

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RAPPORT DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC REPORT

Publication 241

Première édition — First edition

1968

Coupe-circuit à fusibles pour usages domestiques et analogues

Fuses for domestic and similar purposes



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RAPPORT DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC REPORT

Publication 241

Première édition — First edition

1968

Coupe-circuit à fusibles pour usages domestiques et analogues

Fuses for domestic and similar purposes



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	6
PRÉFACE	6
Articles	
1. Domaine d'application	8
2. Définitions	8
3. Prescription générale	12
4. Généralités sur les essais	12
5. Valeurs nominales	14
6. Marques et indications	16
7. Ininterchangeabilité et dimensions normales	20
8. Protection contre les chocs électriques	20
9. Bornes des socles	22
10. Construction des socles	24
11. Construction des porte-fusibles	28
12. Construction des cartouches	28
13. Construction des éléments de calibrage	30
14. Résistance à l'humidité et isolement	30
15. Echauffement	34
16. Caractéristiques de fonctionnement	34
17. Pouvoir de coupure	40
18. Sélectivité	44
19. Résistance à la chaleur et au feu	44
20. Résistance mécanique des cartouches	46
21. Lignes de fuite et distances dans l'air	48
22. Vis, parties transportant le courant et connexions	50
23. Protection contre la rouille	54
FEUILLES DE NORMES	
I — Cartouche du type B	56
II — Socle à prise avant, 25 et 63 A	57

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7
Clause	
1. Scope	9
2. Definitions	9
3. General requirement	13
4. General notes on tests	13
5. Standard ratings	15
6. Marking	17
7. Non-interchangeability and standard dimensions	21
8. Protection against electric shock	21
9. Terminals of fuse-bases	23
10. Construction of fuse-bases	25
11. Construction of fuse-carriers	29
12. Construction of fuse-links	29
13. Construction of gauge-pieces	31
14. Moisture resistance and insulation	31
15. Heating	35
16. Fusing characteristics	35
17. Breaking capacity	41
18. Discrimination	45
19. Resistance to heat and fire	45
20. Mechanical strength of fuse-links	47
21. Creepage distances and clearances	49
22. Screws, current-carrying parts and connections	51
23. Resistance to rusting	55
STANDARD SHEETS	
I — B type fuse-link	56
II — Fuse-base for front connection, 25 and 63 A	57

	Pages
III — Socle à prise avant, 100 et 200 A	58
IV — Socle à prise arrière	59
V — Porte-fusible	60
VI — Cartouche du type D	61
VII — Élément de calibrage	62
VIII — Filetage Edison, E 27 et E 33	63
IX — Filetage pour raccords R 1 ¼ in et 2 in	64
X — Bornes pour les socles	65
FIGURES	66

Note. — Dans le présent rapport, des caractères d'imprimerie différents ont été utilisés pour distinguer entre eux :

Les prescriptions proprement dites, sont imprimées en caractère romain.

Les modalités d'essais, sont imprimées en caractère italique.

Les commentaires, sont imprimés en petit caractère romain.

Dans le présent rapport, on a utilisé pour les unités le système Giorgi. Dans ce système, le newton (symbole N) est l'unité de force; 1 newton = 0,102 kilogramme-force environ.

Withholding

	Page
III — Fuse-base for front connection, 100 and 200 A	58
IV — Fuse-base for back connection	59
V — Fuse-carrier	60
VI — D type fuse-link	61
VII — Gauge-piece	62
VIII — Edison thread, E 27 and E 33	63
IX — Fastening threads R 1 ¼ in and 2 in	64
X — Terminals for fuse-bases	65
FIGURES	66

Note. — In this Report, different printing types are used in order to distinguish:

The requirements are printed in roman type.

The test specifications are printed in italics.

The explanations are printed in small roman type.

In this Report, the Giorgi system of units is used throughout. In this system, the newton (symbol N) is the unit of force; 1 newton = 0.102 kilogramme-force approximately.

Witholdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**COUPE-CIRCUIT A FUSIBLES POUR USAGES DOMESTIQUES
ET ANALOGUES**

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

Le présent rapport a été établi par le Comité d'Etudes N° 23 de la CEI: Petit appareillage.

Dérivé de la Publication 16: Spécifications pour les coupe-circuit à fusibles pour usages domestiques et analogues, de la Commission Internationale de Réglementation en vue de l'Approbation de l'Équipement Electrique (CEE), un projet fut discuté lors de la réunion tenue à Stockholm en 1958. A la suite de cette réunion, un projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en décembre 1960. Les commentaires reçus furent soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en mai 1965.

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

Afrique du Sud	Pays-Bas
Allemagne	Portugal
Australie	Roumanie
Belgique	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
Finlande	Suisse
France	Tchécoslovaquie
Israël	Turquie
Japon	Yougoslavie
Norvège	

Eu égard au retard important qui s'est produit entre la diffusion du projet suivant la Règle des Six Mois et la Procédure des Deux Mois, le Comité d'Action de la CEI a jugé opportun de publier la présente publication comme Rapport et non comme Recommandation.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FUSES FOR DOMESTIC AND SIMILAR PURPOSES

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 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 Report has been prepared by IEC Technical Committee No. 23, Electrical Accessories.

Being derived from CEE (International Commission on Rules for the Approval of Electrical Equipment) Publication 16, Specification for Fuses for Domestic and Similar Purposes, a draft was discussed at the meeting held in Stockholm in 1958. As a result of this meeting, a draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in December 1960. Comments received were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in May 1965.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Portugal
Belgium	Romania
Czechoslovakia	South Africa
Finland	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Israel	United Kingdom
Japan	United States of America
Netherlands	Yugoslavia
Norway	

Due to the long period of time elapsed between the circulation of the draft under the Six Months' Rule and the Two Months' Procedure, the Committee of Action of the IEC found it advisable that this publication should be published as a Report instead of as a Recommendation.

COUPE-CIRCUIT A FUSIBLES POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES

1. Domaine d'application

Le présent rapport s'applique aux coupe-circuit en matière céramique calibrés à cartouches pour usage domestique et usage général similaire, de tension nominale ne dépassant pas 500 V et de courant nominal ne dépassant pas 200 A et destinés en ordre principal à la protection des canalisations, pour autant que le courant de court-circuit présumé soit compris entre les limites fixées dans la spécification.

Ce rapport n'est pas applicable aux coupe-circuit à fusibles pour usages industriels qui font l'objet de la Publication 66 de la CEI: Règles pour les coupe-circuit à fusibles pour tensions inférieures ou égales à 1 000 V en courant continu et en courant alternatif, ni aux coupe-circuit miniatures qui font l'objet de la Publication 127 de la CEI: Cartouches pour coupe-circuit miniatures.

L'emploi de matière céramique n'est pas prescrit pour les couvercles des socles de coupe-circuit qui ne sont pas en contact avec des parties sous tension.

L'extension du rapport en vue de couvrir l'emploi de matières non céramiques pour d'autres parties est à l'étude.

Ultérieurement, ce rapport sera complété par des feuilles de normes relatives à des coupe-circuit autres que les coupe-circuit à cartouches, mais ayant les mêmes caractéristiques de fonctionnement que les coupe-circuit du type D.

2. Définitions

- a) Les définitions suivantes s'appliquent pour les besoins du présent rapport.
- b) *Un coupe-circuit à fusible (en abrégé coupe-circuit)* est un 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 fusible comprend toutes les parties qui constituent le dispositif complet.
- c) *Un coupe-circuit calibré* est un 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.
- d) *Un coupe-circuit du type B* est un coupe-circuit calibré comprenant un socle, un porte-fusible et une cartouche munie de capsules cylindriques. Le porte-fusible comprend, en général, deux contacts à couteaux qui sont insérés dans les contacts complémentaires du socle.
- e) *Un coupe-circuit du type D* est un coupe-circuit calibré comprenant un socle, un porte-fusible à vis, un élément de calibrage et une cartouche à contact en bout. La cartouche est maintenue dans le socle par le porte-fusible.
- f) *Un conducteur fusible (en abrégé fusible)* est la partie du coupe-circuit destinée à fondre lors de son fonctionnement.
- g) *Un élément de remplacement* est la partie d'un coupe-circuit comprenant notamment le conducteur fusible et, éventuellement, une enveloppe isolante, destinée à être connectée aux contacts du socle ou du porte-fusible, s'il en existe, et dont il y a lieu d'effectuer le remplacement après fusion pour procéder à la remise en service.

FUSES FOR DOMESTIC AND SIMILAR PURPOSES

1. Scope

This Report applies to non-interchangeable fuses of ceramic material with cartridge fuse-links for domestic and similar general purposes, with a rated voltage not exceeding 500 V and a rated current not exceeding 200 A, intended for the protection of wiring, provided the prospective current is within the limits indicated in the specification.

This Report is not applicable to fuses for industrial use which are within the scope of IEC Publication 66, Specification for Fuses for Voltages not exceeding 1 000 V for a.c. and d.c., nor to miniature fuses which are treated in IEC Publication 127, Cartridge Fuse Links for Miniature Fuses.

The use of ceramic material is not mandatory for fuse-base covers which are not in contact with live parts.

An extension of the Report to deal with non-ceramic materials for other parts is under consideration.

Standard sheets for fuses other than screw fuses, but with the same characteristics as the D type fuses, will be added later.

2. Definitions

- a) The following definitions apply for the purposes of this Report.
- b) *Fuse* denotes a device that by the melting 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.
- c) *Non-interchangeable fuse* denotes a fuse so designed and proportioned as to accept only a fuse-link of a pre-determined 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.
- d) *B type fuse* denotes a non-interchangeable fuse comprising a fuse-base, a fuse-carrier and a fuse-link with cylindrical caps. The fuse-carrier is generally fitted with two blade contacts which are inserted into complementary contacts in the fuse-base.
- e) *D type fuse* denotes a non-interchangeable fuse comprising a fuse-base, a screw-type fuse-carrier, a gauge-piece and an end-contact fuse-link. The fuse-link is clamped into the fuse-base by the fuse-carrier.
- f) *Fuse-element* denotes that part of a fuse designed to melt when the fuse operates.
- g) *Fuse-link* denotes 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.

- h) *Une cartouche* est un élément de remplacement comportant une enveloppe isolante, généralement cylindrique, munie à ses deux extrémités de contacts métalliques dont la forme diffère suivant le type de coupe-circuit.
- i) *Un contact* de l'élément de remplacement est la partie conductrice de l'élément de remplacement destinée à être mise en contact avec les contacts du porte-fusible, s'il en existe, ou, dans le cas contraire, à s'engager directement dans un contact fixe du socle.
- j) *Un porte-fusible* est la partie amovible du coupe-circuit destinée à recevoir le conducteur fusible ou l'élément de remplacement et à en faciliter l'enlèvement et le remplacement.
- k) *Un contact du porte-fusible* est la partie conductrice du porte-fusible destinée à être connectée au contact de l'élément de remplacement et à s'engager dans un contact fixe du socle.
- l) *Un socle* est la partie fixe du coupe-circuit munie de bornes destinées à être raccordées au réseau, y compris son couvercle éventuel.
- m) *Un contact du socle* est la partie conductrice du socle destinée à recevoir soit le contact d'un porte-fusible, s'il en existe, soit directement le contact d'un élément de remplacement et à être connectée aux bornes du coupe-circuit ou faisant corps avec celles-ci.
- n) *Un élément de calibrage* est la partie d'un coupe-circuit calibré destinée à empêcher l'emploi d'un élément de remplacement établi pour un courant supérieur à celui qui correspond à cet organe.
- o) *Une cartouche à contact sur la partie cylindrique* est une cartouche dont les contacts sont en forme de capsules cylindriques, leur surface de contact étant la partie cylindrique.
- p) *Une cartouche à contact en bout* est une cartouche dont les surfaces de contact sont perpendiculaires à l'axe.
- q) *Les termes tension et courant* s'appliquent, sauf spécification contraire, aux valeurs efficaces.
- r) *La tension nominale* est la 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.
- s) *Le courant nominal de l'élément de remplacement* est le courant qui sert à désigner un élément de remplacement 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 les valeurs spécifiées.
Le courant nominal est toujours inférieur au courant limite de fusion.
- t) *Le courant nominal du socle, du porte-fusible ou de l'élément de calibrage* est le courant qui sert à désigner un socle, un porte-fusible ou un élément de calibrage 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.
- u) *Le courant limite de fusion* est le courant le plus faible qui provoque la fusion du fusible; c'est la valeur du courant asymptotique à la courbe caractéristique de durée de fusion.
Pratiquement, le courant limite de fusion est considéré comme la valeur du courant correspondant sur la courbe à un temps conventionnel suffisamment long pour qu'elle soit très approchée de la valeur asymptotique.
- v) *Le courant de court-circuit présumé* est la valeur efficace de la composante alternative du courant alternatif, ou la 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.
- w) *La durée de fonctionnement* est le temps qui s'écoule à partir du moment où commence à circuler un courant suffisant pour faire fondre le conducteur fusible jusqu'à l'instant où le circuit est coupé et le courant devient et reste nul.

- h) *Cartridge fuse-link* denotes 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.
- i) *Fuse-link contact* denotes 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.
- j) *Fuse-carrier* denotes a removable part of the fuse designed to carry the fuse-element or the fuse-link in order to facilitate their removal and replacement.
- k) *Fuse-carrier contact* denotes a conducting part of the fuse-carrier designed to be connected to the fuse-link contacts and to engage with the fuse-base contact.
- l) *Fuse-base* denotes the fixed part of the fuse provided with terminals for connection to the system, and a cover, if any.
- m) *Fuse-base contact* denotes a conducting part secured to the fuse-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.
- n) *Gauge-piece* denotes 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.
- o) *Cylindrical-contact fuse-link* denotes a cartridge fuse-link, the contacts of which take the form of cylindrical caps, the contact surface being the cylindrical part.
- p) *End-contact fuse-link* denotes a cartridge fuse-link, the contact surfaces of which are at right angles to the axis.
- q) *The terms voltage and current* imply the r.m.s. values, unless otherwise specified.
- r) *Rated voltage* denotes a voltage used in the designation of the fuse, and from which the test conditions and the service voltage limits are determined.
- s) *Rated current of a fuse-link* denotes a current used in the designation of a fuse-link, namely the current that the fuse-link, when it is in the fuse-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.

The rated current is always less than the minimum fusing-current.
- t) *Rated current of a fuse-base, a fuse-carrier or a gauge-piece* denotes a current used in the designation of a fuse-base, fuse-carrier or gauge-piece, 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.
- u) *Minimum fusing-current* denotes the minimum current at which a fuse-element will melt; that is, the asymptotic value of current shown by the curve of total operating time.

In practice, the minimum fusing-current is deemed to be the value of current corresponding on the curve to an arbitrary time sufficiently long for the asymptotic value to be nearly reached.
- v) *Prospective current* denotes 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.
- w) *Operating time* denotes the time between the commencement of a current large enough to cause a break in the fuse-element and the instant when the circuit is broken and the current becomes permanently zero.

- x) *Sélectivité*; on dit qu'il y a sélectivité entre deux ou plusieurs dispositifs de protection à maximum de courant montés en série quand, lors d'un court-circuit ou d'une surcharge, seul le dispositif prévu à cet effet fonctionne.
- y) *La tension de rétablissement fondamentale (en abrégé tension de rétablissement)* est la composante constante en courant continu, ou périodique à fréquence de service en courant alternatif, de la tension qui apparaît aux bornes du coupe-circuit pendant la période qui suit immédiatement l'extinction de l'arc.
- z) *Le pouvoir de coupure* est la valeur la plus élevée du courant de court-circuit présumé que peut couper le coupe-circuit, sous une tension donnée et dans des conditions déterminées.

3. Prescription générale

Les coupe-circuit doivent être prévus et construits de façon qu'en usage normal leur fonctionnement soit sûr, que leurs caractéristiques restent constantes et que l'utilisateur ou l'entourage ne puissent pas être mis en danger.

La vérification résulte en général de l'exécution de la totalité des essais prescrits.

4. Généralités sur les essais

- a) *Les essais mentionnés dans le présent rapport sont des essais de type.*
- b) *Sauf spécification contraire, les échantillons sont essayés comme en usage normal et à une température ambiante de 20 ± 5 °C.*
- c) *Les essais sont effectués dans l'ordre des articles, sauf spécification contraire.*
- d) *Dans le cas des socles, des porte-fusibles et des éléments de calibrage, le nombre d'échantillons est de trois, tous les échantillons étant soumis à tous les essais.*

Dans le cas des cartouches, le nombre d'échantillons à soumettre à chacun des essais est indiqué dans le tableau suivant :

Articles ou paragraphes	Nombre d'échantillons			
	Type B pour courant alternatif	Type D pour courant alternatif	Type D pour courant continu	Type D pour courants alternatif et continu
14 et 19	3	3	3	3
16 c)	3	3	3	3
16 d)	3	6	6	6
16 e)	6	6	6	6
17 b)	3	3	3	6
17 c)	3	3 ¹⁾	—	3 ²⁾
17 d)	3	3	3	3
18	3	—	—	—
20 b	3	3	3	3
20 c)	—	3	3	3

¹⁾ *Aucun échantillon n'est exigé dans le cas des cartouches de courant nominal supérieur à 125 A.*

²⁾ *Aucun échantillon n'est exigé dans le cas des cartouches de courant nominal supérieur à 125 A; trois échantillons supplémentaires sont exigés dans le cas des cartouches de courant nominal inférieur ou égal à 10 A.*

Les autres essais peuvent être effectués sur trois quelconques des échantillons.

- x) *Discrimination* between two or more circuit-interrupting devices in series is said to occur when, on the incidence of a short circuit or an over-current, only the device desired operates.
- y) *Recovery voltage* denotes the fundamental component, constant for d.c. and alternating for a.c. of the voltage that appears at the terminals of a fuse during the period immediately following the extinction of the arc.
- z) *Breaking capacity* denotes the greatest prospective current a fuse can break at a given voltage and under given conditions.

3. General requirement

Fuses shall be so designed and constructed that in normal use their performance is reliable and consistent in operation, and without danger to the user or surroundings.

In general, compliance is checked by carrying out all the tests specified.

4. General notes on tests

- a) *Tests in accordance with this Report are type tests.*
- b) *Unless otherwise specified, the samples are tested as in normal use and at an ambient temperature of $20 \pm 5^\circ\text{C}$.*
- c) *Unless otherwise specified, the tests are carried out in the order of the clauses.*
- d) *For fuse-bases, fuse-carriers and gauge-pieces, the number of samples required is three, all samples being subjected to all the tests.*

For fuse-links, the number of samples to be subjected to each of the tests is indicated in the following table:

Clause or sub-clause	Number of samples			
	B type a.c.	D type a.c.	D type d.c.	D type a.c./d.c.
14 and 19	3	3	3	3
16 c)	3	3	3	3
16 d)	3	6	6	6
16 e)	6	6	6	6
17 b)	3	3	3	6
17 c)	3	3 ¹⁾	—	3 ²⁾
17 d)	3	3	3	3
18	3	—	—	—
20 b)	3	3	3	3
20 c)	—	3	3	3

¹⁾ No samples are required in the case of fuse-links having a rated current exceeding 125 A.

²⁾ No samples are required in the case of fuse-links having a rated current exceeding 125 A; three additional samples are required in the case of fuse-links having a rated current up to and including 10 A.

The other tests may be made on any three of the samples.

Le nombre total d'échantillons normalement exigé est donc le suivant :

Type B, pour courant alternatif seulement :	30
Type D, pour courant alternatif seulement :	33 pour un courant nominal inférieur ou égal à 125 A, 30 pour un courant nominal supérieur à 125 A
Type D, pour courant continu seulement :	30
Type D, pour courants continu et alternatif :	39 pour un courant nominal inférieur ou égal à 10 A 36 pour un courant nominal supérieur à 10 A et inférieur ou égal à 125 A, 33 pour un courant nominal supérieur à 125 A.

e) *Les socles, les porte-fusibles, les cartouches et les éléments de calibrage sont essayés séparément.*

Sauf spécification contraire, les cartouches sont essayées :

- *dans le cas des coupe-circuit du type B, dans tout socle et tout porte-fusible appropriés;*
- *dans le cas des coupe-circuit du type D, dans des socles conformes à l'une quelconque des feuilles de normalisation correspondantes.*

f) *Les socles, les porte-fusibles, les cartouches ou les éléments de calibrage sont considérés comme ne répondant pas au présent rapport s'il y a plus de défaillances que la défaillance d'un échantillon à l'un des essais. Si un essai n'est pas subi avec succès par l'un des échantillons du socle, du porte-fusible ou de l'élément de calibrage, on le répète ainsi que tous ceux qui le précèdent et qui peuvent avoir exercé une influence sur son résultat, sur un nouveau lot comprenant le nombre d'échantillons prévu au paragraphe 4d), qui doivent tous satisfaire aux essais recommencés.*

Si l'un des essais, autres que ceux prévus par le paragraphe 16e) n'est pas subi avec succès par un échantillon de la cartouche, on le répète, ainsi que tous ceux qui le précèdent et qui peuvent avoir exercé une influence sur son résultat, sur un nouveau lot d'échantillons, d'un nombre double de celui prévu au paragraphe 4d), qui doivent tous satisfaire aux essais recommencés.

S'il n'y a que la défaillance d'un échantillon de la cartouche à l'un des essais prévus par le paragraphe 16e), les cartouches sont considérées comme répondant au présent rapport.

Le demandeur a la possibilité de déposer, en même temps que le premier lot d'échantillons, le lot supplémentaire qui peut être nécessaire en cas d'échec de l'un des échantillons. Le laboratoire doit alors, sans autre avis, essayer les échantillons supplémentaires, le rejet ne pouvant intervenir qu'à la suite d'un nouvel échec. Si le lot d'échantillons supplémentaires n'est pas fourni initialement, l'échec de l'un des échantillons présentés motive le rejet.

5. Valeurs nominales

a) Les valeurs normales de tension nominale sont :

- 250 V dans le cas des coupe-circuit du type B;
- 500 V dans le cas des coupe-circuit du type D.

b) Les valeurs normales de courant nominal sont :

- dans le cas des socles, des porte-fusibles et des cartouches du type B: 5, 10, 16, 31,5 et 63 A;
- dans le cas des socles et porte-fusibles du type D: 25, 63, 100 et 200 A;
- dans le cas des cartouches et éléments de calibrage du type D: 2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 35, 50, 63, 80, 100, 125, 160 et 200 A.

c) Les cartouches du type D de courant nominal inférieur ou égal à 63 A doivent convenir à la fois au courant alternatif et au courant continu.

Les socles et les porte-fusibles du type B et du type D sont supposés convenir à la fois pour le courant alternatif et le courant continu. En général, les cartouches du type B sont prévues seulement pour le courant alternatif.

The total number of samples normally required is thus:

- B type a.c. only: 30
- D type a.c. only: 33 for rated currents up to and including 125 A,
30 for rated currents exceeding 125 A
- D type d.c. only: 30
- D type a.c./d.c.: 39 for rated currents up to and including 10 A,
36 for rated currents exceeding 10 A up to and including 125 A,
33 for rated currents exceeding 125 A.

e) *Fuse-bases, fuse-carriers, fuse-links and gauge-pieces are tested separately.*

Unless otherwise specified, fuse-links are tested:

- *in the case of B type fuses, in any appropriate fuse-base and fuse-carrier;*
- *in the case of D type fuses, in fuse bases in accordance with any of the relevant standard sheets.*

f) *Fuse-bases, fuse-carriers, fuse-links or gauge-pieces are deemed not to comply with this Report if there are more failures than that of one sample in one of the tests. If one sample fuse-base, fuse-carrier or gauge-piece fails in a test, that test and the preceding ones which may have influenced the results of that test, are repeated on another set consisting of the number of samples required by Sub-clause 4d), all of which shall then comply with the repeated tests.*

If one sample fuse-link fails in a test other than one of those of Sub-clause 16e), that test and the preceding ones which may have influenced the results of that test, are repeated on another set of double the number of samples required by Sub-clause 4d), all of which shall then comply with the repeated tests.

If there is only one failure of one sample fuse-link in one of the tests of Sub-clause 16e), the fuse-links are deemed to comply with this Report.

The applicant may submit, together with the first set of samples, the additional set which may be wanted should one sample fail. The testing station shall then, without further request, test the additional samples and will only reject it if a further failure occurs. If the additional set of samples is not submitted at the same time, a failure of one sample will entail a rejection.

5. Standard ratings

a) Standard rated voltages are:

- 250 V for B type fuses;
- 500 V for D type fuses.

b) Standard rated currents are:

- for B type fuse-bases, fuse-carriers and fuse-links: 5, 10, 16, 31.5 and 63 A;
- for D type fuse-bases and fuse-carriers: 25, 63, 100 and 200 A;
- for D type fuse-links and gauge-pieces: 2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 35, 50, 63, 80, 100, 125, 160 and 200 A.

c) D type fuse-links with a rated current of 63 A or less shall be suitable for both a.c. and d.c.

Fuse-bases and fuse-carriers both of the B type and of the D type are deemed to be suitable for both a.c. and d.c.
In general, B fuse-links are made for a.c. only.

Les cartouches du type D de courant nominal supérieur à 63 A peuvent être prévues à la fois pour le courant alternatif et le courant continu, pour le courant alternatif seulement ou pour le courant continu seulement. Dans quelques pays, la limite jusqu'à laquelle les cartouches du type D doivent convenir à la fois au courant alternatif et au courant continu est supérieure à 63 A.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 5a) à 5c) est vérifiée par examen du marquage.

6. Marques et indications

a) Les socles doivent porter les indications suivantes ¹⁾:

- le courant nominal en ampères;
- la tension nominale en volts;
- le nom du fabricant ou la marque de fabrique;
- la référence du type.

Les marques et indications doivent être portées sur la partie principale du socle.

Les indications du courant nominal, de la tension nominale et du nom du fabricant ou de la marque de fabrique doivent pouvoir être distinguées facilement du devant lorsque le socle est installé et équipé de conducteurs comme en usage mais non pourvu d'un porte-fusible, d'une cartouche ou d'un élément de calibrage, après enlèvement du couvercle, si nécessaire.

b) Les porte-fusibles doivent porter les indications suivantes ¹⁾:

- le courant nominal en ampères, sauf pour les porte-fusibles du type D;
- la tension nominale en volts,
- le nom du fabricant ou la marque de fabrique.

Les marques et indications doivent être portées sur la partie principale du porte-fusible et doivent pouvoir être distinguées facilement lorsque le porte-fusible est monté dans le socle et examiné du devant.

c) Les cartouches doivent porter les indications suivantes:

- le courant nominal en ampères;
- la tension nominale en volts;
- le nom du fabricant ou la marque de fabrique;
- la référence du type, si le fabricant fait plus d'un type de cartouche retardée ou à action rapide;
- la nature du courant, si la cartouche est prévue pour le courant alternatif seulement ou pour le courant continu seulement;
- le symbole des cartouches retardées, s'il y a lieu.

Les marques et indications doivent pouvoir être distinguées facilement.

Les cartouches sans marquage de la nature du courant sont considérées comme convenant à la fois au courant alternatif et au courant continu.

¹⁾ Provisoirement, dans le cas des coupe-circuit du type B, on peut marquer au choix le socle ou le porte-fusibles.

D type fuse-links over 63 A may be made for both a.c. and d.c., for a.c. only or for d.c. only.

In some countries, the limit up to which D type fuse-links shall be rated for a.c. and d.c. is higher than 63 A.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 5a) to 5c) is checked by inspection of the marking.

6. Marking

a) Fuse-bases shall be marked with ¹⁾:

- rated current in amperes;
- rated voltage in volts;
- manufacturer's name or trade mark;
- type reference.

The marking shall be on the main part of the fuse-base.

The marking for rated current, rated voltage and manufacturer's name or trade mark shall be easily discernible from the front when the fuse-base is fixed and wired as in normal use, but not fitted with a fuse-carrier, fuse-link or gauge-piece, the cover being removed, if necessary.

b) Fuse-carriers shall be marked with ¹⁾:

- rated current in amperes, except for D type fuse-carriers;
- rated voltage in volts;
- manufacturer's name or trade mark.

The marking shall be on the main part of the fuse-carrier and shall be easily discernible when the fuse-carrier is fitted into the fuse-base and viewed from the front.

c) Fuse-links shall be marked with:

- rated current in amperes;
- rated voltage in volts;
- manufacturer's name or trade mark;
- type reference if the manufacturer makes more than one type of time-lag or quick-acting fuse-link;
- nature of supply if the fuse-link is suitable for a.c. only or d.c. only;
- the symbol for time-lag, if applicable.

The marking shall be easily discernible.

Fuse-links without marking of nature of supply are deemed to be suitable for both a.c. and d.c.

¹⁾ Provisionally, the markings of B type fuses may be made either on the base or the carrier.

En outre, les cartouches du type B et les indicateurs de fusion des cartouches du type D doivent être colorés conformément au tableau suivant:

Cartouches du type B		Cartouches du type D	
Courant nominal A	Couleur	Courant nominal A	Couleur
5	Blanc	2	Rose
10	Vert	4	Brun
16	Bleu	6	Vert
31,5	Rouge	10	Rouge
63	Pourpre	16	Gris
		20	Bleu
		25	Jaune
		35	Noir
		50	Blanc
		63	Cuivre
		80	Argent
		100	Rouge
		125	Jaune
		160	Cuivre
		200	Bleu

d) Les éléments de calibrage doivent porter les indications suivantes:

- le courant nominal en ampères;
- la tension nominale en volts;
- le nom du fabricant ou la marque de fabrique.

Les indications du courant nominal et de la tension nominale doivent pouvoir être distinguées facilement du devant lorsque l'élément de calibrage est monté dans un socle, sauf dans le cas des éléments de calibrage de courant nominal supérieur à 63 A, qui peuvent être marqués à l'arrière.

En outre, la surface supérieure de l'élément de calibrage doit être colorée conformément au tableau du paragraphe 6c).

Pour les éléments de calibrage dont le courant nominal ne dépasse pas 6 A, l'indication du courant nominal peut être 2 — 6 A.

e) Lorsqu'il est fait usage de symboles, on doit utiliser A pour ampères, V pour volts.

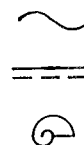
On peut également n'employer que des chiffres, le nombre indiquant le courant nominal étant placé avant ou au-dessus du nombre indiquant la tension nominale, un trait les séparant.

L'indication du courant et de la tension peut, par exemple, avoir les formes suivantes:

$$10 \text{ A } 250 \text{ V ou } 10/250 \text{ ou } \frac{10}{250}$$

La nature du courant doit être indiquée par les symboles suivants:

- courant alternatif
- courant continu



Le symbole de retard doit être



In addition, B type fuse-links and the fuse-indicators of D type fuse-links shall be coloured in accordance with the following table:

B type fuse-links		D type fuse-links	
Rated current A	Colour	Rated current A	Colour
5	White	2	Pink
10	Green	4	Brown
16	Blue	6	Green
31.5	Red	10	Red
63	Purple	16	Grey
		20	Blue
		25	Yellow
		35	Black
		50	White
		63	Copper
		80	Silver
		100	Red
		125	Yellow
		160	Copper
		200	Blue

d) Gauge-pieces shall be marked with:

- rated current in amperes;
- rated voltage in volts;
- manufacturer's name or trade mark.

The marking for rated current and rated voltage shall be easily discernible from the front when the gauge-piece is fitted in a fuse-base, except for gauge-pieces having a rated current exceeding 63 A where such marking may be at the back.

In addition, the top surface of the gauge-piece shall be coloured in accordance with the table of Sub-clause 6c).

For gauge-pieces with a rated current not exceeding 6 A, the marking for rated current may be 2 — 6 A.

e) If symbols are used, A shall denote amperes and V volts.

Alternatively, figures may be used alone, the figure for the rated current being marked before or above that for the rated voltage and separated from the latter by a line.

The marking for current and voltage may accordingly be as follows:

$$10 \text{ A } 250 \text{ V or } 10/250 \text{ or } \frac{10}{250}$$

The nature of supply shall be indicated by the following symbols:

- alternating current
- direct current



The time-lag symbol shall be



- f) Les marques et indications doivent être indélébiles et facilement lisibles.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 6a) à 6f) est vérifiée par examen et en essayant d'effacer les marques et indications en les frottant avec des chiffons dont l'un est imbibé d'eau et l'autre d'essence.

Une révision de cet essai est à l'étude.

7. Ininterchangeabilité et dimensions normales

- a) Les coupe-circuit doivent être prévus de façon qu'une cartouche ne puisse pas être remplacée par une cartouche de courant nominal plus élevé sans changer le porte-fusible dans le cas des coupe-circuit du type B, ou l'élément de calibrage dans le cas des coupe-circuit du type D.

Cette prescription ne s'applique pas lorsque le courant nominal le plus élevé est inférieur ou égal à 6 A.

Le contrôle s'effectue :

- dans le cas des coupe-circuit conformes aux feuilles de normes, par l'essai décrit au paragraphe 7b);
- dans le cas des autres coupe-circuit, par examen des dimensions prévues.

- b) Les coupe-circuit doivent être conformes aux feuilles de normes correspondantes suivantes:

— cartouches du type B	Feuille I
— socles du type D à prises avant, 25 A et 63 A	Feuille II
— socles du type D à prises avant, 100 A et 200 A	Feuille III
— socles du type D à prises arrière	Feuille IV
— porte-fusibles du type D	Feuille V
— cartouches du type D	Feuille VI
— éléments de calibrage du type D	Feuille VII
— filetage Edison E 27 et E 33	Feuille VIII
— filetage pour raccordements R 1½ in et 2 in	Feuille IX

Le contrôle s'effectue par des mesures et, dans le cas des coupe-circuit du type D, au moyen de calibres conformes aux figures 1 à 5, pages 66-70.

L'épaisseur de la chemise fileté indiquée dans les feuilles de normes est mesurée au moyen d'un micromètre à pointes. La valeur moyenne de deux séries de trois mesures, effectuées sur deux génératrices différentes, doit être au moins égale à la valeur spécifiée.

D'autres feuilles de normes, dont l'une notamment pour les socles non protégés destinés à être incorporés, sont à l'étude, les dimensions Ø C et 40 — 2,5 (feuille de normes II) et 50,5 — 3,5 (feuille de normes III) ne sont pas applicables aux socles non protégés.

- c) Des dérogations aux dimensions normales ne sont autorisées que si elles réalisent des effets techniques spéciaux et ne portent pas préjudice aux coupe-circuit conformes aux feuilles de normes, notamment en ce qui concerne l'interchangeabilité et l'ininterchangeabilité. Les coupe-circuit qui comportent ces dérogations doivent cependant satisfaire à toutes les autres prescriptions du présent rapport dans la mesure où elles sont applicables.

8. Protection contre les chocs électriques

Les coupe-circuit doivent être prévus de façon que des parties sous tension ne soient pas accessibles lorsque le socle est installé et équipé de conducteurs comme en usage normal, l'élément de calibrage, s'il en existe, la cartouche et le porte-fusible étant en place.

Il doit être possible de remplacer facilement une cartouche sans toucher les parties sous tension.

A l'exception du porte-fusible, les parties assurant la protection contre le toucher ne doivent pas pouvoir se démonter sans l'aide d'un outil.

Dans le cas des coupe-circuit non protégés destinés à être incorporés, la prescription relative à l'inaccessibilité ne s'applique pas aux parties qui sont prévues pour être protégées par des écrans.

- f) Marking shall be indelible and easily legible.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 6a) to 6f) is checked by inspection and by trying to remove the marking by rubbing with pieces of cloth, one soaked with water and another with petroleum spirit.

A revision of this test is under consideration.

7. Non-interchangeability and standard dimensions

- a) Fuses shall be so designed that a fuse-link cannot be replaced by a fuse-link of a higher current rating without changing the fuse-carrier in the case of B type fuses, or the gauge-piece in the case of D type fuses.

This requirement does not apply when the higher current rating is 6 A or less.

Compliance is checked:

- *in the case of fuses in accordance with the standard sheets, by the test of Sub-clause 7b);*
- *in the case of other fuses, by inspection of the designed dimensions*

- b) Fuses shall comply with the appropriate standard sheets as specified below:

- | | |
|--|------------|
| — B type fuse-link | Sheet I |
| — D type fuse-bases for front connection 25 A and 63 A | Sheet II |
| — D type fuse-bases for front connection 100 A and 200 A | Sheet III |
| — D type fuse-bases for back connection | Sheet IV |
| — D type fuse-carriers | Sheet V |
| — D type fuse-links | Sheet VI |
| — D type gauge-pieces | Sheet VII |
| — Edison threads E 27 and E 33 | Sheet VIII |
| — fastening threads R 1 ¼ in and 2 in | Sheet IX |

Compliance is checked by measurement, and, in the case of D type fuses, by means of gauges in accordance with Figures 1 to 5, pages 66-70.

The thickness of the screwed shell as given on the standard sheets is measured by means of a micrometer with pointed noses. The mean value of two sets of three measurements, each set made on one of two different generating lines, shall at least be equal to the specified value.

Other standard sheets are under consideration, one of which concerning unprotected fuse-bases for panel mounting; the dimensions 32 — 2.5 (Standard sheet II) and 50.5 — 3.5 (Standard sheet III) do not apply to fuse-bases for panel mounting.

- c) Deviations from the standard dimensions are allowed only if they provide a special technical advantage and do not interfere with the purpose of fuses in accordance with the standard sheets, especially with regard to interchangeability and non-interchangeability. Fuses with such deviations shall comply with all other requirements of this Report as far as they reasonably apply.

8. Protection against electric shock

Fuses shall be so designed that live parts are not accessible when the fuse-base is installed and wired as in normal use with gauge-piece, if any, fuse-link and fuse-carrier in position.

It shall be possible readily to replace a fuse-link without touching live parts.

With the exception of the fuse-carrier, parts providing protection against accidental contact shall not be removable without the use of a tool.

In the case of unprotected fuses for panel mounting, the requirement in regard to inaccessibility does not relate to those parts intended to be covered by shields.

Le contrôle s'effectue par un essai à la main et, en ce qui concerne la protection contre le toucher, par examen ou, si nécessaire, au moyen du doigt d'épreuve représenté sur la figure 6, page 71. Ce doigt est appliqué dans toutes les positions possibles, un contact éventuel avec les parties sous tension étant décelé électriquement.

Dans le cas de protections minces au-dessus des bornes et des parties analogues, le doigt d'épreuve est appliqué avec une force de 20 N.

Il est recommandé d'utiliser une lampe pour déceler le contact, la tension étant de 40 V au moins.

Dans le cas des coupe-circuit du type D, la conformité aux feuilles de normes garantit que les parties sous tension dans l'intervalle compris entre le porte-fusible et le socle sont inaccessibles lorsque le porte-fusible est vissé à fond.

9. Bornes des socles

- a) Les socles doivent être pourvus de bornes à vis, à boulons ou à écrous. Les dispositifs de serrage des conducteurs ne doivent pas servir à fixer d'autres éléments.

Les boulons, les tiges pour prise arrière et les vis des bornes doivent avoir un filet SI ou un filet ayant un pas et une résistance mécanique comparables.

La prescription relative aux dispositifs de serrage des conducteurs n'exclut pas les socles destinés à être montés directement sur des barres de distribution et qui utilisent le même dispositif pour la fixation et la connexion.

- b) Pour les socles non protégés du type D, les bornes qui ne sont pas destinées au raccordement des conducteurs externes doivent permettre le raccordement de conducteurs ayant les sections indiquées dans le tableau suivant:

Courant nominal A	Section nominale mm ²
25	1,5 à 6
63	4 à 16

Les autres bornes des socles doivent permettre de raccordement de conducteurs ayant les sections indiquées dans le tableau suivant:

Socles du type B		Socles du type D	
Courant nominal A	Section nominale mm ²	Courant nominal A	Section nominale mm ²
5	1 à 2,5	25	1 à 10
10 et 16	1,5 à 4	63	2,5 à 25
31,5	2,5 à 16	100	10 à 50
63	6 à 25	200	16 à 120

Les bornes des types représentés sur la feuille de normes X doivent être conformes à cette feuille, les bornes d'autres types doivent avoir des propriétés au moins équivalentes.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 9a) et 9b) est vérifiée par examen et par raccordement de conducteurs de la plus petite et de la plus forte section spécifiées.