

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
358**

Deuxième édition  
Second edition  
1990-05

---

---

**Condensateurs de couplage et diviseurs capacitifs**

**Coupling capacitors and capacitor dividers**

© CEI 1990 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 3, rue de Varembe Genève Suisse

---

---



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**X**

• Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
PREAMBULE .....	6
PREFACE .....	6

Articles

SECTION UN - GENERALITES

1. Domaine d'application .....	10
2. Objet .....	12
3. Définitions .....	12
4. Conditions de service .....	22

SECTION DEUX - PRESCRIPTIONS DE QUALITE ET ESSAIS

5. Prescriptions relatives aux essais .....	24
6. Classification des essais .....	24
7. Mesure de la capacité à fréquence industrielle .....	28
8. Mesure des pertes du condensateur .....	30
9. Essais diélectriques .....	32
10. Essai diélectrique entre borne basse tension et borne de terre .....	38
11. Essai de décharge .....	40
12. Mesures à haute fréquence (uniquement pour les condensateurs de couplage et diviseurs capacitifs destinés aux liaisons à courants porteurs sur ligne d'énergie) .....	40
13. Essai de décharges partielles .....	44
14. Détermination du coefficient de température .....	50
15. Essai d'étanchéité .....	52
16. Essai de flexion .....	52

SECTION TROIS - NIVEAUX D'ISOLEMENT ET LIGNE DE FUITE

17. Niveaux d'isolement et tensions d'essai .....	52
18. Ligne de fuite .....	58

SECTION QUATRE - REGLES DE SECURITE

19. Connexions des parties métalliques .....	58
20. Protection de l'environnement .....	60
21. Réglementations nationales .....	60

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	7
PREFACE .....	7
 Clause	
SECTION ONE - GENERAL	
1. Scope .....	11
2. Object .....	13
3. Definitions .....	13
4. Service conditions .....	23
SECTION TWO - QUALITY REQUIREMENTS AND TESTS	
5. Test requirements .....	25
6. Classification of tests .....	25
7. Capacitance measurement at power frequency .....	29
8. Capacitor loss measurement .....	31
9. Voltage tests .....	33
10. Voltage test between low voltage terminal and earth terminal ...	39
11. Discharge test .....	41
12. High frequency measurements (only for coupling capacitors and capacitor dividers intended for carrier coupling) .....	41
13. Partial discharge test .....	45
14. Determination of the temperature coefficient .....	51
15. Sealing test .....	53
16. Cantilever test .....	53
SECTION THREE - INSULATION LEVELS AND CREEPAGE DISTANCE	
17. Insulation levels and test voltages .....	53
18. Creepage distance .....	59
SECTION FOUR - SAFETY REQUIREMENTS	
19. Connections to metal parts .....	59
20. Protection of the environment .....	61
21. National regulations .....	61

Articles Pages

### SECTION CINQ - MARQUAGES

22. Marquage du condensateur unitaire .....	60
23. Marquage de l'empilage de condensateurs .....	60

### SECTION SIX - GUIDE POUR L'INSTALLATION ET L'UTILISATION

24. Généralités .....	62
25. Choix de la tension assignée .....	64
26. Choix du niveau d'isolement .....	64
27. Température de service .....	64
28. Conditions spéciales .....	68
29. Contraintes mécaniques .....	70

ANNEXE A - Schémas des condensateurs .....	72
--	----

ANNEXE B - Caractéristiques en haute fréquence des condensateurs de couplage pour liaisons à courants porteurs sur lignes de transport d'énergie .....	74
--	----

---

Clause Page

### SECTION FIVE- MARKINGS

22. Marking of the capacitor unit .....	61
23. Marking of the capacitor stack .....	61

### SECTION SIX - GUIDE FOR INSTALLATION AND OPERATION

24. General .....	63
25. Choice of rated voltage .....	65
26. Choice of insulation level .....	65
27. Operating temperature .....	65
28. Special conditions .....	69
29. Mechanical stress .....	71

APPENDIX A - Capacitor diagrams .....	72
---------------------------------------	----

APPENDIX B - High frequency characteristics of coupling capacitors for power line carrier circuits .....	75
--	----

---

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONDENSATEURS DE COUPLAGE ET DIVISEURS CAPACITIFS

PREAMBULE

- 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 voeu 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.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PREFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes n° 33 de la CEI: Condensateurs de puissance.

Cette deuxième édition remplace la première édition de la Publication 358 de la CEI, parue en 1971.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
33(BC)74/74A	33(BC)82

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

*Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:*

- Publications n<sup>OS</sup> 50 (436): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 436: Condensateurs de puissance. (En préparation.)
- 60: Techniques des essais à haute tension.
- 71: Coordination de l'isolement.
- 71-1 (1976): Première partie: Termes, définitions, principes et règles.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## COUPLING CAPACITORS AND CAPACITOR DIVIDERS

## 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 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.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

## PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 33: Power capacitors.

This second edition replaces the first edition of IEC Publication 358, issued in 1971.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
33(C0)74/74A	33(C0)82

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

*The following IEC publications are quoted in this standard:*

- Publications Nos. 50 (436): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 436: Power Capacitors. (In preparation.)
- 60: High-voltage test techniques.
- 71: Insulation co-ordination.
- 71-1 (1976): Part 1: Terms, definitions, principles and rules.

- 71-2 (1976): Deuxième partie: Guide d'application.
  - 110 (1973): Recommandation concernant les condensateurs pour les installations de génération de chaleur par induction soumis à des fréquences comprises entre 40 et 24 000 Hz.
  - 143 (1972): Condensateurs-série destinés à être installés sur des réseaux.
  - 186 (1987): Transformateurs de tension.
  - 233 (1974): Essais des enveloppes isolantes destinées à des appareils électriques.
  - 252 (1975): Condensateurs des moteurs à courant alternatif.
  - 270 (1981): Mesure des décharges partielles.
  - 507 (1975): Essais sous pollution artificielle des isolateurs pour haute tension destinés aux réseaux à courant alternatif.
  - 566 (1982): Condensateurs destinés à être utilisés dans les circuits de lampes tubulaires à fluorescence et autres lampes à décharge.
  - 815 (1986): Guide pour le choix des isolateurs sous pollution.
    - 831: Condensateurs shunt de puissance autorégénérateurs destinés à être installés sur des réseaux à courant alternatif de tension assignée inférieure ou égale à 660 V.
    - 871: Condensateurs shunt destinés à être installés sur des réseaux à courant alternatif de tension assignée supérieure à 660 V.
    - 931: Condensateurs shunt de puissance non autorégénérateurs destinés à être utilisés sur des réseaux à courant alternatif de tension assignée inférieure ou égale à 660 V.
-

- 71-2 (1976): Part 2: Application guide.
- 110 (1973): Recommendation for capacitors for inductive heat generating plants operating at frequencies between 40 and 24 000 Hz.
- 143 (1972): Series capacitors for power systems.
- 186 (1987): Voltage transformers.
- 233 (1974): Tests on hollow insulators for use in electrical equipment.
- 252 (1975): A.C. motor capacitors.
- 270 (1981): Partial discharge measurements.
- 507 (1975): Artificial pollution tests on high-voltage insulators to be used on a.c. systems.
- 566 (1982): Capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits.
- 815 (1986): Guide for the selection of insulators in respect of polluted conditions.
- 831: Shunt power capacitors of the self-healing type for a.c. systems having a rated voltage up to and including 660 V.
- 871: Shunt capacitors for a.c. power systems having a rated voltage above 660 V.
- 931: Shunt power capacitors of the non self-healing type for a.c. systems having a rated voltage up to and including 660 V.
-

## CONDENSATEURS DE COUPLAGE ET DIVISEURS CAPACITIFS

---

### SECTION UN - GENERALITES

#### 1. Domaine d'application

La présente norme s'applique:

- a) aux condensateurs de couplage pour liaisons à courants porteurs sur lignes d'énergie (PLC) aériennes à haute tension, la fréquence du réseau étant comprise entre 15 Hz et 60 Hz, et la gamme des fréquences porteuses allant de 30 kHz à 500 kHz;
- b) aux diviseurs capacitifs faisant partie de transformateurs condensateurs de tension. Des prescriptions additionnelles pour les transformateurs condensateurs de tension sont données dans la Publication 186 de la CEI;
- c) aux condensateurs dont une borne est soit à la terre en permanence, soit sous une faible tension, tels que ceux qui sont utilisés pour la protection contre les surtensions, ou pour d'autres applications analogues.

*Notes* 1.- Les figures A1 à A4 de l'annexe A donnent les schémas des condensateurs auxquels s'applique la présente norme.

2.- Les condensateurs suivants sont exclus de cette norme:

- condensateurs shunt destinés à être installés sur des réseaux à courant alternatif de tension assignée supérieure à 660 V (Publication 871 de la CEI);
- condensateurs shunt de puissance autorégénérateurs destinés à être installés sur des réseaux à courant alternatif de tension assignée inférieure ou égale à 660 V (Publication 831 de la CEI);
- condensateurs shunt de puissance non autorégénérateurs destinés à être utilisés sur des réseaux à courant alternatif de tension assignée inférieure ou égale à 660 V (Publication 931 de la CEI);
- condensateurs destinés à des installations de production de chaleur par induction, soumis à des fréquences comprises entre 40 et 24 000 Hz (Publication 110 de la CEI);
- condensateurs-série (Publication 143 de la CEI);
- condensateurs de démarrage de moteur et similaires (Publication 252 de la CEI);
- condensateurs utilisés dans les circuits électroniques de puissance (Publication de la CEI à l'étude);

## COUPLING CAPACITORS AND CAPACITOR DIVIDERS

## SECTION ONE - GENERAL

## 1. Scope

This standard is applicable to:

- a) coupling capacitors for power line carrier (PLC) systems on high voltage overhead power lines, the power-frequency range being 15 Hz to 60 Hz, and the carrier frequency range 30 kHz to 500 kHz;
- b) capacitor dividers of capacitor voltage transformers. Additional requirements for capacitor voltage transformers are given in IEC Publication 186;
- c) capacitors with one terminal either permanently earthed or at low voltage as used for overvoltage protection and other similar uses.

*Notes* 1.- Diagrams of capacitors to which this standard applies are given in Figures A1 to A4 in Appendix A.

2.- The following capacitors are excluded from this standard:

- shunt capacitors for a.c. power systems having a rated voltage above 660 V (IEC Publication 871);
- shunt power capacitors of the self-healing type for a.c. systems having a rated voltage up to and including 660 V (IEC Publication 831);
- shunt power capacitors of the non self-healing type for a.c. systems having a rated voltage up to and including 660 V (IEC Publication 931);
- capacitors for inductive heat generating plants operating at frequencies between 40 and 24 000 Hz (IEC Publication 110);
- series capacitors (IEC Publication 143);
- capacitors for motor applications and the like (IEC Publication 252);
- capacitors to be used in power electronics circuits (IEC Publication under consideration);

- condensateurs destinés à être utilisés dans les circuits de lampes tubulaires à fluorescence et autres lampes à décharge (Publication 566 de la CEI);
- condensateurs de déparasitage radioélectrique (Publication 384-14 de la CEI);
- condensateurs prévus pour être utilisés sur divers types d'appareils électriques et considérés de ce fait comme éléments composants;
- condensateurs destinés à être utilisés sous tension continue superposée à la tension alternative.

- capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits (IEC Publication 566);
- capacitors for suppression of radio interference (IEC Publication 384-14);
- capacitors intended to be used in various types of electrical equipment and therefore considered as components;
- capacitors intended for use with d.c. voltage superimposed on the a.c. voltage.