

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 361B

1974

Deuxième complément à la Publication 361 (1971)

Condensateurs fixes au tantale, à électrolyte liquide ou solide

Section Trois: Dimensions et spécifications particulières

Article 26

Second supplement to Publication 361 (1971)

Fixed tantalum capacitors with liquid or solid electrolyte

Section Three: Dimensions and detail specifications

Clause 26



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
Publié trimestriellement
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

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

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
Published quarterly
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other I E C publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 361B

1974

Deuxième complément à la Publication 361 (1971)

Condensateurs fixes au tantale, à électrolyte liquide ou solide

Section Trois: Dimensions et spécifications particulières

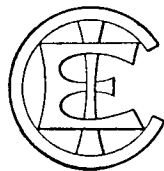
Article 26

Second supplement to Publication 361 (1971)

Fixed tantalum capacitors with liquid or solid electrolyte

Section Three: Dimensions and detail specifications

Clause 26



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4

SECTION TROIS — DIMENSIONS ET SPÉCIFICATIONS PARTICULIÈRES

Article

26. Condensateurs fixes au tantale, à électrolyte liquide et à anode poreuse (Type 2)	6
26.1 Domaine d'application	6
26.2 Classification	6
26.3 Dimensions	6
26.4 Caractéristiques nominales	10
26.5 Exigences initiales	10
26.6 Règles concernant les essais	12

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

SECTION THREE — DIMENSIONS AND DETAIL SPECIFICATIONS

Clause

26. Fixed liquid-electrolyte porous anode tantalum capacitors (Type 2)	7
26.1 Scope	7
26.2 Classification	7
26.3 Dimensions	7
26.4 Ratings	11
26.5 Initial requirements	11
26.6 Test requirements	13

With 2014
IEC NORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60361 B:1974

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DEUXIÈME COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 361 (1971)

Condensateurs fixes au tantale, à électrolyte liquide ou solide

Section Trois — Dimensions et spécifications particulières

Article 26

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 recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Elle constitue le deuxième complément à la Publication 361 de la CEI avec laquelle elle doit être utilisée.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Aix-les-Bains en 1964, à Tokyo en 1965 et à Hambourg en 1966. A la suite de cette dernière réunion, un projet révisé, document 40(Bureau Central)193, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mai 1967. Des modifications, document 40(Bureau Central)251, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en mai 1971.

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

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

Iran
Israël
Pays-Bas
Portugal
Roumanie
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Turquie
Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Yougoslavie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SECOND SUPPLEMENT TO PUBLICATION 361 (1971)

Fixed tantalum capacitors with liquid or solid electrolyte

Section Three — Dimensions and detail specifications

Clause 26

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 possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No. 40, Capacitors and Resistors for Electronic Equipment.

It forms the second supplement to IEC Publication 361, in conjunction with which it should be used

Drafts were discussed at the meetings held in Aix-les-Bains in 1964, in Tokyo in 1965 and in Hamburg in 1966. As a result of this latter meeting, a revised draft, document 40(Central Office)193, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1967. Amendments, document 40(Central Office)251, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in May 1971.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Netherlands
Austria	Portugal
Belgium	Romania
Canada	South Africa (Republic of)
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Hungary	United Kingdom
Iran	United States of America
Israel	Yugoslavia

DEUXIÈME COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 361 (1971)

Condensateurs fixes au tantale, à électrolyte liquide ou solide

Section Trois — Dimensions et spécifications particulières

Article 26

Page 2

Ajouter l'article suivant dans le sommaire:

26. Condensateurs fixes au tantale, à électrolyte liquide et à anode poreuse (Type 2)

Page 38

Ajouter l'article suivant:

26. Condensateurs fixes au tantale, à électrolyte liquide et à anode poreuse (Type 2)

26.1 Domaine d'application

Cette partie de la recommandation définit la classification, les valeurs nominales, les dimensions et les exigences applicables aux condensateurs au tantale à anode poreuse à électrolyte liquide répondant aux prescriptions générales de la présente recommandation.

26.2 Classification

Les condensateurs des types 2.1 et 2.3 sont destinés à fonctionner sous leur tension nominale dans la plage de température comprise entre -55°C et $+85^{\circ}\text{C}$. Les condensateurs du type 2.2 sont destinés à fonctionner sous leur tension nominale dans la plage de température comprise entre -55°C et $+85^{\circ}\text{C}$ et sous leur tension de catégorie à $+125^{\circ}\text{C}$.

La mesure dans laquelle la tension doit être réduite de $+85^{\circ}\text{C}$ à $+125^{\circ}\text{C}$ est indiquée par les valeurs respectives de U_R et U_C figurant au paragraphe 26.4.3.2.

Les types 85°C et 125°C ne sont pas nécessairement de conception identique. Pour un fonctionnement satisfaisant à $+125^{\circ}\text{C}$, outre le déclassement de la tension, il peut être nécessaire d'utiliser des électrolytes et des moyens de scellement spéciaux. La durée de l'essai de chaleur humide (longue durée) est de 56 jours. Selon les définitions des articles 3 et 4 de la Section Un de cette recommandation, ces condensateurs sont classés comme suit:

Type	Construction	Electrode	Catégorie	Polarisé/Non polarisé
2.1	Tubulaire (isolé et non isolé)	Anode poreuse	55/085/56	Polarisé
2.2	Tubulaire (isolé et non isolé)	Anode poreuse	55/125/56	Polarisé
2.3	Tubulaire (isolé et non isolé)	Anode poreuse	55/085/56	Polarisé

26.3 Dimensions

Pour les types 2.2 et 2.3, les dimensions en millimètres sont déduites des dimensions originales en inches. Pour le type 2.1, les dimensions en inches sont déduites des dimensions originales en millimètres.

Les condensateurs de type 2.1 sont réalisés dans une gamme de boîtiers représentés à la figure 1, page 8, et au tableau I. Les condensateurs des types 2.2 et 2.3 sont réalisés dans une gamme de boîtiers représentés à la figure 1 et au tableau II.

SECOND SUPPLEMENT TO PUBLICATION 361 (1971)

Fixed tantalum capacitors with liquid or solid electrolyte

Section Three — Dimensions and detail specifications

Clause 26

Page 3

In the contents, add the following clause:

26. Fixed liquid-electrolyte porous anode tantalum capacitors (Type 2)

Page 39

Add the following clause:

26. **Fixed liquid-electrolyte porous anode tantalum capacitors (Type 2)**

26.1 Scope

This part of the recommendation covers the classification, ratings, dimensions and requirements for liquid-electrolyte porous anode tantalum capacitors to be supplied to the general requirements of this recommendation.

26.2 Classification

The capacitors of Types 2.1 and 2.3 are designed to operate over the temperature range of -55°C to $+85^{\circ}\text{C}$ at the rated voltage. The capacitors of Type 2.2 are designed to operate over a temperature range of -55°C to $+85^{\circ}\text{C}$ at the rated voltage and to $+125^{\circ}\text{C}$ at the category voltage.

The extent of voltage derating from $+85^{\circ}\text{C}$ to $+125^{\circ}\text{C}$ can be found from the respective values of U_R and U_C given in Sub-clause 26.4.3.2.

The 85°C and 125°C types are not necessarily identical in design. For satisfactory operation at $+125^{\circ}\text{C}$, special electrolytes and sealing arrangements may be necessary in addition to derating. Duration of the damp heat test (steady state) is 56 days. On the basis of the definitions of Clauses 3 and 4 in Section One of this recommendation, the capacitors are classified as follows:

Type	Construction	Electrode	Category	Polar/Bipolar
2.1	Tubular (insulated and uninsulated)	Porous anode	55/085/56	Polar
2.2	Tubular (insulated and uninsulated)	Porous anode	55/125/56	Polar
2.3	Tubular (insulated and uninsulated)	Porous anode	55/085/56	Polar

26.3 Dimensions

For Types 2.2 and 2.3, the metric dimensions are derived from the original inch dimensions. For Type 2.1, the inch dimensions are derived from the original metric dimensions.

The capacitors of Type 2.1 are included in a range of case sizes as shown in Figure 1, page 9, and in Table I. The capacitors of Types 2.2 and 2.3 are included in a range of case sizes as shown in Figure 1 and Table II.

SECOND SUPPLEMENT TO PUBLICATION 361 (1971)

Fixed tantalum capacitors with liquid or solid electrolyte

Section Three — Dimensions and detail specifications

Clause 26

Page 3

In the contents, add the following clause:

26. Fixed liquid-electrolyte porous anode tantalum capacitors (Type 2)

Page 39

Add the following clause:

26. Fixed liquid-electrolyte porous anode tantalum capacitors (Type 2)

26.1 Scope

This part of the recommendation covers the classification, ratings, dimensions and requirements for liquid-electrolyte porous anode tantalum capacitors to be supplied to the general requirements of this recommendation.

26.2 Classification

The capacitors of Types 2.1 and 2.3 are designed to operate over the temperature range of -55°C to $+85^{\circ}\text{C}$ at the rated voltage. The capacitors of Type 2.2 are designed to operate over a temperature range of -55°C to $+85^{\circ}\text{C}$ at the rated voltage and to $+125^{\circ}\text{C}$ at the category voltage.

The extent of voltage derating from $+85^{\circ}\text{C}$ to $+125^{\circ}\text{C}$ can be found from the respective values of U_R and U_C given in Sub-clause 26.4.3.2.

The 85°C and 125°C types are not necessarily identical in design. For satisfactory operation at $+125^{\circ}\text{C}$, special electrolytes and sealing arrangements may be necessary in addition to derating. Duration of the damp heat test (steady state) is 56 days. On the basis of the definitions of Clauses 3 and 4 in Section One of this recommendation, the capacitors are classified as follows:

Type	Construction	Electrode	Category	Polar/Bipolar
2.1	Tubular (insulated and uninsulated)	Porous anode	55/085/56	Polar
2.2	Tubular (insulated and uninsulated)	Porous anode	55/125/56	Polar
2.3	Tubular (insulated and uninsulated)	Porous anode	55/085/56	Polar

26.3 Dimensions

For Types 2.2 and 2.3, the metric dimensions are derived from the original inch dimensions. For Type 2.1, the inch dimensions are derived from the original metric dimensions.

The capacitors of Type 2.1 are included in a range of case sizes as shown in Figure 1, page 9, and in Table I. The capacitors of Types 2.2 and 2.3 are included in a range of case sizes as shown in Figure 1 and Table II.

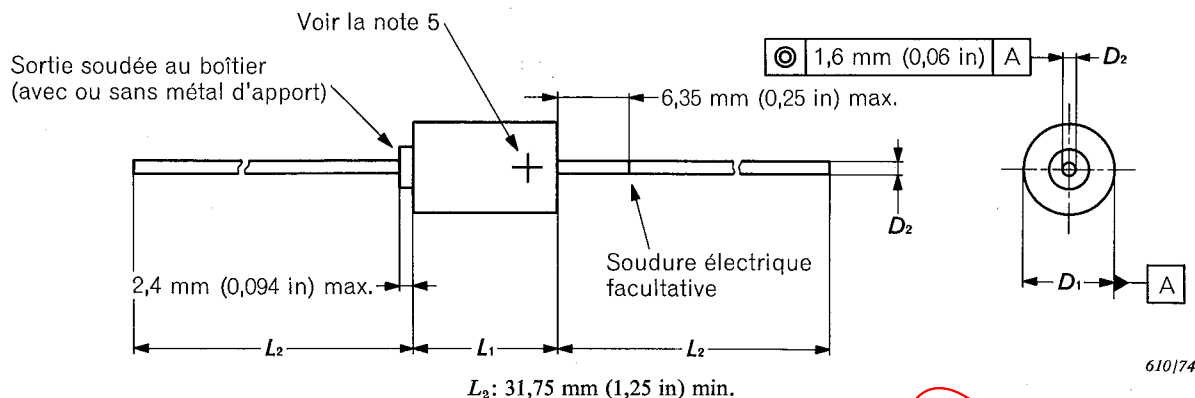


FIGURE 1

- Notes: 1. — Les dimensions de base des boîtiers des modèles isolés sont les mêmes que celles des modèles non isolés.
2. — L'isolement du boîtier doit dépasser de 0,4 mm (0,015 in) au minimum et de 1,1 mm (0,045 in) au maximum chaque extrémité du corps du condensateur.
3. — L'augmentation de diamètre pour les modèles isolés ne doit pas être supérieure à 0,4 mm (0,015 in).
4. — Le boîtier est relié à la sortie négative.
5. — Le marquage de la polarité doit être effectué, comme sur la figure, près de la sortie positive.
6. — Dans le cas des essais des articles 17 et 18, il n'est pas prévu de fixer les condensateurs par leurs fils de sorties.

TABLEAU I

Dimensions des boîtiers du type 2.1			
Boîtier	Dimensions	mm	in
1	L_1 (max.)	18	0,709
	D_1 (max.)	7	0,276
	D_2 (max.)	0,9	0,036
2	L_1 (max.)	22	0,866
	D_1 (max.)	8	0,315
	D_2 (max.)	0,9	0,036
3	L_1 (max.)	26,5	1,043
	D_1 (max.)	10,5	0,413
	D_2 (max.)	1,1	0,043

TABLEAU II

Dimensions des boîtiers des types 2.2 et 2.3			
Boîtier	Dimensions	mm	in
1	L_1 (max.)	12,29	0,484
	D_1 (max.)	5,28	0,204
	D_2^*	0,6	0,025
2	L_1 (max.)	17,07	0,672
	D_1 (max.)	7,54	0,297
	D_2^*	0,6	0,025
3	L_1 (max.)	20,24	0,797
	D_1 (max.)	9,93	0,391
	D_2^*	0,6	0,025

* Pour les tolérances, voir la Publication 301 de la CEI: Valeurs préférentielles des diamètres des fils de sorties des condensateurs et résistances.

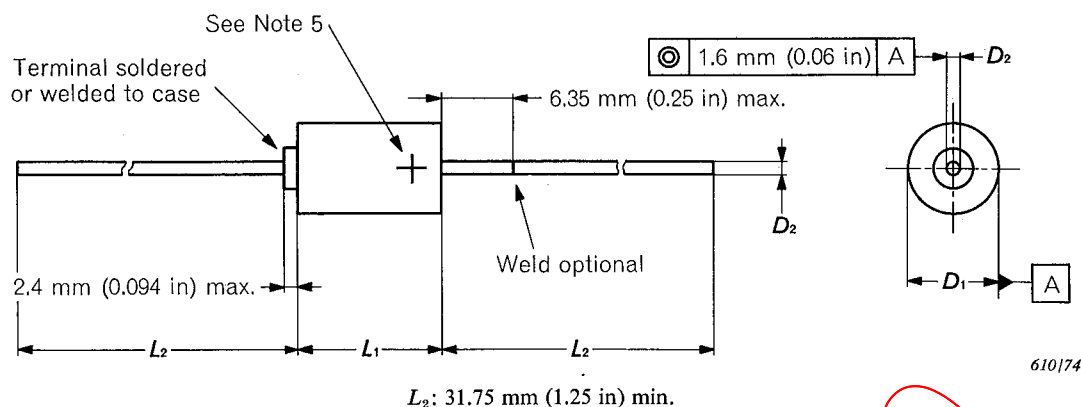


FIGURE 1

- Notes: 1. — Basic case dimensions for the insulated style are the same as for the uninsulated style.
2. — The case insulation shall extend 0.4 mm (0.015 in) minimum and 1.1 mm (0.045 in) maximum beyond each end of the capacitor body.
3. — The increase in diameter for insulated types shall not exceed 0.4 mm (0.015 in).
4. — The case is connected to the negative terminal.
5. — Marking for polarity shall be indicated, as shown, near the positive terminal.
6. — For the purpose of testing in Clauses 17 and 18, capacitors are not intended to be mounted by their leads.

TABLE I

Dimensions of Type 2.1			
Case	Dimensions	mm	in
1	L_1 (max.)	18	0.709
	D_1 (max.)	7	0.276
	D_2 (max.)	0.9	0.036
2	L_1 (max.)	22	0.866
	D_1 (max.)	8	0.315
	D_2 (max.)	0.9	0.036
3	L_1 (max.)	26.5	1.043
	D_1 (max.)	10.5	0.413
	D_2 (max.)	1.1	0.043

TABLE II

Dimensions of Types 2.2 and 2.3			
Case	Dimensions	mm	in
1	L_1 (max.)	12.29	0.484
	D_1 (max.)	5.28	0.204
	D_2^*	0.6	0.025
2	L_1 (max.)	17.07	0.672
	D_1 (max.)	7.54	0.297
	D_2^*	0.6	0.025
3	L_1 (max.)	20.24	0.797
	D_1 (max.)	9.93	0.391
	D_2^*	0.6	0.025

* For tolerances, see IEC Publication 301, Preferred Diameters of Wire Terminations of Capacitors and Resistors.

26.4 Caractéristiques nominales

26.4.1 Température nominale

Celle-ci est de + 85 °C pour tous les types.

26.4.2 Capacités nominales

Les capacités nominales correspondant à chaque tension nominale et à chaque boîtier sont indiquées comme suit aux tableaux III et IV:

Type 2.1 — Tableau III, page 18

Type 2.2 }
Type 2.3 } Tableau IV, page 19

26.4.3 Valeurs assignées des tensions

26.4.3.1 Tensions nominales (U_R)

Les tensions nominales en courant continu sont prises dans la série:

6,3 V, 10 V, 16 V, 25 V, 40 V, 63 V, 80 V, 100 V.

Les valeurs préférentielles sont soulignées.

26.4.3.2 Tensions de catégorie (U_C)

Pour les condensateurs des types 2.1 et 2.3, dont la température maximale de catégorie est de 85 °C, la tension de catégorie est égale à la tension nominale.

Pour les condensateurs du type 2.2, la tension de catégorie est donnée pour chaque valeur de tension nominale par le tableau ci-dessous:

U_R (V)	6,3	10	16	25	40	63	80	100
U_C (V)	4	6,3	10	16	25	40	50	63

26.4.3.3 Tensions de pointe

Les tensions de pointe nominales en courant continu sont, dans tous les cas, égales à 115 % de la tension nominale et arrondies au volt le plus proche.

Note. — Les condensateurs peuvent être utilisés à toute tension inférieure à leur tension nominale.

26.4.4 Tolérances sur la capacité

Ces condensateurs existent dans les tolérances suivantes:

Lettre code	Tolérance
K	± 10 %
M	± 20 %
T	− 10 + 50 %

26.5 Exigences initiales

26.5.1 Courant de fuite

26.5.1.1 Type 2.1

Le courant de fuite ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:

Boîtier	Courant de fuite (μA) à	
	20 °C	85 °C
1	1,0	5,0
2	1,5	7,5
3	3,0	15,0

26.4 Ratings

26.4.1 Rated temperature

All types: + 85 °C.

26.4.2 Capacitance ratings

The capacitance ratings available at each rated voltage and in each case size are shown in Tables III and IV as follows:

Type 2.1 — Table III, page 18

Type 2.2 } Table IV, page 19
Type 2.3 }

26.4.3 Voltage ratings

26.4.3.1 Rated voltages (U_R)

The d.c. rated voltages are taken from the series:

6.3 V, 10 V, 16 V, 25 V, 40 V, 63 V, 80 V, 100 V.

Preferred values are underlined.

26.4.3.2 Category voltages (U_C)

For capacitors of Types 2.1 and 2.3, of which the maximum category temperature is 85 °C, the category voltage is equal to the rated voltage.

For capacitors of Type 2.2, the category voltage is given for each value of the rated voltage in the table below:

U_R (V)	6.3	10	16	25	40	63	80	100
U_C (V)	4	6.3	10	16	25	40	50	63

26.4.3.3 Surge voltage

D.C. surge voltage ratings are in all cases 115 % of the rated voltage, rounded up to the nearest volt.

Note. — Capacitors may be used for any voltage below the rated voltage.

26.4.4 Capacitance tolerances

Capacitors are available in the following tolerances:

Code letter	Tolerance
K	± 10 %
M	± 20 %
T	− 10 + 50 %

26.5 Initial requirements

26.5.1 Leakage current

26.5.1.1 Type 2.1

The leakage current shall not exceed the following values:

Size	Leakage current (μA) at	
	20 °C	85 °C
1	1.0	5.0
2	1.5	7.5
3	3.0	15.0

26.5.1.2 Types 2.2 et 2.3

Le courant de fuite ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:

Température	Courant de fuite (μA)
20 °C	$0,005 C \cdot U_R$
85 °C	$0,025 C \cdot U_R$
125 °C	$0,040 C \cdot U_R$

Note. — C = capacité nominale en microfarads
 U_R = tension nominale en volts

Lorsque les valeurs de courant de fuite découlant du tableau ci-dessus sont plus faibles que celles spécifiées ci-dessous, ces dernières s'appliquent:

Boîtier	Courant de fuite (μA) à	
	20 °C	85 °C ou 125 °C
1	1	2
2	1	2
3	2	4

26.5.2 Capacité

La capacité doit être comprise à l'intérieur de la tolérance spécifiée.

26.5.3 Tangente de l'angle de pertes

La tangente de l'angle de pertes à 20 °C ne doit pas dépasser les valeurs limites indiquées aux tableaux V et VI.

26.6 Règles concernant les essais

26.6.1 Caractéristiques aux températures extrêmes (Section Deux, Article 21)

a) A haute température (Section Deux, paragraphe 21.4)

1) Courant de fuite

Doit être conforme aux limites initiales spécifiées aux paragraphes correspondants 26.5.1.1 ou 26.5.1.2 ci-dessus, suivant celui qui est applicable.

2) Capacité

La variation par rapport aux mesures initiales à 20 °C ne doit pas dépasser les limites indiquées ci-dessous:

a) Type 2.1

$$U_R < 25 \text{ V: } + 15 \%$$

$$U_R \geq 25 \text{ V: } + 10 \%$$

b) Types 2.2 et 2.3: valeurs indiquées aux tableaux VII et VIII.

3) Tangente de l'angle de pertes

Ne doit pas dépasser la limite initiale.

26.5.1.2 Types 2.2 and 2.3

The leakage current shall not exceed the following values:

Temperature	Leakage current (μA)
20 °C	$0.005 C \cdot U_R$
85 °C	$0.025 C \cdot U_R$
125 °C	$0.040 C \cdot U_R$

Note. — C = rated capacitance in microfarads
 U_R = rated voltage in volts

If smaller values of the leakage current result from the table above, than those specified below, the latter apply:

Size	Leakage current (μA) at	
	20 °C	85 °C or 125 °C
1	1	2
2	1	2
3	2	4

26.5.2 Capacitance

The capacitance shall be within the specified tolerance.

26.5.3 Tangent of loss angle

The tangent of loss angle at 20 °C shall not exceed that shown in Tables V and VI.

26.6 Test requirements

26.6.1 Characteristics at high and low temperatures (Section Two, Clause 21)

a) At high test temperature (Section Two, Sub-clause 21.4)

1) Leakage current

The leakage current shall meet the initial requirements as specified in Sub-clause 26.5.1.1 or 26.5.1.2 above, as applicable.

2) Capacitance

The capacitance shall not change from the initial 20 °C measurements by more than:

a) Type 2.1

$$U_R < 25 \text{ V: } + 15 \%$$

$$U_R \geq 25 \text{ V: } + 10 \%$$

b) Types 2.2 and 2.3 as shown in Tables VII and VIII.

3) Tangent of loss angle

The tangent of loss angle shall not exceed the initial requirement.

b) *A basse température* (Section Deux, paragraphe 21.5)

1) *Capacité*

La variation par rapport à la mesure initiale à 20 °C ne doit pas dépasser les limites indiquées aux tableaux IX et X.

2) *Impédance*

L'impédance mesurée à 100 Hz-120 Hz et à - 55 °C ne doit pas dépasser les valeurs indiquées aux tableaux XI et XII.

26.6.2 *Séquence climatique* (Section Deux, article 19)

a) *Sévérités applicables*

Selon la classification donnée au paragraphe 26.2.

b) *Courant de fuite*

A l'issue de l'essai, ne doit pas dépasser les limites initiales à 20 °C (paragraphe 26.5.1).

c) *Capacité*

A l'issue de l'essai, ne doit pas avoir varié de plus de 5 % par rapport à la mesure initiale.

d) *Tangente de l'angle de pertes*

A l'issue de l'essai, ne doit pas dépasser la limite initiale.

26.6.3 *Essai continu de chaleur humide* (Section Deux, article 20)

A l'issue de l'essai, les condensateurs doivent être dans les limites suivantes:

a) *Courant de fuite*

Ne doit pas dépasser les limites initiales (paragraphe 26.5.1).

b) *Capacité*

Ne doit pas avoir varié de plus de 5 % par rapport à la mesure initiale.

c) *Tangente de l'angle de pertes*

Ne doit pas dépasser 115 % de la limite initiale.

26.6.4 *Endurance* (Section Deux, article 22)

a) *Durée de l'essai*: 2 000 h.

b) *Courant de fuite*

A l'issue de l'essai, ne doit pas dépasser 125 % de la limite initiale.

c) *Capacité*

A l'issue de l'essai, ne doit pas avoir varié de plus de 20 % par rapport à la mesure initiale.

d) *Tangente de l'angle de pertes*

A l'issue de l'essai, ne doit pas dépasser 130 % de la limite initiale.

26.6.5 *Surtension* (Section Deux, article 23)

26.6.5.1 *Courant de fuite*

A l'issue de l'essai, ne doit pas dépasser la limite initiale à 20 °C.

b) *At low test temperature* (Section Two, Sub-clause 21.5)

1) *Capacitance*

The capacitance shall not change from the initial measurement at 20 °C by more than the amount shown in Tables IX and X.

2) *Impedance*

The impedance measured at 100 Hz–120 Hz and — 55 °C shall not exceed the values shown in Tables XI and XII.

26.6.2 *Climatic sequence* (Section Two, Clause 19)

a) *Severities*

In accordance with the classifications given in Sub-clause 26.2.

b) *D.C. leakage*

At the conclusion of the test, shall not exceed the initial requirements at 20 °C (Sub-clause 26.5.1).

c) *Capacitance*

At the conclusion of the test, shall not have changed by more than 5 % from the initial measurement.

d) *Tangent of loss angle*

At the conclusion of the test, shall not exceed the initial requirement.

26.6.3 *Damp heat, steady state* (Section Two, Clause 20)

At the conclusion of the test, the capacitors shall be within the following limits:

a) *D.C. leakage*

Shall not exceed the initial requirements (Sub-clause 26.5.1).

b) *Capacitance*

Shall not have changed by more than 5 % from the initial measurement.

c) *Tangent of loss angle*

Shall not exceed 115 % of the initial requirement.

26.6.4 *Endurance* (Section Two, Clause 22)

a) *Duration: 2 000 h.*

b) *D.C. leakage*

At the conclusion of the test, shall not exceed 125 % of the initial requirement.

c) *Capacitance*

At the conclusion of the test, shall not have changed by more than 20 % from the initial measurement.

d) *Tangent of loss angle*

At the conclusion of the test, shall not exceed 130 % of the initial requirement.

26.6.5 *Surge voltage* (Section Two, Clause 23)

26.6.5.1 *D.C. leakage*

At the conclusion of the test, shall not exceed the initial requirement at 20 °C.

26.6.5.2 *Capacité*

A l'issue de l'essai, ne doit pas avoir varié de plus de 10 % par rapport à la mesure initiale à 20 °C.

26.6.5.3 *Tangente de l'angle de pertes*

A l'issue de l'essai, ne doit pas dépasser 130 % de la limite initiale.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60361 B:1974

26.6.5.2 *Capacitance*

At the conclusion of the test, shall not have changed by more than 10 % from the initial measurement at 20 °C.

26.6.5.3 *Tangent of loss angle*

At the conclusion of the test, shall not exceed 130 % of the initial requirement.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60361 B:1974

Type 2.1 — Combinaisons préférentielles des valeurs de capacité et de tension avec les dimensions de boîtier

Type 2.1 — Preferred combinations of capacitance and rated voltage values and case sizes

TABLEAU III — TABLE III

		Boîtiers Case sizes						
U_R (à/at 85 °C)		<u>6,3</u>	<u>10</u>	<u>16</u>	<u>25</u>	<u>40</u>	<u>63</u>	<u>80</u>
Capacités nominales Rated capacitances	4,7	—	—	—	—	—	—	1
	5,6	—	—	—	—	—	1	—
	6,8	—	—	—	—	—	1	—
	8,2	—	—	—	—	1	—	—
	10	—	—	—	—	1	2	—
	12	—	—	—	1	—	—	2
	15	—	—	—	1	—	2	—
	18	—	—	—	—	—	—	—
	22	—	—	—	1	—	2	—
	27	—	—	—	—	2	—	—
	33	—	1	—	2	—	3	—
	39	—	—	—	2	—	—	3
	47	1	—	2	—	—	3	—
	56	—	—	—	—	—	—	—
	68	—	—	2	—	3	—	—
	82	—	—	—	—	3	—	—
	100	—	2	—	3	—	—	—
	120	—	—	—	3	—	—	—
	150	2	—	3	—	—	—	—
	180	—	—	3	—	—	—	—
	220	—	3	—	—	—	—	—
	270	—	3	—	—	—	—	—
	330	—	3	—	—	—	—	—
	390	—	—	—	—	—	—	—
	470	3	—	—	—	—	—	—

Notes 1. — Les tensions nominales préférentielles sont soulignées.

2. — Le condensateur peut être utilisé à toute valeur de tension inférieure à sa tension nominale.

Notes 1. — Preferred voltage ratings are underlined.

2. — The capacitor may be used for any lower voltage rating.

Types 2.2 et 2.3 — Combinaisons préférentielles des valeurs de capacité et de tension avec les dimensions de boîtier

Types 2.2 and 2.3 — Preferred combinations of capacitance and rated voltage values and case sizes

TABLEAU IV — TABLE IV

		Boîtiers Case sizes							
Types 2.2 et/and 2.3: U_R (à/at + 85 °C)		<u>6,3</u>	<u>10</u>	<u>16</u>	<u>25</u>	<u>40</u>	<u>63</u>	80	<u>100</u>
Type 2.2: U_C (à/at + 125 °C)		<u>4</u>	<u>6,3</u>	<u>10</u>	<u>16</u>	<u>25</u>	<u>40</u>	50	<u>63</u>
Capacités nominales Rated capacitances	C_R (μF)	—	—	—	—	—	—	—	1
	2,2	—	—	—	—	—	—	—	1
	3,3	—	—	—	—	—	—	—	1
	4,7	—	—	—	—	—	—	—	1
	6,8	—	—	—	—	—	—	1	2
	10	—	—	—	—	—	—	—	2
	15	—	—	—	—	1	—	—	2
	22	—	—	—	1	—	—	—	2
	33	—	—	1	—	—	—	2	3
	47	—	1	—	—	—	2	3	—
	68	1	—	—	—	2	3	—	—
	100	—	—	—	2	3	—	—	—
	150	—	2	—	3	—	—	—	—
	220	2	—	3	—	—	—	—	—
	330	—	3	—	—	—	—	—	—
	470	3	—	—	—	—	—	—	—

Notes 1. — Les tensions nominales préférentielles sont soulignées. Notes 1. — Preferred voltage ratings are underlined.

2. — Le condensateur peut être utilisé à toute valeur de tension inférieure à sa tension nominale ou de catégorie.

2. — The capacitor may be used for any lower voltage rating.

Type 2.1 — Valeurs limites de la tangente de l'angle de pertes pour les combinaisons préférentielles des valeurs de capacité et de tension

Type 2.1 — Tangent of loss angle for preferred combinations of capacitance and rated voltage

TABLEAU V — TABLE V

		Tangente de l'angle de pertes Tangent of loss angle						
Type 2.1: U_R (à/at + 85 °C)		<u>6,3</u>	<u>10</u>	<u>16</u>	<u>25</u>	<u>40</u>	<u>63</u>	80
Capacités nominales Rated capacitances	4,7	—	—	—	—	—	—	0,14
	5,6	—	—	—	—	—	—	—
	6,8	—	—	—	—	—	0,16	—
	8,2	—	—	—	—	0,16	—	—
	10	—	—	—	—	0,18	0,16	—
	12	—	—	—	0,20	—	—	0,14
	15	—	—	—	0,22	—	0,16	—
	18	—	—	—	—	—	—	—
	22	—	—	0,22	0,22	—	0,16	—
	27	—	—	—	—	0,24	—	—
	33	—	0,29	—	0,24	—	0,22	—
	39	—	—	—	0,24	—	—	0,16
	47	0,32	0,29	—	—	—	0,22	—
	56	—	—	—	—	—	—	—
	68	—	—	0,27	—	0,24	—	—
	82	—	—	—	—	0,26	—	—
	100	—	0,32	—	0,28	—	—	0,20
	120	—	—	—	0,32	—	—	—
	150	0,36	—	0,32	—	0,36	—	—
	180	—	—	0,32	—	—	—	—
	220	—	0,36	—	—	—	—	—
	270	—	—	—	0,50	—	—	—
	330	—	0,40	—	—	—	—	—
	390	—	—	—	0,50	—	—	—
	470	0,45	—	—	—	—	—	—

Note. — Les tensions nominales préférentielles sont soulignées.

Note. — Preferred voltage ratings are underlined.

Types 2.2 et 2.3 — Valeurs limites de la tangente de l'angle de pertes pour les combinaisons préférentielles des valeurs de capacité et de tension

Types 2.2 and 2.3 — Tangent of loss angle for preferred combinations of capacitance and rated voltage

TABLEAU VI — TABLE VI

		Tangente de l'angle de pertes Tangent of loss angle							
Types 2.2 et/and 2.3: U_R (à/at + 85 °C)		<u>6,3</u>	<u>10</u>	<u>16</u>	<u>25</u>	<u>40</u>	<u>63</u>	80	<u>100</u>
Type 2.2: U_C (à/at + 125 °C)		<u>4</u>	<u>6,3</u>	<u>10</u>	<u>16</u>	<u>25</u>	<u>40</u>	50	<u>63</u>
Capacités nominales Rated capacitances	C_R (μF)	—	—	—	—	—	—	—	0,025
	2,2	—	—	—	—	—	—	—	0,035
	3,3	—	—	—	—	—	—	—	0,035
	4,7	—	—	—	—	—	—	—	0,035
	6,8	—	—	—	—	—	—	0,04	0,035
	10	—	—	—	—	—	0,085	—	0,085
	15	—	—	—	—	0,09	—	—	0,13
	22	—	—	—	0,10	0,12	—	—	0,14
	33	—	—	0,12	—	—	—	0,17	0,20
	47	—	0,17	—	—	—	0,22	0,22	—
	68	0,20	—	—	—	0,30	0,32	—	—
	100	—	—	—	0,30	0,35	—	—	—
	150	—	0,40	—	0,45	—	—	—	—
	220	0,65	—	0,50	—	—	—	—	—
	330	—	0,75	—	—	—	—	—	—
	470	0,80	—	—	—	—	—	—	—

Note. — Les tensions nominales préférentielles sont soulignées.

Note. — Preferred voltage ratings are underlined.

Type 2.2 — Variation de capacité à + 125 °C (%)

Type 2.2 — Capacitance change at + 125 °C (%)

TABLEAU VII — TABLE VII

U_C (à/at + 125 °C) V		<u>4</u>	<u>6,3</u>	<u>10</u>	<u>16</u>	<u>25</u>	<u>40</u>	50	<u>63</u>
Capacités nominales Rated capacitances	2,2	—	—	—	—	—	—	—	+ 10
	3,3	—	—	—	—	—	—	—	+ 10
	4,7	—	—	—	—	—	—	—	+ 12
	6,8	—	—	—	—	—	—	+ 14	+ 15
	10	—	—	—	—	—	+ 14	—	+ 15
	15	—	—	—	—	+ 14	—	—	+ 16
	22	—	—	—	+ 15	—	—	—	+ 16
	33	—	—	+ 18	—	—	—	+ 16	+ 18
	47	—	+ 18	—	—	—	+ 16	+ 18	—
	68	+ 18	—	—	—	+ 18	+ 18	—	—
	100	—	—	—	+ 18	+ 18	—	—	—
	150	—	+ 18	—	+ 18	—	—	—	—
	220	+ 20	—	+ 20	—	—	—	—	—
	330	—	+ 20	—	—	—	—	—	—
	470	+ 20	—	—	—	—	—	—	—

Note. — Les tensions nominales préférentielles sont soulignées.

Note. — Preferred voltage ratings are underlined.

Type 2.3 — Variation de capacité à + 85 °C (%)

Type 2.3 — Capacitance change at + 85 °C (%)

TABLEAU VIII — TABLE VIII

U_R (à/at + 85 °C) V		<u>6,3</u>	<u>10</u>	<u>16</u>	<u>25</u>	<u>40</u>	<u>63</u>	80	<u>100</u>
Capacités nominales Rated capacitances	2,2	—	—	—	—	—	—	—	+ 7,5
	3,3	—	—	—	—	—	—	—	+ 7,5
	4,7	—	—	—	—	—	—	+ 10	+ 7,5
	6,8	—	—	—	—	—	+ 10	—	+ 7,5
	10	—	—	—	—	—	+ 12	—	+ 7,5
	15	—	—	—	—	+ 12	—	—	+ 7,5
	22	—	—	—	+ 12	—	—	—	+ 7,5
	33	—	—	+ 15	—	—	—	+ 12	+ 10
	47	—	+ 15	—	—	—	+ 12	—	—
	68	+ 15	—	—	—	+ 15	+ 12	—	—
	100	—	—	—	+ 15	+ 15	—	—	—
	150	—	+ 15	—	+ 15	—	—	—	—
	220	+ 17,5	—	+ 17,5	—	—	—	—	—
	330	—	+ 17,5	—	—	—	—	—	—
	470	+ 17,5	—	—	—	—	—	—	—

Note. — Les tensions nominales préférentielles sont soulignées.

Note. — Preferred voltage ratings are underlined.