

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60143-3

Première édition  
First edition  
1998-01

---

---

**Condensateurs série destinés à être installés  
sur des réseaux –**

**Partie 3:  
Fusibles internes**

**Series capacitors for power systems –**

**Part 3:  
Internal fuses**

[IEC 60143-3:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/29000/iec-60143-3-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/29000/iec-60143-3-1998>



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60143-3:1998

## Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

## Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**  
Accès en ligne\*
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)\*

## Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

## Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

\* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

## Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

## Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**  
On-line access\*
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates (On-line access)\*

## Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

## IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

\* See web site address on title page.

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60143-3

Première édition  
First edition  
1998-01

---

---

**Condensateurs série destinés à être installés  
sur des réseaux –**

**Partie 3:  
Fusibles internes**

**Series capacitors for power systems –**

**Part 3:  
Internal fuses**

© IEC 1998 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.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

L

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

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
Articles	
<b>SECTION 1: GÉNÉRALITÉS</b>	
1.1 Domaine d'application et objet .....	6
1.2 Références normatives .....	6
1.3 Définitions .....	6
<b>SECTION 2 : PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES PERFORMANCES</b>	
2.1 Généralités .....	8
2.2 Prescriptions concernant la déconnexion .....	8
2.3 Prescriptions concernant la tenue .....	10
<b>SECTION 3 : ESSAIS</b>	
3.1 Essais individuels .....	10
3.2 Essais de type .....	12
Annexes	
A Méthodes d'essai pour l'essai de déconnexion des fusibles internes .....	16
B Guide pour la coordination de la protection par fusible .....	20
C Bibliographie .....	22

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
Clause	
<b>SECTION 1: GENERAL</b>	
1.1 Scope and object .....	7
1.2 Normative references.....	7
1.3 Definitions .....	7
<b>SECTION 2: PERFORMANCE REQUIREMENTS</b>	
2.1 General .....	9
2.2 Disconnecting requirements.....	9
2.3 Withstand requirements .....	11
<b>SECTION 3: TESTS</b>	
3.1 Routine tests .....	11
3.2 Type tests.....	13
Annexes	
A Test procedures for the disconnecting test on internal fuses.....	17
B Guide for coordination of fuse protection.....	21
C Bibliography.....	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONDENSATEURS SÉRIE DESTINÉS  
À ÊTRE INSTALLÉS SUR DES RÉSEAUX –**

**Partie 3: Fusibles internes**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/298/0518-3894-4f50-a839-b74d55cec63c5/iec-60143-3-1998>

La Norme internationale CEI 60143-3 a été établie par le comité d'études 33 de la CEI: Condensateurs de puissance.

Cette publication annule et remplace la CEI 60595 (1977).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
33/284/FDIS	33/286/RVD

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

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

Les annexes B et C sont données uniquement à titre d'information.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SERIES CAPACITORS FOR POWER SYSTEMS –****Part 3: Internal fuses**

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60143-3 has been prepared by IEC technical committee 33: Power capacitors.

This publication cancels and replaces IEC 60595 (1977).

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

FDIS	Report on voting
33/284/FDIS	33/286/RVD

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

Annex A forms an integral part of this standard.

Annexes B and C are for information only.

# CONDENSATEURS SÉRIE DESTINÉS À ÊTRE INSTALLÉS SUR DES RÉSEAUX –

## Partie 3: Fusibles internes

### Section 1: Généralités

#### 1.1 Domaine d'application et objet

Les fusibles internes répondant à la présente partie de la CEI 60143 sont destinés à isoler les éléments en défaut d'un condensateur, et permettre ainsi le maintien en service de la partie saine de l'unité et de la batterie à laquelle cette unité est raccordée. Ils ne sont pas destinés à se substituer à un dispositif de coupure, par exemple un disjoncteur ou une protection externe de la batterie de condensateurs ou une partie de celle-ci.

La présente norme a pour objet

- de formuler des prescriptions relatives aux performances et aux essais;
- de fournir un guide pour la coordination de la protection par fusibles internes.

NOTE – Les fusibles externes pour les condensateurs série sont traités dans la CEI 60143-1, Annexe A « Règles d'essais et guide d'application pour fusibles externes et unités à protéger par fusibles externes ».

#### 1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60143. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60143 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(436):1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 436: Condensateurs de puissance*

CEI 60143-1:1992, *Condensateurs série destinés à être installés sur des réseaux – Généralités, caractéristiques fonctionnelles, essais et valeurs assignées – Règles de sécurité – Guide d'installation*

CEI 60143-2:1994, *Condensateurs série destinés à être installés sur des réseaux – Matériel de protection pour les batteries de condensateurs série*

#### 1.3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60143, les définitions suivantes s'appliquent.

**1.3.0** Définitions pour la partie relative aux condensateurs et aux accessoires: elles sont conformes à la CEI 60143-1 et à la CEI 60143-2.

NOTE – Dans cette norme, le terme «éléments» est utilisé d'après les définitions contenues dans les publications CEI traitant de condensateurs, et non d'après celles traitant de fusibles.

## SERIES CAPACITORS FOR POWER SYSTEMS –

### Part 3: Internal fuses

#### Section 1: General

##### 1.1 Scope and object

This part of IEC 60143 concerns internal fuses designed to isolate faulty capacitor elements, to allow operation of the remaining parts of that capacitor unit and the bank in which the capacitor unit is connected. Such fuses are not a substitute for a switching device such as a circuit-breaker, or for external protection of the capacitor bank, or any part thereof.

The object of this standard is

- to formulate requirements regarding performance and testing;
- to provide a guide for coordination of fuse and bank protection.

NOTE – External fuses for series capacitors are treated in IEC 60143-1, annex A: "Test requirements and application guide for external fuses and units to be externally fused".

##### 1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60143. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 60143 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050(436):1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 436: Power capacitors*

IEC 60143-1:1992, *Series capacitors for power systems – Part 1: General – Performance, testing and rating – Safety requirements – Guide for installation*

IEC 60143-2:1994, *Series capacitors for power systems – Part 2: Protective equipment for series capacitor banks*

##### 1.3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 60143, the following definitions apply.

**1.3.0** Definitions of capacitor parts and accessories: these are in accordance with IEC 60143-1 and IEC 60143-2.

NOTE – In this standard, the word "elements" is used in accordance with the definitions contained in IEC capacitor publications, and not in accordance with the IEC fuse publications.

### 1.3.1

#### **fusible interne**

fusible connecté en série avec un élément ou avec un groupe d'éléments à l'intérieur d'une unité de condensateurs

### 1.3.2

#### **tension limite ( $U_{lim}$ )**

valeur maximale de la tension instantanée, divisée par  $\sqrt{2}$ , apparaissant aux bornes du condensateur. Cette tension apparaît soit pendant le fonctionnement de la varistance, soit immédiatement avant l'amorçage de l'éclateur

### 1.3.3

#### **tension assignée (d'un condensateur) ( $U_N$ )**

valeur efficace de la tension entre les bornes, déduite des valeurs assignées de la capacité, du courant et de la fréquence [VEI 436-01-15 modifié]

### 1.3.4

#### **protection de batterie**

terme général concernant tous les matériels de protection relatifs à une batterie de condensateurs, ou à une partie de celle-ci

### 1.3.5

#### **protection de déséquilibre**

dispositif sensible à une différence de capacité entre des branches de batterie normalement équilibrées. Cette différence de capacité peut être due au fonctionnement de fusible(s), ou à un défaut d'isolement dans la batterie

NOTE – D'autres dispositifs de protection, tels que les protections contre les surintensités et les protections de terre, n'ont pas à être définis car ils sont communément utilisés pour d'autres applications.

## **Section 2 : Prescriptions concernant les performances**

### **2.1 Généralités**

Le fusible est connecté en série avec le ou les éléments qu'il doit isoler si ce ou ces éléments se mettent en défaut. Les plages de courants et de tensions du fusible dépendent donc de la conception du condensateur et, dans certains cas, également de la batterie à laquelle il est connecté.

Le fonctionnement d'un fusible interne est en général déterminé par l'un des deux facteurs ci-après ou par les deux :

- l'énergie fournie par la décharge des éléments ou des unités connectés en parallèle avec l'élément ou l'unité en défaut;
- le courant de défaut à fréquence industrielle.

### **2.2 Prescriptions concernant la déconnexion**

Le fusible doit être capable de déconnecter les éléments défectueux lorsque le claquage des éléments se produit sous une tension entre les bornes de l'unité, à l'instant du défaut, comprise entre une valeur inférieure  $u_1$  et une valeur supérieure (instantanée)  $u_2$ .

Les valeurs recommandées pour  $u_1$  et  $u_2$  sont les suivantes :

$$u_1 = 0,5 \sqrt{2} U_N$$

$$u_2 = \sqrt{2} U_{lim}$$