Examen visuel Solvant: 2-propanol Température du solvant: 23 °C ± 5 °C Méthode: 1 Matériau de polissage: ouate Temps de rétablissement:	S-3	f	0	Voir 4.7.2
^a Les numéros des paragraphes des essais et des exigences de performances font référence à la CEI 60384-26 et à l'Article 1 de la présente spécification. ^b Dans ce tableau: D = destructif, ND = non destructif. ^c Dans ce tableau: IL = niveau de contrôle, n = effectif de l'échantillon, c = critère d'acceptation (nombre permis d'éléments non conformes) Le nombre admissible d'éléments non conformes indique le critère d'acceptation. Dans le cas où le nombre d'éléments non conformes est inférieur ou égal à ce nombre, ce lot doit être accepté. ^d Un essai de 100 % doit être suivi d'une autre inspection par échantillonnage afin de contrôler le niveau de qualité après inspection par éléments non conformes par million (ppm). Le niveau d'échantillonnage doit être établi par chaque fabricant. Pour le calcul des valeurs ppm, tout défaut paramétrique doit être compté comme un élément non conforme. Si un échantillon comporte un ou plusieurs éléments non conformes, le lot doit être rejeté. ^e Cet essai peut être remplacé par un essai en production si le fabricant installe un contrôle du processus statistique (SPC) sur les mesures des dimensions ou un autre mécanisme permettant d'éviter que les pièces dépassent les limites. ^f Les niveaux d'inspection sont issus de la CEI 60410. ^g Si exigé dans la spécification particulière.						

Tableau 5 (suite)

Numéro de paragraphe et essai ^a	D ou ND ^b	Conditions d'essai ^a	Nombre d'échantillons et critères ^c			Exigences ^a
			<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	
Sous-groupe C1A 4.3 Dimensions (détail) 4.5.1 Mesure initiale 4.5 Résistance des bornes 4.6 Résistance à la chaleur du brasage 4.6.1 Mesure initiale 4.6.2 Essai 4.6.3 Mesure finale 4.17 Résistance au solvant des composants (si la spécification particulière l'exige)	D	Capacité Examen visuel Méthode et critères. Voir la CEI 60384-1, 4.13 Essai en tension Essai de flexion Pas de préconditionnement (séchage) Capacité Méthode d'essai et sévérité: Comme dans la CEI 60068-2-20, Essai Tb, méthode 1 Examen visuel Courant de fuite ^d Capacité Tangente de l'angle de perte (tan δ) Résistance série équivalente (ESR) Solvant: 2-propanol Température du solvant: 23 °C ± 5 °C Méthode: 2 Temps de rétablissement:	6	12	0	Se reporter à la spécification particulière Aucun dégât visible Aucun dégât visible Marquage visible Voir 4.4.1.2 Se reporter à la spécification particulière Voir 4.4.3 Se reporter à la spécification particulière Aucun dégât visible Marquage visible
Sous-groupe C1B 4.7 Brasabilité 4.7.2 Mesure finale 4.18 Résistance au solvant de marquage (si la spécification particulière l'exige)	D	Méthode d'essai: Méthode du bain de brasure (Voir CEI 60068-2-20 Essai Ta, Méthode 1). Pas de préconditionnement (Vieillissement) Examen visuel Solvant: 2-propanol Température du solvant: 23 °C ± 5 °C Méthode: 1 Matériau de polissage: Ouate Temps de rétablissement:				Voir 4.7.2

Tableau 5 (suite)

Numéro de paragraphe et essai ^a	D ou ND ^b	Conditions d'essai ^a	Nombre d'échantillons et critères ^c			Exigences ^a
			<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	
Sous-groupe C1B (suite) 4.8 Variation rapide de température 4.8.1 Mesure initiale 4.8.2 Essai 4.8.3 Mesure finale	D	Capacité T_A = température de catégorie minimale T_B = température de catégorie maximale Cinq cycles Durée t_1 = 30 min Rétablissement: 1 h à 2 h Courant de fuite ^d Capacité Tangente de l'angle de perte (tan δ)	6	12	0	Comme en 4.4.1.2 $ \Delta C/C \leq \pm 10$ % de la valeur mesurée en 4.8.1 Comme en 4.4.3
4.9 Vibrations 4.9.2 Mesure finale 4.10 Chocs (ou secousses, voir 4.11)		La méthode de montage est indiquée dans la spécification particulière Gamme de fréquences: 10 Hz à 55 Hz Amplitude: 0.75 mm ou Accélération: 100 m/s ² : (la moins sévère des deux) Durée totale: 6 h (2 h pour chacun des trois axes (X, Y et Z)) Examen visuel Capacité La méthode de montage est indiquée dans la spécification particulière Nombre de chocs: 3 pour chacun des trois axes (X, Y et Z) et dans les deux sens accélération: 500 m/s ² Durée d'impulsion: 11 ms				Aucun dégât visible Marquage visible $ \Delta C/C \leq \pm 10$ % de la valeur mesurée en 4.8.1

Tableau 5 (suite)

Numéro de paragraphe et essai ^a	D ou ND ^b	Conditions d'essai ^a	Nombre d'échantillons et critères ^c			Exigences ^a
			<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	
Sous-groupe C1B (suite) 4.10.2 Mesure finale 4.11 Secousses (ou chocs, voir 4.10) 4.11.2 Mesure finale	D	Examen visuel Capacité La méthode de montage est indiquée dans la spécification particulière Nombre de secousses: 1 000 accélération: 400 m/s ² Durée d'impulsion: 6 ms Examen visuel Capacité	6	12	0	Aucun dégât visible Marquage visible $ \Delta C/C \leq \pm 10 \%$ de la valeur mesurée en 4.8.1 Aucun dégât visible Marquage visible $ \Delta C/C \leq \pm 10 \%$ de la valeur mesurée en 4.8.1
Sous-groupe C1 4.12 Séquence climatique 4.12.1 Mesures initiales 4.12.2 Chaleur sèche 4.12.3 Chaleur humide, cyclique, essai Db, premier cycle 4.12.4 Froid 4.12.5 Chaleur humide, cyclique, essai Db, cycles restants 4.12.7 Mesure finale	D	Capacité Température: température de catégorie maximale Durée: 16 h Température: température de catégorie minimale Durée: 2 h Rétablissement: 1 h à 2 h Examen visuel Courant de fuite ^d Capacité Tangente de l'angle de perte	6	24	0	Aucun dégât visible Marquage visible Comme en 4.4.1.2 $ \Delta C/C \leq \pm 20 \%$ de la valeur mesurée en 4.12.1 $\leq 1,5$ fois la limite définie en 4.4.3.2

Tableau 5 (suite)

Numéro de paragraphe et essai ^a	D ou ND ^b	Conditions d'essai ^a	Nombre d'échantillons et critères ^c			Exigences ^a
			<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	
Sous-groupe C2 4.13 Chaleur humide, essai continu 4.13.1 Mesure initiale 4.13.2 Essai 4.13.3 Mesures finales	D	Échéance de l'essai 21 jours Capacité Examen visuel Température: 40 °C ± 2 °C Humidité relative: (93 ± 3) % Durée: 21 jours Courant de fuite Capacité Tangente de l'angle de perte	6	24	0	≤ 1,5 fois la limite définie en 4.12.1 Aucun dégât visible Marquage visible ≤ 5 fois la limite de la spécification initiale Se reporter à la spécification particulière ≤ 1,5 fois la limite de la spécification initiale
Sous-groupe C3 4.14 Endurance 4.14.1 Mesure initiale 4.14.2 Essai 4.14.3 Mesure finale	D	Capacité Durée: 1 000 h Température: température de catégorie la plus élevée Tension appliquée: tension assignée Rétablissement: 1 h à 2 h Examen visuel Courant de fuite Capacité Tangente de l'angle de perte Résistance série équivalente (ESR)	6	24	0	Aucun dégât visible Marquage visible Comme en 4.4.1.2 $ \Delta C/C \leq \pm 20\%$ de la valeur mesurée en 4.14.1 ≤ 1,5 fois la limite définie en 4.4.3.2 ≤ 2,0 fois la limite définie en 4.4.4.2

Tableau 5 (suite)

Numéro de paragraphe et essai ^a	D ou ND ^b	Conditions d'essai ^a	Nombre d'échantillons et critères ^c			Exigences ^a
			<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	
Sous-groupe C4	D		12	12	0	
4.19 Stockage à haute température						
4.19.1 Mesure initiale		Capacité				
4.19.2 Essai		Durée: 96 h ± 4 h Température: température de catégorie maximale Rétablissement: ≥ 16 h				
4.19.3 Mesure finale		Examen visuel				Aucun dégât visible Marquage visible
		Courant de fuite ^d				Comme en 4.4.1.2
		Capacité				$ \Delta C/C \leq \pm 5 \%$ de la valeur mesurée en 4.19.1
		Tangente de l'angle de perte				Comme en 4.4.3
4.15 Surtension						
4.15.1 Mesure initiale		Capacité				
4.15.2 Essai		Nombre de cycles: 1 000 Température: ... °C Tension de charge: 1,15 U_R Résistance de protection: 1 000 Ω Durée de charge: 30 s Durée sans charge: 5 min 30 s				
4.15.3 Mesure finale		Examen visuel				Aucun dégât visible Marquage visible
		Courant de fuite ^d				Comme en 4.4.1.2
		Capacité				$ \Delta C/C \leq \pm 15 \%$ de la valeur mesurée en 4.15.1
		Tangente de l'angle de perte				Comme en 4.4.3

Tableau 5 (suite)

Numéro de paragraphe et essai ^a	D ou ND ^b	Conditions d'essai ^a	Nombre d'échantillons et critères ^c			Exigences ^a
			<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	
4.16 Tension inverse (si la spécification particulière l'exige) 4.16.1 Mesures initiales 4.16.2 Essai 4.16.3 Mesure finale	D	Capacité Effectuer a) suivi de b) a) Température: température de catégorie la plus élevée Tension de charge: $0,15 U_c$ (tension inverse) Durée: 125 h b) Température: température de catégorie la plus élevée Tension de charge: U_c (tension inverse) Durée: 125 h Courant de fuite Capacité Tangente de l'angle de perte	12	12	0	Comme en 4.4.1.2 $ ΔC/C ≤ ± 10 \%$ de la valeur mesurée en 4.16.1 Comme en 4.4.3
Sous-groupe C5 4.20 Caractéristiques à haute et basse température	D	Les condensateurs doivent être mesurés à chaque échelon de température Étape 1: 20 °C Capacité (si la spécification particulière l'exige) Étape 2: température de catégorie la plus basse Capacité (si la spécification particulière l'exige)	6	12	0	A utiliser comme valeur de référence $ ΔC/C ≤ ± 20 \%$ de la valeur mesurée à l'étape 1

Tableau 5 (suite)

Numéro de paragraphe et essai ^a	D ou ND ^b	Conditions d'essai ^a	Nombre d'échantillons et critères ^c			Exigences ^a
			<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	
Sous-groupe C5 (suite)	D	Résistance série équivalente (ESR) (si la spécification particulière l'exige) Étape 3: température de catégorie la plus élevée Courant de fuite Capacité (si la spécification particulière l'exige) Résistance série équivalente (ESR) (si la spécification particulière l'exige)	6	12	0	≤ 2 fois la limite définie en 4.4.4.2 $\leq 12,5$ fois la limite définie en 4.4.1.2 $ \Delta C/C \leq \pm 20\%$ de la valeur mesurée à l'étape 1 ≤ 2 fois la limite de 4.4.4.2
4.21 Charge et décharge (si la spécification particulière l'exige)						
4.21.1 Mesure initiale		Capacité				
4.21.1 Essai		Température: ... °C Nombre de cycles: 10^6 Durée de charge: 0,5 s Durée de décharge: 0,5 s				
4.21.2 Inspection finale		Examen visuel Courant de fuite ^d Capacité Tangente de l'angle de perte Résistance série équivalente (ESR)				Aucun dégât visible Marquage visible Comme en 4.4.1.2 $ \Delta C/C \leq \pm 20\%$ de la valeur mesurée en 4.21.1 $\leq 1,5$ fois la limite définie en 4.4.3.2 ≤ 2 fois la limite définie en 4.4.4.2
^a Les numéros des paragraphes des essais et des exigences de performances font référence à la CEI 60384-26 et à l'Article 1 de la présente spécification. ^b Dans ce tableau: D = destructif, ND = non destructif. ^c Dans ce tableau: <i>p</i> = périodicité (en mois), <i>n</i> = effectif de l'échantillon, <i>c</i> = critère d'acceptation (nombre permis d'éléments non conformes). Le nombre admissible d'éléments non conformes indique le critère d'acceptation. Dans le cas où le nombre d'éléments non conformes est inférieur ou égal à ce nombre, ce lot doit être accepté. ^d Appliquer le préconditionnement spécifié au 4.1 de la CEI 60384-26.						

Bibliographie

CEI 60410, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch