

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA C E I

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I E C RECOMMENDATION

Publication 257

Première édition — First edition

1968

Ensembles-porteurs pour cartouches de coupe-circuit miniatures

Fuse-holders for miniature cartridge fuse-links



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60257:1968

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA C E I

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 257

Première édition — First edition

1968

Ensembles-porteurs pour cartouches de coupe-circuit miniatures

Fuse-holders for miniature cartridge fuse-links



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Définitions	6
3.1 Socle	6
3.2 Porte-fusible	6
3.3 Ensemble-porteur	6
4. Généralités sur les essais	6
4.1 Conditions atmosphériques normales pour les essais	6
4.2 Essais de type	8
4.3 Calibres pour les essais	8
5. Marques et indications	10
6. Protection contre les chocs électriques	10
7. Lignes de fuite et distances dans l'air	12
8. Prescriptions d'ordre électrique	12
8.1 Résistance de contact	12
8.2 Résistance d'isolement	14
8.3 Essai diélectrique	16
9. Prescriptions d'ordre mécanique	18
9.1 Compatibilité de l'ensemble-porteur avec la cartouche	18
9.2 Bornes des socles	18
9.3 Moment de torsion à appliquer aux vis des bornes	20
9.4 Moment de torsion à appliquer au porte-fusible	22
9.5 Essai de choc mécanique (pour ensembles-porteurs comportant une enveloppe)	22
9.6 Essai de traction sur les porte-fusibles	22
9.7 Moment de torsion à appliquer aux éléments de fixation du socle	24
10. Essai d'échauffement	24
10.1 Dispositif	24
10.2 Mesures	26
11. Essai d'endurance	26
12. Tensions internes	26
13. Protection contre la rouille	28
ANNEXE A — Essai de stabilité des contacts	30
ANNEXE B — Description du marteau d'épreuve	32

Le Système International d'Unités (Unités SI) est utilisé pour cette recommandation. Dans ce système, le newton (symbole N) est l'unité de force; 1 newton = 0,102 kilogramme-force.

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
3. Definitions	7
3.1 Fuse-base	7
3.2 Fuse-carrier	7
3.3 Fuse-holder	7
4. General notes on tests	7
4.1 Standard atmospheric conditions for testing	7
4.2 Type tests	9
4.3 Gauges for tests	9
5. Marking	11
6. Protection against electric shock	11
7. Creepage distances and clearances	13
8. Electrical requirements	13
8.1 Contact resistance	13
8.2 Insulation resistance	15
8.3 Voltage test	17
9. Mechanical requirements	19
9.1 Compatibility between fuse-holder and fuse-link	19
9.2 Terminals of fuse-bases	19
9.3 Torque test on terminal screws	21
9.4 Torque test on fuse-carriers	23
9.5 Impact test (for closed fuse-holders)	23
9.6 Tensile test on fuse-carriers	23
9.7 Torque test on fixing elements of the fuse-base	25
10. Temperature-rise test	25
10.1 Mounting	25
10.2 Measurement	27
11. Endurance test	27
12. Season cracking	27
13. Resistance to rusting	29
APPENDIX A — Contact stability test	31
APPENDIX B — Description of test hammer	33

The International System of Units (SI-Units) is used throughout the Recommendation. In this system, the newton (symbol N) is the unit of force; 1 newton = 0.102 kilogramme-force.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ENSEMBLES-PORTEURS POUR CARTOUCHES DE
COUPE-CIRCUIT MINIATURES**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 32C: Coupe-circuit à fusibles miniatures, du Comité d'Etudes N° 32 de la CEI: Coupe-circuit à fusibles.

Un projet fut discuté lors de la réunion tenue à Aix-les-Bains en 1964. A la suite de cette réunion, un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1965. Des modifications furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en août 1966.

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

Afrique du Sud
Allemagne
Australie
Corée (République de)
Danemark
Etats-Unis d'Amérique
France
Italie

Japon
Norvège
Pays-Bas
Pologne
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Turquie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FUSE-HOLDERS FOR MINIATURE CARTRIDGE FUSE-LINKS

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by Sub-Committee 32C, Miniature Fuses, of IEC Technical Committee No. 32, Fuses.

A draft was discussed at the meeting held in Aix-les-Bains in 1964. As a result of this meeting, a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1965. Amendments were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in August 1966.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia
Denmark
France
Germany
Italy
Japan
Korea (Republic of)
Netherlands

Norway
Poland
South Africa
Sweden
Switzerland
Turkey
United Kingdom
United States of America

ENSEMBLES-PORTEURS POUR CARTOUCHES DE COUPE-CIRCUIT MINIATURES

1. Domaine d'application

La présente recommandation s'applique aux ensembles-porteurs de cartouches de coupe-circuit miniatures à usage courant y compris l'utilisation, en général, dans le matériel électronique et le matériel d'équipement similaire.

La recommandation s'applique aux ensembles-porteurs du type à filetage intérieur ou à baïonnette. Les prescriptions, lorsqu'elles sont appropriées, peuvent être appliquées à d'autres types d'ensembles-porteurs suivant un accord entre le fabricant et l'acheteur.

La présente recommandation est applicable aux ensembles-porteurs de coupe-circuit d'un courant maximal de 16 A et d'une tension maximale de 1 000 V alternatif et continu.

2. Objet

Cette recommandation a pour objet d'établir des prescriptions de sécurité communes à tous les ensembles-porteurs pour cartouches miniatures et d'assurer l'adaptation correcte de l'ensemble-porteur avec la cartouche.

3. Définitions

Les définitions ci-après sont applicables pour la présente recommandation.

3.1 Socle

Partie fixe d'un coupe-circuit munie de bornes destinées à être raccordées au réseau.

3.2 Porte-fusible

Partie mobile du coupe-circuit destinée à recevoir la cartouche et à en faciliter l'enlèvement ou le remplacement.

3.3 Ensemble-porteur

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

Note. — Pour les définitions concernant les cartouches, voir les Publications 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, et 127: Cartouches pour coupe-circuit miniatures.

4. Généralités sur les essais

Les essais mentionnés dans la présente recommandation sont des essais de type.

4.1 Conditions atmosphériques normales pour les essais

4.1.1 Sauf spécification contraire, tous les essais seront exécutés dans les conditions atmosphériques suivantes considérées comme normales:

- température comprise entre 15 °C et 35 °C;
- humidité relative comprise entre 45 % et 75 %;
- pression atmosphérique comprise entre 860 mbar et 1 060 mbar.

Si les plages comprises entre ces limites sont trop étendues pour certains essais, ceux-ci seront effectués à nouveau, en cas de doute, à une température de 23 ± 1 °C et sous une humidité relative comprise entre 48 % et 52 %.

FUSE-HOLDERS FOR MINIATURE CARTRIDGE FUSE-LINKS

1. Scope

This Recommendation relates to fuse-holders for miniature cartridge fuse-links for general purposes including those for general use in electronic and similar equipment.

The Recommendation applies to fuse-holders of the screw-in and bayonet type. The requirements, where appropriate, may be applied to other types of fuse-holder by agreement between manufacturer and purchaser.

This Recommendation applies to fuse-holders with a maximum rated current of 16 A and a maximum rated voltage of 1 000 V a.c. and d.c.

2. Object

The object of this Recommendation is to establish uniform safety requirements for fuse-holders and compatibility between fuse-holders and fuse-links.

3. Definitions

The following definitions apply for the purpose of the Recommendation.

3.1 Fuse-base

The fixed part of a fuse provided with terminals for connection to the system.

3.2 Fuse-carrier

The movable part of the fuse designed to carry the cartridge fuse-link in order to facilitate its removal and replacement.

3.3 Fuse-holder

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

Note. — For definitions regarding cartridge fuse-links, see IEC Publications 66, Specification for Fuses for Voltages not exceeding 1 000 V for a.c. and d.c., and 127, Cartridge Fuse Links for Miniature Fuses.

4. General notes on tests

Tests in accordance with this Recommendation are type tests.

4.1 Standard atmospheric conditions for testing

4.1.1 Unless otherwise specified, all tests shall be carried out under the following standard atmospheric conditions:

- temperature between 15 °C and 35 °C;
- relative humidity between 45 % and 75 %;
- air pressure between 860 mbar and 1 060 mbar.

If these limits are too wide for certain tests, these shall be repeated in case of doubt at a temperature of 23 ± 1 °C and a relative humidity between 48 % and 52 %.

- 4.1.2 Avant d'effectuer les mesures, les éléments seront maintenus 4 h au moins, dans les conditions atmosphériques normales.
- 4.1.3 Dans chaque rapport d'essai, la température ambiante doit être notée. Si les conditions normales d'humidité relative et/ou de pression atmosphérique ne sont pas satisfaites, ce point fera l'objet d'une note dans le rapport d'essai.

4.2 Essais de type

Les essais de type doivent être effectués selon le tableau ci-dessous et dans l'ordre indiqué. Il y a lieu de s'assurer que des spécimens supplémentaires ont été réservés en cas de répétition des essais.

6 spécimens			
Marquage		Article 5	
Protection contre les chocs électriques		Article 6	
Lignes de fuite et distances dans l'air		Article 7	

3 spécimens		3 spécimens	
Résistance de contact	Paragraphe 8.1	Essai d'endurance	Article 11
Résistance d'isolement	Paragraphe 8.2	Bornes des socles	Paragraphe 9.2
Essai diélectrique	Paragraphe 8.3	Compatibilité	Paragraphe 9.1
Essai d'échauffement	Article 10	Moment de torsion à appliquer aux vis des bornes	Paragraphe 9.3
Tensions internes	Article 12	Moment de torsion à appliquer aux éléments de fixation	Paragraphe 9.7
Protection contre la rouille	Article 13	Moment de torsion à appliquer au porte-fusible	Paragraphe 9.4
		Essai de choc mécanique	Paragraphe 9.5
		Essai de traction sur le porte-fusible	Paragraphe 9.6

Il n'est toléré aucune défaillance dans les essais faisant l'objet des articles 5, 6 et 7.

Une seule défaillance est permise pour chaque groupe de trois spécimens, pourvu qu'il ne se produise aucune défaillance lorsque tous les essais sont répétés sur le groupe avec le même nombre de spécimens.

4.3 Calibres pour les essais

- 4.3.1 Pour les essais qui nécessitent un calibre, il faut utiliser le calibre approprié spécifié dans le tableau ci-après.

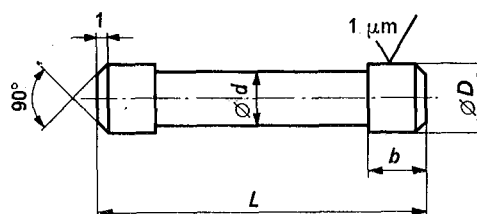


FIG. 1. — Calibre.

Note. — Le symbole précisant la rugosité est conforme aux décisions énoncées dans les projets de recommandations de l'ISO DR 221: Rugosité des surfaces, et DR 1302: Indications des états de surface sur les dessins.

- 4.1.2 Before the measurements are made, the components shall be maintained at standard atmospheric conditions for not less than 4 h.
- 4.1.3 In every test report, the ambient temperature shall be stated. If the standard conditions for relative humidity and/or air pressure are not fulfilled during tests, a note to this effect shall be added to the report.

4.2 Type tests

Type tests shall be made according to and in the order indicated in the following schedule. Care should be taken that spares are available for tests which require repeating.

6 samples		
Marking		Clause 5
Protection against electric shock		Clause 6
Creepage distances and clearances		Clause 7

3 samples		
Contact resistance	Sub-clause 8.1	
Insulation resistance	Sub-clause 8.2	
Voltage test	Sub-clause 8.3	
Temperature-rise test	Clause 10	
Season cracking	Clause 12	
Resistance to rusting	Clause 13	

3 samples		
Endurance test	Clause	11
Terminals of fuse-bases	Sub-clause 9.2	
Compatibility	Sub-clause 9.1	
Torque on terminal screws	Sub-clause 9.3	
Torque on fixing elements base	Sub-clause 9.7	
Torque on fuse-carrier	Sub-clause 9.4	
Impact test	Sub-clause 9.5	
Tensile on test fuse-carrier	Sub-clause 9.6	

No failures are allowed in the tests in Clauses 5, 6 and 7.

For each group of three samples, one failure is allowed provided that there are no failures when repeating all tests of the group with the same number of samples.

4.3 Gauges for tests

- 4.3.1 For tests that require gauges, the appropriate gauge mentioned in the table overleaf shall be used.

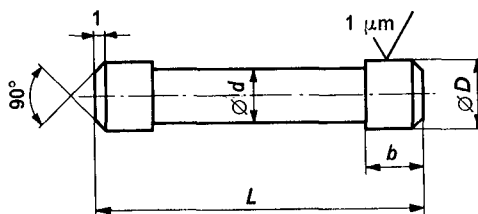


FIG. 1. — Gauge.

Note. — The symbol for roughness is in accordance with decisions laid down in ISO Draft Recommendations DR 221, Surface Roughness, and DR 1302, Methods of Indicating Surface Texture on Drawings.

Type de		L	D	d	b	Poids approximatif g	Matière
Cartouche	Calibre	mm	mm	mm	mm		
5 mm × 20 mm	max.	20,54 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,04 \end{smallmatrix}$	5,3 $\begin{smallmatrix} +0,01 \\ 0 \end{smallmatrix}$	4 ± 0,1	5 $\begin{smallmatrix} +0,1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	—	Acier *
	min.	19,46 $\begin{smallmatrix} +0,04 \\ 0 \end{smallmatrix}$	5,0 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,01 \end{smallmatrix}$	4 ± 0,1	5 $\begin{smallmatrix} +0,1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	2,5	Laiton **
6,3 mm × 32 mm	max.	32,64 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,04 \end{smallmatrix}$	6,45 $\begin{smallmatrix} +0,01 \\ 0 \end{smallmatrix}$	5 ± 0,1	6 $\begin{smallmatrix} +0,1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	—	Acier *
	min.	30,96 $\begin{smallmatrix} +0,04 \\ 0 \end{smallmatrix}$	6,25 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,01 \end{smallmatrix}$	5 ± 0,1	6 $\begin{smallmatrix} +0,1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	6	Laiton **

* Dur.

** Contenant de 58 % à 70 % de cuivre.

Note. — Les calibres en laiton doivent être recouverts d'un premier dépôt de nickel de 8 µm (microns) et d'un dépôt final d'or de 4,5 µm.

4.3.2 Il ne sera pas pratiqué d'ouvertures tant dans les extrémités que dans les surfaces de contact des calibres en laiton.

4.3.3 Le calibre doit avoir une composition homogène.

5. Marques et indications

Les ensembles-porteurs, s'ils sont prévus pour la tension nominale maximale et le courant nominal maximal mentionnés dans la Publication 127 de la CEI, ne sont pas tenus obligatoirement de porter les inscriptions de la tension et du courant.

Les autres ensembles-porteurs doivent porter les inscriptions des valeurs de la tension nominale maximale et du courant nominal maximal pour lesquelles ils sont établis.

Les socles ou les porte-fusibles doivent porter l'indication du nom du fabricant ou de la marque de fabrique.

Les inscriptions et marques doivent être indélébiles et facilement lisibles.

Le contrôle s'effectue 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.

6. Protection contre les chocs électriques

Les pièces sous tension ne doivent pas être accessibles lorsque le socle est installé comme à l'usage normal avec le calibre maximal décrit au paragraphe 4.3 et le porte-fusible étant en place.

Dans le cas de coupe-circuit non protégés destinés à être incorporés, la prescription concernant l'inaccessibilité ne s'applique pas aux parties sous tension destinées à être protégées par des écrans.

Le contrôle s'effectue en utilisant le doigt d'épreuve spécifié dans la Publication 65 de la CEI: Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau.

Note. — L'attention est attirée sur le fait que les spécifications d'appareils peuvent comporter certaines clauses additionnelles ou des aménagements (comme prévu dans la Publication 65 de la CEI).

Type of		L	D	d	b	Weight approximately	Material
Cartridge fuse-link	Gauge	mm	mm	mm	mm	g	
5 mm × 20 mm	max.	20.54 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.04 \end{smallmatrix}$	5.3 $\begin{smallmatrix} +0.01 \\ 0 \end{smallmatrix}$	4 ± 0.1	5 $\begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	—	Steel *
	min.	19.46 $\begin{smallmatrix} +0.04 \\ 0 \end{smallmatrix}$	5.0 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.01 \end{smallmatrix}$	4 ± 0.1	5 $\begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	2.5	Brass **
6.3 mm × 32 mm	max.	32.64 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.04 \end{smallmatrix}$	6.45 $\begin{smallmatrix} +0.01 \\ 0 \end{smallmatrix}$	5 ± 0.1	6 $\begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	—	Steel *
	min.	30.96 $\begin{smallmatrix} +0.04 \\ 0 \end{smallmatrix}$	6.25 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.01 \end{smallmatrix}$	5 ± 0.1	6 $\begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	6	Brass **

* Hardened.

** Copper content from 58% to 70%.

Note. — The brass gauges shall be provided with 8 µm (micron) of nickel-plating plus 4.5 µm of gold-plating.

4.3.2 There shall be no holes in the ends of the brass gauges.

4.3.3 The gauge shall have a homogeneous composition.

5. Marking

No current and voltage marking is required on fuse-holders designed for use with fuse-links having the maximum values of voltage and current as specified in IEC Publication 127.

Fuse-holders not so designed must be marked with the maximum current and the maximum voltage for which they are intended.

Fuse-bases or fuse-carriers shall carry the maker's name or trade-mark.

The marking shall be indelible and easily legible.

Compliance 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.

6. Protection against electric shock

Live parts shall not be accessible when the fuse-base is installed as in normal use with the maximum gauge of Sub-clause 4.3 and fuse-carrier in position.

In the case of unprotected fuses for building-in, the requirement concerning inaccessibility does not relate to those parts intended to be covered by shields.

Compliance is checked by using the standard test-finger specified in IEC Publication 65, Safety Requirements for Mains Operated Electronic and Related Equipment for Domestic and Similar General Use.

Note. — Attention is drawn to the fact that appliance specifications might contain additional or deviating requirements (such as mentioned in IEC Publication 65).

7. Lignes de fuite et distances dans l'air

Les lignes de fuite et distances dans l'air seront mesurées:

- a) Entre les contacts de l'ensemble-porteur, y compris les pièces métalliques reliées électriquement à ces contacts, l'ensemble-porteur étant monté comme s'il contenait une cartouche.
- b) Entre les pièces sous tension et les parties métalliques accessibles, y compris les dispositifs de fixation des socles.
- c) Entre les pièces sous tension et la plaque de fixation ou toute autre partie métallique qui peut entrer en contact avec la plaque de fixation, en utilisant une plaque de fixation de l'épaisseur prévue au paragraphe 8.2.1.

Les valeurs minimales des lignes de fuite et des distances dans l'air doivent être conformes au tableau suivant:

Valeur de crête de la tension V					Ligne de fuite minimale mm	Distance dans l'air minimale mm
Inférieure ou égale à 34					2	2
Supérieure à	34	»	»	»	354	3 (4)
»	354	»	»	»	500	3 (4)
»	500	»	»	»	630	4
»	630	»	»	»	800	4,5
»	800	»	»	»	1 000	5
»	1 000	»	»	»	1 100	6
»	1 100	»	»	»	1 250	7
»	1 250	»	»	»	1 400	8
						9

Note. — Les valeurs entre parenthèses s'appliquent aux distances entre les pièces sous tension et, s'il en existe, les parties métalliques accessibles de l'ensemble-porteur qui sont accessibles de l'extérieur d'un appareil quand l'ensemble-porteur est monté comme prévu au paragraphe 8.2.1.

8. Prescriptions d'ordre électrique

8.1 Résistance de contact

8.1.1 Prescriptions générales relatives aux mesures

Il est possible d'effectuer les mesures soit en courant continu soit en courant alternatif.

Si les mesures sont effectuées en courant alternatif, la fréquence doit être comprise entre 40 Hz et 60 Hz.

En cas de litige, la mesure en courant continu doit être acceptée. La précision des appareils de mesure doit être meilleure que $\pm 10 \%$.

La résistance de contact doit être mesurée entre les bornes, l'ensemble-porteur ayant été équipé d'un calibre en laiton prévu au paragraphe 4.3.

7. Creepage distances and clearances

Creepage distances and clearances shall be measured between:

- a) Contacts of fuse-holder, including metal parts conductively connected thereto when the fuse-holder is assembled as if containing a fuse-link.
- b) Live parts and accessible metal parts, including base fixing devices.
- c) Live parts and the mounting plate surfaces or any metal parts which may be in contact with the mounting plate, using a mounting plate having a thickness as specified in Sub-clause 8.2.1.

Minimum clearances and creepage distances in air shall be in accordance with the following table:

Peak voltage V					Minimum clearance mm	Minimum creepage distance in air mm
Up to and including 34					2	2
Over	34	"	"	"	3 (4)	3 (4)
"	354	"	"	"	3 (4)	4
"	500	"	"	"	3.5 (4)	4.5
"	630	"	"	"	3.5 (4)	5
"	800	"	"	"	4	6
"	1 000	"	"	"	4.5	7
"	1 100	"	"	"	4.5	8
"	1 250	"	"	"	5.5	9

Note. — The values between brackets apply to distances between live parts and accessible metal parts of the holder, if any, which are accessible from the outside of an apparatus when the holder is mounted as indicated in Sub-clause 8.2.1.

8. Electrical requirements

8.1 Contact resistance

8.1.1 General measuring requirements

The measurement may be carried out with d.c. or a.c.

For a.c. measurements the frequency shall be 40 Hz - 60 Hz.

In case of dispute, the d.c. measurement shall be accepted. The measuring apparatus shall be accurate to within $\pm 10\%$.

The contact resistance shall be measured between the terminals, after the fuse-holder has been equipped with a brass gauge according to Sub-clause 4.3.

La résistance de contact doit, en principe, être déterminée à partir de la chute de tension mesurée entre les bornes.

Les mesures sont effectuées dans les conditions ci-dessous :

- a) Dans le but d'éviter la destruction des pellicules isolantes recouvrant les contacts, la force électromotrice appliquée ne doit pas dépasser 20 mV (courant continu ou tension de crête en courant alternatif).
- b) Dans le but d'éviter un échauffement exagéré des contacts, le courant ne doit pas excéder 1 A.

8.1.2 Cycle de mesures

8.1.2.1 Cycle de mesures en courant continu

Chaque cycle de mesures consiste à effectuer la suite des opérations suivantes :

- a) équiper l'ensemble-porteur de son calibre;
- b) effectuer la mesure avec le courant dans une direction;
- c) effectuer la mesure avec le courant dans l'autre direction;
- d) retirer le calibre de l'ensemble-porteur.

8.1.2.2 Cycle de mesures en courant alternatif

Chaque cycle de mesures consiste à effectuer les opérations suivantes :

- a) équiper l'ensemble-porteur de son calibre;
- b) effectuer la mesure;
- c) retirer le calibre de l'ensemble-porteur.

8.1.3 Mesure

La mesure complète consiste à effectuer cinq cycles de mesures successifs qui doivent être exécutés immédiatement les uns après les autres.

La moyenne des valeurs de la résistance de contact ne doit pas excéder 5 mΩ. Aucune des valeurs relevées au cours d'une mesure individuelle ne doit excéder 10 mΩ.

8.2 Résistance d'isolement

8.2.1 Montage

Les socles doivent être montés comme à l'usage sur une plaque métallique de 3 mm d'épaisseur s'ils sont adaptés à ce montage. Pour les ensembles-porteurs avec filetage de diamètre inférieur à 12 mm, une plaque métallique de 2 mm doit être utilisée.

Lorsqu'il est prévu que les ensembles-porteurs doivent être utilisés avec des plaques plus épaisses, l'épaisseur maximale spécifiée doit être choisie.

8.2.2 Préconditionnement

Les socles montés et les porte-fusibles sont disposés à part pendant 48 h dans une enceinte humide contenant de l'air dont l'humidité relative est maintenue entre 91 % et 95 %.

The contact resistance shall normally be calculated from the voltage drop, measured between the terminals.

The measurement is carried out under the following conditions:

- a) In order to prevent the breakdown of thin insulating layers on the contacts, the applied e.m.f. shall not exceed 20 mV (d.c. or a.c. peak).
- b) In order to prevent undue heating of the contacts, the current shall not exceed 1 A.

8.1.2 *Measuring cycle*

8.1.2.1 *Measuring cycle with d.c.*

One measuring cycle consists of:

- a) insertion of the gauge in the fuse-holder;
- b) measurement with current flowing in one direction;
- c) measurement with current flowing in opposite direction;
- d) removal of the gauge from the fuse-holder.

8.1.2.2 *Measuring cycle with a.c.*

One measuring cycle consists of:

- a) insertion of the gauge in the fuse-holder;
- b) measurement;
- c) removal of the gauge from the fuse-holder.

8.1.3 *Measurement*

The complete measurement shall consist of five measuring cycles, which shall be carried out in immediate succession.

The average of the values of the contact resistance shall not exceed 5 m Ω . The value of any individual measurement shall not exceed 10 m Ω .

8.2 *Insulation resistance*

8.2.1 *Mounting*

The fuse-holders shall, if adapted to such use, be mounted on metal plates of 3 mm thickness as in normal use. For fuse-holders having a thread diameter less than 12 mm a metal plate of 2 mm thickness shall be used.

When fuse-holders are designed for use with thicker plates, plates of the maximum specified thickness shall be used.

8.2.2 *Pre-conditioning*

Mounted fuse-bases and separate fuse-carriers are kept for 48 h in a humidity cabinet containing air with a relative humidity maintained between 91 % and 95 %.

En tout endroit de l'enceinte où les ensembles-porteurs peuvent être placés pour le pré-conditionnement, la température (t) sera maintenue à 1 deg C près à une valeur t comprise entre 20 °C et 30 °C.

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

Note. — En vue de réaliser les conditions spécifiées, il est nécessaire d'assurer constamment une circulation d'air à l'intérieur de l'enceinte.

Immédiatement après le retrait de spécimens de l'enceinte humide, les porte-fusibles, s'il y en a, doivent être montés dans les socles et une feuille métallique doit être appliquée sur les parties isolantes accessibles en usage normal comme le montre la figure 2.

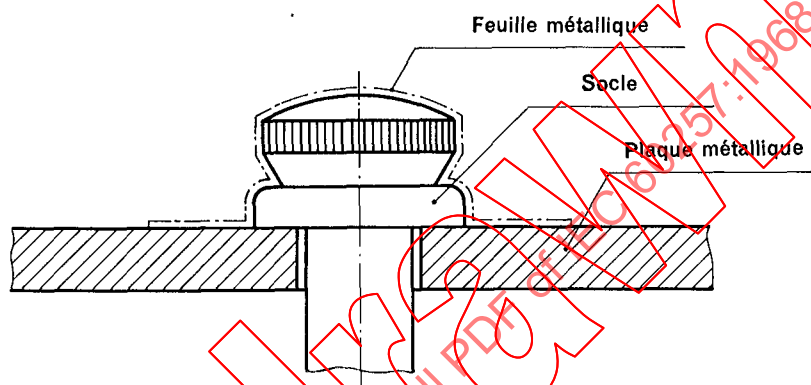


Fig 2. — Porte-fusible.

8.2.3 Mesures

La résistance d'isolement doit être mesurée de 1 h à 2 h après l'instant où le matériel a été retiré de l'enceinte humide; cette mesure s'effectue sous un courant continu à une tension ne dépassant pas 500 V:

- a) Entre les bornes.
- b) Entre les bornes et l'extérieur, si cela est nécessaire. Par extérieur, on entend toutes les parties normalement accessibles (à l'exception des bornes), la plaque métallique, les vis de fixation et la feuille métallique appliquée sur l'ensemble de la surface externe.

La lecture doit être faite 60 ± 5 s après l'application de la tension.

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 10 M Ω .

8.3 Essai diélectrique

8.3.1 Dispositif d'essai

L'ensemble-porteur doit être monté et recouvert d'une feuille métallique selon les indications données au paragraphe 8.2.2.

At all places within the cabinet where fuse-holders may be placed for pre-conditioning, the temperature (t) shall be maintained within 1 deg C of any value between 20 °C and 30 °C.

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

Note. — In order to achieve the specified conditions, it is necessary to ensure constant circulation of the air within the cabinet.

Immediately after removal from the humidity cabinet, the fuse-carriers if any shall be inserted in the fuse-bases and the parts of insulating material, normally accessible when in use, shall be wrapped with metal foil as shown in Figure 2.

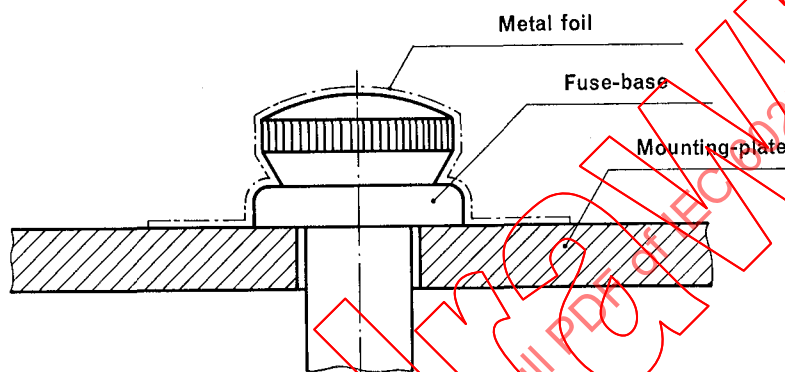


FIG. 2. — Fuse-carrier.

8.2.3 Measurement

The insulation resistance shall be measured between 1 h and 2 h after removal from the humidity cabinet, with d.c. at a voltage not exceeding 500 V between:

- a) The terminals.
- b) The terminals and the exterior, if required, the latter comprising all normally accessible external parts (except terminals), metal plate, fixing screws and the metal foil covering the whole of the external surface, if applicable.

The reading shall take place 60 ± 5 s after the application of the voltage.

The insulation resistance shall be not less than 10 M Ω .

8.3 Voltage test

8.3.1 Mounting

The fuse-holder shall be mounted and wrapped with metal foil as indicated in Sub-clause 8.2.2.

8.3.2 Mesures

L'essai diélectrique doit s'effectuer sous une tension alternative pratiquement sinusoïdale dont la fréquence est comprise entre 40 Hz et 60 Hz. Immédiatement après la mesure de la résistance d'isolement, la tension doit être appliquée pendant 1 min successivement entre les parties énumérées au paragraphe 8.2.3. Sa valeur exprimée en volts doit être égale à :

$$2 U + 1\,000 \text{ (où } U \text{ représente la tension nominale)}$$

avec une tension minimale d'essai de 2 000 V.

Il ne doit se produire ni perforation ni contournement.

9. Prescriptions d'ordre mécanique

9.1 Compatibilité de l'ensemble-porteur avec la cartouche

Le calibre maximal (voir paragraphe 4.3) doit être monté dans l'ensemble-porteur (et le porte-fusible s'il y a lieu) puis doit en être retiré; cette opération doit être effectuée dix fois.

Dans le cas d'ensembles-porteurs comportant des porte-fusibles à vis, ceux-ci doivent être montés comme à l'usage à chaque opération, le moment de torsion à appliquer étant égal aux $\frac{2}{3}$ de la valeur précisée au paragraphe 9.4.

Le calibre minimal (voir paragraphe 4.3) doit être ensuite monté dans l'ensemble-porteur, et la mesure de la résistance de contact doit s'effectuer conformément au paragraphe 8.1.

Il ne doit se produire ni détérioration visible, ni jeu entre les différentes parties. Dans la position la plus défavorable, le calibre minimal (voir paragraphe 4.3) ne doit pas choir des contacts. Les prescriptions à appliquer pour la mesure de la résistance de contact sont celles du paragraphe 8.1.3.

9.2 Bornes des socles

9.2.1 Dimensions

Des bornes des socles doivent permettre le raccordement de conducteurs dont les âmes massives ou câblées ont les dimensions indiquées dans le tableau suivant :

Valeurs nominales A	Diamètre minimal mm	Section	
		Minimale mm ²	Maximale mm ²
Inférieur ou égal à 6,3	0,6	—	1,5
De 6,3 exclus à 10 inclus	—	0,75	2,5
De 10 exclus à 16 inclus	—	0,75	4

Pour les bornes soudables, il conviendra de prévoir une possibilité (par exemple un trou) permettant de maintenir le conducteur indépendamment de la soudure.

8.3.2 Measurement

The test voltage shall be alternating and of substantially sine-wave form, with a frequency between 40 Hz and 60 Hz. Immediately after the measurement of insulation resistance, this voltage shall be applied for 1 min, in each case between the same parts as indicated in Sub-clause 8.2.3 and shall be:

$$2 U + 1\,000 \text{ (where } U \text{ is the rated voltage)}$$

with a minimum test voltage of 2 000 V.

There shall be no breakdown or flashover.

9. Mechanical requirements

9.1 Compatibility between fuse-holder and fuse-link

The maximum gauge (see Sub-clause 4.3) shall be inserted in and withdrawn from the fuse-holder and fuse-carrier, if any, ten times.

For fuse-holders having screw-in fuse-carriers, these carriers shall be fitted in the normal way for each operation with a torque equal to $\frac{2}{3}$ of the value specified in Sub-clause 9.4.

The minimum gauge (see Sub-clause 4.3) shall then be inserted in the holder and the contact resistance shall be measured according to Sub-clause 8.1.

There shall be no visible damage or loosening of parts. In the most unfavourable position, the minimum gauge (see Sub-clause 4.3) shall not fall from the contacts. The requirements for measurement of contact resistance shall be in Sub-clause 8.1.3.

9.2 Terminals of fuse-bases

9.2.1 Size

Terminals of fuse-bases shall allow the connection of solid or stranded conductors of the sizes shown in the table:

Rating A	Minimum diameter mm	Cross-section	
		Minimum mm ²	Maximum mm ²
Up to 6.3 inclusive	0.6	—	1.5
More than 6.3 to 10 inclusive	—	0.75	2.5
More than 10 to 16 inclusive	—	0.75	4

For soldering terminals there shall be a means such as a hole for holding the conductor independently of the solder.

9.2.2 Essai de traction

Les bornes soudables doivent être soumises à un essai de traction selon les modalités de l'essai Ua de la Publication 68-2-21 de la CEI: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique applicables aux matériels électroniques et à leurs composants, Deuxième partie: Essais — Essai U: Robustesse des sorties. On appliquera une charge de 20 N.

On ne doit constater aucun dommage visible.

9.2.3 Essai de pliage

Les bornes soudables doivent être soumises à un essai de pliage, selon les modalités de l'essai Ub de la Publication 68-2-21 de la CEI. On effectuera un seul pliage.

On ne doit constater aucun dommage visible.

9.2.4 Essai de soudure

Les sorties prévues à cet effet doivent être soumises à l'essai de soudure de la Publication 68-2-20 de la CEI: Essai T: Soudure, en utilisant la méthode du bain de soudure pour les ensembles-porteurs destinés à être employés sur les circuits imprimés, et la méthode du fer à souder, panne de dimension A, pour tous les autres types.

La soudure doit adhérer convenablement dans les limites de temps prescrites par la Publication 68-2-20 de la CEI.

On ne doit constater aucun dommage visible.

9.3 Moment de torsion à appliquer aux vis des bornes

Les vis ou les boulons des bornes sont vissés et dévissés cinq fois au moyen d'un tourne-vis approprié, le moment de torsion à appliquer étant indiqué dans le tableau suivant:

Diamètre nominal de la vis ou du boulon mm	Moment de torsion appliqué à la vis ou au boulon	
	Sans tête Nm	Avec tête Nm
2,3	—	0,25
2,6	0,2	0,4
3,0	0,25	0,5
3,5	0,4	0,8
4,0	0,7	1,2
5,0	0,8	2,0

Durant l'essai, on raccorde aux bornes un conducteur de section égale à la plus forte section admissible correspondant à l'intensité nominale de l'ensemble-porteur considéré suivant les indications données au paragraphe 9.2.1. Après chaque opération de vissage et de dévissage, on procède au renouvellement du conducteur.

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

9.2.2 Tensile test

Soldering terminals shall be subjected to a tensile test according to Test Ua of IEC Publication 68-2-21, Basic Environmental Testing Procedures for Electronic Components and Electronic Equipment, Part 2: Tests — Test U: Robustness of Terminations. A load of 20 N shall be applied.

There shall be no visible damage.

9.2.3 Bending test

Soldering terminals shall be subjected to a bending test according to Test Ub of IEC Publication 62-2-21. One bend shall be applied.

There shall be no visible damage.

9.2.4 Soldering test

Soldering terminals shall be subjected to the soldering test specified in IEC Publication 68-2-20, Test T: Soldering, using the solder bath for fuse-holders intended to be used in printed circuits and the soldering iron, bit size A, for all other types.

The solder shall adhere properly within the time specified in IEC Publication 68-2-20.

There shall be no visible damage.

9.3 Torque test on terminal screws

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

Nominal diameter of screw or bolt mm	Torque on screw or bolt	
	Without head Nm	With head Nm
2.3	—	0.25
2.6	0.2	0.4
3.0	0.25	0.5
3.5	0.4	0.8
4.0	0.7	1.2
5.0	0.8	2.0

A conductor of the largest cross-section as indicated in Sub-clause 9.2.1 for the fuse-holder to be tested is fixed during the test and must be renewed after each operation.

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

9.4 Moment de torsion à appliquer au porte-fusible

S'il y a lieu, l'essai suivant sera appliqué.

Le porte-fusible équipé du calibre maximal décrit au paragraphe 4.3 est monté cinq fois en appliquant un moment de torsion (M) déterminé au moyen de la formule suivante:

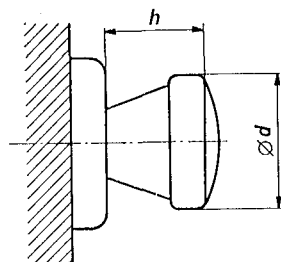


FIGURE 3

$$M = (0,2 + 0,1 \, h d^2) \, \text{Nm}$$

dans laquelle:

h et d sont exprimés en centimètres

Après l'essai, le porte-fusible ne doit présenter aucune détérioration qui nuirait à son emploi ultérieur.

9.5 Essai de choc mécanique (pour ensembles porteurs comportant une enveloppe)

L'ensemble-porteur doit être monté, avec le couple de serrage précisé au paragraphe 9.7.1, sur une plaque de métal comme spécifié au paragraphe 8.2.1 et le calibre maximal du paragraphe 4.3 étant mis en place. Le porte-fusible est vissé, s'il y a lieu, avec un couple égal aux $\frac{2}{3}$ de la valeur maximale précisée au paragraphe 9.4.

La face frontale de l'ensemble-porteur est alors soumise à cinq chocs dus à l'impact d'un marteau d'épreuve comme décrit à la figure de l'annexe B et appliqué en des points également répartis sur cette face.

Après l'essai, l'ensemble-porteur ne doit pas présenter de détériorations essentielles dans le cadre de la présente recommandation.

Note. — L'attention est attirée sur le fait que les spécifications d'appareils peuvent comporter certaines clauses additionnelles ou des aménagements (comme prévu dans la Publication 65 de la CEI).

9.6 Essai de traction sur les porte-fusibles

9.6.1 Le porte-fusible équipé du calibre maximal décrit au paragraphe 4.3 est vissé en appliquant un moment de torsion égal aux $\frac{2}{3}$ de la valeur maximale autorisée suivant les indications données au paragraphe 9.4 (type à filetage intérieur), ou mis en place (type à baïonnette).

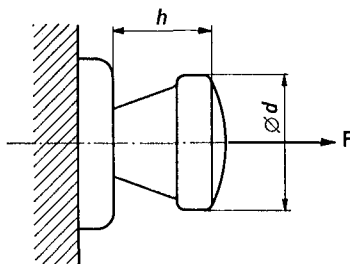


FIGURE 4

9.4 Torque test on fuse-carriers

Where applicable, the following test shall be applied.

The fuse-carrier with the maximum gauge of Sub-clause 4.3 in position is fitted five times with a torque (M) calculated from the following formula:

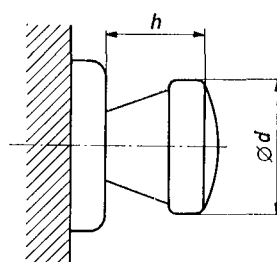


FIGURE 3

$$M = (0.2 + 0.1 h d^2) \text{ Nm}$$

where:

h and d are expressed in centimetres

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

9.5 Impact test (for closed fuse-holders)

The fuse-holder shall be mounted, with the torque as given in Sub-clause 9.7.1, on a metal plate as specified in Sub-clause 8.2.1 with the maximum gauge of Sub-clause 4.3 inserted. The fuse-carrier is fitted, if applicable, with a torque of $\frac{2}{3}$ the maximum value according to Sub-clause 9.4.

The front of the fuse-holder is then subjected to five blows with a spring-operated impact hammer as shown in the figure of Appendix B and applied to points equally distributed over the front of the fuse-holder.

After the test, the fuse-holder shall show no serious damage within the meaning of this Recommendation.

Note. — Attention is drawn to the fact that appliance specifications might contain additional or deviating requirements (such as mentioned in IEC Publication 65).

9.6 Tensile test on fuse-carriers

- 9.6.1 The fuse-carrier with the maximum gauge of Sub-clause 4.3 in position is screwed in with a torque of $\frac{2}{3}$ the maximum allowable value as specified in Sub-clause 9.4 (screw in type) or put in position (bayonet type).

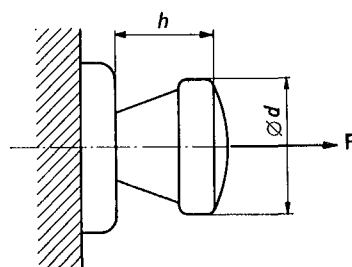


FIGURE 4

Le porte-fusible est ensuite soumis pendant 1 min à un effort de traction axial (F) calculé d'après la formule suivante:

$$F = k \times h \times d$$

dans laquelle:

k est égal à 25 N/cm²

h et d sont exprimés en centimètres

F est exprimé en newtons

Au cours de l'essai, le porte-fusible doit demeurer solidement maintenu dans le socle et ne doit présenter aucune détérioration qui nuirait à son emploi ultérieur.

9.7 Moment de torsion à appliquer aux éléments de fixation du socle

- 9.7.1 a) L'écrou de fixation des ensembles-porteurs prévus pour fixation comportant un seul trou doit être vissé et dévissé cinq fois avec application d'un moment de torsion dont la valeur est indiquée dans le tableau ci-dessous:

Diamètre de la partie filetée mm	Moment de torsion Nm
Inférieur ou égal à 18 20 à 30 inclus	1,2 2,4

- b) Les vis, boulons ou écrous d'ensembles-porteurs comportant plusieurs trous de fixation doivent être vissés et dévissés cinq fois en appliquant le moment de torsion dont la valeur est indiquée dans le tableau ci-dessous:

Diamètre de la partie filetée mm	Moment de torsion Nm
2,3	0,25
2,6	0,4
3	0,5
3,5	0,8
4	1,2
5	2,0
6	2,5
≥ 8	3,5

Après l'essai, le socle de l'ensemble-porteur ne doit présenter aucune détérioration qui nuirait à son emploi ultérieur.

10. Essai d'échauffement

10.1 Dispositif

On doit disposer l'ensemble-porteur sur une plaque isolante, par exemple bakélite stratifiée, ayant le maximum d'épaisseur admissible comme prévu au paragraphe 8.2.1.

The fuse-carrier is then subjected for 1 min to an axial pull (F), calculated from the following formula:

$$F = k \times h \times d$$

where:

$$k = 25 \text{ N/cm}^2$$

h and d are expressed in centimetres

F is expressed in newtons

During the test, the fuse-carrier must be securely held in the fuse-base and shall not show any change impairing its further use.

9.7 Torque test on fixing elements of the fuse-base

- 9.7.1 a) The fixing-nut of one hole mounted fuse-holders shall be screwed on and off five times with a torque as specified in the table below:

Thread diameter mm	Torque Nm
Up to and including 18	1.2
20 up to and including 30	2.4

- b) Fixing screws, bolts or nuts of multi-hole mounted fuse-holders shall be screwed on and off five times with a torque as specified in the table below:

Thread diameter mm	Torque Nm
2.3	0.25
2.6	0.4
3	0.5
3.5	0.8
4	1.2
5	2.0
6	2.5
≥ 8	3.5

After the test, the fuse-holder-base shall not show any change impairing its further use.

10. Temperature-rise test

10.1 Mounting

The fuse-holder shall be mounted on an insulating plate, e.g. laminated bakelite, having the maximum allowable thickness as specified in Sub-clause 8.2.1.

Les conducteurs de raccordement doivent être prévus avec une longueur d'au moins 1 m et leurs sections doivent avoir les valeurs suivantes:

- 0,75 mm² pour les ensembles-porteurs jusqu'à 6,3 A inclus;
- 1,5 mm² pour les ensembles-porteurs au-dessus de 6,3 A jusqu'à 10 A inclus;
- 2,5 mm² pour les ensembles-porteurs au-dessus de 10 A jusqu'à 16 A inclus.

On doit équiper l'ensemble-porteur d'une résistance montée à la place de la cartouche et dont la puissance dissipée, en fonction de la valeur maximale admissible du courant qui traverse l'ensemble-porteur, a les valeurs indiquées au tableau ci-dessous:

Courant nominal maximal de l'ensemble-porteur A	Puissance dissipée W
6,3	1,5
10	2,5
16	3,5

Ensuite, l'ensemble-porteur doit être parcouru par le courant dont la valeur maximale admissible correspond aux prescriptions de l'article 5.

10.2 Mesures

Une fois l'équilibre thermique atteint, on doit mesurer l'échauffement à l'aide d'un thermocouple ou suivant une méthode équivalente.

L'échauffement ne doit pas dépasser:

- 65 deg C pour les parties accessibles (ainsi que les contacts dans le cas des ensembles-porteurs ne comportant pas d'enveloppe);
- 75 deg C pour les autres parties externes.

11. Essai d'endurance

Le calibre maximal conforme au paragraphe 4.3 est mis en place dans l'ensemble-porteur et le porte-fusible doit être mis en place avec, s'il y a lieu, le couple de serrage précisé au paragraphe 9.4. L'ensemble-porteur est alors placé dans un four où la température est maintenue à 85 ± 2 °C pendant 7×24 h.

Après l'essai, on ne doit constater aucun dommage visible. Les prescriptions des paragraphes 8.1, 8.2, 9.2.2 et 9.2.4 doivent être satisfaites; le calibre minimal décrit au paragraphe 4.3 ne doit pas choir des contacts du porte-fusible, ce dernier étant dans la position la plus défavorable.

12. Tensions internes

Les parties en cuivre ou en alliage de cuivre doivent être exemptes de toute tension interne. Le contrôle s'effectue par l'essai suivant.

The lengths of the conductors to be fitted shall be not less than 1 m and the cross-sectional area of these conductors shall be:

- 0.75 mm² for fuse-holders rated at 6.3 A and less;
- 1.5 mm² for fuse-holders rated at 10 A and less;
- 2.5 mm² for fuse-holders rated at 16 A and less.

A resistor, mounted instead of the fuse-link and having a watt loss of:

Maximum rating of fuse-holder A	Watt loss W
6.3	1.5
10	2.5
16	3.5

at the maximum allowable current of the fuse-holder shall be inserted.

The fuse-holder shall then be loaded with its maximum allowable current according to Clause 5.

10.2 Measurement

After thermal equilibrium has been reached, the temperature rise shall be measured with a thermocouple or equivalent method.

The temperature rise shall not exceed:

- 65 deg C for accessible parts (also contact parts of fuse-bases);
- 75 deg C for other outer parts.

11. Endurance test

A maximum gauge according to Sub-clause 4.3 is placed in the holder and the fuse-carrier shall be fitted in position with the torque, if applicable, according to Sub-clause 9.4. The fuse-holder is then placed in an oven in which the temperature is 85 ± 2 °C for 7×24 h.

After the test, there shall be no visible damage. The requirements of Sub-clauses 8.1, 8.2, 9.2.2 and 9.2.4 shall be fulfilled; the minimum gauge (see Sub-clause 4.3) shall not fall from the fuse-carrier contacts in the most unfavourable position.

12. Season cracking

Copper or copper alloy parts shall be free from season cracking. Compliance is checked by the following test.

La surface des spécimens est soigneusement nettoyée, les vernis étant enlevés avec de l'acétone, les taches de graisses et les empreintes de doigts avec de l'essence ou un produit analogue. Les spécimens sont maintenus pendant 1 h à une température de 20 ± 5 °C dans une solution de chlorure de mercure saturée à cette température.

On lave alors les spécimens à l'eau courante. On les examine au bout de 24 h et ils ne doivent présenter aucune fissure.

13. 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 min dans du tétrachlorure de carbone. Puis elles sont plongées pendant 10 min dans une solution aqueuse à 10% de chlorure d'ammonium maintenue à une température de 20 ± 5 °C.

On les suspend alors 10 min sans séchage, mais après avoir secoué les gouttes éventuelles, dans une enceinte à atmosphère saturée d'humidité à une température de 20 ± 5 °C. Les parties sont alors séchées pendant 10 min dans une étuve à une température de 100 ± 5 °C.

Les surfaces ne doivent présenter aucune trace de rouille.