

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 593

Première édition — First edition
1977

**Coupe-circuit internes et déconnecteurs internes à surpression
pour condensateurs shunt**

**Internal fuses and internal overpressure disconnectors
for shunt capacitors**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé
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

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.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera :

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique ;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

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

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.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology ;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

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
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 593

Première édition — First edition
1977

**Coupe-circuit internes et déconnecteurs internes à surpression
pour condensateurs shunt**

**Internal fuses and internal overpressure disconnectors
for shunt 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

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Définitions	6

SECTION DEUX — PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES PERFORMANCES

4. Généralités	8
5. Prescriptions concernant le fonctionnement	8
6. Prescriptions concernant la tenue	10

SECTION TROIS — ESSAIS

7. Essais individuels	12
8. Essais de type	12
9. Essai de décharge	12
10. Essai de fonctionnement des coupe-circuit	14
11. Essai de fonctionnement du déconnecteur	16

ANNEXE A — Guide pour la coordination de la protection par coupe-circuit et déconnecteurs . .	18
---	----

ANNEXE B — Méthodes d'essai pour l'essai de fonctionnement des coupe-circuit internes	22
---	----

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

SECTION ONE — GENERAL

Clause

1. Scope	7
2. Object	7
3. Definitions	7

SECTION TWO — PERFORMANCE REQUIREMENTS

4. General	9
5. Disconnecting requirements	9
6. Withstand requirements	11

SECTION THREE — TESTS

7. Routine tests	13
8. Type tests	13
9. Discharge test	13
10. Disconnecting test on fuses	15
11. Disconnecting test on disconnector	17

APPENDIX A — Guide for co-ordination of fuse and disconnector protection	19
--	----

APPENDIX B — Test procedures for the disconnecting test on internal fuses	23
---	----

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COUPE-CIRCUIT INTERNES ET DÉCONNECTEURS INTERNES À SURPRESSION POUR CONDENSATEURS SHUNT

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

Cette norme traite des coupe-circuit internes et des déconnecteurs internes à surpression destinés à protéger les condensateurs couverts par les Publications 70 et 70A de la CEI.

Des projets concernant les coupe-circuit internes et les déconnecteurs internes pour la protection des différents types de condensateurs furent discutés aux réunions de Bruxelles en 1971 et de Paris en 1972. A la suite de cette dernière réunion, un projet, document 33(Bureau Central)55, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1973.

A l'occasion de la réunion tenue à Helsinki en 1974, il fut décidé que les coupe-circuit internes et les déconnecteurs internes à surpression liés aux Publications 70 et 70A de la CEI seraient traités par leur propre publication comprenant le guide d'application pour les coupe-circuit externes.

Au cours de la réunion tenue à Nice en 1976, il fut enfin décidé que cette norme serait publiée séparément du guide d'application pour les coupe-circuit externes.

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

Afrique du Sud (République d')	Italie
Allemagne	Japon
Australie	Norvège
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Portugal
Danemark	Roumanie
États-Unis d'Amérique	Royaume-Uni
Finlande	Suède
France	Suisse
Israël	Turquie

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications n°s 70: Condensateurs de puissance.

70A: Premier complément: Condensateurs de puissance autorégénérateurs métallisés.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INTERNAL FUSES AND INTERNAL OVERPRESSURE DISCONNECTORS
FOR SHUNT 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 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.

PREFACE

This standard was prepared by IEC Technical Committee No. 33, Power Capacitors.

This standard deals with internal fuses and internal overpressure disconnectors to be used for protection of capacitors covered by IEC Publications 70 and 70A.

Drafts concerning internal fuses and internal disconnectors for the protection of the different types of capacitors were discussed at the meetings held in Brussels in 1971 and in Paris in 1972. As a result of the latter meeting, a draft, Document 33(Central Office)55, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1973.

On the occasion of the meeting held in Helsinki in 1974, it was decided that internal fuses and internal overpressure disconnectors linked with IEC Publications 70 and 70A should be covered by their own publication including the application guide for external fuses.

During the meeting held in Nice in 1976 it was finally decided that this standard should be issued separately from the application guide for external fuses.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Netherlands
Austria	Norway
Belgium	Portugal
Denmark	Romania
Finland	South Africa (Republic of)
France	Sweden
Germany	Switzerland
Israel	Turkey
Italy	United Kingdom
Japan	United States of America

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 70: Power Capacitors.

70A: First supplement: Self-healing Metallized Power Capacitors.

COUPE-CIRCUIT INTERNES ET DÉCONNECTEURS INTERNES À SURPRESSION POUR CONDENSATEURS SHUNT

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

- 1.1 La présente norme s'applique aux coupe-circuit internes utilisés pour protéger les condensateurs shunt couverts par la Publication 70 de la CEI: Condensateurs de puissance.
- 1.2 La présente norme s'applique également aux déconnecteurs internes à surpression utilisés pour protéger les condensateurs autorégénérateurs à diélectrique métallisé, couverts par la Publication 70A de la CEI: Premier complément: Condensateurs de puissance autorégénérateurs métallisés.
- 1.3 La présente norme ne s'applique pas aux coupe-circuit et aux déconnecteurs dont les conditions de service sont en général incompatibles avec les règles de la norme, sauf accord différent entre constructeur et acheteur.
- 1.4 Les coupe-circuit et les déconnecteurs répondant à la présente norme sont destinés à isoler les éléments défectueux 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 à une protection externe de la batterie de condensateurs ou d'une partie de celle-ci.

2. Objet

La présente norme a pour objet:

- de formuler des prescriptions uniformes en ce qui concerne les performances et les essais;
- de fournir un guide pour la coordination de la protection par coupe-circuit et par déconnecteurs.

3. Définitions

- 3.1 Les définitions des parties du condensateur et des accessoires sont conformes aux Publications 70 et 70A de la CEI.

Note. — Le mot «élément» dans la présente norme est adopté dans le sens défini par les publications de la CEI concernant les condensateurs et non par les publications de la CEI relatives aux coupe-circuit.

3.2 Coupe-circuit interne

Coupe-circuit connecté à l'intérieur d'une unité en série avec un élément ou un groupe d'éléments.

3.3 Déconnecteur interne à surpression

Dispositif de déconnexion placé à l'intérieur du condensateur et destiné à interrompre le passage du courant en cas d'augmentation excessive de la pression.

INTERNAL FUSES AND INTERNAL OVERPRESSURE DISCONNECTORS FOR SHUNT CAPACITORS

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

- 1.1 This standard applies to internal fuses used to protect shunt capacitors in accordance with IEC Publication 70, Power Capacitors:
- 1.2 This standard also applies to internal overpressure disconnectors used to protect self-healing metallized dielectric capacitors in accordance with IEC Publication 70A, First supplement: Self-healing Metallized Power Capacitors.
- 1.3 This standard does not apply to fuses and disconnectors for which the service conditions, in general, are incompatible with the requirements of the standard, unless otherwise agreed between manufacturer and purchaser.
- 1.4 Fuses and disconnectors conforming to this standard are designed to isolate faulted capacitor elements or capacitor unit, to allow operation of the remaining parts of that capacitor unit and the bank in which the capacitor unit is connected. Such fuses and disconnectors are not a substitute for a switching device such as a circuit-breaker, or the external protection of the capacitor bank, or part thereof.

2. Object

The object of this standard is:

- to formulate uniform requirements regarding performance and testing;
- to provide a guide for co-ordination of fuse and disconnector protection.

3. Definitions

- 3.1 Definitions of capacitor parts and accessories are in accordance with IEC Publications 70 and 70A.

Note. — The word “element” in this standard is used in accordance with the definitions contained in IEC capacitor publications, and not in accordance with IEC fuse publications.

3.2 *Internal fuse*

A fuse connected inside a capacitor unit in series with an element or group of elements.

3.3 *Internal overpressure disconnector*

A disconnecting device inside a capacitor, designed to interrupt the current path in cases of excessive rising pressure.

Notes 1. — Ce déconnecteur à surpression n'est pas un appareil limiteur de courant.

2. — Ce type de déconnecteur peut-être également placé à l'extérieur de l'unité, mais il est toujours considéré comme faisant partie intégrante du condensateur et doit satisfaire aux mêmes prescriptions et subir avec succès les mêmes essais que le déconnecteur interne à surpression.

3. — Ce dispositif est normalement utilisé avec les condensateurs du type autorégénérateur.

3.4 Protection de la batterie

Terme général désignant tous les dispositifs qui assurent la protection d'une batterie de condensateurs ou d'une partie de celle-ci.

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 coupe-circuit ou à l'intervention du déconnecteur, ou au défaut d'isolement dans la batterie.

Note. — D'autres dispositifs de protection, la protection contre les surintensités et la protection de terre par exemple, n'ont pas à être définis, car ils sont communément utilisés pour d'autres applications.

SECTION DEUX — PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES PERFORMANCES

4. Généralités

- 4.1 Les coupe-circuit sont connectés en série avec les éléments qu'ils doivent isoler si ces éléments deviennent défectueux. Les courant et tension nominaux des coupe-circuit dépendent donc des caractéristiques de l'unité et, dans certains cas, également de la batterie sur laquelle ils sont connectés.

Le fonctionnement des coupe-circuit internes 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 défectueux;
- le courant à fréquence industrielle à travers le défaut.

- 4.2 Les déconnecteurs sont destinés à interrompre le courant de tous les éléments du condensateur. Le fonctionnement correct des déconnecteurs dépend de l'étanchéité de l'enveloppe durant la vie du condensateur.

5. Prescriptions concernant le fonctionnement

- 5.1 Les coupe-circuit doivent 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 de u_1 et u_2 sont données au tableau I.