

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 103

Deuxième édition — Second edition

1969

**Condensateurs électrolytiques à l'aluminium, à longue durée
de vie (type 1) et à usage général (type 2)**

**Aluminium electrolytic capacitors for long life (Type 1)
and for general purpose application (Type 2)**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé
Genève, Suisse

Withdrawn

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 103

Deuxième édition — Second edition

1969

**Condensateurs électrolytiques à l'aluminium, à longue durée
de vie (type 1) et à usage général (type 2)**

**Aluminium electrolytic capacitors for long life (Type 1)
and for general purpose application (Type 2)**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Terminologie	6
4. Classification en catégories	10
5. Valeurs normales de la capacité nominale	12
6. Tolérances sur la capacité nominale	12
7. Valeurs normales de la tension nominale	12
8. Marquage	12

SECTION DEUX — RÈGLES GÉNÉRALES POUR LES MÉTHODES D'ESSAIS ET DE MESURES

9. Essais de type	14
10. Programme des essais de type	16
11. Conditions normales d'essai	18
12. Examen visuel et vérification dimensionnelle	18
13. Essais électriques	18
13.1 Courant de fuite	18
13.2 Capacité	20
13.3 Tangente de l'angle de pertes	20
13.4 Impédance	22
13.5 Essai de tenue à la pression interne	22
13.6 Résistance d'isolement de la gaine isolante	22
13.7 Rigidité diélectrique de la gaine isolante	24
14. Robustesse des sorties	24
15. Soudure	26
16. Variations rapides de température	26
17. Vibrations	26
18. Secousses	26
19. Séquence climatique	26
19.1 Mesures initiales	26
19.2 Chaleur sèche	28
19.3 Chaleur humide (essai accéléré) premier cycle	28
19.4 Froid	28
19.5 Étanchéité	30
19.6 Chaleur humide (essai accéléré) cycles restants	30
19.7 Mesures finales	30
20. Chaleur humide (essai de longue durée)	30
21. Stockage	32
22. Endurance	34
23. Surtension	36
24. Gamme préférentielle de boîtiers pour condensateurs électrolytiques à l'aluminium à sorties d'un seul côté	36

SECTION TROIS — DIMENSIONS ET FEUILLES PARTICULIÈRES

A l'étude

ANNEXE — Surtension	38
-------------------------------	----

25. Gamme préférentielle de boîtiers pour condensateurs électrolytiques à l'aluminium à sorties axiales par fils (modèle A1, A2, A3, A4 et A5)

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

SECTION ONE — GENERAL

Clause

1. Scope	7
2. Object	7
3. Terminology	7
4. Classification into categories	11
5. Standard values of rated capacitance	13
6. Tolerances on rated capacitance	13
7. Standard values of rated voltage	13
8. Marking	13

SECTION TWO — GENERAL REQUIREMENTS FOR TESTS AND MEASURING METHODS

9. Type tests	15
10. Schedule for type tests	17
11. Standard conditions for testing	19
12. Visual examination and check of dimensions	19
13. Electrical tests	19
13.1 Leakage current	19
13.2 Capacitance	21
13.3 Tangent of the loss angle	21
13.4 Impedance	23
13.5 Pressure relief test	23
13.6 Insulation resistance of the insulating sleeve	23
13.7 Dielectric strength of the insulating sleeve	52
14. Robustness of terminations	25
15. Soldering	27
16. Rapid change of temperature	27
17. Vibration	27
18. Bumping	27
19. Climatic sequence	27
19.1 Initial measurements	27
19.2 Dry heat	29
19.3 Damp heat (accelerated) first cycle	29
19.4 Cold	29
19.5 Sealing	31
19.6 Damp heat (accelerated) remaining cycles	31
19.7 Final measurements	31
20. Damp heat (long term exposure)	31
21. Storage	33
22. Endurance	35
23. Surge	37
24. Preferred range of case sizes for aluminium electrolytic capacitors with terminations at one end	37

SECTION THREE — DIMENSIONS AND ARTICLE SHEETS

Under consideration

APPENDIX — Surge voltage	39
------------------------------------	----

25. Preferred range of case sizes for aluminium electrolytic capacitors with axial wire terminations (Style A1, A2, A3, A4 and A5)

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES A L'ALUMINIUM, A LONGUE DURÉE DE VIE (TYPE 1) ET A USAGE GÉNÉRAL (TYPE 2)

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 cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

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

Un premier projet de révision de la Publication 103 de la CEI fut discuté lors de la réunion tenue à Venise en 1963. Un nouveau projet fut discuté lors des réunions tenues à Aix-les-Bains en 1964 et à Tokyo en 1965. A la suite de cette dernière réunion, un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1966.

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

Afrique du Sud	Israël
Allemagne	Japon
Australie	Pays-Bas
Belgique	Roumanie
Canada	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Turquie
Finlande	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Hongrie	Yougoslavie

La présente recommandation est destinée à être utilisée conjointement avec d'autres publications de la CEI notamment:

Publication 62: Code de marquage des valeurs et tolérances des résistances et des condensateurs.

Publication 63: Séries de valeurs pour résistances et condensateurs.

Publication 68: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ALUMINIUM ELECTROLYTIC CAPACITORS FOR LONG LIFE
(TYPE 1) AND FOR GENERAL PURPOSE APPLICATION (TYPE 2)**

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 this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

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

A first draft for the revision of IEC Publication 103 was discussed at a meeting held in Venice in 1963. A new draft was discussed at meetings held in Aix-les-Bains in 1964 and in Tokyo in 1965. As a result of this latter meeting, a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1966.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Netherlands
Belgium	Romania
Canada	South Africa
Denmark	Sweden
Finland	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Hungary	United Kingdom
Israel	United States of America
Japan	Yugoslavia

This Recommendation is intended to be used in conjunction with other IEC Publications such as:

Publication 62: Marking Codes for Values and Tolerances of Resistors and Capacitors.

Publication 63: Preferred Number Series for Resistors and Capacitors.

Publication 68: Basic Environmental Testing Procedures.

CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES A L'ALUMINIUM, A LONGUE DURÉE DE VIE (TYPE 1) ET A USAGE GÉNÉRAL (TYPE 2)

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente recommandation couvre le domaine des condensateurs électrolytiques polarisés à électrodes en aluminium à longue durée de vie (type 1) et d'emploi général (type 2), destinés aux matériels de télécommunication et aux dispositifs électroniques basés sur des techniques analogues, à l'exclusion des condensateurs destinés à être utilisés en décharge impulsive, décharge lente, pour la production d'éclairs lumineux ou dans des systèmes similaires.

2. Objet

Etablir des règles uniformes pour l'appréciation des propriétés électriques, mécaniques et climatiques des condensateurs, décrire les méthodes d'essais et donner des recommandations pour la normalisation de leurs dimensions et leur classification en catégories d'après leur aptitude à supporter certains essais dans les conditions prescrites par la Publication 68 de la CEI.

3. Terminologie

3.1 Type

Un type comprend des produits de conception identique, fabriqués selon les mêmes techniques, et dont les caractéristiques nominales sont comprises dans la gamme usuelle du fabricant.

Notes 1. — On ne tient pas compte des accessoires de fixation, pour autant qu'ils n'ont pas d'influence sensible sur les résultats des essais.

2. — Les caractéristiques nominales sont la combinaison:

- a) des caractéristiques électriques nominales;
- b) des dimensions;
- c) de la catégorie climatique.

3. — Les limites de la gamme de caractéristiques nominales feront l'objet d'un accord entre client et fabricant.

3.2 Essais de type

Les essais de type d'un produit sont constitués par l'ensemble des essais à effectuer sur un nombre de spécimens représentatifs du type, dans le but de déterminer si un fabricant peut être considéré comme capable de fabriquer des produits satisfaisants à la spécification.

3.3 Homologation de type *

L'homologation de type est la décision prise par l'autorité compétente (le client ou son représentant) suivant laquelle un fabricant donné peut être considéré comme capable de produire en quantités raisonnables le type conforme à la spécification correspondante.

3.4 Essais de réception *

Les essais de réception sont les essais effectués pour décider de l'acceptation d'une fourniture, par accord entre le fabricant et le client. L'accord couvrira:

- a) la taille de l'échantillon;
- b) le choix des essais;
- c) la mesure dans laquelle les spécimens essayés devront être conformes aux exigences des essais choisis dans la spécification.

Note. — Lorsque le client et le fabricant obtiennent des résultats d'essais différents, les méthodes d'essai CEI doivent être utilisées aux fins d'arbitrage.

* Cette recommandation ne concernant que les essais de type, ces définitions ne sont données qu'à titre d'information.

ALUMINIUM ELECTROLYTIC CAPACITORS FOR LONG LIFE (TYPE 1) AND FOR GENERAL PURPOSE APPLICATION (TYPE 2)

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

This Recommendation relates to polar electrolytic capacitors with aluminium electrodes, intended for long life application (Type 1), and to polar electrolytic capacitors intended for general purpose applications (Type 2) in equipment for telecommunication and in electronic devices employing similar techniques, but excludes capacitors which are intended for use in pulse discharge, slow discharge, photoflash or similar devices.

2. Object

To establish uniform requirements for judging the electrical, mechanical and climatic properties of capacitors, to describe test methods and to give recommendations for standard dimensions and classification into categories according to their ability to withstand conditions as specified in IEC Publication 68.

3. Terminology

3.1 Type

A type comprises products having similar design features, manufactured by the same techniques and falling within the manufacturer's usual range of ratings for these products.

Notes 1. — Mounting accessories are ignored, provided they have no significant effect on the test results.

2. — Ratings cover the combination of:

- a) electrical ratings;
- b) sizes;
- c) environmental category;

3. — The limits of the range of ratings shall be agreed upon between customer and manufacturer.

3.2 Type test

The type test of a product is the complete series of tests to be carried out on a number of specimens representative of the type, with the object of determining whether a particular manufacturer can be considered to be able to produce products meeting the specification.

3.3 Type approval *

Type approval is the decision by the proper authority (the customer himself or his nominee) that a particular manufacturer can be considered capable of producing in reasonable quantities the type meeting the specification.

3.4 Acceptance tests *

Acceptance tests are tests carried out to determine the acceptability of a consignment on a basis of an agreement between customer and manufacturer. The agreement shall cover:

- a) the sample size;
- b) the selection of tests;
- c) the extent to which the test specimens shall conform to the requirements for the selected tests of the specification.

Note. — When differing test results are obtained by customer and manufacturer, the IEC standard methods shall be used for referee purposes.

* As this Recommendation only covers type tests, these definitions are included solely for information.

3.5 *Essais de contrôle de fabrication **

Les essais de contrôle de fabrication sont les essais effectués par le fabricant pour s'assurer que ses produits satisfont à la spécification.

3.6 *Plage des températures correspondant à la catégorie*

La plage des températures correspondant à la catégorie est la plage des températures ambiantes pour laquelle un condensateur a été conçu en vue d'un fonctionnement continu.

3.7 *Température minimale de catégorie*

La température minimale de catégorie est la température la plus basse pour laquelle un condensateur a été conçu en vue d'un fonctionnement continu.

3.8 *Température maximale de catégorie*

La température maximale de catégorie est la température la plus élevée pour laquelle un condensateur a été conçu en vue d'un fonctionnement continu.

3.9 *Condensateurs de type 1*

Le type 1 couvre le domaine des condensateurs électrolytiques polarisés à l'aluminium destinés principalement aux matériels industriels, de télécommunications ou aérospatiaux dans lesquels un degré élevé de stabilité des caractéristiques est essentiel pendant une longue durée d'utilisation. Les matériaux sont choisis, et la fabrication est conduite de façon à obtenir un très faible courant de fuite, avec, comme conséquence, une augmentation de la durée de vie.

3.10 *Condensateurs de type 2*

Le type 2 couvre le domaine des condensateurs électrolytiques polarisés à l'aluminium destinés aux applications d'emploi général pour lesquelles les exigences caractéristiques du type 1 ne sont pas nécessaires.

3.11 *Capacité nominale*

La capacité nominale d'un condensateur électrolytique est la valeur indiquée sur le condensateur.

Note. — La capacité d'un condensateur électrolytique est la capacité d'un circuit équivalent comprenant une capacité et une résistance en série, mesurée à la fréquence spécifiée avec un courant alternatif approximativement sinusoïdal.

3.12 *Tension nominale et tension de catégorie*

3.12.1 *Tension nominale (U_R)*

La tension nominale est la tension continue maximale ou la tension alternative efficace maximale qui peut être appliquée de façon continue aux bornes d'un condensateur à toute température comprise entre la température minimale de catégorie et la température nominale.

Notes 1. — La somme de la tension continue et de la tension de crête alternative appliquées au condensateur ne doit pas être supérieure à la tension nominale. (Voir paragraphe 3.14.)

2. — Pendant de courtes périodes, la tension nominale peut cependant être dépassée. (Voir article 23 et l'annexe.)

3.12.2 *Tension de catégorie (U_C)*

La tension de catégorie est la tension qui peut être appliquée à un condensateur utilisé à sa température maximale de catégorie.

Note. — Pour le domaine des condensateurs couvert par cette recommandation la tension nominale et la tension de catégorie sont identiques.

* Cette recommandation ne concernant que les essais de type, ces définitions ne sont données qu'à titre d'information.

3.5 *Factory tests **

Factory tests are those tests carried out by the manufacturer to verify that his products meet the specification.

3.6 *Category temperature range*

The category temperature range is the range of ambient temperatures for which the component has been designed to operate continuously; this is defined by the temperature limits of the appropriate category.

3.7 *Upper category temperature*

The upper category temperature is the maximum ambient temperature for which the capacitor has been designed to operate continuously.

3.8 *Lower category temperature*

The lower category temperature is the minimum ambient temperature for which the capacitor has been designed to operate continuously.

3.9 *Type 1 capacitors*

Type 1 capacitors cover polar aluminium electrolytic capacitors, intended primarily for industrial, telecommunication and aerospace equipment applications where a high degree of stability of characteristics over a long life is essential. The materials are so chosen and manufacture so carried out, that very low leakage current is obtained with consequent increase in life.

3.10 *Type 2 capacitors*

Type 2 capacitors cover polar aluminium electrolytic capacitors, intended for general purpose applications where requirements for Type 1 are not necessary.

3.11 *Rated capacitance*

The rated capacitance of an electrolytic capacitor is the value which is indicated upon the capacitor.

Note. — The capacitance of an electrolytic capacitor is the capacitance of an equivalent circuit having capacitance and resistance in series, measured with alternating current of approximately sinusoidal waveform at the specified frequency.

3.12 *Rated voltage and category voltage*

3.12.1 *Rated voltage (U_R)*

The rated voltage is the operating voltage which is indicated upon the capacitor and which may be applied continuously to the terminals of the capacitor at temperatures within the applicable rated temperature range.

Notes 1. — The sum of the direct voltage and the peak alternating voltage applied to the capacitor shall not exceed the rated voltage. The a.c. voltage is limited by the permissible ripple current. (See Sub-clause 3.14.)

2. — For short periods, however, the rated voltage may be exceeded. (See Clause 23 and the Appendix.)

3.12.2 *Category voltage (U_C)*

The category voltage is the voltage which may be applied continuously to a capacitor in use at its upper category temperature.

Note. — For capacitors covered by this Recommendation, the rated voltage and the category voltage are identical.

* As this Recommendation only covers type tests, these definitions are included solely for information.

3.13 Courant de fuite

Le courant de fuite est le courant de conduction traversant le condensateur lorsqu'une tension continue lui est appliquée.

3.14 Courant ondulé nominal

Le courant ondulé nominal est la valeur efficace maximale du courant alternatif d'une fréquence de 50 Hz à 60 Hz ou de 100 Hz à 120 Hz qui peut être appliqué d'une façon continue au condensateur à sa température maximale de catégorie lorsque la tension nominale lui est appliquée (Voir les notes du paragraphe 3.12.1.)

3.15 Tangente de l'angle de perte

La tangente de l'angle de perte ($\tan \delta$) est le rapport de la puissance dissipée dans le condensateur à la puissance réactive fournie par ce dernier lorsqu'on lui applique une tension sinusoïdale de fréquence déterminée.

3.16 Température maximale d'un condensateur (pour information seulement)

La température maximale d'un condensateur est la température du point le plus chaud de la surface externe.

Note. — Les sorties sont considérées comme faisant partie de la surface externe.

3.17 Température minimale d'un condensateur (pour information seulement)

La température minimale d'un condensateur est la température du point le plus froid de la surface externe.

Note. — Les sorties sont considérées comme faisant partie de la surface externe.

4. Classification en catégories

4.1 Les condensateurs couverts par cette recommandation sont classés en catégories, conformément aux règles générales données dans la Publication 68 de la CEI.

4.2 Les catégories préférentielles avec les plages de température et durées de l'essai de longue durée de chaleur humide correspondantes sont les suivantes:

Condensateurs du type 1			Condensateurs du type 2		
Catégorie	Plage de températures	Chaleur humide longue durée	Catégorie	Plage de températures	Chaleur humide longue durée
55/125/56	—55 °C à +125 °C	56 jours	—	—	—
55/085/56	—55 °C à + 85 °C	56 jours	—	—	—
40/085/56	—40 °C à + 85 °C	56 jours	—	—	—
25/085/56	—25 °C à + 85 °C	56 jours	25/085/56	—25 °C à + 85 °C	56 jours
25/070/56	—25 °C à + 70 °C	56 jours	25/070/56	—25 °C à + 70 °C	56 jours
10/070/56	—10 °C à + 70 °C	56 jours	10/070/04	—10 °C à + 70 °C	4 jours

3.13 *Leakage current*

The leakage current is the conduction current flowing through the capacitor when a direct voltage is applied.

3.14 *Rated ripple current*

The rated ripple current is the r.m.s. value of the maximum allowable alternating current with a frequency of 50 Hz to 60 Hz or 100 Hz to 120 Hz, whichever is stated, at which the capacitor may be operated continuously at its upper category temperature with the rated voltage applied. (See the Notes of Sub-clause 3.12.1.)

3.15 *Tangent of the loss angle*

The tangent of the loss angle ($\tan \delta$) is the power loss of the capacitor divided by the reactive power of the capacitor at a sinusoidal voltage of specified frequency.

3.16 *Maximum temperature of a capacitor (for information only)*

The maximum temperature of a capacitor is the temperature at the hottest point of its external surface.

Note. — The terminations are considered to be part of the external surface.

3.17 *Minimum temperature of a capacitor (for information only)*

The minimum temperature of a capacitor is the temperature at the coldest point of its external surface.

Note. — The terminations are considered to be part of the external surface.

4. **Classification into categories**

4.1 The capacitors, covered by this Recommendation, are classified into categories according to the general rules given in IEC Publication 68.

4.2 The preferred categories with the appropriate temperature ranges and the durations of the long term damp heat test are:

Type 1 capacitors			Type 2 capacitors		
Category	Temperature range	Damp heat long term	Category	Temperature range	Damp heat long term
55/125/56	—55 °C to +125 °C	56 days	—	—	—
55/085/56	—55 °C to + 85 °C	56 days	—	—	—
40/085/56	—40 °C to + 85 °C	56 days	—	—	—
25/085/56	—25 °C to + 85 °C	56 days	25/085/56	—25 °C to + 85 °C	56 days
25/070/56	—25 °C to + 70 °C	56 days	25/070/56	—25 °C to + 70 °C	56 days
10/070/56	—10 °C to + 70 °C	56 days	10/070/04	—10 °C to + 70 °C	4 days

5. Valeurs normales de la capacité nominale

Les valeurs normales de la capacité nominale doivent être prises dans la série suivante:

1 — 1,5 — 2,2 — 3,3 — 4,7 — 6,8 — 10 et leurs multiples décimaux

Les valeurs soulignées sont préférentielles.

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

6. Tolérances sur la capacité nominale

Les tolérances normales sur la capacité nominale sont:

Tension nominale V	Tolérance %	
	Normale	Spéciale
< 100 V	—10/+100	—10/+50
≥ 100 V	—10/+50	—10/+30

7. Valeurs normales de la tension nominale

Les valeurs normales de la tension nominale sont:

Tension nominale V	Valeurs normales de la tension nominale pour les condensateurs du type 1 et du type 2
< 250	1 - 1,6 - 2,5 - 4 - 6,3 - 10 V et multiples décimaux. Ces valeurs sont conformes à la série de base des nombres normaux R5 donnée dans la recommandation ISO R3 de 1953: Nombres normaux.
≥ 250	250 - 315 - 350 - 400 - 450 A l'exception des 350 V et 450 V, ces valeurs sont conformes à la série de base ISO des nombres normaux R10 donnée dans la recommandation ISO R3 de 1953: Nombres normaux; il est permis d'employer également 350 V et 450 V car ces valeurs sont largement utilisées.

8. Marquage

8.1 Le marquage des indications suivantes s'effectuera dans l'ordre d'importance indiqué ci-après:

- Capacité nominale;
 - Tension nominale et température maximale de catégorie. La tension continue peut être indiquée par le symbole —;
 - Polarité des sorties.
- Pour les condensateurs comprenant plusieurs sections, la capacité nominale et la tension nominale des sections reliées à chaque borne doivent être marquées sans ambiguïté. La sortie correspondant à la section du condensateur destinée à être reliée directement au redresseur doit être marquée du chiffre 1 ou de la couleur rouge;
- Tolérance sur la capacité nominale (pour les valeurs autres que la tolérance normale);
 - Type 1 (seulement pour les condensateurs de type 1);