

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

931-3

Première édition
First edition
1996-08

**Condensateurs shunt de puissance non
autorégénérateurs pour réseaux à courant
alternatif de tension assignée inférieure ou égale à
1 000 V –**

**Partie 3:
Fusibles internes**

**Shunt power capacitors of the non-self-healing
type for a.c. systems having a rated voltage up to
and including 1 000 V –**

**Part 3:
Internal fuses**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 931-3: 1996

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 des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- Catalogue des publications de la CEI
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- Bulletin de la CEI
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

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*.

* 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 subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- IEC web site*
- Catalogue of IEC publications
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- IEC Bulletin
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

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*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

931-3

Première édition
First edition
1996-08

**Condensateurs shunt de puissance non
autorégénérateurs pour réseaux à courant
alternatif de tension assignée inférieure ou égale à
1 000 V –**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Partie 3:
Fusibles internes

<https://standards.iteh.ai/standard/iec/60931-3-1996>
IEC 60931-3:1996
**Shunt power capacitors of the non-self-healing
type for a.c. systems having a rated voltage up to
and including 1 000 V –**

**Part 3:
Internal fuses**

© CEI 1996 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

K

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet	6
2 Référence normative	6
3 Définitions	6
4 Prescriptions concernant les performances	6
4.1 Généralités	6
4.2 Prescriptions concernant la déconnexion	8
4.3 Prescriptions concernant la tenue	8
5 Essais	8
5.1 Essais individuels	8
5.2 Essais de type	10
5.3 Essai de déconnexion des fusibles	10
<p>iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)</p>	
Annexes	
A Méthodes d'essai pour l'essai de déconnexion des fusibles internes.....	14
B Guide pour la coordination de la protection par fusible	18

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/215c9aac-0415-4cf6-a2b2-fd02e035ac0e/iec-60931-3-1996>
 IEC 60931-3:1996

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and object.....	7
2 Normative reference	7
3 Definitions	7
4 Performance requirements.....	7
4.1 General	7
4.2 Disconnecting requirements.....	9
4.3 Withstand requirements	9
5 Tests.....	9
5.1 Routine tests	9
5.2 Type tests	11
5.3 Disconnecting test on fuses	11
iTeh STANDARD PREVIEW	
(standards.iteh.ai)	
Annexes	
A Test procedures for the disconnecting test on internal fuses	15
B Guide for coordination of fuse protection.....	19

IEC 60931-3:1996

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/25e9aac-0415-4c16-a2b2-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/25e9aac-0415-4c16-a2b2-fd02e035ac0e/iec-60931-3-1996)

fd02e035ac0e/iec-60931-3-1996

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONDENSATEURS SHUNT DE PUISSANCE NON AUTORÉGÉNÉRATEURS
POUR RÉSEAUX À COURANT ALTERNATIF
DE TENSION ASSIGNÉE INFÉRIEURE OU ÉGALE À 1 000 V –**

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 et 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 recommandation de la CEI et la norme nationale 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.

La Norme internationale CEI 931-3 a été établie par le comité d'études 33 de la CEI: Condensateurs de puissance.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
33/223/FDIS	33/246/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.

L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

Cette publication et la CEI 60871-4 (1996), annulent et remplacent la CEI 60595 (1977).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SHUNT POWER CAPACITORS OF THE NON-SELF-HEALING TYPE
FOR AC SYSTEMS HAVING A RATED VOLTAGE
UP TO AND INCLUDING 1 000 V –

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. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 931-3 has been prepared by IEC technical committee 33: Power capacitors.

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

FDIS	Report on voting
33/223/FDIS	33/246/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.

Annex B is for information only.

This publication, together with IEC 60871-4 (1996), cancels and replaces IEC 60593 (1977).

CONDENSATEURS SHUNT DE PUISSANCE NON AUTORÉGÉNÉRATEURS POUR RÉSEAUX À COURANT ALTERNATIF DE TENSION ASSIGNÉE INFÉRIEURE OU ÉGALE À 1 000 V –

Partie 3: Fusibles internes

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 931 s'applique aux fusibles internes qui sont destinés à isoler les éléments en défaut d'un condensateur ou le condensateur unitaire, 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 partie de la CEI 931 a pour objet de formuler des prescriptions relatives aux performances et aux essais et de fournir un guide pour la coordination de la protection par fusibles internes.

2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 931. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 931 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 931-1: 1989, *Condensateurs shunt de puissance non autorégénérateurs destinés à être utilisés sur des réseaux à courant alternatif de tension assignée inférieure ou égale à 1 000 V – Première partie: Généralités – Caractéristiques fonctionnelles, essais et valeurs assignées – Règles de sécurité – Guide d'installation et d'exploitation*
Amendement 1 (1991)

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 931, les définitions de la CEI 931-1 s'appliquent.

4 Prescriptions concernant les performances

4.1 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 courant et tension du fusible dépendent donc de la conception du condensateur et, dans certains cas, également de la batterie à laquelle il est connecté.

SHUNT POWER CAPACITORS OF THE NON-SELF-HEALING TYPE FOR AC SYSTEMS HAVING A RATED VOLTAGE UP TO AND INCLUDING 1 000 V –

Part 3: Internal fuses

1 Scope and object

This part of IEC 931 applies to internal fuses which are designed to isolate faulty capacitor elements or a capacitor unit, in order 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 part of IEC 931 is to formulate requirements regarding performance and testing and to provide a guide for co-ordination of fuse protection.

2 Normative reference

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 931. At the time of publication, the edition indicated was valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 931 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative document indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards. [IEC 60931-3:1996](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2f3e9aae-0415-4cf6-a2b2-fd02e035ac0e/iec-60931-3-1996)

IEC 931-1: 1989, *Shunt power capacitors of the non-self-healing type for a.c. systems having a rated voltage up to and including 1 000 V – Part 1: General – Performance, testing and rating – Safety requirements – Guide for installation and operation*
Amendment 1 (1991)

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 931, the definitions of IEC 931-1 apply.

4 Performance requirements

4.1 General

The fuse is connected in series to the element(s) which the fuse is intended to isolate if the element(s) becomes faulty. The range of currents and voltages for the fuse is therefore dependent on the capacitor design, and in some cases also on the bank in which the fuse is connected.

Les prescriptions sont valables pour une batterie ou un condensateur raccordés à des disjoncteurs fonctionnant sans réamorçage. Si les disjoncteurs sont sujets à réamorçage, d'autres prescriptions doivent faire l'objet d'un accord entre constructeur et acheteur.

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.

4.2 Prescriptions concernant la déconnexion

Le fusible doit déconnecter l'élément en défaut lorsque le claquage électrique des éléments se produit sous une tension entre les bornes de l'unité, à l'instant du défaut, comprise entre une valeur inférieure $u_1 = 0,9 \times \sqrt{2} U_N$ et une valeur supérieure (instantanée) $u_2 = 1,5 \times \sqrt{2} U_N$.

Les valeurs u_1 et u_2 sont basées sur la tension qui peut normalement exister entre les bornes du condensateur unitaire à l'instant où l'élément claque.

La valeur u_2 est de nature transitoire et on a tenu compte de l'amortissement des circuits.

Si l'acheteur spécifie des valeurs u_1 et u_2 différentes de celles indiquées, par exemple pour des condensateurs pour filtre, les limites inférieure et supérieure de la tension d'essai doivent être modifiées conformément à un accord entre le constructeur et l'acheteur.

(standards.iteh.ai)

4.3 Prescriptions concernant la tenue

4.3.1 Après le fonctionnement du fusible, l'intervalle créé par la fusion du fusible doit supporter la pleine tension des éléments ou la pleine tension entre les bornes du condensateur déconnecté, plus toute tension de déséquilibre due à l'ouverture du circuit, ainsi que toute surtension transitoire de courte durée survenant normalement durant la vie du condensateur.

4.3.2 Au cours de la vie du condensateur, les fusibles doivent être capables de supporter en permanence un courant égal ou supérieur au courant maximal admissible de l'unité divisé par le nombre de fusibles en parallèle.

4.3.3 Les fusibles doivent être capables de supporter les courants d'appel dus aux manoeuvres d'ouverture et de fermeture prévues au cours de la vie du condensateur.

4.3.4 Les fusibles connectés aux éléments sains doivent être capables de supporter les courants de décharge dus au claquage d'éléments.

4.3.5 Les fusibles doivent être capables de supporter les courants de défaut consécutifs aux courts-circuits se produisant sur la batterie, à l'extérieur de la ou des unités, dans la plage de tensions spécifiée en 4.2.

5 Essais

5.1 Essais individuels

Les fusibles doivent être en mesure de satisfaire à tous les essais individuels d'un condensateur unitaire selon la CEI 931-1.

The requirements are valid for a bank or a capacitor switched by restrike-free circuit-breakers. If the circuit-breakers are not restrike-free, other requirements shall be agreed between manufacturer and purchaser.

The operation of an internal fuse is in general determined by one or both of the two following factors:

- the discharge energy from elements or units connected in parallel with the faulty element or unit;
- the power-frequency fault current.

4.2 *Disconnecting requirements*

The fuse shall enable the faulty element to be disconnected when electrical breakdown of elements occurs in a voltage range, in which $u_1 = 0,9 \times \sqrt{2} U_N$ is the lowest, and $u_2 = 1,5 \times \sqrt{2} U_N$ is the highest (instantaneous) value of the voltage between the terminals of the unit at the instant of fault.

The u_1 and u_2 values are based on the voltage that may normally occur across the capacitor unit terminals at the instant of electrical breakdown of the element.

The u_2 value is of a transient nature and allowance has been made for damping.

If the purchaser specifies u_1 and u_2 values other than those indicated, for example for filter capacitors, the lower and upper test voltage limits shall be changed according to an agreement between manufacturer and purchaser.

4.3 *Withstand requirements*

IEC 60931-3:1996

4.3.1 After operation, the fuse assembly shall withstand full element voltage or full voltage between the terminals of the disconnected capacitor, plus any unbalance voltage due to fuse action, and any short-time transient overvoltages normally experienced during the life of the capacitor.

4.3.2 Throughout the life of the capacitor, the fuses shall be capable of carrying continuously a current equal to or greater than the maximum permissible unit current divided by the number of parallel fuses.

4.3.3 The fuses shall be capable of withstanding the inrush-currents due to the switching operations expected during the life of the capacitor.

4.3.4 The fuses connected to the undamaged elements shall be able to carry the discharge currents due to the breakdown of elements.

4.3.5 The fuses shall be able to carry the currents due to short-circuit faults on the bank external to the unit(s) occurring within the voltage range in accordance with 4.2.

5 Tests

5.1 *Routine tests*

The fuses shall be able to withstand all routine tests of the capacitor unit in accordance with IEC 931-1.