

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

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC TR 60241:1968

Withdrawn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 raccordements 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.

	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.

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 ou 6 A.

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

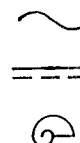
On peut également n'employer que des chiffres, le nombre indiquant le courant nominal étant placé avant ou au-dessus du nombre indiquant la tension nominale, un trait les séparant.

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 filetée 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 20 C and 40 — 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.

Compliance is checked by manual test and, in regard to the protection against accidental contact, by inspection or, if necessary, by means of the standard test-finger shown in Figure 6, page 71. This finger is applied in every possible position, an electrical indicator being used to show contact with live parts.

In the case of thin shields over terminals and the like, the test finger is applied with a force of 20 N.

It is recommended that a lamp be used as indicator and that the voltage be not less than 40 V.

For D type fuses, compliance with the standard sheets ensures that the live parts in the gap between the fuse-carrier and the fuse-base are inaccessible when the fuse-carrier has been screwed home.

9. Terminals of fuse-bases

- a) Fuse-bases shall be provided with terminals in which connection is made by means of screws, bolts or nuts. Devices for clamping the conductors shall not serve to fix any other component.

Terminal bolts, studs for back connection and screws shall have a metric (SI) thread or a thread comparable in pitch and mechanical strength.

The requirement with regard to the devices for clamping the conductors does not exclude fuse-bases designed for mounting direct on bus-bars in which the same device serves for fixing and connection.

- b) For D-type fuse-bases for panel mounting, terminals which are not intended for the connection of external conductors shall allow the connection of conductors with a nominal cross-sectional area as specified in the following table:

Rated current A	Cross-sectional area mm ²
25	1.5 to 6
63	4 to 16

Other terminals of fuse-bases shall allow the connection of conductors with a cross-sectional area as specified in the following table:

B type fuse-bases		D type fuse-bases	
Rated current A	Cross-sectional area mm ²	Rated current A	Cross-sectional area mm ²
5	1 to 2.5	25	1 to 10
10 and 16	1.5 to 4	63	2.5 to 25
31.5	2.5 to 16	100	10 to 50
63	6 to 25	200	16 to 120

Terminals of the types shown in Standard sheet X shall comply with this sheet, terminals of other types shall be not less suitable.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 9a) and 9b) is checked by inspection and by fitting of conductors of the smallest and largest cross-sectional area specified.

- c) Les bornes doivent être fixées de façon qu'elles ne puissent pas prendre de jeu quand on serre ou desserre les boulons, les vis ou les écrous.

Le contrôle s'effectue en serrant et en desserrant 10 fois un conducteur de la section maximale prescrite, le couple de serrage utilisé étant égal au couple correspondant spécifié au paragraphe 22a).

Les bornes peuvent être protégées contre le desserrage par deux vis de fixation, par une vis de fixation disposée sans jeu appréciable dans un logement, ou par un autre dispositif de blocage approprié. Un recouvrement de matière de remplissage ne constitue pas une protection suffisante.

- d) Les tiges pour prise arrière doivent être solidement fixées dans les contacts du socle.

Le contrôle s'effectue par l'essai suivant.

On bloque deux écrous sur la tige et on vérifie la fixation en appliquant pendant 1 minute, 5 fois dans chaque sens, le couple de torsion suivant :

Courant nominal du socle	Couple de torsion
A	Nm
25	2,5
63	5
100	7,5
200	10

Les tiges ne doivent pas prendre de jeu.

- e) Les bornes doivent être conçues de façon que l'âme du conducteur soit serrée entre deux surfaces métalliques et que le raccordement puisse se faire sans dommage pour l'âme lorsqu'une pression de contact suffisante est appliquée.
- f) Les bornes doivent être conçues de façon que l'âme du conducteur ne puisse pas s'échapper lors du serrage des vis. Les bornes, à l'exclusion de celles qui sont prévues uniquement pour le raccordement à des cosses ou à des barrettes, doivent permettre le raccordement des conducteurs sans préparation spéciale (telle que soudage des brins de l'âme, utilisation de cosses, confection d'œillets, etc.).

Les tiges pour prise arrière doivent comporter des dispositifs de blocage de l'écrou destiné à serrer les conducteurs.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 9e) et 9f) est vérifiée par examen des bornes et des âmes après les essais des paragraphes 9b) et 9c).

On considère comme endommagées des âmes présentant des entailles profondes ou du cisaillement.

10. Construction des socles

- a) Les socles doivent pouvoir être montés sur une surface plane.

Le contrôle s'effectue en plaçant les socles sur une surface plane, position dans laquelle ils ne doivent pas basculer autour d'un axe perpendiculaire à l'axe passant par les points d'appui, et en vérifiant que l'arrière du socle a une surface portante suffisamment plate.

Cette prescription ne s'applique pas aux socles de construction spéciale destinés au montage sur des rails, etc.

- c) Terminals shall be fixed in such a way that they will not work loose when the bolts, screws or nuts are tightened or loosened.

Compliance is checked by fastening and loosening a conductor of the maximum specified cross-sectional area 10 times, applying a torque as indicated in Sub-clause 22a).

Terminals may be prevented from working loose by the use of two fixing screws, by fixing with one screw, in a recess shaped so as to prevent appreciable rotation, or by other suitable means. Covering with sealing compound is not deemed to be sufficient.

- d) Terminal studs for back connection shall be securely fixed in the fuse-base contacts.

Compliance is checked by the following test.

Two nuts are locked together on the stud and the fixing is checked by applying the following torque for 1 minute, 5 times in each direction:

<i>Rated current of fuse-base</i>	<i>Torque</i>
<i>A</i>	<i>Nm</i>
25	2.5
63	5
100	7.5
200	10

The studs shall not become loose.

- e) Terminals shall be so designed that provision is made for the conductor to be clamped between two metal surfaces without damage to the conductor when sufficient contact pressure is applied.
- f) Terminals shall be so designed that they will prevent a conductor slipping out when the screws are tightened. Terminals, except those only intended for connection of cable lugs or bars, shall permit a conductor to be connected without special preparation (e.g. soldering of the strands of the conductor, use of cable lugs, forming eyelets, etc.).

Terminal studs for back connection shall be provided with means for securing the nut for clamping the conductors.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 9e) and 9f) is checked by inspection of the terminals and of the conductors after the tests of Sub-clauses 9b) and 9c).

The conductors are considered to be damaged if they show deep or sharp indentations.

10. Construction of fuse-bases

- a) Fuse-bases shall be suitable for mounting on a flat surface.

Compliance is checked by placing the fuse-base on a flat surface, when the fuse-base shall not rock about an axis perpendicular to the axis through the points of support, and by verifying that the back of the fuse-base has a sufficiently flat supporting surface.

This requirement does not apply to fuse-bases of special design intended for mounting on rails or the like.

- b) Les socles doivent être conçus de façon qu'il soit possible d'introduire les conducteurs dans les bornes et d'effectuer le raccordement après avoir fixé le socle; de plus, les bornes doivent être placées de façon qu'après un raccordement correct des conducteurs ceux-ci ne puissent pas mettre la cartouche en court-circuit.

Le contrôle s'effectue par examen et au cours du montage des conducteurs prévus au paragraphe 9b).

- c) Le couvercle doit être fixé d'une façon sûre de sorte qu'il ne puisse être tourné et qu'il ne puisse être démonté qu'à l'aide d'un outil.

Les couvercles doivent supporter les contraintes qui se présentent au cours de leur fixation.

Le contrôle s'effectue par examen et en serrant les vis en appliquant un couple de torsion égal aux deux tiers du couple spécifié au paragraphe 22a). Il ne doit se produire aucune fissure.

Cette prescription n'exclut pas les socles non protégés destinés à être incorporés qui comportent des éléments pouvant être enlevés sans l'aide d'un outil si après installation ils sont couverts par un écran qui ne peut être enlevé qu'à l'aide d'un outil.

- d) Dans le cas des socles du type D:

- la chemise fileté doit être faite en une seule pièce avec sa barrette de connection, ou doit être brasée ou soudée à cette barrette et doit être solidement fixée au socle;
- la barrette du contact inférieur doit être protégée efficacement contre les déplacements latéraux.

Le contrôle s'effectue par examen et par les essais suivants.

Un porte-fusibles d'essai conforme à la feuille de normes V, muni d'une cartouche, est vissé à fond avec le couple de torsion indiqué ci-dessous et retiré 25 fois de la chemise fileté du socle muni d'un élément de calibrage.

Courant nominal du socle	Couple de torsion
A	Nm
25	4
63	6,5
100	10
200	12,5

Pour cet essai, il est recommandé d'utiliser un appareil conforme à la figure 7, page 72.

La fixation de la barrette du contact inférieur est contrôlée en essayant de la déplacer sans effort excessif et en vérifiant qu'il ne s'est pas déplacé.

Pour contrôler le déplacement latéral de la barrette du contact inférieur on peut utiliser le calibre de la figure 5, page 70.

Après l'essai, l'échantillon ne doit présenter aucune modification mettant en cause son usage ultérieur; les vis de fixation de la chemise fileté et la barrette du contact inférieur ne doivent pas avoir pris de jeu.

- e) Dans le cas des socles du type D, la partie de la barrette du contact inférieur située à l'intérieur d'un cercle concentrique au logement de fixation de l'élément de calibrage et indiqué par des hachures sur la vue en plan des feuilles de normes II et III, doit avoir une surface supérieure continue et plane à la hauteur requise, le bord du logement de l'élément de calibrage ne présentant pas d'aspérités, et aucune saillie n'étant présente dans la zone hachurée au-dessus de cette hauteur.

Le contrôle s'effectue par examen et par des mesures.

- b) Fuse-bases shall be so designed that it is possible to insert the conductors in the terminals and to connect them thereto after having fixed the fuse-base; in addition, the terminals shall be so located that after correct connection of the conductors there is no risk of their bridging the fuse-link.

Compliance is checked by inspection and during the fitting of conductors in accordance with Sub-clause 9b).

- c) The cover shall be firmly fixed in such a manner that it cannot be rotated and can only be removed by the use of a tool.

The cover shall withstand the stresses occurring during fixing.

Compliance is checked by inspection and by tightening the screws with two-thirds of the torque specified in Sub-clause 22a). No crack shall occur.

This requirement does not exclude unprotected fuse-bases for panel mounting provided with components which can be removed without the use of tools if when installed they are covered by a shield which needs the use of a tool for its removal.

- d) In the case of D type fuse-bases:

- the screwed shell shall be made in one piece with its terminal connecting strip or shall be brazed or welded thereto and shall be securely fixed to the fuse-base;
- the bottom contact strip shall be securely fixed against lateral displacement.

Compliance is checked by inspection and by the following tests.

A test fuse-carrier, in accordance with Standard sheet V and with a fuse-link in position, is screwed home into the screwed shell of the fuse-base with the following torque and withdrawn 25 times with a gauge-piece in position.

Rated current of fuse-base	Torque
1	Nm
25	4
63	6.5
100	10
200	12.5

For this test, the use of an apparatus in accordance with Figure 7, page 72, is recommended.

The fixing of the bottom contact strip is checked by attempting to move it without undue effort and by verifying that it has not been displaced.

For checking the lateral displacement of the bottom contact strip, the gauge of Figure 5, page 70, may be used.

After the test, the sample shall not show any change impairing its further use; the fixing screws of the screwed shell and the bottom contact strip shall not have worked loose.

- e) In the case of D type fuse-bases, the part of the bottom contact strip inside a circle concentric to the gauge-piece fixing hole and indicated by hatching in the plan views of Standard sheets II and III, shall have an unbroken, plane upper surface at the required level, the edge of the hole for the gauge-piece having no burrs and no parts of any kind projecting above the said level within the hatched area.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

11. Construction des porte-fusibles

- a) Dans le cas des porte-fusibles du type D, la chemise filetée:
- doit comporter un dispositif destiné à retenir la cartouche en position;
 - ne doit pas présenter d'aspérités sur la surface de contact;
 - doit être fixé d'une façon sûre.

Le contrôle s'effectue par un essai à la main, par examen et par l'essai suivant.

Le porte-fusible muni d'une cartouche est vissé à fond avec le couple de torsion spécifié au paragraphe 10d) dans un socle d'essai conforme à la feuille de normes correspondante, équipé d'un élément de calibrage, puis retiré de ce socle.

L'essai est effectué 5 fois sur le porte-fusible dans l'état de livraison, 5 fois après immersion dans l'eau à $20 \pm 5^\circ\text{C}$ pendant 24 heures et 5 fois après chauffage pendant 1 heure à une température de $200 \pm 5^\circ\text{C}$.

Après les essais, le porte-fusible ne doit présenter aucune modification mettant en cause son usage ultérieur.

L'essai après immersion est effectué consécutivement à l'essai du paragraphe 14c) et l'essai à température élevée est combiné avec l'essai du paragraphe 19a).

L'utilisation de dispositifs de maintien de la cartouche autres que celui qui est représenté sur la feuille de normes V n'est pas exclue.

Un essai de contrôle de l'efficacité des dispositifs de retenue des cartouches est à l'étude.

- b) Les porte-fusibles du type D doivent comporter un regard approprié pour l'observation de l'indicateur de fusion des cartouches; ce regard doit être fermé par une vitre fixée solidement, en verre, en mica ou en matière transparente équivalente.

Le contrôle s'effectue par examen et par l'essai suivant.

On applique à la vitre, au moyen d'une tige d'acier de 7 mm de diamètre, graduellement et à partir de l'extérieur et de l'intérieur, la force suivante:

Courant nominal <i>A</i>	Force <i>N</i>
25 et 63 100 et 200	5 10

Après l'essai, la vitre ne doit pas avoir été brisée ou déplacée.

12. Construction des cartouches

- a) Les cartouches doivent être du type fermé et construites de façon qu'il ne soit pas possible de retirer à la main les capsules ni de remplacer les parties assurant l'ininterchangeabilité sans endommager définitivement la cartouche.

Le contrôle s'effectue par examen et, si nécessaire, par un essai à la main.

- b) Les cartouches du type D doivent comporter un indicateur de fusion, visible sur la cartouche insérée dans un porte-fusible. Cet indicateur doit fonctionner d'une façon satisfaisante à des tensions supérieures ou égales à 100 V.

Le contrôle s'effectue par examen et au cours de l'essai du paragraphe 16d).

11. Construction of fuse-carriers

- a) In the case of D type fuse-carriers, the screwed shell:
- shall be provided with means for retaining the fuse-link in position;
 - shall have no burrs on the contact surface;
 - shall be securely fastened.

Compliance is checked by manual test, by inspection and by the following test.

The fuse-carrier with a fuse-link inserted is screwed home with the torque specified in Sub-clause 10d), and withdrawn from a test fuse-base in accordance with the relevant standard sheet, with a gauge-piece in position.

The test is made 5 times on the fuse-carrier as received, 5 times after immersion for 24 hours in water at $20 \pm 5^\circ\text{C}$ and 5 times after having remained for 1 hour at a temperature of $200 \pm 5^\circ\text{C}$.

After the tests, the fuse-carrier shall not show any change impairing its further use.

The test after immersion is made after the test of Sub-clause 14c) and the test at high temperature is combined with the test of Sub-clause 19a).

The use of devices for retaining the fuse-link other than that shown on Standard sheet V is not excluded.

A test for checking the efficiency of the means for retaining the fuse-links is under consideration.

- b) D type fuse-carriers shall be provided with an appropriate opening for observing the fuse-indicator of fuse-links, closed with a securely fixed window of glass, mica or equivalent transparent material.

Compliance is checked by inspection and by the following test.

By means of a 7 mm diameter steel rod, the following force is applied gradually to the window from both the outside and the inside:

<i>Rated current</i> <i>A</i>	<i>Force</i> <i>N</i>
25 and 63 100 and 200	5 10

After the test, the window shall not have been broken or displaced.

12. Construction of fuse-links

- a) Fuse-links shall be of the enclosed type and so constructed that it is not possible to remove an end cap by hand nor to replace parts ensuring non-interchangeability without damaging the fuse-link beyond repair.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by manual test.

- b) D type fuse-links shall be provided with a fuse-indicator visible on the fuse-link when inserted in a fuse-carrier. The fuse-indicator shall operate satisfactorily down to a voltage of 100 V.

Compliance is checked by inspection and during the test of Sub-clause 16d).

13. Construction des éléments de calibrage

- a) Les éléments de calibrage doivent être construits de façon que la partie métallique soit faite d'une seule pièce et ils doivent supporter les contraintes qui se présentent en usage normal.

Le contrôle s'effectue par examen et, dans le cas des éléments de calibrage de courant nominal inférieur ou égal à 63 A, par l'essai suivant.

L'élément de calibrage est vissé à fond dans un socle d'essai pendant 1 minute avec un couple de torsion de 1 Nm et retiré à l'aide de la clé correspondante représentée à la figure 8, page 72.

De plus, on applique une force axiale de 10 N entre les parties en métal et en matière céramique de l'élément de calibrage. La force axiale peut être exercée indifféremment dans les deux sens.

L'essai est effectué une fois sur l'élément de calibrage dans l'état de livraison, une fois après l'immersion dans l'eau à $20 \pm 5^\circ\text{C}$ pendant 24 heures et une fois après chauffage pendant 1 heure à une température de $200 \pm 5^\circ\text{C}$.

Après les essais, le filetage ne doit pas être endommagé et la partie en matière céramique de l'élément de calibrage doit rester solidement fixée à la partie en métal.

- b) La partie métallique de l'élément de calibrage doit avoir sur ses deux faces des surfaces de contact lisses sans bavures dans la zone prescrite, et ces surfaces de contact doivent faire saillie au-dessus de la matière isolante avoisinante.

La partie de l'élément de calibrage constituant la bague de calibrage doit être en matière céramique de façon que le circuit électrique soit bien interrompu en usage normal lors d'un léger desserrage du porte-fusible.

Le contrôle s'effectue par examen.

L'essai après immersion est effectué consécutivement à l'essai du paragraphe 14c) et l'essai à température élevée est combiné avec l'essai du paragraphe 19a).

14. Résistance à l'humidité et isolement

- a) Les coupe-circuit, dans leur ensemble, doivent résister aux conditions d'humidité susceptibles de se produire en usage normal.

Le contrôle s'effectue par l'épreuve hygroscopique décrite dans le présent paragraphe suivie immédiatement de la mesure de la résistance d'isolement et de l'essai diélectrique spécifiés au paragraphe 14b).

En outre, les socles de coupe-circuit dont certaines parties sont assemblées à l'aide de colle sont soumis à l'essai du paragraphe 14c).

Les entrées de conducteurs, s'il en existe, sont laissées ouvertes; les éléments électriques, les couvercles et les autres éléments constitutifs, qui peuvent être enlevés sans l'aide d'un outil, sont retirés et soumis en même temps que la partie principale à l'épreuve hygroscopique.

L'épreuve hygroscopique est effectuée dans une enceinte humide contenant de l'air avec une humidité relative maintenue entre 91% et 95%.

La température de l'air, en tout endroit où les échantillons peuvent être placés, est maintenue à 1 deg C près, à une valeur appropriée T comprise entre 20°C et 30°C .

Avant d'être placés dans l'enceinte humide, les échantillons sont portés à une température s'écartant au plus de 2 deg C de la valeur T.

13. Construction of gauge-pieces

- a) Gauge-pieces shall be so constructed that the metal parts are in one piece and they will withstand the stresses occurring in normal use.

Compliance is checked by inspection and by the following test for gauge-pieces having a rated current up to and including 63 A.

The gauge-piece is screwed home in a test fuse-base for 1 minute with a torque of 1 Nm and withdrawn with the aid of the relevant hand-key shown in Figure 8, page 72.

In addition, an axial force of 10 N is applied between the metal and ceramic parts of the gauge-piece. The axial force may be applied in both directions.

The test is made once on the gauge-piece as received, once after immersion for 24 hours in water at $20 \pm 5^\circ\text{C}$ and once after heating for 1 hour at a temperature of $200 \pm 5^\circ\text{C}$.

After the tests, the thread shall not be stripped and the ceramic part of the gauge-piece shall remain firmly fixed to the metal part.

- b) The metal part of the gauge-piece shall have on both sides smooth contact surfaces without burrs within the prescribed area, and both contact surfaces shall protrude from the adjacent insulating material.

The part of the gauge-piece forming the calibration ring shall be of ceramic material such that the electric circuit is positively interrupted in normal use if the fuse-carrier is slightly loosened.

Compliance is checked by inspection.

The test after immersion is made after the test of Sub-clause 14c) and the test at high temperature is combined with the test of Sub-clause 19a).

14. Moisture resistance and insulation

- a) Fuses as a whole shall be proof against humid conditions which may occur in normal use.

Compliance is checked by the humidity treatment described in this sub-clause, followed immediately by the measurement of the insulation resistance and by the electric strength test, specified in Sub-clause 14b).

In addition, fuse-bases having parts glued together are submitted to the test of Sub-clause 14c).

Cable entries, if any, are left open; if knock-outs are provided, one of them is opened; electrical components, covers and other parts, which can be removed without the aid of a tool, are removed and subjected to the humidity treatment with the main part.

The humidity treatment is carried out in a humidity cabinet containing air with a relative humidity maintained between 91% and 95%.

The temperature of the air, at all places where samples can be located, is maintained within 1 deg C of any convenient value T between 20°C and 30°C .

Before being placed in the humidity cabinet, the samples are brought to a temperature differing from T by not more than 2 deg C.

Les échantillons sont maintenus dans l'enceinte pendant 2 jours (48 heures).

Pour porter les échantillons à la température spécifiée $T \pm 2^\circ\text{C}$, il convient, dans la plupart des cas, de les laisser séjourner à cette température pendant 4 heures au moins avant l'épreuve hygroscopique.

L'humidité relative de 91% à 95% peut être obtenue en plaçant dans l'enceinte humide une solution saturée dans l'eau de sulfate de sodium (SO_4Na_2) ou de nitrate de potassium (NO_3K), cette solution ayant une surface de contact avec l'air suffisamment étendue.

Les conditions imposées pour l'enceinte humide exigent un brassage constant de l'air à l'intérieur et, en général une isolation thermique de l'enceinte.

Après cette épreuve, les échantillons ne doivent présenter aucun dommage dans le cadre du présent rapport.

b) L'isolement doit être suffisamment assuré:

- entre les parties sous tension et les parties extérieures, y compris les vis de fixation et les parties métalliques visibles;
- entre les bornes.

Le contrôle s'effectue par une mesure de la résistance d'isolement et par un essai diélectrique, effectués immédiatement après l'épreuve hygroscopique, dans l'enceinte humide ou dans la chambre où les échantillons ont été portés à la température prescrite, après remise en place des éléments qui ont été éventuellement retirés.

Les cartouches ne sont pas soumises à cet essai.

On mesure la résistance d'isolement sous une tension continue de 500 V environ, après 1 minute d'application de la tension.

La résistance d'isolement est mesurée successivement:

- entre les parties transportant le courant et l'extérieur, ce dernier comprenant toutes les parties métalliques externes (à l'exclusion des bornes du coupe-circuit), les vis de fixation et une feuille d'étain appliquée sur l'ensemble de la surface externe;
- entre les bornes.

Dans le cas des porte-fusibles du type D, la feuille d'étain n'est appliquée que jusqu'à une distance de 3 mm du bord externe inférieur de la partie en matière céramique et n'est pas appuyée contre le regard.

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 5 M Ω .

L'essai diélectrique est effectué immédiatement après la mesure de la résistance d'isolement.

La tension d'essai est appliquée successivement entre les parties énumérées pour la mesure de la résistance d'isolement.

L'isolation est soumise pendant 1 minute à une tension d'essai de 3 000 V dans le cas des coupe-circuit de tension nominale 500 V, et 2 000 V dans le cas des coupe-circuit de tension nominale 250 V.

La tension d'essai est alternative, pratiquement sinusoïdale et de fréquence 50 Hz.

La tension appliquée est, au début, inférieure à la moitié de la valeur prescrite, puis elle est amenée rapidement à cette valeur.

Au cours de l'essai, il ne doit se produire ni contournement, ni perforation.

Des effluves ne coïncidant pas avec une chute de tension ne sont pas retenus.

c) *Les socles de coupe-circuit dont certaines parties sont assemblées à l'aide de colle sont immergés dans l'eau à $20 \pm 5^\circ\text{C}$ pendant 24 heures. Après cette épreuve, les assemblages à l'aide de colle ne doivent pas s'être défaits.*

The samples are kept in the cabinet for 2 days (48 hours).

In most cases, the samples may be brought to the specified temperature of $T \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, by keeping them at this temperature for at least 4 hours before the humidity treatment.

A relative humidity between 91% and 95% can be obtained by placing in the humidity cabinet a saturated solution of sodium sulphate (SO_4Na_2) or potassium nitrate (NO_3K) in water, having a sufficiently large contact surface with the air.

In order to achieve the specified conditions within the cabinet, it is necessary to ensure constant circulation of the air within and, in general, to use a cabinet which is thermally insulated.

After this treatment, the samples shall show no damage within the meaning of this Report.

b) Insulation shall be adequate:

- between live parts and external parts, including fixing screws and exposed metal parts;
- between the terminals.

Compliance is checked by a measurement of the insulation resistance and by an electric strength test, made immediately after the humidity treatment, in the humidity cabinet or in the room where the samples were brought to the prescribed temperature, after the reassembly of those parts which may have been removed.

Fuse-links are not subjected to this test.

The insulation resistance is measured with a d.c. voltage of approximately 500 V applied, the measurement being made 1 minute after application of the voltage.

The insulation resistance is measured consecutively:

- between current-carrying parts and the exterior, the latter comprising all external metal parts (except the fuse terminals), fixing screws and tinfoil covering the whole of the external surface;
- between the terminals.

In the case of D type fuse-carriers, a distance of 3 mm from the outer lower edge of the ceramic part is left uncovered by the tinfoil and the tinfoil is not pressed on the inspection window.

The insulation resistance shall not be less than 5 M Ω .

The electric strength test is made immediately after the measurement of the insulation resistance.

The test voltage is applied consecutively between the same parts as indicated for the measurement of the insulation resistance.

The insulation is subjected for 1 minute to a test voltage of 3000 V for fuses rated at 500 V, and 2000 V for fuses rated at 250 V.

The test voltage is an a.c. voltage of substantially sine-wave form, with a frequency of 50 Hz.

Initially, not more than half the prescribed voltage is applied, then it is raised rapidly to this value.

No flash-over or breakdown shall occur during the test.

Glow discharges without drop in voltage are neglected.

c) *Fuse-bases having parts glued together are immersed for 24 hours in water at $20 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. After this test, the glued parts shall not come apart.*

15. Échauffement

- a) Les coupe-circuit doivent être prévus et construits de façon qu'il ne se produise pas d'échauffement excessif des contacts et des bornes, en usage normal.

Le contrôle s'effectue par l'essai décrit au paragraphe 15b) dans le cas des coupe-circuit du type B, et par l'essai décrit au paragraphe 15c) dans le cas des coupe-circuit du type D.

- b) *Le coupe-circuit fixé comme en usage normal, équipé de conducteurs des sections indiquées dans le paragraphe 16b) et pourvu de la cartouche correspondante, est parcouru pendant 1 heure par le courant nominal du socle.*

L'échauffement ne doit pas dépasser :

- 55 deg C pour les contacts du coupe-circuit;
- 40 deg C pour les bornes.

- c) *La cartouche est placée dans un socle conforme à la feuille de normes IV; ce socle est monté sur une planche en bois de 15 mm d'épaisseur disposée verticalement, et est alimenté en courant continu sous son courant nominal pendant le temps indiqué dans le tableau du paragraphe 16c).*

On mesure ensuite la chute de tension entre les contacts de la cartouche. La valeur mesurée ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans le tableau suivant.

Courant nominal A	Chute de tension mV	
	Cartouches ordinaires	Cartouches retardées
2	2 000	1 000
4	1 000	500
6	650	325
10	450	225
16	370	185
20	330	165
25	300	155
35	270	145
50	240	140
63	220	130
80	200	130
100	190	130
125	180	130
160	170	125
200	160	125

Afin de faciliter l'exécution de l'essai, le chauffage de la cartouche peut être réalisé en courant alternatif, les mesures de chute de tension proprement dites étant toutefois effectuées en courant continu, immédiatement après l'alimentation en courant alternatif.

La planche en bois peut être remplacée par une paroi non métallique résistant à la chaleur.

16. Caractéristiques de fonctionnement

- a) Le courant de fusion des cartouches doit convenir à la fois à des durées de fonctionnement courtes et longues.

Le contrôle s'effectue par les essais décrits aux paragraphes 16b) à 16e).

15. Heating

- a) Fuses shall be so designed and constructed as to prevent excessive heating of contacts and terminals in normal use.

Compliance is checked by the test of Sub-clause 15b) for B type fuses, and by the test of Sub-clause 15c) for D type fuses.

- b) The fuse, fixed as in normal use and fitted with conductors of the cross-sectional area specified in Sub-clause 16b) and provided with the appropriate fuse-link, is loaded with the rated current of the fuse-base, for 1 hour.

The temperature rise shall not exceed:

- 55 deg C for fuse-contacts;
- 40 deg C for terminals.

- c) The fuse-link is placed in a fuse-base in accordance with Standard sheet IV, mounted on a vertical wooden board 15 mm thick and loaded with d.c. at its rated current for the time given in the table of Sub-clause 16c).

Then, the voltage drop across the contacts of the fuse-link is measured. The measured value shall not exceed the value given in the following table :

Rated current A	Voltage drop mV	
	Ordinary fuse-links	Time-lag fuse-links
2	2 000	1 000
4	1 000	500
6	650	325
10	450	225
16	370	185
20	330	165
25	300	155
35	270	145
50	240	140
63	220	130
80	200	130
100	190	130
125	180	130
160	170	125
200	160	125

In order to facilitate the test, heating of the fuse-links may be achieved by applying a.c., the actual measurements of the voltage drop being made with d.c. immediately after loading with a.c.

The wooden board may be replaced by a non-metallic heat-resisting board.

16. Fusing characteristics

- a) The fusing current of fuse-links shall be appropriate both for long and short operating times.

Compliance is checked by the tests of Sub-clauses 16b) to 16e).

- b) Les cartouches sont essayées dans des socles fixés comme en usage normal et équipés de conducteurs ayant les sections et les longueurs indiquées dans le tableau suivant.

Dans le cas des cartouches du type D, on utilise des socles conformes à la feuille de normes IV, montés sur une planche verticale en bois de 15 mm d'épaisseur avec un porte-fusibles d'essai conforme à la feuille de normes V et un élément de calibre conforme à la feuille de normes VII.

Coupe-circuit	Courant nominal <i>A</i>	Section <i>mm²</i>	Longueur minimale de conducteur par borne <i>m</i>
Type B	5 10 16 31,5 63	1,5 2,5 2,5 10 25	1 1 1 1 1
Type D	Jusqu'à 25 inclus De 25 à 63 inclus De 63 à 100 inclus De 100 à 200 inclus	6 16 35 95	1 1 1,25 1,5

Sauf dans le cas des cartouches pour courant continu seulement, les essais sont effectués en courant alternatif.

La planche en bois peut être remplacée par un panneau non métallique résistant à la chaleur.

- c) Le courant de fusion pour de longues durées de fonctionnement est vérifié en faisant passer le plus petit et le plus grand courant d'essai spécifiés ci-dessous pendant les temps indiqués et en laissant le coupe-circuit se refroidir jusqu'à la température ambiante après y avoir fait passer le plus petit courant d'essai.

Dans le cas des cartouches du type B, la durée de l'essai est de 1 heure, le plus petit courant d'essai, qui doit être indiqué par le constructeur, est compris entre 1,25 et 1,7 fois le courant nominal dans le cas de la cartouche 5A, ou entre 1,25 et 1,5 fois le courant nominal dans le cas des autres cartouches, et le plus grand courant d'essai est égal à 1,2 fois le plus petit courant d'essai choisi.

Dans le cas des cartouches du type D, le tableau suivant est applicable:

Courant nominal I_n <i>A</i>	Plus petit courant d'essai	Plus grand courant d'essai	Durée de l'essai <i>h</i>
Jusqu'à 4 inclus De 4 à 10 inclus De 10 à 25 inclus De 25 à 63 inclus De 63 à 125 inclus De 125 à 200 inclus	$1,5 I_n$ $1,5 I_n$ $1,4 I_n$ $1,3 I_n$ $1,3 I_n$ $1,3 I_n$	$2,1 I_n$ $1,9 I_n$ $1,75 I_n$ $1,6 I_n$ $1,6 I_n$ $1,6 I_n$	1 1 1 1 2 3

La cartouche ne doit pas fonctionner lors du passage du plus petit courant d'essai et doit fonctionner lors du passage du plus grand courant d'essai.

- b) The fuse-links are tested in fuse-bases fixed as in normal use and fitted with conductors of the cross-sectional areas and lengths specified in the following table.

In the case of D type fuse-links, fuse-bases according to Standard sheet IV, mounted on a vertical wooden board 15 mm thick and with a test fuse-carrier according to Standard sheet V and a gauge-piece according to Standard sheet VII in position are used.

Fuse	Rated current <i>A</i>	Cross-sectional area <i>mm</i> ²	Minimum length of conductor per terminal <i>m</i>
<i>B</i> type	5	1.5	1
	10	2.5	1
	16	2.5	1
	31.5	10	1
	63	25	1
<i>D</i> type	Up to and including 25	6	1
	Over 25 up to and including 63	16	1
	Over 63 up to and including 100	35	1.25
	Over 100 up to and including 200	95	1.5

Except for fuse-links for d.c. only, the tests are made with a.c.

The wooden board may be replaced by a non-metallic heat resisting board.

- c) The fusing current for long operating time is verified by passing the smaller and larger test currents specified below for the specified times, the fuse being allowed to cool down to ambient temperature after the passing of the smaller test current.

In the case of *B* type fuse-links, the testing period is 1 hour, the smaller test current, to be specified by the manufacturer, is between 1.25 and 1.7 times the rated current for fuse-links having a rated current of 5 A or between 1.25 and 1.5 times the rated current for other fuse-links and the larger test current is 1.2 times the selected smaller test current.

In the case of *D* type fuse-links, the following table applies :

Rated current I_n <i>A</i>	Smaller test current	Larger test current	Testing period <i>h</i>
Up to and including 4	1.5 I_n	2.1 I_n	1
Over 4 up to and including 10	1.5 I_n	1.9 I_n	1
Over 10 up to and including 25	1.4 I_n	1.75 I_n	1
Over 25 up to and including 63	1.3 I_n	1.6 I_n	1
Over 63 up to and including 125	1.3 I_n	1.6 I_n	2
Over 125 up to and including 200	1.3 I_n	1.6 I_n	3

The fuse-link shall not operate during the passing of the smaller test current and shall operate during the passing of the larger test current.

- d) Le courant de fusion pour les courtes durées de fonctionnement est vérifié en déterminant la durée de fonctionnement pour les courants indiqués ci-dessous.

Dans le cas des cartouches du type B, le courant d'essai est égal à 2,5 fois le courant nominal. La durée de fonctionnement ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau suivant :

Courant nominal <i>A</i>	Durée de fonctionnement <i>s</i>
Jusqu'à 5 inclus	16
De 5 à 10 inclus	17
De 10 à 16 inclus	18
De 16 à 31,5 inclus	23
De 31,5 à 63 inclus	28

Dans le cas des cartouches du type D, les courants d'essai sont :

- 1) 7 fois le courant nominal pour toutes cartouches, à l'exception de celles de 2 A et 4 A qui sont essayées à 5 fois le courant nominal;
- 2) 1,75 fois le courant nominal pour les cartouches ordinaires;
- 3) 5 fois le courant nominal pour les cartouches retardées.

Pour le courant d'essai spécifié sous 1), la durée de fonctionnement des cartouches ordinaires doit être inférieure et celle des cartouches retardées doit être supérieure aux valeurs données dans le tableau suivant, une tolérance de $\pm 0,01$ s étant admise pour les cartouches ordinaires.

Courant nominal <i>A</i>	Durée de fonctionnement <i>s</i>
Jusqu'à 4 inclus	0,05
De 4 à 10 inclus	0,1
De 10 à 25 inclus	0,15
De 25 à 63 inclus	0,2
De 63 à 100 inclus	0,35
De 100 à 200 inclus	0,5

La durée de fonctionnement des cartouches ordinaires à 1,75 fois le courant nominal ne doit pas être inférieure à 10 secondes.

La durée de fonctionnement des cartouches retardées à 5 fois le courant nominal ne doit pas dépasser 6 secondes.

Des précautions doivent être prises pour éviter que le courant varie sensiblement avant la fusion du conducteur fusible et pour que le circuit soit pratiquement non inductif.

Pour les cartouches de courant nominal inférieur à 10 A, l'essai est fait sous une tension de 220 V; pour les autres cartouches, une tension de 100 V est en général suffisante.

L'indicateur de fusion doit fonctionner au cours de l'essai sous 7 fois ou 5 fois le courant nominal, selon le cas.

- d) The fusing current for short operating time is verified by determining the operating time at the currents specified below.

In the case of B type fuse-links, the test currents are 2.5 times the rated current. The operating time shall not exceed the values specified in the following table :

Rated current A	Operating time s
Up to and including 5	16
Over 5 up to and including 10	17
Over 10 up to and including 16	18
Over 16 up to and including 31.5	23
Over 31.5 up to and including 63	28

In the case of D type fuse-links, the test currents are :

- 1) 7 times the rated current for all fuse-links, except those for 2 A and 4 A, which are tested at 5 times the rated current;
- 2) 1.75 times the rated current for ordinary fuse-links;
- 3) 5 times the rated current for time-lag fuse-links.

At the test current specified under 1), the operating times of ordinary fuse-links shall be smaller and the operating times of time-lag fuse-links shall be larger than the values given in the following table, a tolerance of + 0.01 s being allowed for ordinary fuse-links.

Rated current A	Operating time s
Up to and including 4	0.05
Over 4 up to and including 10	0.1
Over 10 up to and including 25	0.15
Over 25 up to and including 63	0.2
Over 63 up to and including 100	0.35
Over 100 up to and including 200	0.5

The operating time of ordinary fuse-links at 1.75 times the rated current shall not be less than 10 seconds.

The operating time of time-lag fuse-links at 5 times the rated current shall not exceed 6 seconds.

Care must be taken that the current does not vary appreciably before the fuse-element melts and that the circuit is substantially non-inductive.

For fuse-links having a rated current less than 10 A, the test is made at a voltage of 220 V; for other fuse-links, a voltage of 100 V will, in general, be sufficient.

The fuse-indicator shall operate during the test at 7 times or at 5 times the rated current, where this applies.

- e) Les cartouches sont soumises à un essai d'endurance comportant 100 cycles (1 heure sous courant, $\frac{1}{4}$ heure sans courant) avec le courant spécifié ci-dessous :

Courant nominal I_n	Courant d'essai
A	A
Jusqu'à 10 inclus	$1,2 I_n$
De 10 à 25 inclus	$1,12 I_n$
De 25 à 200 inclus	$1,08 I_n$

Pendant l'essai, la cartouche ne doit pas fonctionner. Les fluctuations du courant pendant cet essai ne doivent pas dépasser $\pm 2,5\%$ de la valeur choisie.

Après être revenues à la température ambiante, les cartouches sont soumises au plus petit courant d'essai pendant la durée d'essai prescrite au paragraphe 16c) et elles ne doivent pas fonctionner.

Après être revenues à nouveau à la température ambiante, les cartouches retardées sont soumises au plus grand courant d'essai, et elles doivent fonctionner avant l'expiration de la durée d'essai prescrite au paragraphe 16c).

17. Pouvoir de coupure

- a) Les cartouches doivent fonctionner d'une façon satisfaisante sous l'influence de tout courant compris entre leur courant minimal de fusion et leur pouvoir de coupure nominal sans endommager le coupe-circuit ou sans mettre en danger l'entourage.

Le contrôle s'effectue par les essais décrits aux paragraphes 17b) à 17d).

- b) Les cartouches pour courant alternatif seulement sont essayées en courant alternatif, les cartouches pour courant continu seulement sont essayées en courant continu, et les cartouches pour courant alternatif et courant continu sont essayées en courant alternatif et en courant continu.

Dans le cas des essais en courant alternatif, la fréquence est de 50 Hz avec une tolérance de 25% et le circuit est fermé par un interrupteur synchrone $30 \pm 10^\circ$ après le passage de la tension par zéro.

Le courant de court-circuit présumé et le facteur de puissance ou la constante de temps sont conformes au tableau suivant; la tension appliquée est égale à 1,1 fois la tension nominale avec une tolérance de $\pm 3\%$; la tension de rétablissement doit être comprise entre 1,1 et 1,15 fois la tension nominale, et être maintenue pendant au moins 30 secondes après la fermeture du circuit.

Le schéma du circuit d'essai est indiqué sur la figure 9, page 73.

Le circuit peut être mis à la terre d'une façon appropriée.

- e) Fuse-links are subjected to an endurance test for 100 cycles (1 hour on, $\frac{1}{4}$ hour off) at a current as specified in the table below :

Rated current I_n A	Test current A
Up to and including 10	$1.2 I_n$
Over 10 up to and including 25	$1.12 I_n$
Over 25 up to and including 200	$1.08 I_n$

During this test the fuse-link shall not operate. The current stability during this test shall be maintained within $\pm 2.5\%$ of the adjusted value.

After having cooled down to the ambient temperature, the fuse-links are loaded with the smaller test current during the testing period prescribed in Sub-clause 16c) and shall then not operate.

After having again cooled down to the ambient temperature, time-lag fuse-links are also loaded with the larger test current and shall then operate within the testing period prescribed in Sub-clause 16c).

17. Breaking capacity

- a) Fuse-links shall operate satisfactorily when subjected to any current between their minimum fusing current and their rated breaking capacities, without damaging the fuse or causing danger to the surroundings.

Compliance is checked by the tests of Sub-clauses 17b) to 17d).

- b) Fuse-links for a.c. only are tested with a.c., fuse-links for d.c. only are tested with d.c., and fuse-links for a.c. and d.c. are tested with both a.c. and d.c.

For a.c. tests, the frequency shall be 50 Hz with a tolerance of 25% and the circuit is closed by a synchronous switch $30 \pm 10^\circ$ after voltage zero.

The prospective current and the power-factor or time constant shall be in accordance with the following table; the applied voltage is equal to 1.1 times the rated voltage with a tolerance of +3%, and the recovery voltage shall be between 1.1 and 1.15 times the rated voltage and be maintained for at least 30 seconds after the closing of the circuit.

The diagram of the test circuit is shown in Figure 9, page 73.

The circuit may be suitably earthed.

Courant nominal <i>A</i>	Courant alternatif		Courant continu	
	Courant de court-circuit présumé <i>A</i>	Facteur de puissance	Courant de court-circuit présumé <i>A</i>	Constante de temps <i>s</i>
Jusqu'à 25 inclus	4 000	$0,3 \pm \begin{smallmatrix} 0 \\ 0,1 \end{smallmatrix}$	1 600	0,0035 à 0,0085
De 25 à 63 inclus	8 000	$0,3 \pm \begin{smallmatrix} 0 \\ 0,1 \end{smallmatrix}$	4 000	0,007 à 0,012
De 63 à 200 inclus	16 000	$0,3 \pm \begin{smallmatrix} 0 \\ 0,1 \end{smallmatrix}$	8 000	0,015 à 0,020

Les valeurs de la constante de temps sont provisoires.

- c) Les cartouches sont essayées dans les conditions décrites au paragraphe 17b), mais sans régler à nouveau l'inductance et avec les courants de court-circuit présumés spécifiés dans le tableau suivant :

Courant nominal <i>A</i>	Courant de court-circuit présumé	
	Courant alternatif <i>A</i>	Courant continu <i>A</i>
Jusqu'à 5 inclus	250	375
De 5 à 10 inclus	500	750
De 10 à 20 inclus	1 000	—
De 20 à 31,5 inclus	2 000	—
De 31,5 à 35 inclus	2 500	—
De 35 à 50 inclus	3 500	—
De 50 à 63 inclus	4 500	—
De 63 à 80 inclus	6 500	—
De 80 à 100 inclus	9 000	—
De 100 à 125 inclus	12 000	—
De 125 à 160 inclus	—	—
De 160 à 200 inclus	—	—

Un tiret dans le tableau signifie que l'essai n'est pas nécessaire parce que le courant de court-circuit présumé est voisin de la valeur indiquée dans le tableau du paragraphe 17b) ou lui est supérieur.

- d) Les cartouches sont essayées dans les conditions décrites au paragraphe 17b), à l'exception près :
- que les cartouches pour courant alternatif et courant continu sont essayées en courant continu seulement;
 - que les essais en courant alternatif sont effectués avec un facteur de puissance voisin de l'unité;
 - que les essais en courant continu sont effectués dans un circuit pratiquement non inductif;
 - qu'un échantillon est essayé sous 2,5 fois le courant nominal, un échantillon sous 4 fois le courant nominal et un échantillon sous 8 fois le courant nominal.

Rated current A	A.C.		D.C.	
	Prospective current A	Power-factor	Prospective current A	Time constant s
Up to and including 25	4 000	$0.3 \pm \begin{smallmatrix} 0 \\ 0.1 \end{smallmatrix}$	1 600	0.0035 to 0.0085
Over 25 up to and including 63	8 000	$0.3 \pm \begin{smallmatrix} 0 \\ 0.1 \end{smallmatrix}$	4 000	0.007 to 0.012
Over 63 up to and including 200	16 000	$0.3 \pm \begin{smallmatrix} 0 \\ 0.1 \end{smallmatrix}$	8 000	0.015 to 0.020

The values for the time constant are provisional.

- c) Fuse-links are tested under the conditions described in Sub-clause 17b), but without re-adjusting the inductors and with the prospective currents specified in the following table:

Rated current A	Prospective current	
	A.C. A	D.C. A
Up to and including 5	250	375
Over 5 up to and including 10	500	750
Over 10 up to and including 20	1 000	—
Over 20 up to and including 31.5	2 000	—
Over 31.5 up to and including 35	2 500	—
Over 35 up to and including 50	3 500	—
Over 50 up to and including 63	4 500	—
Over 63 up to and including 80	6 500	—
Over 80 up to and including 100	9 000	—
Over 100 up to and including 125	12 000	—
Over 125 up to and including 160	—	—
Over 160 up to and including 200	—	—

A dash in the table means that no test is needed because the prospective current is comparable to or greater than the value specified in the table of Sub-clause 17b).

- d) Fuse-links are tested under the conditions described in Sub-clause 17b) except that:
- fuse-links for a.c. and d.c. are tested with d.c. only;
 - a.c. tests are made at a power-factor approximately equal to one;
 - d.c. tests are made in a substantially non-inductive circuit;
 - one sample is tested with 2.5 times, one with 4 times and one with 8 times the rated current.

e) Dans chacun des essais des paragraphes 17b) à 17d) la cartouche doit fonctionner d'une façon satisfaisante, sans aucune des manifestations suivantes :

- arc permanent;
- inflammation;
- violent éclatement de la cartouche;
- soudage des contacts;
- détérioration rendant inutilisable le socle, le porte-fusible ou l'élément de calibrage;
- bris ou détérioration du regard;
- fonctionnement du coupe-circuit de protection ou du disjoncteur, dans le cas où il en est fait usage.

On néglige :

- la désagrégation de l'indicateur de fusion;
- la fêlure de la cartouche;
- le noircissement du regard;
- les points de boursouffure et les bosses localisées sur les capsules, ainsi que les petits trous, pourvu que l'élément de calibrage et le porte-fusible ne soient pas endommagés.

18. Sélectivité

Les cartouches du type B de courant nominal 5, 10, 16 ou 31,5 A doivent être sélectives par rapport aux cartouches du type B de courant nominal 63 A.

Le contrôle s'effectue par un essai dans le circuit et avec les courants d'essais spécifiés au paragraphe 17b), un fusible de référence constitué par un fil de cuivre étamé de 0,61 mm de diamètre ou un fil d'argent de 0,66 mm de diamètre et de 203 mm de longueur, monté entre deux bornes métalliques massives étant inséré dans le circuit.

Dans le cas des cartouches 63 A, le fusible de référence doit fonctionner et la cartouche en essai ne doit pas fonctionner.

Dans le cas des autres cartouches, le fusible de référence ne doit pas fonctionner et la cartouche en essai doit fonctionner.

19. Résistance à la chaleur et au feu

a) Les socles, porte-fusibles, cartouches et éléments de calibrage doivent être suffisamment résistants à la chaleur qui peut se présenter en usage normal.

Le contrôle s'effectue en chauffant les échantillons dans une étuve comme suit :

Les socles, porte-fusibles et cartouches du type B, les cartouches et éléments de calibrage du type D et les socles du type D contenant de la matière de remplissage sont chauffés pendant 1 heure à une température de $150 \pm 5^\circ\text{C}$.

Après cet essai, les échantillons ne doivent présenter aucun dommage mettant en cause leur usage ultérieur, les couleurs d'identification des cartouches et des éléments de calibrage ne doivent pas avoir changé d'une façon appréciable, et la matière de remplissage ne doit pas avoir coulé au point de rendre accessibles des parties sous tension.

Un léger déplacement de la matière de remplissage n'est pas retenu. La matière de remplissage peut s'être écoulée si elle n'est pas requise pour le maintien des lignes de fuite et des distances dans l'air. Si la température de la partie adjacente à la matière de remplissage ne dépasse pas 100°C en usage normal, la température d'essai pour les socles peut être ramenée à cette valeur.

- e) *In each of the tests of Sub-clauses 17b) to 17d), the fuse-links shall operate satisfactorily, without any of the following:*
- *permanent arcing;*
 - *ignition;*
 - *violent bursting of the fuse-link;*
 - *fusing together of the contacts;*
 - *damage sufficient to render unserviceable the fuse-base, the fuse-carrier or the gauge-piece;*
 - *knocking out or damage of the inspection window;*
 - *operation of the protecting fuse or of the circuit-breaker, if used.*

The following are neglected:

- *disintegration of the fuse-indicator;*
- *cracking of the fuse-link;*
- *blackening of the inspection window;*
- *blister spots and local bulging of the end caps, also small holes, provided that the gauge-piece and the fuse-carrier are not damaged.*

18. Discrimination

B type fuse-links with a rated current of 5, 10, 16 or 31.5 A shall discriminate with B type fuse-links having a rated current of 63 A.

Compliance is checked by a test in the circuit and with the test currents specified in Sub-clause 17b), a reference fuse, consisting of a tinned copper wire of 0.61 mm diameter or a silver wire of 0.66 mm diameter, 203 mm long, mounted between two metal terminal-blocks, being inserted in the circuit.

In the case of 63 A fuse-links, the reference fuse shall operate and the fuse-link under test shall not operate.

In the case of other fuse-links, the reference fuse shall not operate and the fuse-link under test shall operate.

19. Resistance to heat and fire

- a) *Fuse-bases, fuse-carriers, fuse-links and gauge-pieces shall be sufficiently resistant to the heat which may occur in normal use.*

Compliance is checked by heating the samples in a heating cabinet as follows:

B type fuse-bases, fuse-carriers and fuse-links, D type fuse-links and gauge-pieces and D type fuse-bases containing sealing compound are heated for 1 hour at a temperature of $150 \pm 5^\circ\text{C}$.

After this test, the samples shall show no damage impairing their further use, the identification colours of fuse-links and gauge-pieces shall not have appreciably changed and sealing compound shall not have flowed so as to expose live parts.

A slight displacement of sealing compound is neglected. Sealing compound may have flowed out if it has not to be taken into account with regard to creepage distances and clearances. If the temperature of the part immediately surrounding the sealing compound does not exceed 100°C in normal use, the test temperature for fuse-bases may be reduced to this value.

De plus, les socles, porte-fusibles, cartouches et éléments de calibrage du type D sont chauffés pendant 1 heure à une température de $200 \pm 5^\circ\text{C}$.

Après cet essai, les échantillons ne doivent présenter aucun dommage mettant en cause leur usage ultérieur; toutefois, le fusible peut avoir fondu, les couleurs d'identification des cartouches et des éléments de calibrage peuvent avoir changé et la matière de remplissage peut avoir coulé. Les parties collées des socles de coupe-circuit ne doivent pas s'être détachées.

L'état des échantillons est vérifié par examen et, si nécessaire, par les essais des articles 6 à 8.

Dans le cas des porte-fusibles et des éléments de calibrage du type D, le deuxième essai de chauffage peut être combiné avec les essais des paragraphes 11a) et 13a) respectivement.

- b) Les parties extérieures en matière isolante doivent résister à la chaleur et au feu.

Le contrôle s'effectue par un essai au moyen d'un doigt conique chauffé électriquement dans un appareil d'essai conforme à la figure 10, page 74.

Le doigt est introduit dans un trou conique creusé dans la partie à essayer, de façon que ressortent des deux côtés des longueurs égales de la partie conique du doigt. L'échantillon est appuyé contre le doigt avec une force de 12 N. Le doigt est chauffé et porté à 300°C en 3 minutes environ.

Cette température est maintenue pendant 2 minutes avec une tolérance de $\pm 10^\circ\text{C}$. Elle est mesurée au moyen d'un couple thermo-électrique placé à l'intérieur du doigt.

Pendant l'essai, on produit à la surface supérieure de l'échantillon, à l'endroit où sort le doigt, au moyen d'un générateur à haute fréquence, des étincelles de 6 mm de longueur environ. Les gaz produits par l'échauffement ne doivent pas s'enflammer au contact des étincelles.

A la fin de l'essai, on ne doit pas constater un déplacement de l'échantillon par rapport au doigt supérieur à 3 mm.

L'essai n'est pas effectué sur les parties en matière céramique; il s'applique seulement aux couvercles des socles en autre matière isolante.

20. Résistance mécanique des cartouches

- a) Les cartouches doivent avoir une résistance mécanique appropriée et leurs capsules doivent être solidement fixées.

Le contrôle s'effectue, pour les cartouches dont le courant nominal n'excède pas 63 A, par l'essai décrit au paragraphe 20b) et, dans le cas de toutes les cartouches du type D, par l'essai décrit au paragraphe 20c).

- b) Les cartouches dont le courant nominal n'excède pas 63 A sont essayées dans le tambour tournant à surfaces de chute en bois de charme de 2 cm d'épaisseur, représenté sur la figure 11, page 75. Le tambour tourne à une vitesse de 5 tr/min, ce qui provoque donc 10 chutes par minute. Un seul échantillon est essayé à la fois. L'échantillon est soumis au nombre de chutes spécifié ci-après, d'une hauteur de 35 cm :

500 chutes si les capsules terminales de l'échantillon ont au moins 5 mm de hauteur, 1 000 chutes dans les autres cas.

Après l'essai, les broches ne doivent pas être brisées, des produits de remplissage ne doivent pas s'être échappés et les capsules doivent adhérer étroitement lors d'un essai à la main.

Une révision de l'essai est à l'étude.

Un essai complémentaire pour vérifier la résistance mécanique des broches des cartouches est à l'étude.

In addition, D type fuse-bases, fuse-carriers, fuse-links and gauge-pieces are heated for 1 hour at a temperature of 200 ± 5 °C.

After this test, the samples shall show no damage impairing their further use except that the fuse-element may have melted, the identification colours of fuse-links and gauge-pieces may have changed and sealing compound may have flowed out. Glued parts of fuse-bases shall not have become detached.

The condition of the samples is checked by inspection and, if necessary, by the tests of Clauses 6 to 8.

In the case of D type fuse-carriers and gauge-pieces, the second heating test may be combined with the tests of Sub-clauses 11a) and 13a) respectively.

- b) External parts of insulating material shall be resistant to heat and fire.

Compliance is checked by a test made with the aid of an electrically heated conical mandrel in a testing apparatus as shown in Figure 10, page 74.

The mandrel is inserted into a conical reamed hole drilled into the part to be tested in such a manner that portions of the conical part of the mandrel of equal length protrude on either side. The sample is pressed against the mandrel with a force of 12 N. The mandrel is heated to 300 °C in approximately 3 minutes.

This temperature is maintained within ± 10 °C for 2 minutes and is measured by means of a thermocouple inside the mandrel.

During the test, sparks of about 6 mm in length are produced at the upper surface of the sample where the mandrel protrudes, by means of a high-frequency spark generator. Gases produced during the heating shall not be ignited by the sparks.

At the conclusion of the test, the sample shall not have moved on the mandrel by more than 3 mm.

The test is not made on parts of ceramic material; it is only applicable to fuse-base covers of other insulating material.

20. Mechanical strength of fuse-links

- a) Fuse-links shall have adequate mechanical strength and their end caps shall be securely fixed.

Compliance is checked for fuse-links with a rated current not exceeding 63 A, by the test of Sub-clause 20b) and, in the case of all D type fuse-links, by the test of Sub-clause 20c).

- b) *Fuse-links with a rated current not exceeding 63 A are tested in the tumbling barrel with hardwood (hornbeam) ends, 2 cm thick, shown in Figure 11, page 75. The barrel is turned at a rate of 5 rev/min, 10 falls per minute thus taking place. One sample only is tested at a time. The sample is allowed to fall from a height of 35 cm:*

500 times if the height of the end caps of the fuse-link is at least 5 mm, 1 000 times in other cases.

After the test, the pins shall not be broken, filling shall not have come out and the end caps shall remain tight when tested by hand.

A revision of the test is under consideration.

An additional test for checking the strength of fuse-link pins is under consideration.

- c) Dans le cas des cartouches du type D, un porte-fusible muni d'une cartouche est vissé à fond avec le couple de torsion spécifié au paragraphe 10 d) et retiré 5 fois d'un socle conforme à la feuille de normes correspondante, le socle étant équipé avec un élément de calibrage dont le diamètre d_1 (voir la feuille de normes VII) a la valeur minimale correspondant au courant nominal considéré.

Pendant l'essai, les surfaces de contact des capsules ne doivent pas devenir concaves; après l'essai, la cartouche ne doit pas présenter de détérioration dans le cadre du présent rapport.

21. Lignes de fuite et distances dans l'air

- a) Les lignes de fuite et les distances dans l'air ne doivent pas être inférieures aux valeurs en millimètres indiquées dans le tableau suivant :

	Tension nominale V	
	250 (Type B)	500 (Type D)
Ligne de fuite: entre les contacts des socles et des porte-fusibles, y compris les parties métalliques reliées électriquement à ces contacts entre parties sous tension et parties métalliques accessibles, y compris les vis de fixation du socle	3 3	5 5
Distance dans l'air: entre les contacts des socles et des porte-fusibles, y compris les parties métalliques reliées électriquement à ces contacts entre les parties sous tension et — les parties métalliques accessibles lorsqu'une cartouche est insérée — les vis de fixation du socle entre parties sous tension et surface de fixation dans le cas des socles à prise avant	3 3 6	5 5 10
Distance: entre parties sous tension recouvertes d'une épaisseur de 2,5 mm au moins de matière de remplissage et la surface de fixation	3	5
Pour les vis de fixation des couvercles des socles du type D qui ne sont pas mises à la terre ou sous tension et qui ne sont pas accessibles en usage normal au doigt d'épreuve, les lignes de fuite et distances dans l'air, à partir de la chemise fileté ou de sa barrette de connexion, ne doivent pas être inférieures à 3 mm		

Une augmentation à 10 mm des lignes de fuite et distances dans l'air pour les coupe-circuit d'un courant nominal supérieur à 63 A est à l'étude.

Le contrôle s'effectue par des mesures. Les mesures sont effectuées sur l'échantillon équipé ou non de conducteurs de la plus forte section spécifiée au paragraphe 9b).

Pour les coupe-circuit du type D conformes aux feuilles de normes II à VII, les lignes de fuite et distances dans l'air à l'intérieur du fusible sont assurées par les dimensions spécifiées et ne nécessitent pas d'autre vérification.

Une fente de moins de 1 mm de largeur n'intervient que par sa largeur dans l'évaluation des lignes de fuite. Une distance de moins de 1 mm n'est pas prise en considération pour l'évaluation de la distance dans l'air totale.

- c) In the case of D type fuse-links, a fuse-carrier with the fuse-link inserted, is screwed home with the torque specified in Sub-clause 10 d) and withdrawn 5 times from a fuse-base in accordance with the relevant standard sheet, the fuse-base being equipped with a gauge-piece, the diameter d_1 (see Standard sheet VII) of which has the minimum value corresponding to the rated current in question.

During the test, the contact surfaces of the end caps shall not become concave; after the test, the fuse-link shall show no damage within the meaning of this Report.

21. Creepage distances and clearances

- a) Creepage distances and clearances shall not be less than the values in millimetres shown in the following table :

	Rated voltage V	
	250 (B type)	500 (D type)
Creepage distance: between contacts of fuse-bases and fuse-carriers, including metal parts in electrical connection with them between live parts and accessible metal parts, including fuse-base fixing screws	3 3	5 5
Clearance: between contacts of fuse-bases and fuse-carriers, including metal parts in electrical connection with them between live parts and — metallic parts accessible when a fuse-link is inserted — fuse-base fixing screws between live parts and the mounting surface for fuse-bases for front connection	3 3 6	5 5 10
Distance: between live parts, covered with at least 2.5 mm of sealing compound, and the mounting surface	3	5
For cover fixing screws of D type fuse-bases which are not earthed or not live and not accessible in normal use by the standard test-finger, the creepage distances and clearances from the screwed shell or its terminal connecting strip shall not be less than 3 mm		

An increase of the creepage distances and clearances to 10 mm for fuses having a rated current exceeding 63 A is under consideration.

Compliance is checked by measurement. The measurement is made on the sample with and without conductors of the largest cross-sectional area specified in Sub-clause 9b) connected to its terminals.

For D type fuses complying with Standard sheets II to VII, the internal creepage distances and clearances are assured by the specified dimensions and need not be otherwise checked.

The contribution to the creepage distance of any groove less than 1 mm wide is limited to its width. Any air gap less than 1 mm wide is ignored in computing the total air path.

- b) La matière de remplissage ne doit pas dépasser le bord des cavités dans lesquelles elle est coulée.
Le contrôle s'effectue par examen.

22. Vis, parties transportant le courant et connexions

- a) Les assemblages et les connexions électriques réalisés au moyen de vis doivent être capables de résister aux efforts mécaniques qui se produisent en usage normal.

Les vis destinées à assurer des contacts et les vis susceptibles d'être mises en œuvre lors de l'installation du coupe-circuit doivent se visser dans des écrous en métal ou comportant une partie métallique taraudée.

Le contrôle de la matière des écrous s'effectue par examen.

La résistance mécanique des vis ou des boulons mis en œuvre lors de l'installation du coupe-circuit est vérifiée de la façon suivante.

Les vis ou boulons sont vissés et dévissés 5 fois, à l'aide d'une clé ou d'un tournevis appropriés, le couple de torsion à appliquer étant donné dans le tableau suivant :

Diamètre nominal de la vis ou du boulon	Couple de torsion
mm	Nm
2,6	0,4
3	0,5
3,5	0,8
4	1,2
5	2,0
6	2,5
8	5,5
10	7,5

Provisoirement, on admet les couples de torsion suivants dans le cas des vis sans tête qui ne font pas saillie par rapport à l'écrou au moment du serrage.

Diamètre nominal de la vis ou du boulon	Couple de torsion
mm	Nm
2,6	0,2
3	0,25
3,5	0,4
4	0,7
5	0,8

Un conducteur de section égale à la plus forte section prescrite au paragraphe 9b) est placé dans les bornes pour l'essai des vis des bornes. Le conducteur est légèrement déplacé après chaque desserrage.

Pendant l'essai, on ne doit constater aucune détérioration qui nuirait à l'emploi ultérieur des connexions à vis.

- b) Sealing compound shall not protrude above the edge of the cavity in which it is contained.
Compliance is checked by inspection.

22. Screws, current-carrying parts and connections

- a) Screwed connections, electrical or otherwise, shall withstand the mechanical stresses occurring in normal use.

Screws transmitting contact pressure and screws to be operated when the fuse is installed shall screw into a metal nut or metal insert.

The material of nuts or inserts is verified by inspection.

The mechanical strength of screws or bolts to be operated when the fuse is installed, is tested in the following manner.

The screws or bolts are tightened and loosened 5 times by means of a suitable test spanner or screw-driver applying a torque as indicated in the following table :

Nominal diameter of screw or bolt	Torque
mm	Nm
2.6	0.4
3	0.5
3.5	0.8
4	1.2
5	2.0
6	2.5
8	5.5
10	7.5

Provisionally, the following torques are applied for screws without heads if the screws when tightened do not protrude from the hole.

Nominal diameter of screw or bolt	Torque
mm	Nm
2.6	0.2
3	0.25
3.5	0.4
4	0.7
5	0.8

A conductor of the largest cross-sectional area required in Sub-clause 9b) is placed in the terminal during the testing of the terminal screws. The conductor is moved after each operation.

During the test, no change impairing the further use of the screwed connection shall occur.

Les vis ou boulons susceptibles d'être mis en œuvre lors de l'installation du coupe-circuit comprennent les vis ou les boulons des bornes, les vis de fixation des couvercles, etc. Ne sont pas comprises les vis de fixation du socle sur la surface de fixation.

La lame du tournevis doit être adaptée à la dimension de la fente de la vis à essayer. La vis ne doit pas être vissée par secousses.

Les détériorations subies par les couvercles ne sont pas retenues.

- b) Les vis ou les rivets utilisés à la fois pour des connexions électriques et mécaniques doivent être protégés contre le desserrage.

Le contrôle s'effectue par examen et par un essai à la main.

Des rondelles élastiques peuvent constituer une protection suffisante. Dans le cas des rivets, l'utilisation d'un axe non circulaire ou d'une entaille appropriée peut constituer une protection suffisante. L'utilisation de matière de remplissage ou matière analogue ne protège efficacement contre le desserrage que les connexions à vis qui ne sont pas soumises à des efforts de torsion en usage normal.

- c) Toutes les parties transportant le courant, à l'exception des conducteurs fusibles ou des revêtements protecteurs, doivent être en cuivre ou en alliage contenant au moins 56,5 % de cuivre, si elles viennent de fonderie ou sont obtenues à partir de barres de laiton, et au moins 78 % de cuivre, si elles sont obtenues par laminage. Cette dernière proportion est réduite à 62 % dans le cas des capsules de cartouches.

Le contrôle s'effectue par examen et par une analyse chimique.

Cette prescription ne s'applique pas aux vis des bornes.

Dans certains pays, une proportion de 62 % de cuivre est admise pour toutes les parties transportant le courant.

- d) Les contacts doivent être prévus de façon à assurer et à maintenir un contact électrique effectif.

Dans le cas des coupe-circuit du type D, les contacts doivent être protégés par nickelage ou autre revêtement ayant au moins le même pouvoir de protection.

Le contrôle s'effectue par examen.

- e) Les parties en cuivre ou en alliage de cuivre ne doivent pas présenter de tensions internes.

Le contrôle s'effectue par l'essai suivant.

La surface des échantillons est soigneusement nettoyée; les vernis sont enlevés au moyen d'acétone, les taches de graisse et les empreintes de doigts au moyen d'essence ou d'un produit analogue. Les échantillons sont maintenus pendant 1 heure dans une solution de chlorure mercurique (HgCl_2) à une température de $20 \pm 5^\circ\text{C}$, saturée à cette température. On les lave ensuite à l'eau courante.

Au bout de 24 heures, les échantillons ne doivent présenter aucune fissure et les capsules ne doivent pas pouvoir être enlevées à la main.

- f) La longueur requise pour la partie taraudée de l'écrou destiné à recevoir l'élément de calibrage ou des bornes peut être obtenue par enfoncement ou par extrusion, pourvu que le bord de l'extrusion soit suffisamment lisse et que la longueur de la partie taraudée dépasse d'au moins 0,5 mm les valeurs indiquées respectivement dans les feuilles de normes II et X. La longueur de l'extrusion ne doit pas dépasser 80 % de l'épaisseur initiale du métal à moins que la résistance mécanique soit suffisante pour une plus grande longueur.

Le contrôle s'effectue par examen, par des mesures et si la longueur de l'extrusion dépasse 80 % de l'épaisseur initiale du métal, par l'essai du paragraphe 22a) le couple étant, toutefois, porté à 1,2 fois le couple spécifié.

Après cet essai, la partie taraudée ne doit présenter aucun dommage nuisant à son emploi ultérieur.

Screws or bolts to be operated when the fuse is installed include terminal screws or bolts, screws for fixing covers, etc. Screws for fastening the fuse-base to the mounting surface are excluded.

The shape of the blade of the test screwdriver shall suit the slot of the screw to be tested. The screw shall not be tightened in jerks.

Damage to covers is neglected.

- b) Screws or rivets, which serve as electrical as well as mechanical connections, shall be locked against loosening.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

Spring washers may provide satisfactory locking. For rivets, a non-circular shank or an appropriate notch may be sufficient for locking. Sealing compound or the like provides satisfactory locking only for screw connections not subject to torsion during normal use.

- c) All current-carrying parts, with the exception of fuse-elements or protective coating, shall be made of copper or an alloy containing at least 56.5% copper, if cast or made from brass bar, and at least 78% copper, if made from rolled sheet. This last content is reduced to 62% in the case of end caps of fuse-links.

Compliance is checked by inspection and by chemical analysis.

This requirement does not apply to terminal screws.

In some countries, a copper content of 62% is accepted for all current-carrying parts.

- d) Contacts shall be designed so as to provide and maintain effective electrical contact.

In the case of D type fuses, contacts shall be protected by nickel plating or other material of at least equivalent protective value.

Compliance is checked by inspection.

- e) Parts of copper or copper alloy shall be free from season cracking.

Compliance is checked by the following test.

The surface of the samples is carefully cleaned, varnish being removed by acetone, grease and fingerprints by petroleum spirit or the like. The samples are kept for 1 hour at a temperature of $20 \pm 5^\circ\text{C}$ in a solution of mercury chloride (HgCl_2) saturated at this temperature. Then the samples are washed in running water.

24 hours later, the samples shall not show any cracks and the end caps shall not be removable by hand.

- f) The required length of thread in the hole for the gauge-piece or in a terminal screw hole may be obtained by plunging or extruding provided that the edge of the extrusion is reasonably smooth and that the length of the thread exceeds the values specified in Standard sheets II and X respectively, by at least 0.5 mm. The length of the extrusion shall be not more than 80% of the original thickness of the metal, unless the mechanical strength is adequate with a greater length.

Compliance is checked by inspection, by measurement and if the length of the extrusion is more than 80% of the original thickness of the material, by the test of Sub-clause 22a), but with the torque increased to 1.2 times the torque specified

After this test, the thread shall show no damage impairing its further use.

Pour les bornes, un conducteur est de nouveau serré, le couple de torsion étant égal aux deux tiers du couple spécifié au paragraphe 22a), et est alors soumis pendant 1 minute à une force de traction axiale de 50 N, appliquée sans secousse. Pendant cet essai, le conducteur ne doit pas se déplacer dans la borne de façon appréciable.

23. Protection contre la rouille

Les parties en métaux ferreux doivent être protégées efficacement contre la rouille.

Le contrôle s'effectue par l'essai suivant.

Les parties à essayer sont dégraissées par immersion pendant 10 minutes dans du tétrachlorure de carbone. Puis elles sont plongées pendant 10 minutes dans une solution à 10 % de chlorure d'ammonium dans l'eau maintenue à une température de $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

On les suspend alors, sans séchage, mais après qu'on ait secoué les gouttes éventuelles, dans une enceinte à atmosphère saturée d'humidité à une température de $20 \pm 5^\circ\text{C}$ pendant 10 minutes.

Les parties séchées pendant 10 minutes dans une étuve à une température de $100 \pm 5^\circ\text{C}$ ne doivent présenter aucune trace de rouille sur leurs surfaces.

On ne prend pas en considération des traces de rouille sur les arêtes, ni un voile jaunâtre disparaissant par simple frottement.

For terminals, a conductor is then fastened once more, the applied torque being two-thirds of the torque specified in Sub-clause 22a) and, while clamped, is subjected for 1 minute to an axial pull of 50 N, applied without jerks. During this test, the conductor shall not move noticeably in the terminal.

23. Resistance to rusting

Ferrous parts shall be adequately protected against rusting.

Compliance is checked by the following test.

All grease is removed from the parts to be tested by immersion in carbontetrachloride for 10 minutes. The parts are then immersed for 10 minutes in an aqueous solution of 10% ammonium chloride at a temperature of $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Without drying, but after shaking off any drops, the parts are then placed for 10 minutes in a box containing air saturated with moisture at a temperature of $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

After the parts have been dried for 10 minutes in a heating cabinet at a temperature of $100 \pm 5^{\circ}\text{C}$, their surfaces shall show no signs of rust.

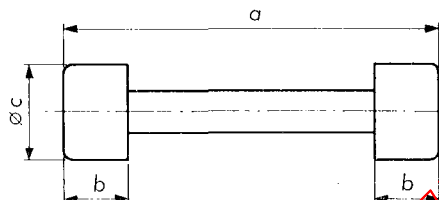
Traces of rust on sharp edges and a yellowish film removable by rubbing are ignored.

FEUILLE DE NORMES
I

STANDARD SHEET
I

CARTOUCHE DU TYPE B
250 V

B TYPE FUSE-LINK
250 V



Courant nominal Rated current A	a		b		c	
	in	mm	in	mm	in	mm
5	$7/8 \begin{smallmatrix} +1/32 \\ -0 \end{smallmatrix}$	$23 \begin{smallmatrix} +0 \\ -0.8 \end{smallmatrix}$	$3/16 \begin{smallmatrix} +1/64 \\ -1/64 \end{smallmatrix}$	$5 \begin{smallmatrix} +0.2 \\ -0.6 \end{smallmatrix}$	$1/4 \begin{smallmatrix} +0.003 \\ -0.003 \end{smallmatrix}$	$6.3 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ -0.1 \end{smallmatrix}$
10	$7/8 \begin{smallmatrix} +1/32 \\ -0 \end{smallmatrix}$	$23 \begin{smallmatrix} +0 \\ -0.8 \end{smallmatrix}$	$3/16 \begin{smallmatrix} +1/64 \\ -1/64 \end{smallmatrix}$	$5 \begin{smallmatrix} +0.2 \\ -0.6 \end{smallmatrix}$	$0.335 \begin{smallmatrix} +0.003 \\ -0.003 \end{smallmatrix}$	$8.5 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ -0.1 \end{smallmatrix}$
16	$1 \begin{smallmatrix} +1/32 \\ -0 \end{smallmatrix}$	$25.8 \begin{smallmatrix} +0.4 \\ -0.4 \end{smallmatrix}$	$1/4 \begin{smallmatrix} +1/64 \\ -1/64 \end{smallmatrix}$	$6.3 \begin{smallmatrix} +0.4 \\ -0.4 \end{smallmatrix}$	$13/32 \begin{smallmatrix} +0.003 \\ -0.003 \end{smallmatrix}$	$10.3 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ -0.1 \end{smallmatrix}$
31.5	$1 \frac{1}{8} \begin{smallmatrix} +1/32 \\ -0 \end{smallmatrix}$	$29 \begin{smallmatrix} +0.3 \\ -0.5 \end{smallmatrix}$	$5/16 \begin{smallmatrix} +1/64 \\ -1/64 \end{smallmatrix}$	$8 \begin{smallmatrix} +0.3 \\ -0.5 \end{smallmatrix}$	$1/2 \begin{smallmatrix} +0.003 \\ -0.003 \end{smallmatrix}$	$12.7 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ -0.1 \end{smallmatrix}$
63	$2 \frac{1}{4} \begin{smallmatrix} +0.04 \\ -0.04 \end{smallmatrix}$	$58 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ -2.0 \end{smallmatrix}$	$5/8 \begin{smallmatrix} +1/64 \\ -1/64 \end{smallmatrix}$	$16 \begin{smallmatrix} +0.2 \\ -0.6 \end{smallmatrix}$	$7/8 \begin{smallmatrix} +0.003 \\ -0.003 \end{smallmatrix}$	$22.2 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ -0.1 \end{smallmatrix}$

Le diamètre de la cartouche entre les capsules doit être inférieur au diamètre *c*.

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

The diameter of the cartridge between the end caps shall be less than the diameter *c*.

The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES

II

SOCLE A PRISE AVANT

TYPE D II, 25 A 500 V

TYPE D III, 63 A 500 V

Longueur effective du filetage au moins 7 mm à partir du sommet de la chemise filetée

Effective thread length at least 7 mm from the top of the screwed shell

La partie intérieure de la chemise filetée et la partie supérieure de son support doivent être prévues de façon que les calibres « Entre » C 13 puissent pénétrer complètement

Trou de fixation du socle
Fixing hole of the fuse-base

STANDARD SHEET

II

FUSE-BASE FOR FRONT CONNECTION

TYPE D II, 25 A 500 V

TYPE D III, 63 A 500 V

Angle légèrement arrondi
Slightly rounded edge

The lower part of the screwed shell and the upper part of its support shall be so designed that the « Go » gauges C 13 can be fully inserted

Filetage Whitworth 3/16 in, concentrique avec le filetage de la chemise filetée

Whitworth thread 3/16 in, concentric to the thread of the screwed shell

Section des barrettes de connexion au moins Q mm²

Cross-sectional area of the connecting strips at least Q mm²

Des trous ovales ou des encoches peuvent être utilisés²⁾
Slotted holes, closed or open, may be used²⁾

Type	A	B	C	D	E ³⁾	F	G ⁴⁾	H ⁵⁾	Q
D II	E 27	0.5 ¹⁾	35 ^{+2.0} ₀	25.5	10	5	2.0	24.5	15
D III	E 33	0.65 ¹⁾	45 ^{+2.5} ₀	31.5	12	6	2.5	30.5	30

Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

¹⁾ Sur la longueur du premier pas du filet (c'est-à-dire 3,6 mm et 4,2 mm respectivement à partir du sommet) une tolérance de -0,1 mm ou -0,15 mm respectivement est admise.

²⁾ Si des trous ovales ou des encoches sont prévus, ils doivent avoir les dimensions indiquées.

³⁾ Cette dimension s'applique uniquement à l'endroit qui entoure l'écrou.

⁴⁾ Epaisseur de la barrette de connexion, longueur effective de la partie taraudée dans la barrette: 2,2 mm pour D II et 3,2 mm pour D III.

⁵⁾ Voir article 10 e).

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

¹⁾ Within the first turn of the thread (i.e. either 3.6 mm and 4.2 mm from the top) a tolerance of -0.1 mm or -0.15 mm respectively is allowed.

²⁾ If slotted holes are used, they shall be of the dimensions shown.

³⁾ This dimension only applies at the place where the screw thread is located.

⁴⁾ Thickness of connecting strip, effective length of thread in connecting strip: 2.2 mm for D II, 3.2 mm for D III.

⁵⁾ See Clause 10 e).

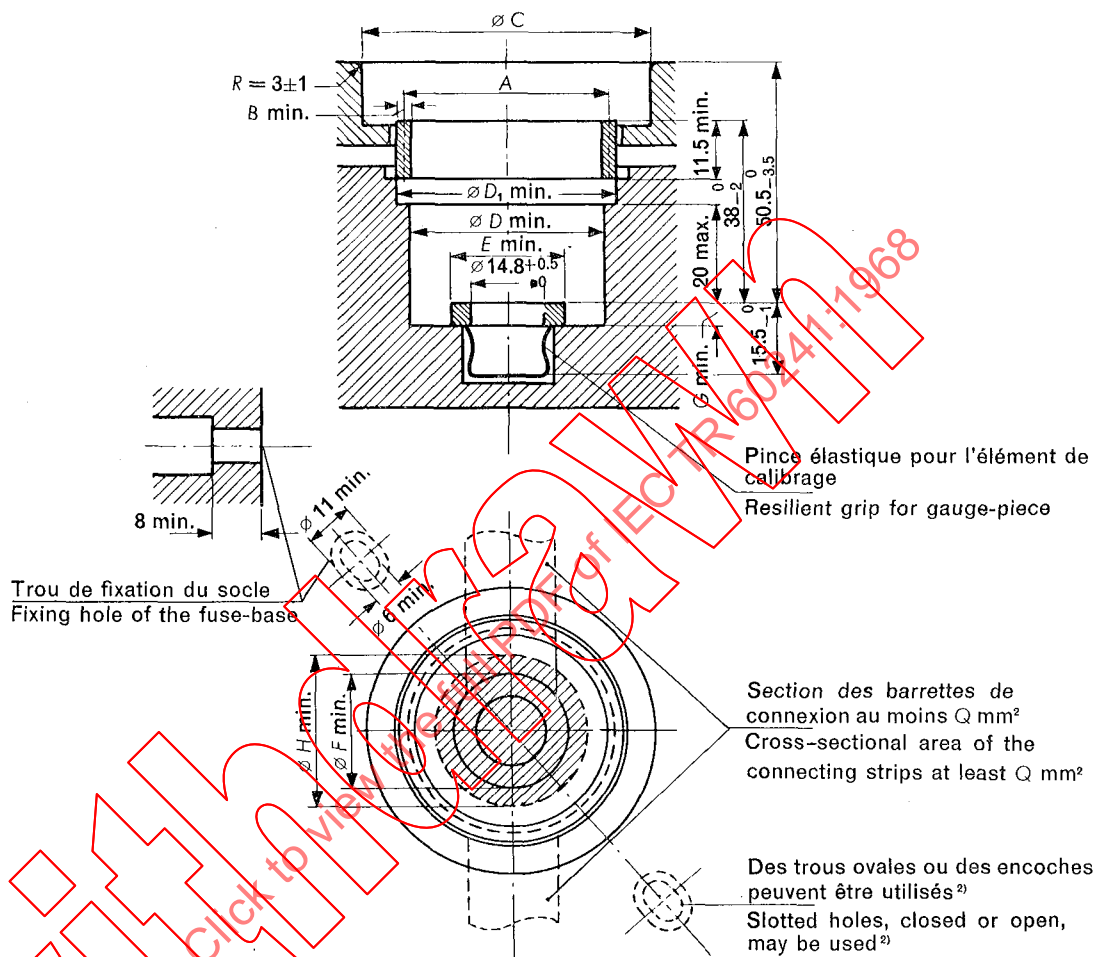
The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES
III

SOCLE A PRISE AVANT
TYPE D IV H, 100 A 500 V
TYPE D V H, 200 A 500 V

STANDARD SHEET
III

FUSE-BASE FOR FRONT CONNECTION
TYPE D IV H, 100 A 500 V
TYPE D V H, 200 A 500 V



Type	A	B	C	D	D ₁	E	F	G	H ³⁾	Q
D IV H	R 1 1/4 in	2.5 ¹⁾	57 ⁺³ ₀	40	44	24	24	3	32	60
D V H	R 2 in	3.0 ¹⁾	76 ⁺⁴ ₀	55	62	30	34	4	42	100

Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

¹⁾ Sur la longueur du premier pas du filet (c'est-à-dire 2,3 mm à partir du sommet) une tolérance de -0,5 mm est admise.

²⁾ Si des trous ovales ou des encoches sont prévus, ils doivent avoir les dimensions indiquées.

³⁾ Voir article 10 e).

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

¹⁾ Within the first turn of the thread (i.e. 2.3 mm from the top) a tolerance of -0.5 mm is allowed.

²⁾ If slotted holes are used, they shall be of the dimensions shown.

³⁾ See Clause 10 e).

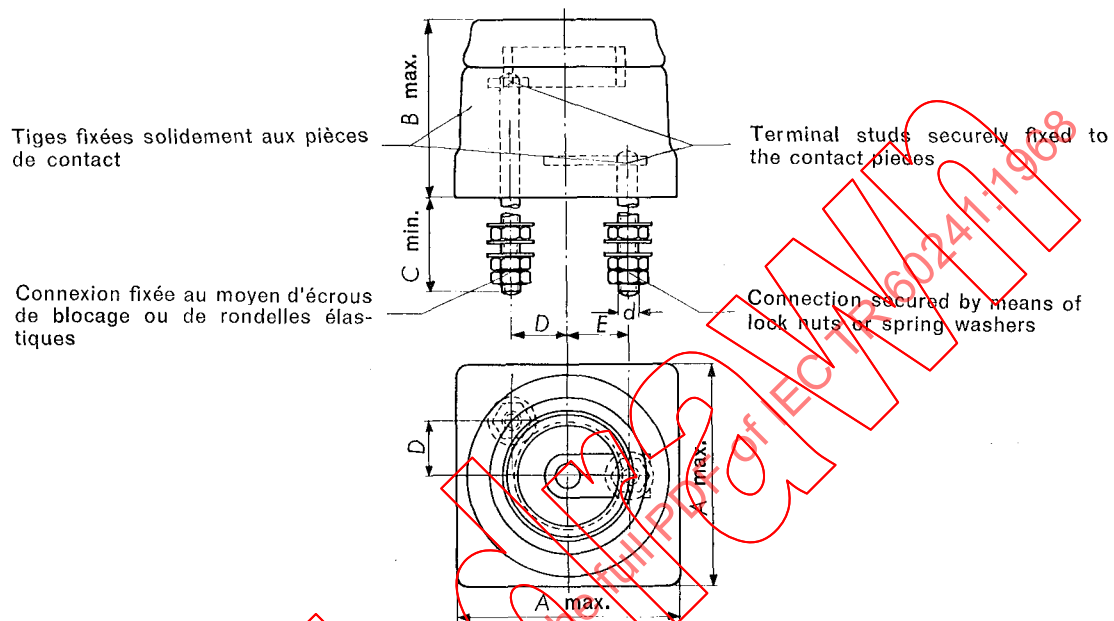
The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES
IV

SOCLE A PRISE ARRIÈRE
TYPE D II, 25 A 500 V
TYPE D III, 63 A 500 V
TYPE D IV H, 100 A 500 V
TYPE D V H, 200 A 500 V

STANDARD SHEET
IV

FUSE-BASE FOR BACK CONNECTION
TYPE D II, 25 A 500 V
TYPE D III, 63 A 500 V
TYPE D IV H, 100 A 500 V
TYPE D V H, 200 A 500 V



Type	A	B	C	D	E	d
D II	55	58	30	13 ± 0.5	14 ± 0.5	M 5
D III	65	58	35	16 ± 0.5	18 ± 0.5	M 6
D IV H	86	78	45	21 ± 1	22 ± 1	M 8
D V H	110	78	55	27 ± 1	28 ± 1	M 10

Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

Pour les autres dimensions voir les feuilles de normes II et III.

For the other dimensions see Standard sheets II and III.

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés

The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

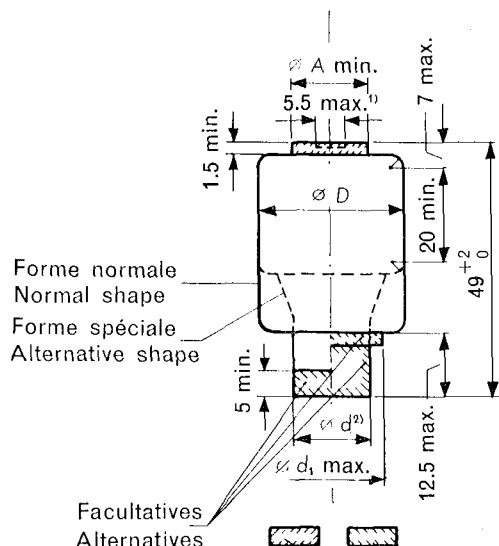
FEUILLE DE NORMES
VI

STANDARD SHEET
VI

CARTOUCHE

TYPE D II, 2 à 25 A 500 V
TYPE D III, 35 à 63 A 500 V
TYPE D IV H, 80 à 100 A 500 V
TYPE D V H, 125 à 200 A 500 V

Types D II & D III

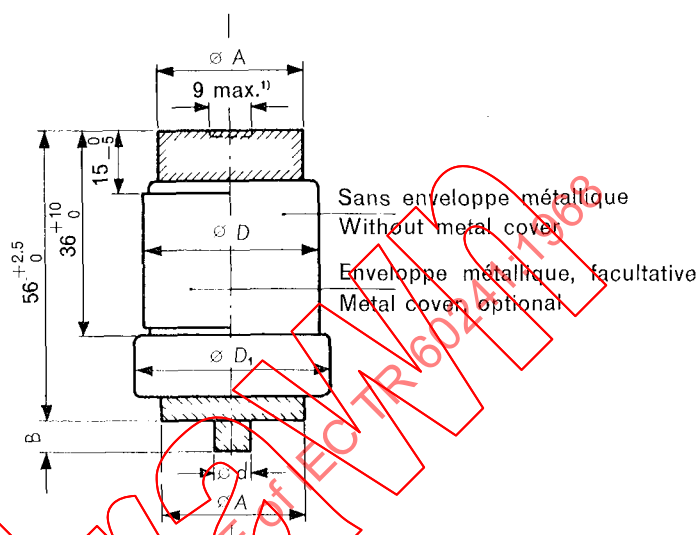


Pièces de contact métalliques
Metal contact pieces

FUSE-LINK

TYPE D II, 2 to 25 A 500 V
TYPE D III, 35 to 63 A 500 V
TYPE D IV H, 80 to 100 A 500 V
TYPE D V H, 125 to 200 A 500 V

Types D IV H & D V H



Type	Courant nominal Rated current A	A	B	D	D ₁	d	d ₁	Couleur de l'indicateur de fusion Colour of fuse-indicator
D II	2	11	—	22.5 ⁰ _{-1.5}	—	6	14.2	Rose – Pink
	4					6		Brun – Brown
	6					6		Vert – Green
	10					8 ^{+0.2} _{-0.4}		Rouge – Red
D III	16	13	—	28 ⁰ ₋₂	—	10	20.2	Gris – Grey
	20					12		Bleu – Blue
	25					14		Jaune – Yellow
	35					16 ^{+0.2} _{-0.4}		Noir – Black
D IV H	50	15	—	34.5 ⁰ ₋₂	38.5 ⁰ ₋₂	18	—	Blanc – White
	63					20		Cuivre – Copper
	80					5 ^{+0.2} _{-0.4}		Argent – Silver
D V H	100	32 ⁰ ₋₈	6 ± 0.3	47 ⁰ _{-2.5}	52 ⁰ _{-2.5}	7	—	Rouge – Red
	125					5		Jaune – Yellow
	160					7		Cuivre – Copper
	200	42 ⁰ ₋₈	9 ± 0.3	47 ⁰ _{-2.5}	52 ⁰ _{-2.5}	9	—	Bleu – Blue
						9		

Dimensions en millimètres

Dimensions in millimeters

¹⁾ Diamètre de l'indicateur de fusion.

¹⁾ Diameter of the fuse-indicator.

²⁾ La valeur maximale indiquée dans le tableau ne doit pas être dépassée sur une hauteur de 10 mm mesurée à partir de l'extrémité de la capsule.

²⁾ The maximum value indicated in the table shall not be exceeded within a distance of 10 mm measured from the end of the cap.

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES
VII

STANDARD SHEET
VII

ÉLÉMENT DE BASE

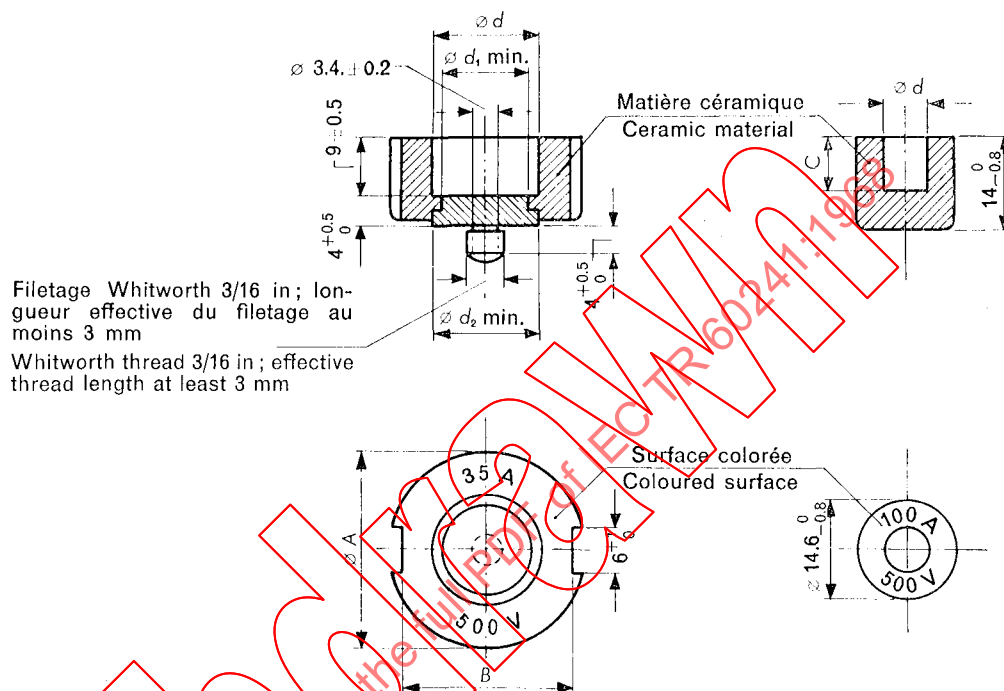
TYPE D II, 2 à 25 A 500 V
TYPE D III, 35 à 63 A 500 V
TYPE D IV H, 80 à 100 A 500 V
TYPE D V H, 125 à 200 A 500 V

GAUGE-PIECE

TYPE D II, 2 to 25 A 500 V
TYPE D III, 35 to 63 A 500 V
TYPE D IV H, 80 to 100 A 500 V
TYPE D V H, 125 to 200 A 500 V

Types D II & D III

Types D IV H & D V H



Type	Courant nominal Rated current A	A	B	C	d	d ₁	d ₂	Couleur de la surface de devant Colour of the front surface
D II	2	24 $^{0}_{-1.5}$	20 $^{0}_{-1.5}$	—	6.5	4.5	6.5	Rose – Pink
	4				6.5	4.5	6.5	Brun – Brown
	6				6.5	4.5	6.5	Vert – Green
	10				8.5	6.5	10	Rouge – Red
	16				10.5	8.5	10	Gris – Grey
	20				12.5	9.5	12	Bleu – Blue
	25				14.5	9.5	12	Jaune – Yellow
D III	35	30 $^{0}_{-1.5}$	26 $^{0}_{-1.5}$	—	16.5	15	16	Noir – Black
	50				18.5	15	16	Blanc – White
	63				20.5	15	16	Cuivre – Copper
D IV H	80	—	—	6 $^{+0.6}_{0}$	6	—	—	Argent – Silver
	100				8			Rouge – Red
D V H	125	—	—	9 $^{+0.6}_{0}$	6	—	—	Jaune – Yellow
	160				8			Cuivre – Copper

Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.