

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 252

Première édition — First edition

1967

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

Withdrawn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 252

Première édition — First edition

1967

Condensateurs des moteurs à courant alternatif

A.C. motor capacitors



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de ce livre 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 book 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	6
3. Définitions	6
SECTION DEUX — RÈGLES DE SÉCURITÉ	
4. Distances des parties sous tension	10
5. Bornes et conducteurs de raccordement	10
6. Mise à la terre	10
7. Condensateurs électrolytiques	10
8. Autres règles de sécurité	10
SECTION TROIS — RÈGLES DE QUALITÉ ET ESSAIS	
9. Nature des essais	10
10. Liste des essais	12
11. Essai diélectrique entre bornes	14
12. Essai diélectrique entre bornes et boîtier	14
13. Mesure de la capacité	16
14. Pertes du condensateur	16
15. Essais mécaniques	16
16. Essai d'étanchéité	18
17. Variation de la capacité en fonction de la température	18
18. Essai de fonctionnement de longue durée	18
19. Essai à la chaleur humide	22
20. Résistance d'isolement entre bornes et boîtier	24
21. Essai d'autorégénération	24
SECTION QUATRE — CARACTÉRISTIQUES NOMINALES	
22. Marquage	24
23. Surcharges admissibles	26
SECTION CINQ — GUIDE POUR L'INSTALLATION ET L'UTILISATION	
24. Généralités	28
25. Choix de la tension nominale	28
26. Vérification de la température du condensateur	28
27. Vérification des surtensions transitoires	30
28. Courant de fuite capacitif	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
SECTION ONE — GENERAL	
1. Scope	7
2. Object.	7
3. Definitions	7
SECTION TWO — SAFETY REQUIREMENTS	
4. Distance of live parts	11
5. Terminals and connecting cables	11
6. Earth connection	11
7. Electrolytic capacitors	11
8. Other safety requirements	11
SECTION THREE — QUALITY REQUIREMENTS AND TESTS	
9. Nature of tests.	11
10. Schedule of tests	13
11. Voltage tests between terminals	15
12. Voltage tests between terminals and container.	15
13. Capacitance	17
14. Capacitor losses	17
15. Mechanical tests	17
16. Sealing	19
17. Capacitance as a function of temperature.	19
18. Long time operation test.	19
19. Damp heat.	23
20. Insulation resistance between terminals and container	25
21. Self-healing test.	25
SECTION FOUR — RATINGS	
22. Marking	25
23. Permissible overloads	27
SECTION FIVE — GUIDE FOR INSTALLATION AND OPERATION	
24. General	29
25. Choice of rated voltage	29
26. Checking the capacitor temperature	29
27. Checking transients	31
28. Capacitive leakage current	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONDENSATEURS DES MOTEURS A 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 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 préparée par le Comité d'Etudes N° 33 de la CEI: Condensateurs de puissance.

Un projet fut discuté lors des réunions tenues à Bucarest en 1962 et à Londres en 1963. 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 juin 1964.

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

Afrique du Sud
Allemagne
Autriche
Belgique
Canada
Corée (République de)
Danemark
Etats-Unis d'Amérique
France
Israël
Italie

Japon
Norvège
Pays-Bas
Roumanie
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Tchécoslovaquie
Turquie
Yougoslavie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

A. C. MOTOR CAPACITORS

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I E C 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 I E C expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I E C 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. 33, Power Capacitors.

A draft was discussed at meetings held in Bucharest in 1962, and in London in 1963. As a result of this latter meeting, a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in June 1964.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Austria	Netherlands
Belgium	Norway
Canada	Romania
Czechoslovakia	South Africa
Denmark	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Japan	Yugoslavia
Korea (Republic of)	

CONDENSATEURS DES MOTEURS A COURANT ALTERNATIF

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

- 1.1 La présente recommandation est applicable aux condensateurs de moteurs du type au papier et à armatures métalliques et du type au papier métallisé pour tensions nominales n'excédant pas 660 V, et aux condensateurs de moteurs du type électrolytique pour tensions nominales n'excédant pas 320 V, destinés à être utilisés sur des moteurs à condensateurs alimentés par des réseaux monophasés dont la fréquence ne dépasse pas 100 Hz.

Les condensateurs utilisés pour permettre le raccordement d'un moteur triphasé à un réseau monophasé font également partie du domaine d'application de cette recommandation.

- 1.2 Cette recommandation est applicable aux condensateurs dont la température (telle que définie au paragraphe 3.7) au cours du fonctionnement est comprise entre les limites extrêmes de $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ et $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ et qui sont utilisés à des altitudes ne dépassant pas 1 000 m (3 300 ft). Les températures minimales et maximales préférentielles admissibles pour le fonctionnement du condensateur sont:

Températures minimales: $0\text{ }^{\circ}\text{C}$; $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$; $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$; $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ et

Températures maximales: $55\text{ }^{\circ}\text{C}$; $70\text{ }^{\circ}\text{C}$; $85\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Les condensateurs sont classés en catégories définies par la température minimale et la température maximale admissibles pour le fonctionnement du condensateur $-10/+70$, par exemple, indique que la température minimale et la température maximale admissibles pour le fonctionnement du condensateur sont $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ et $70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Notes 1. — L'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 26.

3. — Les catégories de températures les plus basses sont destinées aux applications à l'extérieur et dans les pays froids.

4. — Les condensateurs de toutes les 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.

2. Objet

Il est:

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

3. Définitions

- 3.1 Les *condensateurs de moteurs* sont de deux sortes:

3.1.1 Condensateur permanent

Condensateur qui sert à démarrer le moteur et augmente le couple maximal qu'il peut atteindre.

A. C. MOTOR CAPACITORS

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

- 1.1 This Recommendation applies to motor capacitors of metal foil paper design and of metallized paper design with rated voltages up to and including 660 V, and to motor capacitors of electrolytic design with rated voltages up to and including 320 V for capacitor motors connected to single-phase systems having a frequency up to and including 100 Hz.

Capacitors used to enable a three-phase motor to be connected to a single-phase system are also included in the scope of this Recommendation.

- 1.2 This Recommendation applies to capacitors to be used within the over-all capacitor temperature limits (as defined in Sub-clause 3.7) of -40°C and 85°C and at altitudes not exceeding 1 000 m (3 300 ft). The preferred minimum and maximum permissible capacitor operating temperatures are:

Minimum: -40°C ; -25°C ; -10°C ; 0°C and

Maximum: 55°C ; 70°C ; 85°C .

Capacitors are classified in categories defined by the minimum and the maximum permissible capacitor operating temperatures; e.g. $-10/+70$ indicates that the minimum and the maximum permissible capacitor operating temperatures are -10°C and 70°C .

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

2. — For the determination of the capacitor temperatures, see Clause 26.

3. — The lower temperature categories are intended for outdoor application and for cold countries.

4. — Capacitors of all categories shall be suitable for transport and/or storage at temperatures down to -25°C without ill effect on their quality.

2. Object

The object of this Recommendation is:

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

3. Definitions

- 3.1 *Motor capacitors* are of two kinds:

3.1.1 *Running capacitor*

A capacitor which helps to start the motor and increases its maximum attainable torque.

Ce type de condensateur est relié de façon permanente à l'enroulement du moteur sans qu'il soit possible de le mettre hors circuit.

3.1.2 *Condensateur de démarrage*

Condensateur qui sert à démarrer le moteur. 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.

3.2 *Condensateur au papier et à armatures métalliques*

Condensateur dans lequel les électrodes sont constituées de feuilles de métal entre lesquelles est intercalé un diélectrique au papier imprégné.

3.3 *Condensateur au papier métallisé*

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

3.3.1 *Condensateur autorégénérateur au papier métallisé*

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

3.4 *Condensateur électrolytique de moteur*

Condensateur électrolytique conçu spécialement pour fonctionner en courant alternatif.

3.5 *Genres de service*

3.5.1 *Service continu*

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

3.5.2 *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 de courte durée est un genre spécial de service intermittent.

3.6 *Cycle de fonctionnement*

Un cycle de fonctionnement s'exprime par la durée nominale du cycle (en minutes) et par la durée relative nominale de fonctionnement (en pour-cent).

3.6.1 *Durée d'un cycle*

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

3.6.2 *Durée relative de fonctionnement*

Quotient du temps de fonctionnement au cours d'un cycle par la durée du cycle, exprimé en pour-cent de la durée du cycle.

The running capacitor is permanently connected to the winding of the motor without the possibility of switching it off.

3.1.2 *Starting capacitor*

A capacitor which helps to start the motor. The starting capacitor is not permanently connected to the winding but is switched off after starting, usually automatically.

3.2 *Metal foil paper capacitor*

A capacitor in which the electrodes consist of metal foils interleaved with an impregnated paper dielectric.

3.3 *Metallized paper capacitor*

A capacitor, the electrodes of which are deposited (e.g. by evaporation) on to the paper dielectric.

3.3.1 *Self-healing metallized paper capacitor*

A metallized paper capacitor which restores itself in the event of a breakdown of the dielectric.

3.4 *Motor electrolytic capacitor*

An electrolytic capacitor specially designed for a.c. operation.

3.5 *Kinds of operation*

3.5.1 *Continuous operation*

Operation with no time limits within the normal life endurance of the capacitor.

3.5.2 *Intermittent operation*

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

Note. — Short-time operation is a special kind of intermittent operation.

3.6 *Duty cycle*

A duty cycle is composed of the rated cycle duration (in minutes) and the rated relative operation time (in percent).

3.6.1 *Cycle duration*

The sum of one operation time and one unenergized interval during the intermittent operation.

3.6.2 *Relative operation time*

The operation time of one operation cycle divided by the cycle duration, stated as a percentage of the cycle duration.