

**COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE**

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation - ISO)

**NORME DE LA CEI**

**INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION**

(affiliated to the International Organization for Standardization - ISO)

**IEC STANDARD**

**Publication 291A**

1975

---

**Premier complément à la Publication 291 (1969)**

**Définitions relatives aux coupe-circuit à fusibles**

---

**First supplement to Publication 291 (1969)**

**Fuse definitions**

---



Droits de reproduction réservés - Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe  
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

**Symboles graphiques et littéraux**

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

**Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes**

L'attention du lecteur est attirée sur la page 4 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

**Graphical and letter symbols**

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

**Other IEC publications prepared by the same Technical Committee**

The attention of readers is drawn to the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

**COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE**

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation - ISO)

**NORME DE LA CEI****INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION**

(affiliated to the International Organization for Standardization - ISO)

**IEC STANDARD****Publication 291A**

1975

---

**Premier complément à la Publication 291 (1969)****Définitions relatives aux coupe-circuit à fusibles**

---

**First supplement to Publication 291 (1969)****Fuse definitions**

---



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, SuissePrix Fr. s. **14.-**  
Price S. Fr.

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## PREMIER COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 291 (1969)

## DÉFINITIONS RELATIVES AUX COUPE-CIRCUIT À FUSIBLES

## 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 leur 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

Le présent complément a été établi par le Comité d'Etudes n° 32 de la CEI: Coupe-circuit à fusibles.

Une première partie fut discutée lors de la réunion tenue à Téhéran en 1969 à la suite de laquelle un projet, document 32(Bureau Central)108, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juin 1970.

Une seconde partie fut discutée lors de la réunion tenue à Bruxelles en 1971 à la suite de laquelle un projet, document 32(Bureau Central)112, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1973.

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

Afrique du Sud (République d')	Italie
Allemagne	Japon
Australie	Portugal
Belgique	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Turquie
Israël	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication d'une partie sans exprimer de vote négatif pour l'autre:

Autriche	Pays-Bas
Finlande	Roumanie
Hongrie	Yougoslavie

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 291 (1969)

## FUSE DEFINITIONS

## 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 rule should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

## PREFACE

This supplement has been prepared by IEC Technical Committee No. 32, Fuses.

A first part was discussed at the meeting held in Tehran in 1969, as a result of which a draft, document 32(Central Office)108, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in June 1970.

A second part was discussed at the meeting held in Brussels in 1971, as a result of which a draft, document 32(Central Office)112, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1973.

The following countries voted explicitly in favour of the publication of both parts:

Australia	Portugal
Belgium	South Africa (Republic of)
Denmark	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Israel	Union of Soviet Socialist Republics
Italy	United Kingdom
Japan	United States of America

The following countries voted explicitly in favour of the publication of one part without voting against the other:

Austria	Netherlands
Finland	Romania
Hungary	Yugoslavia

## PREMIER COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 291 (1969)

## DÉFINITIONS RELATIVES AUX COUPE-CIRCUIT À FUSIBLES

Ajouter :

1. *Courant présumé (d'un circuit et relatif à un fusible)*

Courant qui circulerait dans le circuit si le fusible était remplacé par un conducteur d'impédance négligeable.

*Note.* — La méthode employée pour évaluer et pour exprimer le courant présumé doit être spécifiée dans les publications individuelles.

2. *Courant présumé coupé*

Courant présumé évalué au moment qui correspond à l'instant du début de l'arc dans un fusible au cours d'une coupure.

*Note.* — Des spécifications concernant l'instant du début de l'arc sont données dans les publications individuelles.

3. *Pouvoir de coupure*

Une valeur de courant présumé coupé qu'un fusible est capable d'interrompre sous une tension donnée dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement.

*Note.* — La tension donnée à énoncer et les conditions à prescrire sont précisées dans les publications individuelles.

4. *Courant minimal de coupure*

Valeur minimale de courant présumé qu'un élément de remplacement est susceptible de couper sous une tension donnée et dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement.

5. *Courant coupé limité (d'un fusible)*

Valeur instantanée maximale du courant atteinte au cours de la coupure effectuée par un fusible.

*Note.* — Cette notion est d'importance particulière si le fusible fonctionne de telle manière que la valeur de crête du courant présumé du circuit n'est pas atteinte.

6. *Puissance dissipée (d'un élément de remplacement)*

Puissance dissipée dans un élément de remplacement traversé par un courant de valeur donnée dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement.

*Note.* — Les conditions prescrites d'emploi et de comportement comprennent généralement une valeur efficace constante de courant jusqu'à l'obtention de conditions stables de température.

7. *Puissance dissipable (admise pour un socle ou un ensemble porteur)*

Une valeur donnée de la puissance dissipée (d'un élément de remplacement) qu'un socle ou un ensemble porteur peut admettre dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement.

8. *Caractéristique  $I^2t$*

Valeur de l'intégrale de Joule  $I^2t$  en fonction du courant présumé dans des conditions prescrites.

*Note.* — Les caractéristiques  $I^2t$  généralement données se rapportent aux durées de préarc et de fonctionnement, la tension étant utilisée comme paramètre, si nécessaire.

9. *Caractéristique de surcharge (d'un fusible)*

Combinaison de temps et de courant (supérieur au courant nominal) qu'un fusible peut supporter à plusieurs reprises dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement.

## FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 291 (1969)

## FUSE DEFINITIONS

Add:

1. *Prospective current (of a circuit and with respect to a fuse)*

The current that would flow in the circuit, if the fuse were replaced by a conductor of negligible impedance.

*Note.* — The method to be used to *evaluate* and to *express* the prospective current is to be specified in the individual publications.

2. *Prospective breaking current*

The prospective current evaluated at a time corresponding to the instant of the initiation of the arc in a fuse during a breaking operation.

*Note.* — Specifications concerning the instant of initiation of the arc are to be found in the individual publications.

3. *Breaking capacity*

A value of prospective breaking current that a fuse is capable of breaking at a stated voltage under prescribed conditions of use and behaviour.

*Note.* — The voltage to be stated and the conditions to be prescribed are dealt with in the individual publications.

4. *Minimum breaking current*

A minimum value of prospective current that a fuse-link is capable of breaking at a stated voltage under prescribed conditions of use and behaviour.

5. *Cut-off current (of a fuse)*

The maximum instantaneous value of current attained during the breaking operation of a fuse.

*Note.* — This concept is of particular importance when the fuse operates in such a manner that the prospective peak current of the circuit is not reached.

6. *Power dissipation (of a fuse-link)*

The power released in a fuse-link carrying a stated value of current under prescribed conditions of use and behaviour.

*Note.* — The prescribed conditions of use and behaviour generally include a constant r.m.s. value of current until steady temperature conditions are reached.

7. *Accepted power (for a fuse-base or a fuse-holder)*

A stated value of power dissipation (of a fuse-link) which a fuse-base or a fuse-holder can accept under prescribed conditions of use and behaviour.

8.  *$I^2t$  characteristic*

The value of the Joule-integral ( $I^2t$ ) under prescribed conditions as a function of prospective current.

*Note.* — The  $I^2t$  characteristics generally stated relate to pre-arcing and operating, with voltage as a parameter when appropriate.

9. *Overload characteristic (of a fuse)*

Combinations of time and current (in excess of rated current) that a fuse can withstand repeatedly under prescribed conditions of use and behaviour.

10. *Zone temps-courant*

Zone comprise entre les caractéristiques temps-courant de préarc et de fonctionnement déterminées dans des conditions prescrites d'emploi.

11. *Limites de la zone temps-courant*

Limites spécifiées des coordonnées temps-courant des zones temps-courant relatives à des fusibles normalisés.

*Note.* — Ces limites tiennent compte des tolérances du constructeur et de la dispersion de fabrication entre constructeurs. Elles ne tiennent pas compte de l'influence des conditions d'environnement.

12. *Facteur de fusion*

Rapport entre la valeur du courant correspondant à une durée déterminée sur la caractéristique de préarc et la valeur du courant nominal d'un élément de remplacement.

13. *Tension d'arc (valeur de crête)*

Valeur maximale instantanée de tension qui, dans des conditions prescrites, apparaît entre les bornes d'un fusible pendant la durée d'arc.

14. *Tension de coupure*

Valeur maximale instantanée de tension qui apparaît aux bornes d'un fusible lors de son fonctionnement.

*Note.* — La tension de coupure peut être la tension d'arc (valeur de crête) ou peut se produire en même temps que la tension transitoire de rétablissement.

15. *Tension de rétablissement*

Tension qui apparaît entre les bornes d'un fusible après l'interruption du courant.

*Note.* — Cette tension peut être considérée durant deux intervalles de temps consécutifs, l'un durant lequel existe une tension transitoire, suivi par un second intervalle durant lequel la tension de rétablissement à fréquence industrielle ou en régime établi existe seule.

16. *Tension transitoire de rétablissement*

Tension de rétablissement pendant le temps où elle présente un caractère transitoire appréciable.

*Notes 1.* — La tension transitoire de rétablissement peut être oscillatoire ou non oscillatoire ou être une combinaison de celles-ci selon les caractéristiques du circuit et du fusible. Elle tient compte de la variation du potentiel du point neutre du circuit polyphasé.

2. — A moins qu'il n'en soit spécifié autrement, la tension transitoire de rétablissement pour les circuits triphasés est la tension aux bornes du premier fusible qui coupe.

17. *Tension transitoire de rétablissement présumée (d'un circuit)*

Tension transitoire de rétablissement qui suit la coupure du courant présumé symétrique par un appareil de connexion idéal.

*Note.* — La définition implique que le fusible, pour lequel la tension transitoire de rétablissement présumée est recherchée, est remplacé par un appareil de connexion idéal, c'est-à-dire dont l'impédance passe instantanément de la valeur zéro à la valeur infinie à l'instant du zéro de courant (c'est-à-dire au zéro « naturel »). Pour des circuits ayant plusieurs voies, par exemple un circuit polyphasé, on suppose en outre que la coupure du courant par l'appareil de connexion idéal n'a lieu que sur le pôle considéré.

18. *Tension de rétablissement à fréquence industrielle (ou tension de rétablissement en régime établi)*

Tension de rétablissement après la disparition des phénomènes transitoires de tension.

*Note.* — En courant continu, la tension de rétablissement en régime établi s'exprime par la valeur moyenne s'il y a des ondulations.

19. *Catégorie d'emploi (pour un fusible)*

Ensemble de prescriptions spécifiées relatives aux conditions dans lesquelles le fusible doit remplir son office, choisies pour représenter un groupe caractéristique d'applications pratiques.

*Note.* — Les prescriptions spécifiées peuvent concerner, par exemple, les valeurs des pouvoirs de coupure et d'autres caractéristiques, les circuits associés et les conditions particulières d'emploi et de comportement.

20. *Usage industriel (de fusibles)*

Utilisation de fusibles dans des installations industrielles où les éléments de remplacement ne sont accessibles et ne peuvent être remplacés que par du personnel qualifié.

*Notes 1.* — La non-interchangeabilité et la protection contre le contact accidentel avec les parties sous tension ne sont pas obligatoirement assurées par des dispositions de construction.

2. — Les installations de distribution auxquelles du personnel sans qualification particulière n'a pas accès sont considérées comme des installations industrielles.



#### 10. *Time-current zone*

A zone between the pre-arcing and the operating time-current characteristics determined under prescribed conditions of use.

#### 11. *Time-current zone limits*

Specified limitations for the time-current co-ordinates of the time-current zones for standardized fuses.

*Note.* — These limits take into account both manufacturer's tolerances and design deviations between manufacturers. They do not take into account the influence of environmental conditions.

#### 12. *Fusing factor*

The ratio of the current co-ordinate on the pre-arcing characteristic, corresponding to a stated time, to the rated current of a fuse-link.

#### 13. *Peak arc voltage*

The maximum instantaneous value of voltage which, under prescribed conditions, appears across the terminals of a fuse during the arcing time.

#### 14. *Switching voltage*

The maximum instantaneous value of voltage which appears across the terminals of a fuse during its operation.

*Note.* — The switching voltage may be the peak arc voltage or may occur during the time of transient recovery voltage.

#### 15. *Recovery voltage*

The voltage which appears across the terminals of a fuse after the breaking of the current.

*Note.* — This voltage may be considered in two successive intervals of time, one during which a transient voltage exists, followed by a second one during which the power frequency or the steady-state recovery voltage alone exists.

#### 16. *Transient recovery voltage*

The recovery voltage during the time in which it has a significant transient character.

*Notes 1.* — The transient recovery voltage may be oscillatory or non-oscillatory or a combination of these depending on the characteristics of the circuit and the fuse. It includes the voltage shift of the neutral of a polyphase circuit.

2. — The transient recovery voltage in three-phase circuits is, unless otherwise stated, that across the first fuse to clear.

#### 17. *Prospective transient recovery voltage (of a circuit)*

The transient recovery voltage following the breaking of the prospective symmetrical current by an ideal switching device.

*Note.* — The definition assumes that the fuse for which the prospective transient recovery voltage is sought is replaced by an ideal switching device, i.e. having instantaneous transition from zero to infinite impedance at the very instant of zero current (i.e. at the "natural" zero). For circuits where the current can follow several different paths, e.g. a polyphase circuit, the definition further assumes that the breaking of the current by the ideal switching device takes place only in the pole considered.

#### 18. *Power-frequency recovery voltage (or steady-state recovery voltage)*

The recovery voltage after the transient voltage phenomena have subsided.

*Note.* — In the case of d.c., the steady-state recovery voltage is expressed by the mean value where ripple is present.

#### 19. *Utilization category (for a fuse)*

A combination of specified requirements related to the conditions in which the fuse fulfils its purpose, selected to represent a characteristic group of practical applications.

*Note.* — The specified requirements may concern such items as values of breaking capacities and other characteristics, the associated circuits and the relevant conditions of use and behaviour.

#### 20. *Industrial use (of fuses)*

The use of fuses in industrial installations where the fuse-links are accessible to and may be replaced by authorized persons only.

*Notes 1.* — Non-interchangeability and protection against accidental contact with live parts need not necessarily be ensured by constructional means.

2. — Installations of power supplies, to which unqualified persons have no access, are considered to be industrial installations.

### 21. *Usage domestique (de fusibles)*

Utilisation de fusibles dans des installations domestiques et analogues où les éléments de remplacement sont accessibles à des personnes sans qualification particulière et peuvent être remplacés par elles.

*Note.* — Les règles de montage relatives aux installations domestiques peuvent exiger que les fusibles ne soient pas interchangeables et prévoir une protection contre le contact accidentel avec les parties sous tension.

### 22. *Borne (d'un fusible)*

Partie conductrice d'un fusible prévue pour la connexion électrique avec des circuits extérieurs.

*Note.* — On peut distinguer les bornes selon le type de circuit auquel elles appartiennent (par exemple borne principale, borne de terre, etc.) et aussi selon leur conception (par exemple borne à vis, borne à fiche, etc.).

### 23. *Non-interchangeabilité*

Restrictions quant à la forme et/ou aux dimensions pour éviter, sur un socle déterminé, l'utilisation par mégarde d'éléments de remplacement ayant des propriétés électriques autres que celles assurant le degré voulu de protection.

### 24. *Température de l'air ambiant (pour un fusible)*

Température, déterminée dans des conditions prescrites, de l'air qui entoure la totalité du fusible.

*Note.* — Pour des fusibles installés à l'intérieur d'une enveloppe, c'est la température de l'air à l'extérieur de l'enveloppe.

### 25. *Sélectivité lors d'une surintensité*

Coordination entre les caractéristiques de fonctionnement de plusieurs dispositifs de protection à maximum de courant de telle façon qu'à l'apparition de surintensités comprises dans des limites données, le dispositif prévu pour fonctionner entre ces limites fonctionne, tandis que le ou les autres demeurent pratiquement intacts.

*Note.* — On distingue la *sélectivité série* réalisée par différents dispositifs de protection à maximum de courant soumis pratiquement à la même surintensité et la *sélectivité de réseau* réalisée par des dispositifs de protection à maximum de courant identiques soumis à des fractions différentes de la surintensité.

### 26. *Série homogène (d'éléments de remplacement)*

Série d'éléments de remplacement dont chacun ne diffère de l'autre que par des caractéristiques telles que, pour un essai donné, l'essai d'un ou d'un nombre réduit d'élément(s) de remplacement déterminé(s) de la série peut être considéré comme représentatif de tous les éléments de remplacement de la série.

*Note.* — Les publications individuelles doivent spécifier les caractéristiques par lesquelles les éléments de remplacement d'une série homogène peuvent différer les uns des autres, quels éléments de remplacement sont à essayer et l'essai particulier à considérer.

### 21. *Domestic use (of fuses)*

The use of fuses in domestic and similar installations where the fuse-links are accessible to and can be replaced by unqualified persons.

*Note.* — The wiring rules for domestic installations may require that fuses are non-interchangeable and embody protection against accidental contact with live parts.

### 22. *Terminal (of a fuse)*

A conductive part of a fuse provided for electric connection to external circuits.

*Note.* — Terminals may be distinguished according to the kind of circuits for which they are intended (e.g. main terminal, earth terminal, etc.), and also according to their design (e.g. screw terminal, plug terminal, etc.).

### 23. *Non-interchangeability*

Limitations on shape and/or dimensions with the object of avoiding in a specific fuse-base the inadvertent use of fuse-links having electrical properties other than those ensuring the desired degree of protection.

### 24. *Ambient air temperature (for a fuse)*

The temperature, determined under prescribed conditions, of the air surrounding the complete fuse.

*Note.* — For fuses installed inside an enclosure, it is the temperature of the air outside the enclosure.

### 25. *Overcurrent discrimination*

Co-ordination of the operating characteristics of two or more overcurrent protective devices such that, on the incidence of overcurrents within stated limits, the device intended to operate within these limits, does so, while the other(s) remain(s) unimpaired.

*Note.* — Distinction is made between *series discrimination*, involving different overcurrent protective devices passing substantially the same overcurrent, and *network discrimination* involving identical overcurrent protective devices passing different proportions of the overcurrent.

### 26. *Homogeneous series (of fuse-links)*

A series of fuse-links, deviating from each other only in such characteristics that, for a given test, the testing of one or a reduced number of particular fuse-link(s) of the series may be taken as representative for all the fuse-links of the series.

*Note.* — The individual publications shall specify the characteristics by which the fuses of a homogeneous series may deviate, which of the fuses shall be tested, and the specific test concerned.

**Autres publications de la CEI préparées  
par le Comité d'Etudes n° 32**

- 127 (1974) Cartouches pour coupe-circuit miniatures.  
 257 (1968) Ensembles porteurs pour cartouches de coupe-circuit miniatures.  
 269: — Coupe-circuit à fusibles à basse tension.  
 269-1 (1968) 1<sup>re</sup> partie: Règles générales.  
 269-2 (1973) 2<sup>e</sup> partie: Règles supplémentaires pour les coupe-circuit pour usages industriels.  
 269-3 (1973) 3<sup>e</sup> partie: Règles supplémentaires pour les coupe-circuit pour usages domestiques et analogues.  
 269-3A (1974) Premier complément à la Publication 269-3 (1973).  
 269-4 (1974) 4<sup>e</sup> partie: Règles supplémentaires concernant les éléments de remplacement utilisés pour la protection des dispositifs à semi-conducteurs.  
 282: — Coupe-circuit à fusibles haute tension.  
 282-1 (1974) 1<sup>re</sup> partie: Coupe-circuit limiteurs de courant. Modification N° 1 (1975).  
 282-2 (1970) 2<sup>e</sup> partie: Coupe-circuit à expulsion et de type similaire.  
 291 (1969) Définitions relatives aux coupe-circuit à fusibles.

**Other IEC publications prepared  
by Technical Committee No. 32**

- 127 (1974) Cartridge fuse-links for miniature fuses.  
 257 (1968) Fuse-holders for miniature cartridge fuse-links.  
 269: — Low-voltage fuses.  
 269-1 (1968) Part 1. General requirements.  
 269-2 (1973) Part 2. Supplementary requirements for fuses for industrial applications.  
 269-3 (1973) Part 3. Supplementary requirements for fuses for domestic and similar applications.  
 269-3A (1974) First supplement to Publication 269-3 (1973).  
 269-4 (1974) Part 4. Supplementary requirements for fuse-links for the protection of semiconductor devices.  
 282: — High-voltage fuses.  
 282-1 (1974) Part 1. Current-limiting fuses. Amendment No. 1 (1975).  
 282-2 (1970) Part 2. Expulsion and similar fuses.  
 291 (1969) Fuse definitions.

PRINTED IN SWITZERLAND  
by Presses Centrales Lausanne SA

**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 291**

Première édition — First edition

1969

---

**Définitions relatives aux coupe-circuit à fusibles**

---

**Fuse definitions**

---



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 Varembé

Genève, Suisse

Prix Fr. s. 6.75  
Price S. Fr.

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## DÉFINITIONS RELATIVES AUX COUPE-CIRCUIT A FUSIBLES

## 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 établie par le Comité d'Etudes N° 32 de la CEI: Coupe-circuit à fusibles.

Les travaux furent commencés pendant la réunion tenue à Tokyo en 1965, au cours de laquelle il fut décidé de charger le Comité d'Etudes N° 32 d'étudier les définitions utilisées par les Sous-Comités 32A, 32B et 32C. Un projet fut discuté lors de la réunion tenue à Bucarest en 1966, à la suite de laquelle un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juin 1967.

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

Afrique du Sud	Italie
Allemagne	Japon
Australie	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Corée (République Démocratique Populaire de)	Roumanie
Danemark	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Turquie
Finlande	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	Yougoslavie

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## FUSE DEFINITIONS

## 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 this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC 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 the IEC Technical Committee No. 32, Fuses.

Work was started during the meeting held in Tokyo in 1965; during this meeting it was decided to ask Technical Committee No. 32 to study the definitions used by Sub-Committees 32A, 32B and 32C. A draft was discussed at the meeting held in Bucharest in 1966, as a result of which a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in June 1967.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Netherlands
Belgium	Norway
Denmark	Romania
Finland	South Africa
France	Sweden
Germany	Switzerland
Israel	Turkey
Italy	Union of Soviet Socialist
Japan	Republics
Korea (Democratic People's	United States of America
Republic of)	Yugoslavia

## DÉFINITIONS RELATIVES AUX COUPE-CIRCUIT A FUSIBLES

### 1. Caractéristiques électriques

#### 1.1 Caractéristique nominale

Terme général employé pour désigner chacune des valeurs caractéristiques qui définissent ensemble les conditions de fonctionnement d'après lesquelles les essais sont déterminés et pour lesquelles le matériel a été établi.

*Note.* — Exemples de valeurs nominales généralement indiquées pour des coupe-circuit: courant, tension, pouvoir de coupure.

#### 1.2 Durée de préarc (durée de fusion)

Temps qui s'écoule à partir du moment où commence à circuler un courant suffisant pour faire fondre le ou les éléments fusibles jusqu'à l'instant où un arc commence à se former.

#### 1.3 Durée d'arc

Intervalle de temps entre l'instant d'apparition de l'arc et l'instant de l'extinction finale de l'arc.

#### 1.4 Durée de fonctionnement

Somme de la durée de préarc et de la durée d'arc.

#### 1.5 Intégrale de Joule ( $I^2t$ )

L'intégrale du carré du courant sur un intervalle de temps donné:

$$I^2t = \int_{t_0}^{t_1} i^2 dt$$

*Notes 1.* — Du point de vue du circuit protégé par un coupe-circuit, la valeur de l'intégrale de Joule pour la durée de fonctionnement du coupe-circuit est à considérer en tant qu'énergie spécifique, c'est-à-dire l'énergie dissipée en chaleur dans une portion du circuit ayant une résistance de  $1 \Omega$ .

*2.* — Les valeurs de l'intégrale de Joule généralement indiquées pour les éléments de remplacement sont: intégrale de Joule de préarc et intégrale de Joule de fonctionnement appliqués respectivement à la durée de préarc et à la durée de fonctionnement.

#### 1.6 Durée virtuelle

La valeur de l'intégrale de Joule divisée par le carré de la valeur du courant présumé.

*Note.* — Les valeurs des durées virtuelles généralement indiquées pour un élément de remplacement sont les valeurs des durées de préarc et de fonctionnement.

#### 1.7 Caractéristique temps/courant

Courbe donnant, pour des conditions déterminées de fonctionnement, la valeur de la durée virtuelle en fonction de la valeur efficace de la composante symétrique du courant présumé.

*Note.* — Les caractéristiques temps/courant généralement indiquées pour un élément de remplacement se rapportent à la durée de préarc et à la durée de fonctionnement.

#### 1.8 Caractéristique d'amplitude du courant coupé

Courbe donnant, pour des conditions déterminées de fonctionnement, la valeur du courant coupé limité en fonction de la valeur du courant présumé.

*Note.* — Dans le cas de courant alternatif, la valeur du courant coupé limité est la valeur maximale pouvant être atteinte quel que soit le degré d'asymétrie du courant présumé. Dans le cas de courant continu, la valeur du courant coupé limité est la valeur maximale atteinte.



## FUSE DEFINITIONS

---

### 1. Electrical characteristics

#### 1.1 Rating

General term employed to designate the characteristic values that together define the working conditions upon which the tests are based and for which the equipment is designed.

*Note.* — Examples of rated values usually stated for fuses: voltage, current, breaking-capacity.

#### 1.2 Pre-arcing time (melting time)

The time between the commencement of a current large enough to cause a break in the fuse-element(s) and the instant when an arc is initiated.

#### 1.3 Arcing time

The interval of time between the instant of the initiation of the arc and the instant of final arc extinction.

#### 1.4 Operating time (total clearing time)

The sum of the pre-arcing time and the arcing time.

#### 1.5 Joule-integral ( $I^2t$ )

The integral of the square of the current over a given time interval:

$$I^2t = \int_{t_0}^{t_1} i^2 dt$$

*Notes 1.* — When considered from the point of view of the circuit protected by a fuse, the value of the Joule-integral over the operating time of the fuse is referred to a specific energy, i.e. the energy released as heat in  $1 \Omega$  of circuit resistance.

2. — The values of the Joule-integral usually stated for fuse-links are: pre-arcing Joule-integral and operating Joule-integral extended over the pre-arcing time and the operating time respectively.

#### 1.6 Virtual time

The value of the Joule-integral divided by the square of the value of the prospective current.

*Note.* — The values of virtual times usually stated for a fuse-link are the values of pre-arcing time and of operating time.

#### 1.7 Time/current characteristic

A curve giving the value of the virtual time as a function of the r.m.s. value of the symmetrical component of the prospective current under stated conditions of operation.

*Note.* — Time/current characteristics usually stated for a fuse-link are referred to the pre-arcing time and the operating time.

#### 1.8 Cut-off characteristic

A curve giving the value of the cut-off current as a function of the value of the prospective current under stated conditions of operation.

*Note.* — In the case of a.c., the value of the cut-off current is the maximum value which can be reached for any degree of asymmetry of the prospective current. In the case of d.c., the value of the cut-off current is the maximum value reached.

## 2. Coupe-circuit et leurs éléments constitutifs

### 2.1 *Coupe-circuit à fusibles (par abréviation: coupe-circuit)*

Appareil de connexion dont la fonction est d'ouvrir, par la fusion d'un ou de plusieurs de ses éléments spécialement dimensionnés et conçus à cet effet, le circuit dans lequel il est inséré et d'interrompre le courant lorsque celui-ci dépasse pendant un temps suffisant une valeur donnée. Le coupe-circuit comprend toutes les parties qui constituent l'appareil de connexion complet.

### 2.2 *Socle*

Partie fixe d'un coupe-circuit munie de bornes destinées à être raccordées au circuit extérieur. Le socle comprend tous les éléments assurant l'isolement.

### 2.3 *Contact du socle*

Partie conductrice d'un socle, connectée à une borne et destinée à être mise en contact avec un contact du porte-fusible ou avec un contact de l'élément de remplacement.

### 2.4 *Porte-fusible*

Partie mobile d'un coupe-circuit destinée à recevoir l'élément de remplacement. Le porte-fusible ne comprend pas l'élément de remplacement.

### 2.5 *Contact du porte-fusible*

Partie conductrice d'un porte-fusible destinée à être mise en contact d'une part avec un contact de l'élément de remplacement et d'autre part avec un contact du socle.

### 2.6 *Ensemble porteur*

Combinaison d'un socle et de son porte-fusible.

### 2.7 *Élément de remplacement*

Partie d'un coupe-circuit comprenant l'élément fusible dont il y a lieu d'effectuer le remplacement par un nouvel élément de remplacement après fonctionnement du coupe-circuit et avant que celui-ci soit remis en service.

### 2.8 *Contact de l'élément de remplacement*

Partie conductrice d'un élément de remplacement destinée à être mise en contact avec un contact du socle ou du porte-fusible.

### 2.9 *Élément fusible*

Partie d'un coupe-circuit destinée à fondre lors du fonctionnement de ce dernier.

### 2.10 *Dispositif indicateur*

Dispositif prévu pour indiquer à l'emplacement du coupe-circuit si celui-ci a fonctionné.

### 2.11 *Percuteur*

Dispositif mécanique faisant partie du coupe-circuit et qui agit au cours du fonctionnement du coupe-circuit en répondant à des conditions spécifiées concernant son effort et sa course. Un percuteur peut être utilisé pour actionner un signal, comme dispositif indicateur et/ou pour déclencher un autre appareil.

## 2. Fuses and their component parts

### 2.1 Fuse

A switching device that, by the fusing of one or more of its specially designed and proportioned components, opens the circuit in which it is inserted and breaks the current when it exceeds a given value for a sufficient time. The fuse comprises all the parts that form the complete switching device.

### 2.2 Fuse-base (*fuse-mount*)

The fixed part of a fuse provided with terminals for connection to the external circuit. The fuse-base comprises all the parts necessary for insulation.

### 2.3 Fuse-base contact (*fuse-mount contact*)

A conducting part of a fuse-base, connected to a terminal and intended to engage with a fuse-carrier contact or with a fuse-link contact.

### 2.4 Fuse-carrier

The movable part of a fuse designed to carry the fuse-link. The fuse-carrier does not include the fuse-link.

### 2.5 Fuse-carrier contact

A conducting part of a fuse-carrier connected to a fuse-link contact and intended to engage with a fuse-base contact.

### 2.6 Fuse-holder

The combination of a fuse-base with its fuse-carrier.

### 2.7 Fuse-link (*fuse-unit*)

A part of a fuse including the fuse-element(s) which requires replacement by a new fuse-link after the fuse has operated and before the fuse is put back into service.

### 2.8 Fuse-link contact

A conducting part of a fuse-link intended to engage with a fuse-base contact or with a fuse-carrier contact.

### 2.9 Fuse-element

A part of a fuse designed to melt when the fuse operates.

### 2.10 Indicating device (*indicator*)

A device which is provided to indicate at the fuse whether the fuse has operated.

### 2.11 Striker

A mechanical device which is a part of a fuse and which operates during the fuse-operation satisfying specified requirements with respect to its force and travel. A striker may be used for the purpose of signalling, indicating and/or tripping other apparatus.

**2.12** *Coupe-circuit à percuteur*

Coupe-circuit muni d'un percuteur.

**2.13** *Capsule éjectable*

Organe ou assemblage destiné à obturer une extrémité du porte-fusible et dont le remplacement est prévu après fonctionnement. Il comporte un élément sensible à la pression et qui s'ouvre pour diminuer la pression à l'intérieur du porte-fusible lorsque celle-ci dépasse, lors de la coupure du circuit, une valeur prédéterminée.

**2.14** *Recharge*

Ensemble de pièces de rechange suffisant pour remettre un élément de remplacement dans son état initial après fonctionnement.

**2.15** *Élément de remplacement rechargeable*

Élément de remplacement qui peut être remis en état après fonctionnement au moyen d'une recharge.

**3. Termes complémentaires****3.1** *Élément de remplacement à fusion enfermée*

Élément de remplacement dans lequel l'élément fusible est totalement enfermé et qui a été conçu pour éliminer, au cours du fonctionnement dans la limite de ses caractéristiques nominales, tout effet nuisible externe.

*Note.* — Un amorçage extérieur, l'émission de gaz ou la projection de flammes ou de particules métalliques sont considérés comme des effets nuisibles.

**3.2** *Coupe-circuit à expulsion*

Coupe-circuit dans lequel l'arc est éteint par l'expulsion des gaz produits.

**3.3** *Élément de remplacement limiteur de courant*

Élément de remplacement qui, pendant et par son fonctionnement dans une zone de courants spécifiés, limite le courant à une valeur inférieure à la valeur de crête du courant présumé.

**3.4** *Distance de sectionnement (pour un coupe-circuit)*

La plus courte distance entre les contacts du socle ou toutes parties conductrices leur étant raccordées, mesurée sur un coupe-circuit dont l'élément de remplacement ou le porte-fusible n'est plus en place.

**3.5** *Coupe-circuit à ouverture automatique*

Coupe-circuit dans lequel le porte-fusible prend automatiquement une position telle qu'une distance de sectionnement soit établie après fonctionnement du coupe-circuit.

### 2.12 *Striker fuse*

A fuse provided with a striker.

### 2.13 *Expendable cap*

Replacement part or assembly for closing one end of the fuse-carrier. It includes a pressure-responsive section that opens to relieve the pressure within the fuse-carrier when a pre-determined value is exceeded during breaking of the circuit.

### 2.14 *Refill-unit*

A set of replacement parts sufficient to restore a fuse-link to its original condition after an operation.

### 2.15 *Renewable fuse-link*

A fuse-link that, after operation, may be restored for service by a refill-unit.

## 3. **Additional terms**

### 3.1 *Enclosed fuse-link*

A fuse-link in which the fuse element is totally enclosed, and which has been designed to eliminate any harmful external effects during operation within its rating.

*Note.* — External arcing, the release of gas or the ejection of flame or metallic particles are considered harmful effects.

### 3.2 *Expulsion fuse*

A fuse in which the arc is extinguished by expulsion of gases produced by the arc.

### 3.3 *Current-limiting fuse-link*

A fuse-link that during, and by its operation in a specified current range, limits the current to a lower value than the peak value of the prospective current.

### 3.4 *Isolating distance (for a fuse)*

The shortest distance between the fuse-base contacts or any conducting parts connected thereto, measured on a fuse with the fuse-link or fuse-carrier removed.

### 3.5 *Drop-out-fuse*

A fuse in which the fuse-carrier drops into a position to provide an isolating distance after the fuse has operated.