

Commission Electrotechnique Internationale

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

International Electrotechnical Commission

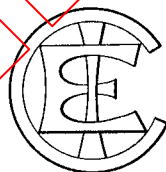
(affiliated to the International Organization for Standardization - ISO)

**RÈGLES DE LA C.E.I.
POUR LES COUPE-CIRCUIT A FUSIBLES
POUR TENSIONS INFÉRIEURES OU
ÉGALES A 1000 V EN COURANT CONTINU
ET EN COURANT ALTERNATIF**

(Première édition)

**I.E.C. SPECIFICATION
FOR FUSES
FOR VOLTAGES NOT EXCEEDING
1000 V FOR A.C. AND D.C.**

(First edition)



Publié par le
Bureau Central de la C E I
39, route de Malagnou
Genève (Suisse)
1953

Droits de reproduction réservés

Published by the
Central Office of the I E C
39, route de Malagnou
Geneva (Switzerland)
1953

Copyright All rights reserved

Withdrawn

Commission Electrotechnique Internationale

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

International Electrotechnical Commission

(affiliated to the International Organization for Standardization - ISO)

RÈGLES DE LA C.E.I. POUR LES COUPE-CIRCUIT A FUSIBLES POUR TENSIONS INFÉRIEURES OU ÉGALES A 1000 V EN COURANT CONTINU ET EN COURANT ALTERNATIF

(Première édition)

I. E. C. SPECIFICATION FOR FUSES FOR VOLTAGES NOT EXCEEDING 1000 V FOR A.C. AND D.C.

(First edition)



Publié par le
Bureau Central de la C E I
39, route de Malagnou
Genève (Suisse)
1953

Droits de reproduction réservés

Published by the
Central Office of the I E C
39, route de Malagnou
Geneva (Switzerland)
1953

Copyright All rights reserved

RÈGLES DE LA C.E.I. POUR LES COUPE-CIRCUIT À FUSIBLES POUR TENSIONS INFÉRIEURES OU ÉGALES À 1 000 V EN COURANT CONTINU ET COURANT ALTERNATIF

(Première édition — 1953)

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C.E.I. 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 C.E.I. 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 C.E.I. 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

En juillet 1946, le Conseil de la Commission Electrotechnique Internationale (C.E.I.) constitua lors de ses réunions de Paris un Comité d'Etudes spécial portant le N° 32 et ayant pour objet les coupe-circuit à fusibles pour usage industriel; les coupe-circuit pour usage domestique étant du domaine du Comité d'Etudes N° 23 — Petit Appareillage

La présence du Comité d'Etudes N° 32 fut confiée au Royaume-Uni et la France fut chargée d'en assurer le Secrétariat

Afin d'éviter toute ambiguïté au cours des discussions ultérieures, le Comité consacra sa première réunion, tenue à Londres en juillet 1948, à l'examen des définitions se rapportant aux coupe-circuit à fusibles; il décida d'entreprendre ensuite l'étude des règles générales auxquelles doivent répondre les coupe-circuit à fusibles ainsi que des essais auxquels ils doivent être soumis

Un tableau comparatif des règles en vigueur à ce sujet dans différents pays, fut préparé par le Secrétariat et examiné par le Comité à Paris en mai 1949

Un Comité Préparatoire d'Experts composé de 5 membres fut constitué pour procéder à un supplément d'études sur divers points qui n'avaient pu être réglés en réunion plénière, et élaborer un Projet de Règles Internationales. Ce Comité se réunit à Bruxelles en septembre 1949 et prépara le document 32 (Secrétariat) 14 qui fut discuté par le Comité d'Etudes lui-même à Paris en juillet 1950

Il fut alors convenu qu'un nouveau texte tenant compte des modifications demandées serait préparé par les Comités d'Experts et de Rédaction et soumis aux Membres du Comité d'Etudes N° 32 ayant participé à la réunion de juillet 1950, puis, s'il n'avait soulevé de la part de ceux-ci aucune observation portant sur le fond, serait diffusé auprès des Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois

Conformément à cette procédure, un document portant le numéro 32 (Secrétariat) 18 fut soumis à la Règle des Six Mois en novembre 1951 et approuvé pour publication, en juin 1952

Les 9 pays suivants ont explicitement donné leur accord à cette publication

Autriche
Belgique
Etats-Unis
France
Pays-Bas

Portugal
Royaume-Uni
Suède
Suisse

I.E.C. SPECIFICATION FOR FUSES FOR VOLTAGES NOT EXCEEDING 1 000 V FOR A.C. AND D.C.

(First Edition — 1953)

FOREWORD

- (1) The formal decisions or agreements of the I E C 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 I E C expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I E C recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit
- (4) The desirability is recognised 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

At its meeting in Paris, July, 1946, the Council of the International Electrotechnical Commission (I E C) set up Technical Committee No 32, which was given the task of dealing with fuses for industrial use, domestic fuses being within the scope of Technical Committee No 23, Electrical Accessories

The United Kingdom was asked to appoint the Chairman of Technical Committee No 32 and France was entrusted with the Secretariat

The first meeting of Technical Committee No 32, held in London, July, 1948, was devoted to the study of definitions relating to fuses, so as to avoid any ambiguity in later discussions. It was then decided to draw up general rules for fuses, and the tests to which these are to be subjected

A comparative table of the current relevant rules in different countries was then drawn up by the Secretariat and examined by the Committee at its meeting in Paris, May, 1949

A Preparatory Committee of Experts, consisting of 5 members, was set up to consider various points which it had not been found possible to settle in the Plenary meeting and to prepare Draft International Rules. This Committee met in Brussels in September, 1949, and drew up Document 32 (Secretariat) 14, which was discussed by the full Technical Committee in Paris, July, 1950

It was agreed at this meeting that a new draft, which would include the amendments requested, should be prepared by the Experts' and Editing Committees and submitted to the members of Technical Committee No 32, who had taken part in the July, 1950, meeting, then, if no objections of principle were made by any of these, that the document should be circulated to the National Committees for approval under the Six Months' Rule

In conformity with this procedure, Document 32 (Secretariat) 18 was circulated under the Six Months' Rule in November, 1951, and approved for publication in June, 1952

The following 9 countries voted explicitly in favour of publication:

Austria	Sweden
Belgium	Switzerland
France	United Kingdom
Netherlands	United States of America
Portugal	

SOMMAIRE

CHAPITRE I GÉNÉRALITÉS		Pages
1	Domaine d'application	8
2	Objet	8
3	Conditions d'exécution des essais	8
CHAPITRE II DÉFINITIONS		
4	Coupe-circuit à fusibles en général et leurs éléments de construction	8
5	Classification d'après les manifestations extérieures	10
6	Classification d'après le principe de fonctionnement	12
7	Classification d'après le principe de remplacement de l'élément de remplacement	12
8	Classification d'après la forme des contacts de l'élément de remplacement	12
9	Classification d'après le degré de protection contre les contacts avec les pièces sous tension	14
10	Caractéristiques électriques	14
CHAPITRE III — CARACTÉRISTIQUES DÉFINISSANT LES CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT ET DE FONCTIONNEMENT DES COUPE-CIRCUIT		
11	Énumération des caractéristiques	18
12	Nature du courant — Fréquence nominale	18
13	Zone des temps de fusion en fonction du courant	20
14	Courant limite de fusion et courant limite de non fusion	20
15	Caractéristique d'amplitude du courant coupé	20
CHAPITRE IV — CONDITIONS AUXQUELLES DOIVENT RÉPONDRE LES COUPE-CIRCUIT		
A — POUVOIR DE COUPURE		
16	Règle générale	22
17	Limite des détériorations et des manifestations extérieures admises	22
18	Surtensions	22
19	Essais de vérification du pouvoir de coupure	22
B — ZONE DES TEMPS DE FUSION EN FONCTION DU COURANT		
20	Essai de vérification de la zone des temps de fusion en fonction du courant	28
21	Vérification du courant limite de fusion et du courant limite de non fusion	30
C — CARACTÉRISTIQUE D'AMPLITUDE DU COURANT COUPÉ		
22	Vérification de la caractéristique d'amplitude du courant coupé	30
D — ÉCHAUFFEMENTS		
23	Limites d'échauffement	30
24	Modalités des épreuves d'échauffement	32
E — QUALITÉS ISOLANTES		
25	Prescriptions générales relatives aux qualités isolantes	34
26	Énumération des épreuves d'isolement	34
27	Préparation des appareils	34
28	Modalités des essais d'isolement	36

CONTENTS

SECTION I — GENERAL

	Pages
1 Scope of Specification	9
2 Object	9
3 Application	9

SECTION II — DEFINITIONS

4 Fuses in general and their components	9
5 Classification by external effects	11
6 Classification by the principle of operation	13
7 Classification by the principle of replacement of the fuse-link	13
8 Classification by the form of the fuse-link contacts	13
9 Classification by the degree of protection against contact with live parts	15
10 Electrical characteristics	15

SECTION III — CHARACTERISTICS NECESSARY IN SPECIFYING THE CONDITIONS OF INSTALLATION AND OPERATION OF FUSES

11 List of characteristics	19
12 Type of current — Rated frequency	19
13 Time-current zone	21
14 Minimum fusing-current and minimum non-fusing current	21
15 Cut-off characteristic	21

SECTION IV — REQUIREMENTS

A — BREAKING-CAPACITY

16 General Rule	23
17 Permissible limits of damage and of external effects	23
18 Over-voltages	23
19 Breaking-tests	23

B — TIME-CURRENT ZONE

20 Determination of time-current zone	29
21 Determination of minimum fusing-current and minimum non-fusing current	31

C — CUT-OFF CHARACTERISTIC

22 Determination of cut-off characteristic	31
--	----

D — TEMPERATURE-RISE

23 Maximum values of temperature-rise	31
24 Heating-tests	33

E — INSULATING CHARACTERISTICS

25 General requirements relating to insulating characteristics	35
26 Enumeration of insulation tests	35
27 Preparation of apparatus	35
28 Insulation tests	37

F — CONSOMMATION DES ÉLÉMENTS DE REMPLACEMENT

	Pages
29 Consommation nominale des éléments de remplacement	36
30 Mesure de la consommation des éléments de remplacement	38

G — PROTECTION CONTRE LES CONTACTS AVEC LES PIÈCES SOUS TENSION

31 Vérification de la protection contre les contacts avec les pièces sous tension	38
---	----

CHAPITRE V — INDICATIONS QUE DOIVENT PORTER LES
COUPE-CIRCUIT

32 Indications que doivent porter les éléments de remplacement et les socles	40
33 Indications que doivent porter les porte-fusibles	40

ANNEXE

MÉTHODE UTILISÉE POUR LA VÉRIFICATION DU POUVOIR DE COUPURE	42
---	----

FIGURES

1 Courbes caractéristiques de durée de fusion et de préarc	46
2 Schéma du circuit d'essai utilisé pour la vérification du pouvoir de coupure	46
3 Vérification du pouvoir de coupure en courant alternatif	47
4 Vérification du pouvoir de coupure en courant continu	48
5 Doigt d'épreuve	49

F — WATTS LOSS IN FUSE-LINKS

	Pages
29 Nominal watts loss in fuse-links	37
30 Measurement of watts loss in fuse-links	39

G — PROTECTION AGAINST CONTACT WITH LIVE PARTS

31 Verification of protection against contact with live parts	39
---	----

SECTION V — MARKINGS

32 Markings on fuse-links and fuse-bases	41
33 Markings on fuse-carriers	41

APPENDIX

METHOD USED FOR BREAKING-TESTS	43
--------------------------------	----

FIGURES

1 Curves of total operating-time and pre-arcing time	46
2 Diagram of the test-circuit used for breaking-tests	46
3 Checking of A C breaking-capacity	47
4 Checking of D C breaking-capacity	48
5 Standard test finger	49

Withdawn

CHAPITRE I — GÉNÉRALITÉS

1 Domaine d'application

Les présentes règles sont applicables à tous les coupe-circuit à fusibles, destinés à être utilisés sur les réseaux de distribution à courant alternatif à fréquence industrielle et à courant continu dont la tension nominale n'excède pas 1 000 V

Les modifications et adjonctions aux présentes règles, nécessaires pour certains types de coupe-circuit destinés à des applications particulières — par exemple coupe-circuit à usage domestique ou destinés aux sous-stations de traction et au matériel roulant, ou pour circuits à haute fréquence —, feront, si nécessaire, l'objet de règles particulières

2 Objet

Les présentes règles ont pour objet de fixer:

- 1 les caractéristiques qui définissent les conditions d'établissement et de fonctionnement des coupe-circuit,
- 2 les conditions auxquelles doivent répondre les appareils relativement à
 - a) leur pouvoir de coupure (Art 16 à 19),
 - b) leur zone de temps de fusion en fonction du courant (Art 20 et 21),
 - c) leur caractéristique d'amplitude du courant coupé (Art 22),
 - d) leurs échauffements en service normal (Art. 23 et 24),
 - e) leurs qualités isolantes (Art 25 à 28),
 - f) la consommation de leurs éléments de remplacement (Art 29 et 30),
 - g) protection contre les contacts avec les pièces sous tension (Art 31)ainsi que les essais destinés à vérifier si ces conditions sont réalisées et les méthodes à adopter pour ces essais,
- 3 Les marques et indications à porter sur les appareils (Art 32 et 33)

Elles ne traitent pas de la normalisation des caractéristiques — pouvoir de coupure, zone des temps de fusion en fonction du courant, etc — qui feront l'objet de spécifications spéciales

3 Conditions d'exécution des essais

En principe, les essais spécifiés dans les présentes règles sont des essais de type; en particulier, les modalités des prélèvements pour les essais de réception n'y sont pas fixées

Les essais de type sont des essais destinés à vérifier qu'un type ou modèle particulier de coupe-circuit répond aux caractéristiques spécifiées et fonctionne de façon satisfaisante dans les conditions normales de fonctionnement ou dans les conditions spéciales spécifiées. Les essais de type sont effectués sur des échantillons en vue de vérifier les caractéristiques fixées pour tous les coupe-circuit du même modèle

CHAPITRE II — DÉFINITIONS

4 Coupe-circuit à fusibles en général et leurs éléments de construction

- 4a *Coupe-circuit à fusibles* — Appareil dont la fonction est de couper, par la fusion d'un de ses éléments spécialement prévu à cet effet, le circuit dans lequel il est inséré, lorsque le courant qui le parcourt dépasse pendant un temps déterminé une certaine valeur. Le coupe-circuit à fusibles comprend toutes les parties qui constituent le dispositif complet
- 4b *Conducteur fusible* (par abréviation *Fusible*) — Partie du coupe-circuit destinée à fondre lors de son fonctionnement

SECTION I — GENERAL

1 Scope of Specification

This specification applies to all fuses for use on power frequency A C and D C distribution systems of rated voltages not exceeding 1 000 V

Modifications of, and additions to, this specification, required for certain types of fuse for particular applications, for example, domestic fuses, fuses for traction sub-stations and rolling stock, and fuses for high-frequency circuits, will be covered, if necessary, by separate specifications

2 Object

The object of this specification is to fix

- 1 characteristics necessary in specifying the conditions of design and operation of fuses,
- 2 requirements relating to
 - a) breaking-capacity (Clauses 16 to 19),
 - b) time-current zone (Clauses 20 and 21);
 - c) cut-off characteristic (Clause 22),
 - d) temperature-rise (Clauses 23 and 24);
 - e) insulating characteristics (Clauses 25 to 28),
 - f) watts loss in fuse-links (Clauses 29 and 30);
 - g) protection against contact with live parts (Clause 31)and the tests designed to ascertain the compliance of fuses with the requirements, together with the methods specified for these tests;
- 3 markings (Clauses 32 and 33)

Standardization of characteristics—breaking-capacity, time-current zone, etc—will be covered by separate specifications

3 Application

In general, the tests laid down in this specification are type-tests; in particular, the methods of sampling for acceptance tests are not covered by this specification

Type tests are those tests made to determine the adequacy of the design of a particular type, style or model of fuse to meet its assigned ratings and to operate satisfactorily under normal service application conditions or under special conditions as specified. Type tests are made on representative fuses to substantiate the ratings assigned to all fuses of similar design

SECTION II — DEFINITIONS

4 Fuses in General and their Components

- 4a *Fuse* — A device that, by the fusion of one or more of its specially designed and proportioned components, opens the circuit in which it is inserted when the current through it exceeds a given value for a sufficient time. The fuse comprises all the parts that form the complete device
- 4b *Fuse element* — That part of a fuse designed to melt when the fuse operates

- 4c *Fuse-link* — That part which requires replacement after the fuse has operated and before the fuse is put back into service, and which comprises the fuse-element and a container, if any, and is capable of being connected to the fuse-carrier contacts, if any, or otherwise of engaging directly with the fuse-base contacts
- 4d *Cartridge fuse-link* (Abbreviation *Cartridge*) — A fuse-link having an insulating enclosure, usually cylindrical, provided at its two ends with metal contacts, the shape of which varies according to the type of fuse
- 4e *Fuse-link contact* — A conducting part of the fuse-link designed to be connected with the fuse-carrier contacts, if any, or otherwise to engage directly with the fuse-base contacts
- 4f *Arc-extinguishing medium* — Material surrounding the fuse-element, provided to facilitate breaking of the current
- 4g *Fuse-carrier* — A removable part of the fuse designed to carry the fuse-element or the fuse-link in order to facilitate their removal and replacement
- 4h *Fuse-carrier contact* — A conducting part of the fuse-carrier designed to be connected to the fuse-link contacts and to engage with the fuse-base contact
- 4i *Fuse-base* — The fixed part of the fuse provided with terminals for connection to the system
- 4j *Fuse-base contact* — A conducting part secured to the base and designed to engage with the fuse-carrier contacts, if any, or otherwise directly with the fuse-link contacts, and connected to, or integral with, the fixed terminals
- 4k *Gauge-piece* — The part of a non-interchangeable fuse designed to prevent the use of a fuse-link having a higher rated current than that corresponding to the gauge-piece
- 4l *Single-pole fuse* — A fuse designed for inserting in one conductor of a circuit
- 4m *Multi-pole fuse* — An assembly of two or more single-pole fuses secured together to form one unit or having a common fuse-base
- Note* — A multi-pole fuse, as defined, does not include any electrical connections between the different fuses. If such connections are provided, the assembly should then be referred to as a bank of fuses or a fuse-board, or by some similar term
- 4n *Indicating-fuse* — A fuse incorporating a device on the fuse-link to indicate that the fuse has opened the circuit

5 Classification by External Effects

- 5a *Fuse with open element* (commonly known as *open-link fuse*) — A fuse that does not include arrangements limiting the development of an arc, the release of gas, and the ejection of flame or metal particles caused by operation
- 5b *Fuse with semi-enclosed element* (commonly known as *semi-enclosed fuse*) — A fuse in which the development of an arc, the release of gas, and the ejection of flame or metal particles caused by operation are so controlled as to limit danger to persons
- 5c *Fuse with enclosed element* (commonly known as *enclosed fuse*) — A fuse in which the fuse-element is totally enclosed in such a way that at the time of operation it cannot produce any external effect harmful to persons or objects in the immediate vicinity
- 5d *Controlled expulsion-fuse* (commonly known as *expulsion-fuse*) — A fuse with semi-enclosed element in which the development of an arc, the release of gas, and the ejection of flame or metal particles caused by operation are so controlled that they take place in one or more predetermined directions

6 Classification d'après le principe de fonctionnement

- 6a *Coupe-circuit à remplissage* — Coupe-circuit dans lequel l'arc est éteint dans une substance pulvérulente, granuleuse ou fibreuse
- 6b *Coupe-circuit à liquide* — Coupe-circuit dans lequel l'arc est éteint dans un liquide
- 6c *Coupe-circuit à gaine solide* — Coupe-circuit dans lequel l'arc est éteint dans un chenal aménagé dans un corps solide
- 6d *Coupe-circuit à gaine génératrice de gaz* — Coupe-circuit dans lequel l'arc se produit dans une gaine de nature telle qu'elle produise, au contact de celui-ci, des gaz qui aident à son extinction
- 6e *Coupe-circuit à limitation de courant* — Coupe-circuit qui, placé dans un circuit donné, limite, par sa résistance propre ou par la rapidité de son action, le courant de court-circuit à une valeur sensiblement inférieure à celle qui serait atteinte en son absence

7 Classification d'après le principe de remplacement de l'élément de remplacement

- 7a *Coupe-circuit à élément de remplacement remplaçable sous tension* — Coupe-circuit dont l'élément de remplacement peut être directement remplacé à la main sans que l'opérateur entre en contact avec des pièces sous tension
- 7b *Coupe-circuit verrouillé* — Coupe-circuit qui comporte un dispositif empêchant l'enlèvement et la mise en place des éléments de remplacement tant que n'a pas été effectuée la manœuvre les mettant hors tension
- 7c *Coupe-circuit à élément de remplacement non remplaçable sous tension* — Coupe-circuit dont le remplacement des éléments de remplacement ne doit être effectué que hors tension ou par l'intermédiaire d'un outil isolant approprié
- 7d *Coupe-circuit calibré* — Coupe-circuit établi pour ne recevoir que des éléments de remplacement d'un type déterminé et d'un courant nominal inférieur ou égal à une valeur déterminée, et qui est muni de dispositifs tels qu'il soit impossible à l'utilisateur d'y adapter, par erreur, un élément de remplacement d'un courant nominal supérieur à celui qui est prévu

8 Classification d'après la forme des contacts de l'élément de remplacement

Les définitions ci-dessous sont relatives à certaines constructions parmi les plus courantes, mais l'emploi d'autres genres de construction n'est nullement exclu

- 8a *Coupe-circuit à broches* — Coupe-circuit dont les contacts de l'élément de remplacement sont des broches dont la section peut être de forme quelconque
- 8b *Coupe-circuit à couteaux* — Coupe-circuit dont les contacts de l'élément de remplacement sont en forme de couteaux
- 8c *Coupe-circuit à platines* — Coupe-circuit dont les contacts de l'élément de remplacement sont méplats et prévus pour être fixés sur le socle ou le porte-fusible par des vis ou des boulons
- 8d *Coupe-circuit à mâchoires* — Coupe-circuit dont les contacts de l'élément de remplacement sont en forme de mâchoires
- 8e *Coupe-circuit à vis* — Coupe-circuit dont l'élément de remplacement comporte un contact fileté
- 8f *Coupe-circuit à capsules* — Coupe-circuit dont l'élément de remplacement est une cartouche, dont les contacts sont en forme de capsules cylindriques, leur surface de contact étant sur la partie cylindrique

6 Classification by the Principle of Operation

- 6a *Filled fuse* — A fuse in which the arc is extinguished in a powdered, granular, or fibrous substance
- 6b *Liquid fuse* — A fuse in which the arc is extinguished in a liquid
- 6c *Solid-material fuse* — A fuse in which the arc is extinguished in a hole in solid material
- 6d *Fuse with gas-generating lining* — A fuse in which the arc is formed in a lining of material such that in contact with the arc it generates gases that assist arc-extinction
- 6e *Current-limiting fuse* — A fuse which, when inserted in a given circuit limits the short-circuit current, by its own resistance or by the rapidity of its action, to a value substantially less than that which would be reached in the absence of the fuse

7 Classification by the Principle of Replacement of the Fuse-Link

- 7a *Fuse replaceable while live* — A fuse in which the fuse-link can be replaced directly by hand without the operator's touching any live part
- 7b *Interlocked fuse* — A fuse incorporating a component to prevent the withdrawal and replacement of the fuse-link if it has not been made dead
- 7c *Fuse not replaceable while live* — A fuse in which the fuse-link should only be replaced whilst dead, or, if alive, by means of a suitable insulating tool
- 7d *Non-interchangeable fuse* — A fuse so designed and proportioned as to accept only a fuse-link of a predetermined type and of a rated current not exceeding a certain value, and provided with a means to make it impossible for the user accidentally to insert a fuse-link of any higher rated current

8 Classification by the Form of the Fuse-Link Contacts

The definitions below relate only to some of the more usual types, and the use of other types is in no way excluded

- 8a *Pin-fuse* — A fuse in which the fuse-link contacts are pins, the cross-section of which may be of any shape
- 8b *Blade-fuse* — A fuse in which the fuse-link contacts are blades
- 8c *Tag-fuse* — A fuse in which the fuse-link contacts are tags arranged to be fixed to the fuse-base or to the fuse-carrier by screws or bolts
- 8d *Jaw-fuse* — A fuse in which the fuse-link contacts are jaws
- 8e *Screw-fuse* — A fuse in which the fuse-link carries a screwed contact
- 8f *Cylindrical-contact fuse* — A fuse having a cartridge fuse-link, the contacts of which take the form of cylindrical caps, the contact-surface being the cylindrical part

8g *Coupe-circuit à contact en bout* — Coupe-circuit dont l'élément de remplacement est une cartouche, dont les surfaces de contact sont perpendiculaires à l'axe

Nota — Dans un coupe-circuit comportant un porte-fusible, les contacts du porte-fusible ne sont pas nécessairement du même type que les contacts de l'élément de remplacement

Lorsque l'on veut exprimer que les contacts du porte-fusible sont d'une forme déterminée, on doit toujours préciser qu'il s'agit de contacts du porte-fusible

Les coupe-circuit à contact en bout avec porte-fusible à vis sont souvent désignés par le nom de coupe-circuit à vis. Il est recommandé d'éviter cette expression pour désigner ces appareils, car elle peut prêter à confusion (voir 8e), on emploiera de préférence l'expression coupe-circuit à porte-fusible à vis

9 Classification d'après le degré de protection contre les contacts avec les pièces sous tension

9a *Coupe-circuit non protégé* — Coupe-circuit dans lequel, en service normal, les pièces sous tension sont accessibles au toucher

Remarque — Les coupe-circuit non protégés ne doivent, en principe, être accessibles qu'à un personnel qualifié

9b *Coupe-circuit protégé* — Coupe-circuit dans lequel, en service normal, les pièces sous tension sont soustraites au contact involontaire des personnes

9c *Coupe-circuit fermé* — Coupe-circuit complètement enfermé dans une enveloppe rendant impossible l'introduction de corps étrangers pouvant établir un contact accidentel ou volontaire avec une pièce sous tension

10 Caractéristiques électriques

10a *Tension nominale* — Tension qui sert à désigner le coupe-circuit et d'après laquelle sont déterminées les conditions d'essai et les tensions limites d'utilisation des appareils

10b *Fréquence nominale* — Fréquence qui sert à désigner le coupe-circuit et d'après laquelle sont déterminées les conditions d'essai et les fréquences limites d'utilisation des appareils

10c *Courant nominal de l'élément de remplacement* — Courant qui sert à désigner un élément de remplacement lorsque celui-ci est parcouru par un courant, et qui correspond au courant que cet élément, lorsqu'il est placé dans le socle ou éventuellement dans le porte-fusible pour lequel il est prévu, peut supporter d'une façon continue sans détérioration et sans que les échauffements dépassent des valeurs spécifiées

Ce courant est toujours inférieur au courant limite de fusion

10d *Courant nominal du socle ou du porte-fusible* — Courant qui sert à désigner un socle ou un porte-fusible et qui correspond au courant que le coupe-circuit, lorsqu'il est muni d'un élément de remplacement de même courant nominal, peut supporter d'une façon continue sans détérioration et sans que les échauffements dépassent les valeurs spécifiées

Nota — Certains porte-fusibles qui peuvent être séparés de l'élément de remplacement quand celui-ci est inséré dans les contacts du socle ne sont jamais parcourus par un courant et n'ont donc pas de courant nominal

10e *Consommation nominale des éléments de remplacement* — Valeur, exprimée en watts, du maximum, garanti par le constructeur, de la puissance absorbée, sous son courant nominal en courant continu, par un élément de remplacement d'un type et d'un courant nominal déterminés

10f *Courant de court-circuit présumé* — Valeur efficace de la composante alternative du courant alternatif, ou valeur du courant continu, qui s'établirait dans un circuit lors d'un court-circuit immédiatement en aval du coupe-circuit, le coupe-circuit étant remplacé par une connexion d'impédance négligeable, sous une tension donnée et dans des conditions d'emploi déterminées

10g *Courant coupé par un coupe-circuit à fusion rapide* — Valeur instantanée maximum du courant atteinte, lors de la coupure d'un court-circuit, par un coupe-circuit, lorsqu'il coupe le courant avant que celui-ci ait atteint, soit l'amplitude maximum de la première alternance en courant alternatif, soit sa valeur de régime établi en courant continu

8g *End-contact fuse* — A fuse having a cartridge fuse-link, the contact-surfaces of which are at right angles to the axis

Notes — In a fuse having a fuse-carrier, the fuse carrier contacts are not necessarily of the same type as the fuse-link contacts

In stating that the fuse-carrier contacts are of any particular form, it should always be made clear that it is the fuse carrier contacts that are being referred to

End-contact fuses with screw-type fuse carriers are often referred to as screw-fuses. The use of this expression to designate such a fuse is deprecated, because it may lead to confusion (see 8e); the preferred term is “fuse with screw-type fuse-carrier”

9 Classification by the Degree of Protection against Contact with Live Parts

9a *Unprotected fuse* — A fuse in which the live parts are accessible in normal service

Note — Such fuses are, in general, installed in positions accessible only to authorised persons

9b *Protected fuse* — A fuse so designed that accidental contact with live parts is impossible in normal service

9c *Fully protected fuse* — A fuse completely enclosed in a container making it impossible to introduce any foreign bodies that could establish contact, whether accidental or deliberate, with any live part

10 Electrical Characteristics

10a *Rated voltage* — A voltage used in the designation of the fuse, and from which the test-conditions and the service-voltage limits are determined

10b *Rated frequency* — A frequency used in the designation of the fuse, and from which the test-conditions and the service-frequency limits are determined

10c *Rated current of a fuse-link* — A current used in the designation of a fuse-link, namely the current that the fuse-link, when it is in the base and in the fuse-carrier, if any, for which it is designed, can carry continuously without deterioration and without exceeding the specified temperature-rise

This current is always less than the minimum fusing-current

10d *Rated current of a fuse-base or of a fuse-carrier* — A current used in the designation of a fuse-base or of a fuse-carrier, namely the current that the fuse, when fitted with a fuse-link of the same rated current, can carry continuously without deterioration and without exceeding the specified temperature-rise

Note — Certain fuse carriers, removable from the fuse-link when this latter is inserted into the fuse-base contacts, never carry current and therefore have no rated current

10e *Nominal watts loss in a fuse-link* — A value declared by the manufacturer as that of the watts loss that will not be exceeded in a fuse-link of stated type and rated current when carrying a direct current equal to its rated current

10f *Prospective current* — The R M S value of the alternating component of the alternating current, or the value of the direct current, that would flow in a circuit on the occurrence of a short-circuit immediately behind the fuse, the fuse being replaced by a link of negligible impedance, under given voltage conditions and supply-network conditions

10g *Cut-off current* — The maximum instantaneous current reached during the operation of a fuse when the fuse operates sufficiently rapidly for the otherwise attainable maximum (the peak-current of the first major loop in an A C circuit, or the steady current in a D C circuit) not to be reached