

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 252

Deuxième édition — Second edition

1975

Condensateurs des moteurs à courant alternatif

A.C. motor capacitors



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

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

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

Terminologie 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**
- **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 IEC 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)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

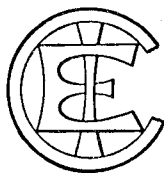
Publication 252

Deuxième édition — Second edition

1975

Condensateurs des moteurs à courant alternatif

A.C. motor capacitors



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
Articles	
SECTION UN — GÉNÉRALITÉS	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	8
3. Définitions	8
SECTION DEUX — RÈGLES DE SÉCURITÉ	
4. Lignes de fuite et distances dans l'air	12
5. Bornes et conducteurs de raccordement	12
6. Mise à la terre	12
7. Courant de fuite capacitif	14
8. Résistances de décharge	14
9. Utilisation en atmosphère explosive	14
10. Autres règles de sécurité	14
SECTION TROIS — RÈGLES DE QUALITÉ ET ESSAIS	
11. Nature des essais	14
12. Essais de type	16
13. Essais individuels	18
14. Températures normales d'essai	18
15. Examen visuel	18
16. Essai diélectrique entre bornes	18
17. Essai diélectrique entre bornes et boîtier	20
18. Mesure de la capacité	22
19. Mesure de la tangente de l'angle de pertes	24
20. Vérification des dimensions	24
21. Essais mécaniques	24
22. Essai d'étanchéité	24
23. Variation de la capacité en fonction de la température	26
24. Essai de fonctionnement de longue durée	26
25. Essai à la chaleur humide	30
26. Résistance d'isolement entre bornes et boîtier	30
27. Résistance d'isolement entre bornes (uniquement pour les condensateurs non électrolytiques)	32
28. Essai d'autorégénération	32
SECTION QUATRE — CARACTÉRISTIQUES NOMINALES	
29. Marquage	32
30. Surcharges admissibles	34
31. Durée de vie prévue (à l'étude)	34
SECTION CINQ — GUIDE POUR L'INSTALLATION ET L'UTILISATION	
32. Généralités	36
33. Choix de la tension nominale	36
34. Vérification de la température du condensateur	38
35. Vérification des surtensions transitoires	38
36. Stockage et conservation des condensateurs électrolytiques	38
ANNEXE A — Mesure du courant de fuite capacitif	40
ANNEXE B — Calcul de la résistance de décharge	42

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
SECTION ONE — GENERAL	
1. Scope	7
2. Object	9
3. Definitions	9
SECTION TWO — SAFETY REQUIREMENTS	
4. Creepage distances and clearances	13
5. Terminals and connecting cables	13
6. Earth connection	13
7. Capacitive leakage current	15
8. Discharge resistors	15
9. Use in explosive atmosphere	15
10. Other safety requirements	15
SECTION THREE — QUALITY REQUIREMENTS AND TESTS	
11. Nature of tests	15
12. Type tests	17
13. Routine tests	19
14. Standard temperatures for testing	19
15. Visual examination	19
16. Voltage test between terminals	19
17. Voltage test between terminals and container	21
18. Capacitance measurement	23
19. Measurement of the tangent of the loss angle	25
20. Check of dimensions	25
21. Mechanical tests	25
22. Sealing test	25
23. Capacitance as a function of temperature	27
24. Endurance test	27
25. Damp-heat test	31
26. Insulation resistance between terminals and container	31
27. Insulation resistance between terminals (only for non-electrolytic capacitors)	33
28. Self-healing test	33
SECTION FOUR — RATINGS	
29. Marking	33
30. Permissible overloads	35
31. Expected life (under consideration)	35
SECTION FIVE — GUIDE FOR INSTALLATION AND OPERATION	
32. General	37
33. Choice of rated voltage	37
34. Checking capacitor temperature	39
35. Checking transients	39
36. Storage and shelf life of electrolytic capacitors	39
APPENDIX A — Capacitive leakage current measurement	41
APPENDIX B — Calculation of discharge resistance	43

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONDENSATEURS DES MOTEURS À COURANT ALTERNATIF

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 publication a été établie par le Comité d'Etudes N° 33 de la CEI: Condensateurs de puissance. Cette deuxième édition de la Publication 252 de la CEI remplace et annule l'édition précédente de 1967.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Paris en septembre 1972. A la suite de cette réunion, un autre projet, document 33(Bureau Central)56, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1973.

Le vote négatif du Comité national suisse et quelques observations d'ordre technique de la part d'autres Comités nationaux furent reçus au sujet de ce dernier document.

Pour cette raison, la matière fut discutée de nouveau durant la réunion tenue à Helsinki en mai 1974, où un accord général fut atteint.

Comme conséquence de ces décisions, la position du Comité national suisse a été modifiée.

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

Afrique du Sud (République d')	Norvège
Allemagne	Pays-Bas
Autriche	Portugal
Belgique	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Espagne	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Finlande	Tchécoslovaquie
France	Turquie
Israël	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Italie	Venezuela

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

A.C. MOTOR CAPACITORS

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

PREFACE

This publication has been prepared by IEC Technical Committee No. 33, Power Capacitors.

This second edition of IEC Publication 252 revises and supersedes the first edition published in 1967.

A first draft was discussed at the meeting held in Paris in September 1972. As a result of this meeting, a further draft, document 33(Central Office)56, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1973.

On this last document, a negative vote was received from the Swiss National Committee and some technical comments from other National Committees.

For this reason, the matter was re-discussed at the meeting held in Helsinki in May 1974, where a general agreement was reached.

As a consequence of these decisions, the position of the Swiss National Committee has been changed.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Austria	Portugal
Belgium	Romania
Czechoslovakia	South Africa (Republic of)
Denmark	Spain
Finland	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Israel	Union of Soviet Socialist Republics
Italy	United Kingdom
Netherlands	United States of America
Norway	Venezuela

CONDENSATEURS DES MOTEURS À COURANT ALTERNATIF

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

1.1 La présente norme s'applique aux condensateurs destinés à être raccordés à l'enroulement des moteurs asynchrones alimentés par un réseau monophasé dont la fréquence ne dépasse pas 100 Hz, et aux condensateurs destinés aux moteurs asynchrones triphasés pour permettre le raccordement de ces moteurs à un réseau monophasé.

La présente norme couvre les condensateurs imprégnés ou non, ayant un diélectrique en papier, film plastique ou une combinaison des deux, soit métallisé, soit à électrodes en feuilles de métal, pour tensions nominales n'excédant pas 660 V. En outre, elle couvre les condensateurs de type électrolytique pour tensions nominales n'excédant pas 500 V.

1.2 La présente norme s'applique aux condensateurs dont les températures minimales et maximales admissibles de fonctionnement (telles qu'elles sont définies aux paragraphes 3.15 et 3.16) sont comprises dans un domaine de $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ et dont la sévérité de l'essai à la chaleur humide est comprise dans un domaine de 4 à 56 jours (suivant la Publication 68-2-3 de la CEE: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie: Essais — Essai Ca: Essai continu de chaleur humide). Les températures minimales et maximales préférentielles admissibles pour le fonctionnement du condensateur sont les suivantes:

- températures minimales: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ et $0\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- températures maximales: $55\text{ }^{\circ}\text{C}$, $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ et $100\text{ }^{\circ}\text{C}$

Les condensateurs sont classés en catégories climatiques définies par la température minimale et la température maximale admissibles pour le fonctionnement du condensateur et par la sévérité de l'essai à la chaleur humide; par exemple 10/070/21 indique que la température minimale et la température maximale admissibles pour le fonctionnement du condensateur sont $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ et $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, et que la sévérité de l'essai à la chaleur humide est de 21 jours.

Notes 1. — On ne fabrique généralement pas de condensateurs électrolytiques pouvant fonctionner à des températures inférieures à $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ et supérieures à $70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- 2. — Pour la détermination des températures des condensateurs, voir l'article 34.
- 3. — D'autres températures de fonctionnement que celles qui ont été mentionnées ci-dessus peuvent être adoptées après accord entre constructeur et acheteur.
- 4. — Pour les applications habituelles, une sévérité de l'essai à la chaleur humide de 21 jours est considérée comme adéquate.
- 5. — Les condensateurs de toutes catégories doivent pouvoir être transportés et stockés à des températures pouvant atteindre $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ sans qu'il en résulte d'effet nuisible sur leur qualité.

1.3 Les condensateurs couverts par la présente norme sont prévus pour fonctionner à des altitudes ne dépassant pas 2000 m (6 600 ft). Pour des altitudes plus grandes, un accord devra être établi entre constructeur et acheteur.

1.4 Les condensateurs couverts par la présente norme sont prévus pour fonctionner dans des emplacements où l'air est légèrement pollué. Pour des atmosphères fortement polluées, un accord devra être établi entre constructeur et acheteur.

1.5 La tolérance sur la capacité des condensateurs couverts par la présente norme doit être choisie parmi les valeurs suivantes: $\pm 5\%$, $\pm 10\%$ et $\pm 20\%$ pour tous les condensateurs non électrolytiques; et $\pm 10\%$, $\pm 15\%$ et $\pm 20\%$ pour les condensateurs électrolytiques. D'autres valeurs de la tolérance peuvent être convenues entre constructeur et acheteur.

A.C. MOTOR CAPACITORS

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

1.1 This standard applies to motor capacitors intended for connection to windings of asynchronous motors supplied from a single-phase system having a frequency up to and including 100 Hz, and to capacitors to be connected to three-phase asynchronous motors so that these motors may be supplied from a single-phase system.

It covers impregnated or unimpregnated capacitors having a dielectric of paper, plastic film, or a combination of both, either metallized or with metal-foil electrodes, with rated voltages up to and including 660 V. In addition, it covers capacitors of electrolytic design with rated voltages up to and including 500 V.

1.2 This standard applies to capacitors whose permissible minimum and maximum operating temperatures (as defined in Sub-clauses 3.15 and 3.16) are within the range from $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ and whose damp heat severity is within 4 to 56 days (according to IEC Publication 68-2-3, Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests — Test Ca: Damp Heat, Steady State). The preferred minimum and maximum permissible capacitor operating temperatures are as follows:

- minimum temperatures: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $0\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- maximum temperatures: $55\text{ }^{\circ}\text{C}$, $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Capacitors are classified in climatic categories defined by the minimum and the maximum permissible capacitor operating temperatures and damp heat severity; e.g. 10/070/21 indicates that the minimum and the maximum permissible capacitor operating temperatures are $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ and the damp heat severity is 21 days.

Notes 1. — Electrolytic capacitors are not usually manufactured for operation at temperatures outside the $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ range.

- 2. — For the determination of capacitor temperatures, see Clause 34.
- 3. — Operating temperatures different from those stated above may be adopted by agreement between manufacturer and purchaser.
- 4. — For normal applications, the 21-day damp heat severity is adequate.
- 5. — Capacitors of all categories shall be suitable for transport and storage at temperatures down to $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ without adverse effect on their quality.

1.3 Capacitors included in the scope of this standard are designed for operation at altitudes not exceeding 2 000 m (6 600 ft). For capacitors for use at higher altitudes, agreement should be reached between manufacturer and purchaser.

1.4 Capacitors included in the scope of this standard are designed for operation in moderately-polluted atmospheres. For capacitors used in heavily-polluted atmospheres, agreement should be reached between manufacturer and purchaser.

1.5 Tolerance on capacitance of capacitors covered by this standard should be selected from among the following values: $\pm 5\%$, $\pm 10\%$ and $\pm 20\%$ for all non-electrolytic capacitors; and $\pm 10\%$, $\pm 15\%$ and $\pm 20\%$ for electrolytic capacitors. Other values of capacitance tolerance can be agreed between manufacturer and purchaser.

2. Objet

L'objet de la présente norme est de :

- a) formuler des règles de sécurité;
- b) formuler des règles uniformes au sujet des performances, des essais et des caractéristiques nominales;
- c) donner un guide pour l'utilisation.

3. Définitions

3.1 Condensateur permanent de moteur

Condensateur qui, utilisé en liaison avec un enroulement auxiliaire du moteur, augmente le couple maximal qu'il peut atteindre au cours de la marche.

Note. — Ce type de condensateur est usuellement relié de façon permanente à l'enroulement du moteur et reste en circuit pendant sa marche. Lors du démarrage, s'il est en parallèle avec le condensateur de démarrage, il aide à faire démarrer le moteur. Les condensateurs permanents ne sont généralement pas du type électrolytique.

3.2 Condensateur de démarrage de moteur

Condensateur qui sert à faire démarrer le moteur en fournissant un courant déphasé à un enroulement auxiliaire. Le condensateur de démarrage n'est pas relié de façon permanente à l'enroulement du moteur et est mis hors circuit, généralement de façon automatique, une fois le démarrage effectué.

3.3 Condensateur à armatures métalliques

Condensateur dans lequel les électrodes sont constituées par des feuilles de métal séparées par un diélectrique.

3.4 Condensateur métallisé

Condensateur dont les électrodes sont constituées par un dépôt métallique (obtenu par exemple par évaporation) sur un diélectrique.

3.5 Condensateur autorégénérateur

Condensateur au papier métallisé ou en film plastique métallisé qui se régénère de lui-même en cas de perforation du diélectrique.

3.6 Condensateur électrolytique de moteur

Condensateur électrolytique spécialement conçu pour fonctionner en courant alternatif et normalement utilisé seulement pour le démarrage d'un moteur.

3.7 Résistance de décharge

Résistance branchée (à l'intérieur ou à l'extérieur du boîtier) aux bornes du condensateur pour ramener la tension résiduelle à une valeur inoffensive lorsque le condensateur a été séparé de l'alimentation.

3.8 Service continu

Service dans lequel il n'y a aucune limite à la durée du fonctionnement durant la vie normale du condensateur.

Note. — Le service continu se présente, par exemple, dans le cas d'un condensateur permanent pour le moteur d'un compresseur.

3.9 Service intermittent

Service dans lequel il y a des périodes de fonctionnement suivies d'intervalles pendant lesquels le condensateur n'est pas sous tension.

Note. — Le service intermittent se présente, par exemple, dans le cas d'un condensateur électrolytique qui ne fonctionne que pendant la période de démarrage.

2. Object

The object of this standard is:

- a) to formulate safety requirements;
- b) to formulate uniform requirements regarding performance, testing and rating;
- c) to provide a guide for application.

3. Definitions

3.1 *Motor running capacitor*

A capacitor which, used in conjunction with an auxiliary winding on the motor, increases the maximum attainable torque during the running condition.

Note. — The running capacitor is usually connected permanently to the motor winding and remains in circuit throughout the running period of the motor. During the starting period, if it is in parallel with the starting capacitor, it helps to start the motor. Running capacitors are not normally of the electrolytic type.

3.2 *Motor starting capacitor*

A capacitor which helps to start the motor by providing a leading current to an auxiliary winding. The starting capacitor is not permanently connected to the winding of the motor and is switched off after starting, usually automatically.

3.3 *Metal-foil capacitor*

A capacitor in which the electrodes consist of metal foils separated by a dielectric.

3.4 *Metallized capacitor*

A capacitor the electrodes of which consist of a metallic deposit (e.g. obtained by evaporation) on to a dielectric.

3.5 *Self-healing capacitor*

A metallized paper or plastic film capacitor which restores itself in the event of breakdown of the dielectric.

3.6 *Motor electrolytic capacitor*

An electrolytic capacitor specially designed for a.c. operation and normally used only for starting the motor.

3.7 *Discharge resistor*

A resistor connected (either inside or outside the container) to the capacitor terminals for reducing the residual voltage to a safe value after the capacitor has been switched off.

3.8 *Continuous operation*

Operation with no time limit within the normal life of the capacitor.

Note. — Continuous operation occurs, for example, in the case of a motor running capacitor connected to a motor driving a compressor.

3.9 *Intermittent operation*

Operation in which periods with the capacitor energized are followed by intervals during which the capacitor is unenergized.

Note. — Intermittent operation occurs, for example, in the case of electrolytic capacitors operating only during starting periods.

3.10 *Service de démarrage*

Type particulier de service intermittent dans lequel le condensateur est sous tension pour une période très courte pendant que le moteur atteint sa vitesse de régime.

3.11 *Cycle de fonctionnement nominal*

Valeur nominale assignée par le constructeur pour indiquer le type de fonctionnement intermittent ou de démarrage pour lequel le condensateur est prévu. Il s'exprime par la durée du cycle, en minutes, et par le pourcentage de la durée du cycle pendant lequel le condensateur est sous tension.

3.12 *Durée d'un cycle*

Somme du temps de fonctionnement et de l'intervalle de temps pendant lequel le condensateur n'est pas sous tension en cas de service intermittent.

3.13 *Durée relative de fonctionnement*

Pourcentage de la durée du cycle pendant lequel le condensateur est sous tension.

3.14 *Condensateur pour service intermittent et continu*

Condensateur prévu pour fonctionner à une tension donnée en service continu et à une tension différente (normalement plus grande) en service intermittent.

3.15 *Température minimale admissible pour le fonctionnement du condensateur*

Température minimale admissible à la surface du boîtier du condensateur au moment de la mise sous tension de celui-ci.

3.16 *Température maximale admissible pour le fonctionnement du condensateur*

Température maximale admissible au point le plus chaud du boîtier du condensateur pendant le fonctionnement de celui-ci.

3.17 *Tension nominale*

Valeur efficace de la tension sinusoïdale à la fréquence nominale et au service nominal pour lequel le condensateur est prévu.

3.18 *Tension maximale (pour les condensateurs électrolytiques seulement)*

Valeur la plus élevée de la tension efficace admissible aux bornes du condensateur électrolytique entre le début du démarrage et le moment où le disjoncteur déconnecte le condensateur.

3.19 *Fréquence nominale*

Fréquence pour laquelle le condensateur est prévu.

3.20 *Capacité nominale*

Valeur de la capacité pour laquelle le condensateur est prévu.

3.21 *Courant nominal*

Valeur efficace du courant qui passe à travers un condensateur de capacité égale à la valeur nominale lorsque le condensateur est alimenté à la tension nominale, à fréquence nominale et sans harmoniques.

3.22 *Puissance nominale*

Puissance réactive d'un condensateur de capacité nominale, alimenté à la tension nominale, à fréquence nominale et sans harmoniques.

3.10 *Starting operation*

A special kind of intermittent operation in which the capacitor is energized for only a very short period while the motor is running up to working speed.

3.11 *Rated duty cycle*

A rated value assigned by the manufacturer to indicate the type of intermittent or starting duty for which a capacitor is suitable. It is specified by the cycle duration, in minutes, and the percentage of the cycle duration during which the capacitor is energized.

3.12 *Cycle duration*

Total time of one operation and one unenergized interval during the intermittent operation.

3.13 *Relative operation time*

The percentage of the cycle duration during which the capacitor is energized.

3.14 *Capacitor for continuous and intermittent operation*

A capacitor designed to operate at one voltage when in continuous operation and at a different (usually higher) voltage when in intermittent operation.

3.15 *Minimum permissible capacitor operating temperature*

The minimum permissible temperature on the outside of the container at the moment of switching on the capacitor.

3.16 *Maximum permissible capacitor operating temperature*

The maximum permissible temperature of the hottest spot of the outside of the container during operation.

3.17 *Rated voltage*

The r.m.s. value of the sinusoidal voltage at rated frequency and rated operation for which the capacitor is designed.

3.18 *Maximum voltage (only for electrolytic capacitors)*

The maximum r.m.s. voltage permissible at the electrolytic capacitor terminals between the point of starting and the instant at which the switch disconnects the capacitor.

3.19 *Rated frequency*

The frequency for which the capacitor is designed.

3.20 *Rated capacitance*

The value of the capacitance for which the capacitor is designed.

3.21 *Rated current*

The r.m.s. value of the current flowing through a capacitor of a capacitance equal to the rated value when supplied with rated voltage at rated frequency, free from harmonics.

3.22 *Rated output*

The reactive output of a capacitor having rated capacitance and supplied with rated voltage at rated frequency, free from harmonics.

3.23 Pertes du condensateur

Puissance active consommée par le condensateur.

Note. — Sauf spécification contraire, les pertes du condensateur comprennent également les pertes dans les fusibles et dans les résistances de décharge formant partie intégrante du condensateur.

3.24 Tangente de l'angle de pertes ($\tan \delta$)

Quotient des pertes du condensateur par la puissance réactive de celui-ci.

3.25 Type de condensateur

Les condensateurs sont considérés comme étant du même type lorsqu'ils ont une forme de construction similaire, dérivent de procédés de construction identiques, ont la même catégorie climatique et le même genre de service. Les condensateurs appartenant à un même type ne se différencient que par la tension nominale, la capacité nominale et la dimension. Les condensateurs du même type sont couverts par une même spécification particulière.

3.26 Modèle de condensateur

Les condensateurs sont considérés comme étant du même modèle lorsqu'ils appartiennent au même type et ont les mêmes caractéristiques dimensionnelles et fonctionnelles entre les limites des tolérances et sont, par conséquent, interchangeables.

3.27 Courant de fuite capacitif (seulement pour les condensateurs à boîtier métallique)

Courant qui passe à travers un conducteur reliant le boîtier métallique à la terre, lorsque le condensateur est alimenté par un réseau à courant alternatif ayant le neutre à la terre.

SECTION DEUX — RÈGLES DE SÉCURITÉ

4. Lignes de fuite et distance dans l'air

Les distances dans l'air et les lignes de fuite entre les parties sous tension des bornes de polarités différentes, ainsi qu'entre ces parties sous tension et les parties métalliques du boîtier, doivent être appropriées à la tension nominale de service, aux conditions climatiques et aux conditions d'utilisation.

Note. — Comme la plupart des pays fixent des règles concernant ces distances, celles-ci doivent être respectées. La publication de la C E I concernant les lignes de fuite et les distances dans l'air est en révision.

5. Bornes et conducteurs de raccordement

Les bornes et les conducteurs de raccordement non débranchables doivent avoir une section conductrice leur permettant de laisser passer avec sécurité le courant du condensateur et doivent posséder une robustesse mécanique suffisante.

Note. — Comme la plupart des pays fixent des règles concernant la section conductrice et la robustesse mécanique, celles-ci doivent être respectées.

6. Mise à la terre

Si le boîtier métallique du condensateur est destiné à être relié à la terre ou à un conducteur neutre, il doit être muni de dispositifs qui permettent de réaliser une connexion sûre. Cela peut être obtenu si on fournit le condensateur dans une enveloppe métallique non peinte ou si on le munit d'une borne de terre, d'un conducteur de terre ou d'une patte métallique solidement fixée sur le boîtier.

Tous ces dispositifs de raccordement doivent être clairement repérés par le symbole $\perp$ comme étant destinés à la mise à la terre.

3.23 Capacitor losses

The active power consumed by the capacitor.

Note. — Unless otherwise stated, the capacitor losses will be understood to include losses in fuses and discharge resistors forming an integral part of the capacitor.

3.24 Tangent of loss angle ($\tan \delta$)

The capacitor losses divided by the reactive output of the capacitor.

3.25 Type of capacitor

Capacitors are considered of the same type when of similar constructional form, the same constructional technology, same climatic category and same kind of operation. Capacitors of the same type differ only in rated voltage, rated capacitance and size. Capacitors of the same type are covered by one detail specification.

3.26 Model of capacitor

Capacitors are considered of the same model when they belong to the same type and have the same functional and dimensional characteristics within the tolerance limits, and are consequently interchangeable.

3.27 Capacitive leakage current (only for capacitors with a metallic container)

The current flowing through a conductor connecting the metallic container with earth, when the capacitor is energized from an a.c. supply system with an earthed neutral.

SECTION TWO — SAFETY REQUIREMENTS

4. Creepage distances and clearances

The clearance and creepage distances between the live parts of the terminals of different polarity and between these live parts and the metallic parts of the container shall be appropriate to the rated operation voltage, to the climatic conditions and to the conditions of use.

Note. — Since rules concerning these distances exist in most countries, these rules shall be complied with. The IEC publication for creepage distances and clearances is under review.

5. Terminals and connecting cables

Terminals and undetachable connecting cables shall have a conductor cross-section which can handle safely the current of the capacitor and shall have sufficient mechanical strength.

Note. — Since rules concerning these cross-sections and mechanical strength exist in most countries, these rules shall be complied with.

6. Earth connection

If the metal container of the capacitor is intended to be connected to earth or to a neutral conductor, means shall be provided to enable an effective connection to be made. This may be achieved by supplying the capacitor in an unpainted metallic container or by provision of an earth terminal, an earth conductor, or a metallic bracket soundly bonded to the container.

Whichever type of connection is used must be clearly marked by the symbol $\perp$ as the earth connection.