

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
127-6**

Première édition  
First edition  
1994-04

---

---

**Coupe-circuit miniatures –**

**Partie 6:**

Ensembles-porteurs pour cartouches  
de coupe-circuit miniatures

**Miniature fuses –**

**Part 6:**

Fuse-holders for miniature  
cartridge fuse-links



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 127-6: 1994

## Numéros des publications

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

## Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI\*
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)\*
- **Bulletin de la CEI**  
Disponible à la fois au «site web» de la CEI\* et comme périodique imprimé

## Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

\* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

## Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60 000 series.

## Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site\***
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)\*
- **IEC Bulletin**  
Available both at the IEC web site\* and as a printed periodical

## Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

\* See web site address on title page.

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
127-6**

Première édition  
First edition  
1994-04

---

---

**Coupe-circuit miniatures —**

**Partie 6:**

Ensembles-porteurs pour cartouches  
de coupe-circuit miniatures

**Miniature fuses —**

**Part 6:**

Fuse-holders for miniature  
cartridge fuse-links

© CEI 1994 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 3, rue de Varembe Genève, Suisse

---

---



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**X**

Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue

## SOMMAIRE

|                                                                                       | Pages |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AVANT-PROPOS .....                                                                    | 4     |
| INTRODUCTION .....                                                                    | 6     |
| <b>Articles</b>                                                                       |       |
| 1 Domaine d'application et objet .....                                                | 8     |
| 2 Références normatives .....                                                         | 10    |
| 3 Définitions .....                                                                   | 12    |
| 4 Prescriptions générales .....                                                       | 18    |
| 5 Valeurs assignées préférentielles et classifications pour les ensembles-porteurs .. | 18    |
| 6 Marquage .....                                                                      | 20    |
| 7 Indications pour l'utilisateur d'ensembles-porteurs .....                           | 20    |
| 8 Généralités sur les essais .....                                                    | 20    |
| 9 Protection contre les chocs électriques .....                                       | 26    |
| 10 Distances d'isolement et lignes de fuite .....                                     | 26    |
| 11 Prescriptions d'ordre électrique .....                                             | 32    |
| 12 Prescriptions d'ordre mécanique .....                                              | 44    |
| 13 Prescriptions d'ordre thermique .....                                              | 60    |
| 14 Endurance .....                                                                    | 72    |
| 15 Prescriptions supplémentaires .....                                                | 72    |
| <b>Annexes</b>                                                                        |       |
| A Circuit imprimé d'essai pour courants assignés entre 6,3 A et 10 A .....            | 76    |
| B Essais de type, séquences d'essai et nombre de spécimens .....                      | 78    |
| C Coordination de l'isolement .....                                                   | 80    |
| D Essais complémentaires et prescriptions .....                                       | 84    |
| E Renseignements concernant l'application correcte de l'ensemble-porteur .....        | 88    |

## CONTENTS

|                                                                         | Page |
|-------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                                                          | 5    |
| INTRODUCTION .....                                                      | 7    |
| Clause                                                                  |      |
| 1 Scope and object .....                                                | 9    |
| 2 Normative references .....                                            | 11   |
| 3 Definitions .....                                                     | 13   |
| 4 General requirements .....                                            | 19   |
| 5 Preferred standard ratings and classifications for fuse-holders ..... | 19   |
| 6 Marking .....                                                         | 21   |
| 7 Information for the user of fuse-holders .....                        | 21   |
| 8 General notes on tests .....                                          | 21   |
| 9 Protection against electric shock .....                               | 27   |
| 10 Clearances and creepage distances .....                              | 27   |
| 11 Electrical requirements .....                                        | 33   |
| 12 Mechanical requirements .....                                        | 45   |
| 13 Thermal requirements .....                                           | 61   |
| 14 Endurance .....                                                      | 73   |
| 15 Additional requirements .....                                        | 73   |
| Annexes                                                                 |      |
| A Test PC board for rated currents from 6,3 A to 10 A .....             | 77   |
| B Type tests, test sequences and number of samples .....                | 79   |
| C Insulation co-ordination .....                                        | 81   |
| D Additional tests and requirements .....                               | 85   |
| E Information for the correct application of the fuse-holder .....      | 89   |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## COUPE-CIRCUIT MINIATURES –

Partie 6: Ensembles-porteurs pour cartouches  
de coupe-circuit miniatures

## AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

La Norme internationale CEI 127-6 a été établie par le sous-comité 32C: Coupe-circuit à fusibles miniatures, du comité d'études 32: Coupe-circuit à fusibles.

Cette première édition de la CEI 127-6 annule et remplace la première édition de la CEI 257 parue en 1968 et la modification 2 à la CEI 257 parue en 1989.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| DIS                     | Rapport de vote |
|-------------------------|-----------------|
| 32C(BC)71<br>32C(BC)71A | 32C(BC)72       |

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Les annexes A et B font partie intégrante de cette norme.

Les annexes C, D et E sont données uniquement à titre d'information.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## MINIATURE FUSES –

## Part 6: Fuse-holders for miniature cartridge fuse-links

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

International Standard IEC 127-6 has been prepared by sub-committee 32C: Miniature fuses, of IEC technical committee 32: Fuses.

This first edition of IEC 127-6 cancels and replaces the first edition of IEC 257 published in 1968 and amendment 2 to IEC 257 published in 1989.

The text of this standard is based on the following documents:

| DIS                     | Report on voting |
|-------------------------|------------------|
| 32C(CO)71<br>32C(CO)71A | 32C(CO)72        |

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

Annexes A and B form an integral part of this standard.

Annexes C, D and E are for information only.

## INTRODUCTION

Les utilisateurs de coupe-circuit miniatures expriment le voeu de n'avoir à considérer qu'un seul numéro de publication pour toutes les normes, recommandations et autres documents les concernant afin de faciliter tout renvoi aux coupe-circuit à fusibles dans d'autres spécifications, par exemple celles relatives aux équipements.

De plus, un seul numéro de publication et la subdivision en plusieurs parties faciliteront la mise en oeuvre de nouvelles normes car les articles comprenant des prescriptions générales n'auront pas à être répétés.

La nouvelle série de la CEI 127 est donc subdivisée comme suit:

CEI 127: Coupe-circuit miniatures (titre général)

CEI 127-1, Partie 1: Définitions pour coupe-circuit miniatures et prescriptions générales pour éléments de remplacement miniatures

CEI 127-2, Partie 2: Cartouches

CEI 127-3, Partie 3: Eléments de remplacement subminiatures

CEI 127-4, Partie 4: Fusibles modulaires universels (FMU)

CEI 127-5, Partie 5: Directives pour l'évaluation de la qualité des éléments de remplacement miniatures

CEI 127-6, Partie 6: Ensembles-porteurs pour cartouches de coupe-circuit miniatures

CEI 127-7: (Libre pour d'autres documents)

CEI 127-8: (Libre pour d'autres documents)

CEI 127-9, Partie 9: Ensembles-porteurs d'essai et circuits d'essai

CEI 127-10, Partie 10: Guide d'application

La présente partie de la CEI 127 concerne les prescriptions, les équipements d'essai et les méthodes applicables aux ensembles-porteurs. Il s'agit d'un document indépendant se référant à la Partie 1 concernant certaines définitions et les conditions d'essai atmosphériques. Ce document se réfère aussi à d'autres parties de la CEI 127 concernant les dimensions et les puissances dissipées maximales des éléments de remplacement.

## INTRODUCTION

According to the wish expressed by the users of miniature fuses, all standards, recommendations and other documents relating to miniature fuses should have the same publication number in order to facilitate reference to fuses in other specifications, for example, equipment specifications.

Furthermore, a single publication number and subdivision into parts would facilitate the establishment of new standards, because clauses and subclauses containing general requirements need not be repeated.

The new IEC 127 series is thus subdivided as follows:

IEC 127: Miniature fuses (general title)

IEC 127-1, Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links

IEC 127-2, Part 2: Cartridge fuse-links

IEC 127-3, Part 3: Sub-miniature fuse-links

IEC 127-4, Part 4: Universal modular fuse-links (UMF)

IEC 127-5, Part 5: Guidelines for quality assessment of miniature fuse-links

IEC 127-6, Part 6: Fuse-holders for miniature cartridge fuse-links

IEC 127-7: (Free for further documents)

IEC 127-8: (Free for further documents)

IEC 127-9, Part 9: Test-holders and test circuits

IEC 127-10, Part 10: User guide

This part of IEC 127 covers requirements, test equipment and test methods for fuse-holders. It is a self-standing document, which refers back to Part 1 with regard to certain definitions and the atmospheric conditions for test. It also makes reference to other parts of IEC 127 with regard to dimensions and maximum power losses of fuse-links.

## COUPE-CIRCUIT MINIATURES –

### Partie 6: Ensembles-porteurs pour cartouches de coupe-circuit miniatures

#### 1 Domaine d'application et objet

1.1 La présente partie de la CEI 127 s'applique aux ensembles-porteurs pour éléments de remplacement à cartouches conformes à la CEI 127-2 et aux éléments de remplacement subminiatures conformes à la CEI 127-3 pour la protection d'appareils électriques, de matériels électroniques et de leurs éléments constitutants, normalement destinés à être utilisés à l'intérieur. Des exemples de types d'ensembles-porteurs dont les caractéristiques sont différentes sont indiqués dans le tableau 1.

**Tableau 1 – Caractéristiques des ensembles-porteurs protégés ou non protégés**

|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                                                                                                                                                            | <b>Types de montage</b>                                                                                                                         |
| 1.1                                                                                                                                                                 | Montage sur panneau frontal et plaque de base                                                                                                   |
| 1.2                                                                                                                                                                 | Montage sur circuit imprimé                                                                                                                     |
| <b>2</b>                                                                                                                                                            | <b>Méthodes de fixation</b>                                                                                                                     |
| 2.1                                                                                                                                                                 | Méthodes de fixation sur panneau frontal:                                                                                                       |
| 2.1.1                                                                                                                                                               | Fixation par écrou (écrou taraudé)                                                                                                              |
| 2.1.2                                                                                                                                                               | Fixation par encliquetage:                                                                                                                      |
| 2.1.2.1                                                                                                                                                             | Socle à système à ressort intégré                                                                                                               |
| 2.1.2.2                                                                                                                                                             | Socle à écrou ressort séparé (un écrou réalisé, par exemple, en acier à ressort fin avec un logement destiné à recevoir la pièce qui s'emboîte) |
| 2.2                                                                                                                                                                 | Méthodes de fixation sur circuit imprimé:                                                                                                       |
| 2.2.1                                                                                                                                                               | Fixation par soudage                                                                                                                            |
| 2.2.2                                                                                                                                                               | Fixation à fiches                                                                                                                               |
| <b>3</b>                                                                                                                                                            | <b>Méthodes d'insertion du porte-fusible dans le socle</b>                                                                                      |
| 3.1                                                                                                                                                                 | Insertion à vis                                                                                                                                 |
| 3.2                                                                                                                                                                 | Insertion à baïonnette                                                                                                                          |
| 3.3                                                                                                                                                                 | Insertion à fiches                                                                                                                              |
| <b>4</b>                                                                                                                                                            | <b>Types de bornes</b>                                                                                                                          |
| 4.1                                                                                                                                                                 | Bornes à vis                                                                                                                                    |
| 4.2                                                                                                                                                                 | Bornes soudables                                                                                                                                |
| 4.3                                                                                                                                                                 | Bornes pour connexion rapide                                                                                                                    |
| 4.4                                                                                                                                                                 | Autres bornes non soudables: – bornes à sertissage<br>– bornes pour wrapping                                                                    |
| <b>5</b>                                                                                                                                                            | <b>Protection contre les chocs électriques</b>                                                                                                  |
| 5.1                                                                                                                                                                 | Ensemble-porteur sans protection intégrée contre les chocs électriques                                                                          |
| 5.2                                                                                                                                                                 | Ensemble-porteur avec protection intégrée contre les chocs électriques                                                                          |
| 5.3                                                                                                                                                                 | Ensemble-porteur avec protection intégrée renforcée contre les chocs électriques                                                                |
| NOTE – Ce tableau n'est pas destiné à être complet et les ensembles-porteurs qui ne sont pas mentionnés ne sont pas nécessairement exclus du domaine d'application. |                                                                                                                                                 |

La présente norme s'applique aux ensembles-porteurs

- d'un courant assigné maximal de 16 A et
- d'une tension assignée maximale de 1 500 V en courant continu ou de 1 000 V en courant alternatif, et
- pour l'utilisation jusqu'à 2 000 m au-dessus du niveau de la mer, sauf spécification contraire.

## MINIATURE FUSES –

### Part 6: Fuse-holders for miniature cartridge fuse-links

#### 1 Scope and object

1.1 This part of IEC 127 is applicable to fuse-holders for miniature cartridge fuse-links according to IEC 127-2 and sub-miniature fuse-links according to IEC 127-3 for the protection of electric appliances, electronic equipment and component parts thereof, normally intended for use indoors. Examples of fuse-holder types with different features are given in table 1.

**Table 1 – Features of unexposed or exposed fuse-holders**

|                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                                                                                                                                | <b><i>Types of mounting</i></b>                                                                                                                   |
| 1.1                                                                                                                                     | Panel and base mounting                                                                                                                           |
| 1.2                                                                                                                                     | Printed circuit board mounting                                                                                                                    |
| <b>2</b>                                                                                                                                | <b><i>Methods of fastening</i></b>                                                                                                                |
| 2.1                                                                                                                                     | Methods of fastening on panel:                                                                                                                    |
| 2.1.1                                                                                                                                   | Fixing nut fastening (threaded nut)                                                                                                               |
| 2.1.2                                                                                                                                   | Snap-in fastening:                                                                                                                                |
| 2.1.2.1                                                                                                                                 | Fuse-base with an integral spring system                                                                                                          |
| 2.1.2.2                                                                                                                                 | Fuse-base with a separate spring-nut (a nut fabricated, e.g. from thin spring steel having an impression designed to accommodate the mating part) |
| 2.2                                                                                                                                     | Methods of fastening on printed circuit (PC) board:                                                                                               |
| 2.2.1                                                                                                                                   | Solder fastening                                                                                                                                  |
| 2.2.2                                                                                                                                   | Plug-in fastening                                                                                                                                 |
| <b>3</b>                                                                                                                                | <b><i>Methods of insertion of the fuse-carrier into the fuse base</i></b>                                                                         |
| 3.1                                                                                                                                     | Screw insertion                                                                                                                                   |
| 3.2                                                                                                                                     | Bayonet insertion                                                                                                                                 |
| 3.3                                                                                                                                     | Plug-in insertion                                                                                                                                 |
| <b>4</b>                                                                                                                                | <b><i>Types of terminals</i></b>                                                                                                                  |
| 4.1                                                                                                                                     | Screw terminals                                                                                                                                   |
| 4.2                                                                                                                                     | Solder terminals                                                                                                                                  |
| 4.3                                                                                                                                     | Quick connect terminals                                                                                                                           |
| 4.4                                                                                                                                     | Other solderless terminals: – crimp terminals<br>– wire wrap terminals                                                                            |
| <b>5</b>                                                                                                                                | <b><i>Protection against electric shock</i></b>                                                                                                   |
| 5.1                                                                                                                                     | Fuse-holder without integral protection against electric shock                                                                                    |
| 5.2                                                                                                                                     | Fuse-holder with integral protection against electric shock                                                                                       |
| 5.3                                                                                                                                     | Fuse-holder with enhanced integral protection against electric shock                                                                              |
| NOTE – This list is not intended to be comprehensive and fuse-holders which are not listed are not necessarily excluded from the scope. |                                                                                                                                                   |

This standard applies to fuse-holders with

- a maximum rated current of 16 A and
- a maximum rated voltage of 1 500 V d.c. or 1 000 V a.c. and
- for use up to 2 000 m above sea-level, unless otherwise specified.

1.2 Cette norme a pour objet d'établir des prescriptions communes concernant la sécurité et l'évaluation des propriétés électriques, mécaniques, thermiques et climatiques des ensembles-porteurs et la compatibilité entre l'ensemble-porteur et la cartouche.

## 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 127. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 127 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50(441): 1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 441: Appareillage et fusibles*

CEI 50(581): 1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 581: Composants électromécaniques pour équipements électroniques*

CEI 60-1: 1989, *Techniques des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

CEI 60-3: 1976, *Techniques des essais à haute tension – Partie 3: Dispositifs de mesure*

CEI 60-4: 1977, *Techniques des essais à haute tension – Partie 4: Guide d'application des dispositifs de mesure*

CEI 68-1: 1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 68-2: *Essais d'environnement – Partie 2: Essais*

CEI 68-2-1: 1990, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais A: Froid*

CEI 68-2-2: 1974, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais B: Chaleur sèche*

CEI 68-2-3: 1969, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ca: Essai continu de chaleur humide*

CEI 68-2-6: 1982, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 68-2-20: 1979, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai T: Soudure*

CEI 68-2-21: 1983, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai U: Robustesse des sorties et des dispositifs de fixation*

CEI 68-2-27: 1987, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

CEI 68-2-45: 1980, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai XA et guide: Immersion dans les solvants de nettoyage*

CEI 68-2-47: 1982, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Fixation de composants, matériels et autres articles pour essais dynamiques tels que chocs (Ea), secousses (Eb), vibrations (Fc et Fd) et accélération constante (Ga) et guide*

1.2 The object of this standard is to establish uniform requirements for safety and the assessment of electrical, mechanical, thermal and climatic properties of fuse-holders and the compatibility between fuse-holders and fuse-links.

## 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 127. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 127 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(441): 1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 50(581): 1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 581: Electromechanical components for electronic equipment*

IEC 60-1: 1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60-3: 1976, *High-voltage test techniques – Part 3: Measuring devices*

IEC 60-4: 1977, *High-voltage test techniques – Part 4: Application guide for measuring devices*

IEC 68-1: 1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 68-2: *Environmental testing – Part 2: Tests*

IEC 68-2-1: 1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*

IEC 68-2-2: 1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry heat*

IEC 68-2-3: 1969, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ca: Damp heat, steady state*

IEC 68-2-6: 1982, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)*

IEC 68-2-20: 1979, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test T: Soldering*

IEC 68-2-21: 1983, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

IEC 68-2-27: 1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 68-2-45: 1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test XA and guidance: Immersion in cleaning solvents*

IEC 68-2-47: 1982, *Environmental testing – Part 2: Tests – Mounting of components, equipment and other articles for dynamic tests including shock (Ea), bump (Eb), vibration (Fc and Fd) and steady-state acceleration and guidance*

CEI 112: 1979, *Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides*

CEI 216-1: 1990, *Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques – Partie 1: Guide général relatif aux méthodes de vieillissement et à l'évaluation des résultats d'essai*

CEI 260: 1968, *Enceintes d'épreuve à humidité relative constante fonctionnant sans injection de vapeur*

CEI 291: 1969, *Définitions relatives aux coupe-circuit à fusibles*

CEI 291A: 1975, *Premier complément*

CEI 364-4-443: 1990, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4: Protection pour assurer la sécurité, Chapitre 44: Protection contre les surtensions – Section 443: Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manoeuvres*

CEI 512-8: 1993, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques; procédures d'essai de base et méthodes de mesure – Partie 8: Essais mécaniques des connecteurs, des contacts et des sorties*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 536: 1976, *Classification des matériels électriques et électroniques en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques*

CEI 664-1: 1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

CEI 695-2-2: 1991, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 2: Essai au brûleur-aiguille*

CEI 760: 1989, *Bornes plates à connexion rapide*

CEI 817: 1984, *Appareil d'essai de choc à ressort et son étalonnage*

CEI 998-2-1: 1990, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 2-1: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées à organes de serrage à vis*

ISO 3: 1973, *Nombres normaux – Séries de nombres normaux*

ISO 1302: 1992, *Dessins techniques – Indications des états de surface*

### **3 Définitions**

Pour les définitions des termes généraux utilisés dans la présente norme, il est recommandé de se référer aux CEI 50(441) et CEI 50(581), Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) et à la CEI 664-1.

Pour les définitions des termes relatifs aux éléments de remplacement, référence est faite à la CEI 127-1, à la CEI 291 et à la CEI 291A.

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

IEC 112: 1979, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

IEC 216-1: 1990, *Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials – Part 1: General guidelines for ageing procedure and evaluation of test results*

IEC 260: 1968, *Test enclosures of non-injection type for constant relative humidity*

IEC 291: 1969, *Fuse definitions*

IEC 291A: 1975, *First supplement*

IEC 364-4-443: 1990, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 44: Protection against overvoltages – Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching*

IEC 512-8: 1993, *Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods – Part 8: Connector tests (mechanical) and mechanical tests on contacts and terminations*

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 536: 1976, *Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock*

IEC 664-1: 1992, *Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 695-2-2: 1991, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 2: Needle-flame test*

IEC 760: 1989, *Flat, quick-connect terminations*

IEC 817: 1984, *Spring-operated impact-test apparatus and its calibration*

IEC 998-2-1: 1990, *Connecting devices for low voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-1: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screw-type clamping units*

ISO 3: 1973, *Preferred numbers – Series of preferred numbers*

ISO 1302: 1992, *Technical drawings – Method of indicating surface texture*

### 3 Definitions

For the definitions of general terms used in this standard, reference should be made to IEC 50(441) and IEC 50(581), International Electrotechnical Vocabulary (IEV), and to IEC 664-1.

For definitions of terms relating to fuse-links, reference is made to IEC 127-1, IEC 291 and IEC 291A.

For the purposes of this International Standard, the following definitions apply.

### 3.1 *Ensembles-porteurs*

3.1.1 **socle:** voir 3.10 de la CEI 127-1.

3.1.2 **porte-fusible:** voir 3.12 de la CEI 127-1.

3.1.3 **ensemble-porteur:** voir 3.9 de la CEI 127-1.

3.1.4 **ensemble-porteur protégé:** Socle avec des contacts inaccessibles, avec ou sans porte-fusible.

3.1.5 **ensemble-porteur non protégé:** Socle avec des contacts accessibles (par exemple clips), avec ou sans porte-fusible.

3.2 **caractéristique assignée:** voir 3.16 de la CEI 127-1.

3.3 **puissance admissible assignée:** Valeur de puissance dissipée fixée par le constructeur de l'ensemble-porteur. Elle est destinée à être la puissance dissipée maximale que l'ensemble-porteur peut admettre dans des conditions d'essai spécifiées sans que la température spécifiée soit dépassée.

3.4 **courant assigné:** Valeur du courant fixée par le constructeur de l'ensemble-porteur, à laquelle on se réfère pour la puissance admissible assignée.

3.5 **tension assignée:** Valeur de la tension, fixée par le constructeur de l'ensemble-porteur, à laquelle on se réfère pour le fonctionnement et pour les caractéristiques fonctionnelles.

3.6 **coordination de l'isolement:** Correspondance mutuelle des caractéristiques d'isolement du matériel électrique en tenant compte du micro-environnement prévu et des autres contraintes ayant une influence.

3.7 **tension de tenue aux chocs:** Valeur de crête la plus élevée d'une tension de choc, de forme et de polarité prescrites, qui ne provoque pas de claquage dans des conditions spécifiées.

3.8 **catégorie de surtension:** Nombre définissant une condition de surtension transitoire.

Catégories spécifiées, voir l'annexe C.1.

3.9 **pollution:** Tout apport de matériau étranger solide, liquide ou gazeux (gaz ionisés), qui peut entraîner une réduction de la rigidité diélectrique ou de la résistivité de la surface de l'isolement.

3.10 **degré de pollution:** Nombre caractérisant la pollution prévue du micro-environnement.

Degrés spécifiés, voir annexe C.2.

3.11 **micro-environnement:** Environnement immédiat de l'isolation qui influence en particulier le dimensionnement des lignes de fuite.

### 3.1 *Fuse-holders*

3.1.1 **fuse-base**: see 3.10 of IEC 127-1.

3.1.2 **fuse-carrier**: see 3.12 of IEC 127-1.

3.1.3 **fuse-holder**: see 3.9 of IEC 127-1.

3.1.4 **unexposed fuse-holder**: A fuse-base with enclosed contacts, with or without a fuse-carrier.

3.1.5 **exposed fuse-holder**: A fuse-base with exposed contacts (e.g. clips), with or without a fuse-carrier.

3.2 **rating**: see 3.16 of IEC 127-1.

3.3 **rated power acceptance**: The value of power dissipation assigned by the manufacturer of the fuse-holder. It is intended to be the maximum power dissipation which the fuse-holder can tolerate under specified test conditions without exceeding the specified temperature.

3.4 **rated current**: The value of current assigned by the manufacturer of the fuse-holder and to which the rated power acceptance is referred.

3.5 **rated voltage**: The value of voltage assigned by the manufacturer of the fuse-holder to which operation and performance characteristics are referred.

3.6 **Insulation co-ordination**: The mutual correlation of insulation characteristics of electrical equipment taking into account the expected micro-environment and other influencing stresses.

3.7 **Impulse withstand voltage**: The highest peak value of impulse voltage of prescribed form and polarity which does not cause breakdown under specified conditions.

3.8 **overvoltage category**: A numeral defining a transient overvoltage condition.

Specified categories, see annex C.1.

3.9 **pollution**: Any addition of foreign matter, solid, liquid, or gaseous that can result in a reduction of dielectric strength or surface resistivity of the insulation.

3.10 **pollution degree**: A numeral characterizing the expected pollution of the micro-environment.

Specified degrees, see annex C.2.

3.11 **micro-environment**: The immediate environment of the insulation which particularly influences the dimensioning of the creepage distances.

**3.12 distance d'isolement:** Distance la plus courte dans l'air entre deux parties conductrices.

**3.13 ligne de fuite:** Distance la plus courte à la surface d'un matériau isolant entre deux parties conductrices.

**3.14 Isolation solide:** Matériau isolant solide interposé entre deux parties conductrices.

**3.15 indice de résistance au cheminement (IRC):** L'essai pour déterminer l'indice de résistance au cheminement conformément à la CEI 112 est conçu de façon à comparer le comportement de divers matériaux isolants placés dans les conditions d'essai. Il consiste à faire tomber des gouttes d'un liquide aqueux contaminant sur une surface horizontale pour provoquer une conduction électrolytique.

Groupes de matériau et leurs valeurs d'IRC, voir l'annexe C.3.

**3.16 partie active:** Conducteur ou partie conductrice destinée à être sous tension en utilisation normale.

**3.17 partie accessible:** Une partie accessible ou une surface accessible est une partie ou une surface avec laquelle le doigt d'épreuve normalisé conforme à la CEI 529 peut entrer en contact lorsque l'ensemble-porteur est installé et actionné comme en utilisation normale, par exemple sur la face avant d'un équipement.

**3.18 catégories de protection de l'ensemble-porteur contre les chocs électriques:** Désignation caractérisant le degré de protection de l'ensemble-porteur contre les chocs électriques.

**3.19 température maximale de l'air ambiant:** Température de l'air la plus élevée que l'ensemble-porteur peut supporter à une puissance admissible fixée par le constructeur de l'ensemble-porteur sans que les températures maximales admissibles sur les surfaces accessibles et inaccessibles soient dépassées.

**3.20 indice relatif de température:** Fondé sur la CEI 216-1, il est l'indice de température d'un matériau d'essai obtenu à partir du temps qui correspond à l'indice connu de température d'un matériau de référence lorsque les deux matériaux sont soumis aux mêmes méthodes de vieillissement et de diagnostic dans des essais comparables.

### **3.21 Isolations**

NOTE – Pour des détails, voir la CEI 536 et la CEI 664-1.

**3.21.1 isolation fonctionnelle:** Isolation entre pièces conductrices qui est nécessaire uniquement au bon fonctionnement du matériel.

**3.21.2 isolation principale:** Isolation des parties actives, destinée à assurer la protection principale contre les chocs électriques.

NOTE – L'isolation principale ne comprend pas nécessairement l'isolation utilisée exclusivement à des fins fonctionnelles.

**3.12 clearance:** The shortest distance in air between two conductive parts.

**3.13 creepage distance:** The shortest distance along the surface of an insulating material between two conductive parts.

**3.14 solid insulation:** Solid insulating material interposed between two conductive parts.

**3.15 comparative tracking index (CTI):** The test for comparative tracking index in accordance with IEC 112 is designed to compare the performance of various insulating materials under test conditions, namely drops of an aqueous contaminant falling on a horizontal surface leading to electrolytic conduction.

Material groups and their CTI values, see annex C.3.

**3.16 live part:** A conductor or a conductive part intended to be energized in normal use.

**3.17 accessible part:** Accessible part or accessible surface denotes a part or surface which can be touched by means of the standard test finger according to IEC 529, when the fuse-holder is installed and operated as in normal use, e.g. on the front panel of equipment.

**3.18 fuse-holder electric shock protection categories:** A designation characterizing the level of the protection against electric shock of a fuse-holder.

**3.19 maximum ambient air temperature:** The highest air temperature that a fuse-holder can endure at a power acceptance assigned by the manufacturer of the fuse-holder without exceeding the maximum allowable temperatures on the accessible and inaccessible surfaces of the fuse-holder.

**3.20 relative temperature index:** Based on IEC 216-1, it is the temperature index of a test material obtained from the time which corresponds to the known temperature index of a reference material when both materials are subjected to the same ageing and diagnostic procedures in comparative test.

### 3.21 *Insulations*

NOTE – For detailed information, see IEC 536 and IEC 664-1.

**3.21.1 functional insulation:** Insulation between conductive parts which is necessary only for the proper functioning of the equipment.

**3.21.2 basic insulation:** Insulation applied to live parts to provide basic protection against electric shock.

NOTE – Basic insulation does not necessarily include insulation used exclusively for functional purposes.

**3.21.3 Isolation supplémentaire:** Isolation indépendante utilisée en plus de l'isolation principale afin d'assurer une protection contre les chocs électriques en cas de défaillance de l'isolation principale.

**3.21.4 double isolation:** Isolation comprenant à la fois une isolation principale et une isolation supplémentaire.

**3.21.5 Isolation renforcée:** Système d'isolation unique des parties sous tension, assurant un degré de protection contre les chocs électriques équivalant à une double isolation dans les conditions spécifiées dans la norme CEI correspondante.

NOTE – Un système d'isolation unique ne sous-entend pas que l'isolation doive se composer d'une seule partie homogène. Le système peut comporter plusieurs couches qui ne peuvent être essayées séparément comme l'isolation principale ou supplémentaire.

## 4 Prescriptions générales

Les ensembles-porteurs doivent être conçus et construits de façon que la performance soit sûre et sans danger pour l'utilisateur ou l'entourage lorsqu'ils sont utilisés normalement et installés selon les instructions données par le constructeur.

La vérification résulte, en général, de l'exécution de la totalité des essais concernés spécifiés.

## 5 Valeurs assignées préférentielles et classifications pour les ensembles-porteurs

**Tableau 2 – Valeurs assignées et classifications**

| N°                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Caractéristiques assignées<br>Classification                                                 | Pour éléments de remplacement<br>conformes à la |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                              | CEI 127-2                                       | CEI 127-3      |
| 5.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tension assignée                                                                             | 250 V                                           | 125 V et 250 V |
| 5.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Courant assigné                                                                              | 6,3/10 A                                        | 5 A            |
| 5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Puissance admissible assignée à température<br>de l'air ambiant $T_{A1}$ de 23 °C            | 1,6/2,5/4 W                                     | 1,6/2,5 W      |
| 5.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Températures maximales de l'air ambiant pour:                                                | 40 °C<br>55 °C ou 70 °C                         |                |
| 5.4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | parties accessibles                                                                          |                                                 |                |
| 5.4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | parties inaccessibles                                                                        |                                                 |                |
| 5.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Protection contre les chocs électriques relative<br>aux ensembles-porteurs                   | Catégorie PC1<br>Catégorie PC2<br>Catégorie PC3 |                |
| 5.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Protection contre les chocs électriques relative<br>aux matériels, conformément à la CEI 536 | Classe I ou II                                  |                |
| 5.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Coordination de l'isolement conformément<br>à la CEI 664-1                                   | II ou III<br>2 ou 3<br>IRC ≥ 150                |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | a) Catégorie de surtension                                                                   |                                                 |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | b) Degré de pollution                                                                        |                                                 |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | c) Indice de résistance au cheminement IRC                                                   |                                                 |                |
| NOTE – En référence aux caractéristiques assignées (tension, courant, puissance admissible),<br>si d'autres valeurs sont prescrites, il est recommandé de les choisir dans la série R10 suivant<br>l'ISO 3. Pour les classifications (n <sup>os</sup> 5.4, 5.5, 5.7), d'autres valeurs peuvent être spécifiées. |                                                                                              |                                                 |                |

**3.21.3 supplementary insulation:** Independent insulation applied in addition to basic insulation in order to provide protection against electric shock in the event of a failure of basic insulation.

**3.21.4 double insulation:** Insulation comprising both basic insulation and supplementary insulation.

**3.21.5 reinforced insulation:** A single insulation system applied to live parts, which provides a degree of protection against electric shock equivalent to double insulation under the conditions specified in the relevant IEC standard.

NOTE – A single insulation system does not imply that the insulation must be one homogeneous piece. It may comprise several layers which cannot be tested singly as basic or supplementary insulation.

#### 4 General requirements

Fuse-holders shall be so designed and constructed that in normal use, installed according to the manufacturer's instructions, their performance is reliable and without danger to the user or surroundings.

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

#### 5 Preferred standard ratings and classifications for fuse-holders

**Table 2 – Values for standard ratings and classifications**

| No.                                                                                                                                                                                                                                                 | Ratings<br>Classifications                                                     | For fuse-links according to                  |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                | IEC 127-2                                    | IEC 127-3       |
| 5.1                                                                                                                                                                                                                                                 | Rated voltage                                                                  | 250 V                                        | 125 V and 250 V |
| 5.2                                                                                                                                                                                                                                                 | Rated current                                                                  | 6,3/10 A                                     | 5 A             |
| 5.3                                                                                                                                                                                                                                                 | Rated power acceptance at an ambient air temperature $T_A$ of 23 °C            | 1,6/2,5/4 W                                  | 1,6/2,5 W       |
| 5.4                                                                                                                                                                                                                                                 | Maximum ambient air temperatures for:                                          | 40 °C<br>55 °C or 70 °C                      |                 |
| 5.4.1                                                                                                                                                                                                                                               | accessible parts                                                               |                                              |                 |
| 5.4.2                                                                                                                                                                                                                                               | inaccessible parts                                                             |                                              |                 |
| 5.5                                                                                                                                                                                                                                                 | Protection against electric shock referring to fuse-holder                     | Category PC1<br>Category PC2<br>Category PC3 |                 |
| 5.6                                                                                                                                                                                                                                                 | Protection against electric shock referring to equipment, according to IEC 536 | Class I or II                                |                 |
| 5.7                                                                                                                                                                                                                                                 | Insulation co-ordination according to IEC 664-1                                | II or III<br>2 or 3<br>CTI ≥ 150             |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | a) Overvoltage category                                                        |                                              |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | b) Pollution degree                                                            |                                              |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | c) Comparative tracking index CTI                                              |                                              |                 |
| NOTE – In reference to ratings (voltage, current, power acceptance), if other values are required, these values should be selected from the series R10 according to ISO 3. For classifications (Nos. 5.4, 5.5, 5.7), other values may be specified. |                                                                                |                                              |                 |

## 6 Marquage

Les ensembles-porteurs doivent porter le nom ou la marque de fabrique du constructeur ainsi que la référence du type ou du catalogue.

Le constructeur peut prévoir un marquage complémentaire pour la tension assignée en volts, la dissipation acceptable en watts ainsi que le courant assigné en ampères ( . / . ), par exemple 250 V (4 W/6,3 A).

Le marquage complémentaire ne doit pas être placé sur le côté frontal de l'ensemble-porteur.

NOTE – Cette prescription est destinée à éviter l'installation d'un élément de remplacement de rechange dont la caractéristique assignée est incorrecte.

Le marquage doit être indélébile et facilement lisible.

Le contrôle s'effectue par examen et par l'essai suivant 6.2 de la CEI 127-1.

## 7 Indications pour l'utilisateur d'ensembles-porteurs

Les fabricants doivent fournir toutes les informations nécessaires pour l'usage correct des ensembles-porteurs.

Voir l'annexe E.

## 8 Généralités sur les essais

### 8.1 Nature des essais

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

Il est recommandé, là où les essais d'acceptation sont nécessaires, de les choisir dans les essais de type de cette norme.

### 8.2 Conditions atmosphériques normales pour les mesures et les essais

Sauf spécification contraire, tous les essais doivent être effectués dans les conditions atmosphériques précisées en 7.1 de la CEI 127-1.

### 8.3 Préconditionnement des spécimens d'essai

Sauf spécification contraire, les spécimens d'essai doivent être maintenus 4 h au moins dans les conditions atmosphériques normales, avant que les mesures soient effectuées.

### 8.4 Nature du courant

Dans le cas d'essais en courant alternatif, la tension d'essai doit être de forme pratiquement sinusoïdale avec une fréquence comprise entre 45 Hz et 62 Hz.

## 6 Marking

Fuse-holders shall be marked with the name or trade mark of the manufacturer together with the catalogue or type reference.

The manufacturer may provide additional markings for the rated voltage in volts, the power acceptance in watts together with the rated current in amperes ( . / . ), e.g. 250 V (4 W/6,3 A).

The additional marking shall not be placed on the front of the fuse-holder.

NOTE – This is to prevent installation of a replacement fuse-link with the wrong rating

The marking shall be indelible and easily legible.

Compliance is checked by inspection and by the test according to 6.2 in IEC 127-1.

## 7 Information for the user of fuse-holders

Manufacturers shall hold available any information which is necessary for the correct application of the fuse-holder.

See annex E.

## 8 General notes on tests

### 8.1 *Nature of tests*

Tests according to this standard are type tests.

It is recommended that, where acceptance tests are required, they are chosen from the type tests in this standard.

### 8.2 *Standard atmospheric conditions for measurement and tests*

Unless otherwise specified, all tests shall be carried out under the atmospheric conditions according to 7.1 in IEC 127-1.

### 8.3 *Preconditioning of test samples*

Unless otherwise specified, the test samples shall be maintained at standard atmospheric conditions for not less than 4 h before measurements are performed.

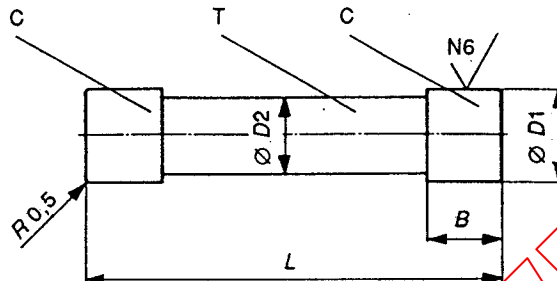
### 8.4 *Nature of supply*

For a.c., the test voltage shall be of substantially sinusoidal form with a frequency between 45 Hz and 62 Hz.

## 8.5 Calibres pour les essais

### 8.5.1 Calibres pour éléments de remplacement conformes à la CEI 127-2

Pour les essais qui nécessitent un calibre, il faut utiliser les calibres appropriés spécifiés dans le tableau 3.



NOTE - Le symbole précisant la rugosité est conforme à l'ISO 1302.

Figure 1 - Profil des calibres

Tableau 3 - Dimensions et matériaux pour les calibres pour éléments de remplacement conformes à la CEI 127-2

| Type de cartouche<br>mm                                     | N° de calibre | Dimen-<br>sions | L<br>mm                             | D1<br>mm                           | D2<br>mm  | B<br>mm                          | Poids<br>approx-<br>matif<br>g | Matériaux des pièces                |                               |
|-------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
|                                                             |               |                 |                                     |                                    |           |                                  |                                | C                                   | T                             |
| 5 x 20                                                      | 1             | max.            | 20,54 <sup>0</sup> <sub>-0,04</sub> | 5,3 <sup>+0,01</sup> <sub>0</sub>  | 4,2 ± 0,1 | 5 <sup>+0,1</sup> <sub>0</sub>   | -                              | Acier <sup>1)</sup>                 |                               |
|                                                             | 2             | min.            | 19,46 <sup>+0,04</sup> <sub>0</sub> | 5,0 <sup>0</sup> <sub>-0,01</sub>  | 4,2 ± 0,1 | 5 <sup>+0,1</sup> <sub>0</sub>   | 2,5                            | Laiton <sup>2)</sup>                |                               |
|                                                             | 3             | -               | 20,54 <sup>0</sup> <sub>-0,04</sub> | 5,3 <sup>+0,01</sup> <sub>0</sub>  | 4,2       | 6,2 <sup>+0,1</sup> <sub>0</sub> | -                              | Capsules<br>de laiton <sup>2)</sup> | Tube de verre<br>ou céramique |
| 6,3 x 32                                                    | 4             | max.            | 32,64 <sup>0</sup> <sub>-0,04</sub> | 6,45 <sup>+0,01</sup> <sub>0</sub> | 5,5 ± 0,1 | 6 <sup>+0,1</sup> <sub>0</sub>   | -                              | Acier <sup>1)</sup>                 |                               |
|                                                             | 5             | min.            | 30,96 <sup>+0,04</sup> <sub>0</sub> | 6,25 <sup>0</sup> <sub>-0,01</sub> | 5,5 ± 0,1 | 6 <sup>+0,1</sup> <sub>0</sub>   | 6                              | Laiton <sup>2)</sup>                |                               |
|                                                             | 6             | -               | 32,64 <sup>0</sup> <sub>-0,04</sub> | 6,45 <sup>+0,01</sup> <sub>0</sub> | 5,5       | 8,3 <sup>+0,1</sup> <sub>0</sub> | -                              | Capsules<br>de laiton <sup>2)</sup> | Tube de verre<br>ou céramique |
| NOTE - Tous les calibres d'essai sont sans élément fusible. |               |                 |                                     |                                    |           |                                  |                                |                                     |                               |
| 1) Dur.                                                     |               |                 |                                     |                                    |           |                                  |                                |                                     |                               |
| 2) Contenant de 58 % à 70 % de cuivre.                      |               |                 |                                     |                                    |           |                                  |                                |                                     |                               |

Les calibres ou leurs parties réalisés en laiton doivent être recouverts d'un premier dépôt de nickel de 8 µm et d'un dépôt final d'or de 4,5 µm.

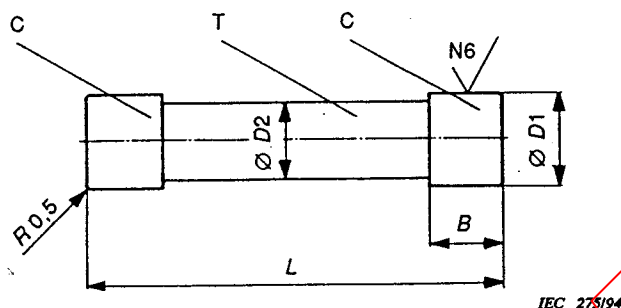
Il ne doit pas y avoir de trou dans les extrémités des calibres.

Les calibres doivent avoir une composition homogène, à l'exception des calibres n<sup>os</sup> 3 et 6.

## 8.5 Gauges for tests

### 8.5.1 Gauges for fuse-links according to IEC 127-2

For tests that require gauges, the appropriate gauges mentioned in table 3 shall be used.



NOTE – The symbol for roughness is in accordance with ISO 1302.

Figure 1 – Outline of the gauges

Table 3 – Dimensions and materials for gauges for fuse-links according to IEC 127-2

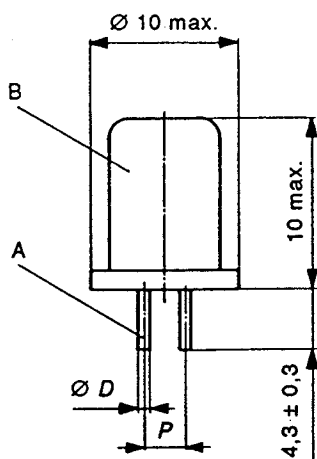
| Type of cartridge                                     |              |      | L<br>mm                             | D1<br>mm                           | D2<br>mm  | B<br>mm                          | Weight<br>approx-<br>imately<br>g | Materials of part               |                          |
|-------------------------------------------------------|--------------|------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| fuse-link<br>mm                                       | Gauge<br>No. | Size |                                     |                                    |           |                                  |                                   | C                               | T                        |
| 5 × 20                                                | 1            | max. | 20,54 <sup>0</sup> <sub>-0,04</sub> | 5,3 <sup>+0,01</sup> <sub>0</sub>  | 4,2 ± 0,1 | 5 <sup>+0,1</sup> <sub>0</sub>   | –                                 | Steel <sup>1)</sup>             |                          |
|                                                       | 2            | min. | 19,46 <sup>+0,04</sup> <sub>0</sub> | 5,0 <sup>0</sup> <sub>-0,01</sub>  | 4,2 ± 0,1 | 5 <sup>+0,1</sup> <sub>0</sub>   | 2,5                               | Brass <sup>2)</sup>             |                          |
|                                                       | 3            |      | 20,54 <sup>0</sup> <sub>-0,04</sub> | 5,3 <sup>+0,01</sup> <sub>0</sub>  | 4,2       | 6,2 <sup>+0,1</sup> <sub>0</sub> | –                                 | Brass<br>end caps <sup>2)</sup> | Glass or<br>ceramic tube |
| 6,3 × 32                                              | 4            | max. | 32,64 <sup>0</sup> <sub>-0,04</sub> | 6,45 <sup>+0,01</sup> <sub>0</sub> | 5,5 ± 0,1 | 6 <sup>+0,1</sup> <sub>0</sub>   | –                                 | Steel <sup>1)</sup>             |                          |
|                                                       | 5            | min. | 30,96 <sup>+0,04</sup> <sub>0</sub> | 6,25 <sup>0</sup> <sub>-0,01</sub> | 5,5 ± 0,1 | 6 <sup>+0,1</sup> <sub>0</sub>   | 6                                 | Brass <sup>2)</sup>             |                          |
|                                                       | 6            |      | 32,64 <sup>0</sup> <sub>-0,04</sub> | 6,45 <sup>+0,01</sup> <sub>0</sub> | 5,5       | 8,3 <sup>+0,1</sup> <sub>0</sub> | –                                 | Brass<br>end caps <sup>2)</sup> | Glass or<br>ceramic tube |
| NOTE – All test gauges are without a melting element. |              |      |                                     |                                    |           |                                  |                                   |                                 |                          |
| 1) Hardened.                                          |              |      |                                     |                                    |           |                                  |                                   |                                 |                          |
| 2) Copper content from 58 % to 70 %.                  |              |      |                                     |                                    |           |                                  |                                   |                                 |                          |

The gauges or parts thereof made of brass shall be provided with 8 µm of nickel plating plus 4,5 µm of gold plating.

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

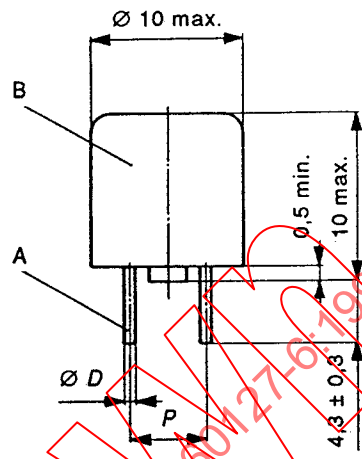
The gauges shall have a homogeneous composition, except for gauge Nos. 3 and 6.

Pour les essais qui nécessitent un calibre, les calibres appropriés spécifiés dans le tableau 4 doivent être utilisés.



CEI 276/94

**Dimensions en millimètres**



CEI 277194

***Dimensions en millimètres***

**Figure 2 – Profil des calibres pour éléments de remplacement conformes à la feuille de norme 1**

**Figure 3 – Profil des calibres pour éléments de remplacement conformes aux feuilles de norme 3 et 4**

**Tableau 4 – Dimensions et matériaux pour les calibres pour éléments de remplacement conformes à la CEI 127-3**

| l'élément de remplacement subminiature | Type de       |                 | D<br>mm                                                 | P<br>mm                                                     | Matériaux des pièces |                  |
|----------------------------------------|---------------|-----------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|
|                                        | N° de calibre | Dimen-<br>sions |                                                         |                                                             | A                    | B                |
| Feuille de norme 1                     | 1             | max.            | $0,70 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$ | $2,54 \begin{smallmatrix} +0,17 \\ -0,09 \end{smallmatrix}$ | Acier <sup>1)</sup>  |                  |
|                                        | 2             | min.            | $0,55 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$ |                                                             | Laiton <sup>2)</sup> |                  |
|                                        | 3             | —               | $0,70 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$ |                                                             | Laiton <sup>2)</sup> | Matériau isolant |
| Feuilles de norme 3, 4                 | 4             | max.            | $0,70 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$ | $5,08 \pm 0,1$                                              | Acier <sup>1)</sup>  |                  |
|                                        | 5             | min.            | $0,55 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$ |                                                             | Laiton <sup>2)</sup> |                  |
|                                        | 6             | —               | $0,70 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$ |                                                             | Laiton <sup>2)</sup> | Matériau isolant |

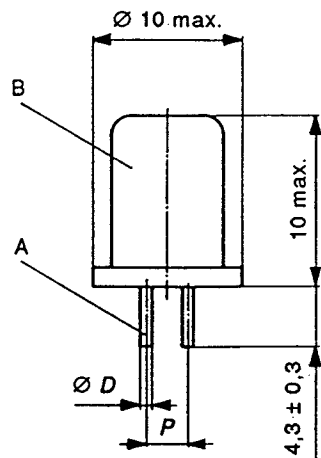
**NOTE – Tous les calibres d'essai sont sans élément fusible.**

1) Dur.

2) Contenant de 58 % à 70 % de cuivre.

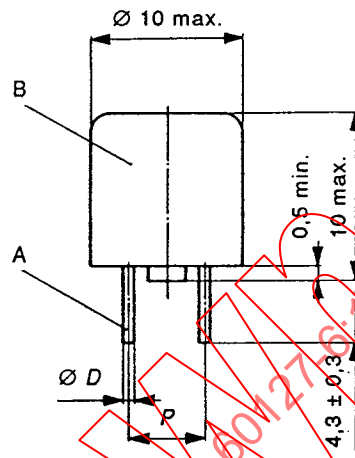
**8.5.2 Gauges for fuse-links with terminal pin diameters of  $(0,62 \pm 0,07)$  mm according to IEC 127-3**

**For tests that require gauges, the appropriate gauges mentioned in table 4 shall be used.**



IEC 276/94

*Dimensions in millimetres*



IEC 277194

**Dimensions in millimetres**

**Figure 2 – Outline of the gauges for fuse-links according to standard sheet 1**

**Figure 3 – Outline of the gauges for fuse-links according to standard sheets 3 and 4**

**Table 4 – Dimensions and materials for gauges for fuse-links according to IEC 127-3**

| sub-miniature<br>fuse-link | Type of      |      | D<br>mm                                                 | P<br>mm                                                     | Materials<br>of parts |                        |
|----------------------------|--------------|------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
|                            | Gauge<br>No. | Size |                                                         |                                                             | A                     | B                      |
| Standard<br>sheet 1        | 1            | max. | $0,70 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$ | $2,54 \begin{smallmatrix} +0,17 \\ -0,09 \end{smallmatrix}$ | Steel <sup>1)</sup>   |                        |
|                            | 2            | min. | $0,55 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$ |                                                             | Brass <sup>2)</sup>   |                        |
|                            | 3            | —    | $0,70 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$ |                                                             | Brass <sup>2)</sup>   | Insulating<br>material |
| Standard<br>sheets 3, 4    | 4            | max. | $0,70 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$ | $5,08 \pm 0,1$                                              | Steel <sup>1)</sup>   |                        |
|                            | 5            | min. | $0,55 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$ |                                                             | Brass <sup>2)</sup>   |                        |
|                            | 6            | —    | $0,70 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$ |                                                             | Brass <sup>2)</sup>   | Insulating<br>material |

NOTE – All test gauges are without a melting element.

1) Hardened.

2) Copper content from 58 % to 70 %.

Les calibres ou leurs parties réalisés en laiton doivent être recouverts d'un premier dépôt de nickel de 8 µm et d'un dépôt final d'or de 4,5 µm.

## 8.6 Essais de type

La conformité de l'ensemble-porteur avec la présente norme doit être vérifiée par des essais de type.

Les essais de type requis, la séquence d'essai et le nombre de spécimens qui doivent être essayés sont indiqués à l'annexe B.

## 9 Protection contre les chocs électriques

### 9.1 Catégorie PC1: Ensembles-porteurs sans protection intégrée contre les chocs électriques

Les ensembles-porteurs de la catégorie PC1 sont appropriés uniquement à des applications où des moyens correspondants complémentaires sont prévus pour assurer la protection contre les chocs électriques.

### 9.2 Catégorie PC2: Ensembles-porteurs avec protection intégrée contre les chocs électriques

#### 9.2.1 L'ensemble-porteur doit être construit de façon que:

- les parties actives ne soient pas accessibles lorsque l'ensemble-porteur est fixé et installé correctement sur la face avant d'un équipement avec un porte-fusible et un calibre n° 3 ou n° 6 prévu au tableau 3 ou 4 introduits dans le socle;
- les parties actives ne deviennent accessibles ni pendant l'introduction ou l'extraction du porte-fusible à la main ou à l'aide d'un outil ni après son extraction.

9.2.2 Le contrôle s'effectue en utilisant le doigt d'épreuve normalisé spécifié dans la CEI 529. Ce doigt d'épreuve est appliqué sans force appréciable dans toutes les positions possibles. Si l'ensemble-porteur a un porte-fusible, le calibre n° 3 ou n° 6 prévu au tableau 3 ou 4 doit être placé dans le porte-fusible au cours de l'essai. En ce qui concerne l'indication du contact avec la partie correspondante, il est recommandé d'utiliser un indicateur électrique avec une tension d'environ 40 V.

### 9.3 Catégorie PC3: Ensembles-porteurs avec protection intégrée renforcée contre les chocs électriques

Les prescriptions relatives à cette catégorie sont identiques à celles relatives à 9.2 (Catégorie PC2) mais l'essai est effectué à l'aide d'un fil rigide d'essai de 1 mm de diamètre conforme au tableau VI de la CEI 529, à la place du doigt d'épreuve normalisé.

## 10 Distances d'isolement et lignes de fuite

Les distances d'isolement et les lignes de fuite doivent être vérifiées lorsque l'ensemble-porteur est assemblé correctement, installé comme en utilisation normale et équipé d'un calibre n° 3 ou n° 6 prévu au tableau 3 ou 4.

La conformité est vérifiée par mesure.

The gauges or parts thereof made of brass shall be provided with 8  $\mu\text{m}$  of nickel plating plus 4,5  $\mu\text{m}$  of gold plating.

## 8.6 Type tests

The compliance of the fuse-holder with this standard shall be verified by means of type tests.

The type tests required, the test sequences and the number of samples to be submitted are stated in annex B.

## 9 Protection against electric shock

### 9.1 Category PC1: Fuse-holders without integral protection against electric shock

Fuse-holders of category PC1 are only suitable for applications where corresponding additional means are provided to protect against electric shock.

### 9.2 Category PC2: Fuse-holders with integral protection against electric shock.

#### 9.2.1 The fuse-holder shall be so designed that:

- live parts are not accessible when the fuse-holder is properly assembled and correctly installed on the front panel of equipment with fuse-carrier and gauge No. 3 or No. 6 according to table 3 or 4 inserted into the fuse-base;
- live parts do not become accessible, either during insertion or removal of the fuse-carrier by hand or with the aid of a tool or after the fuse-carrier has been removed.

9.2.2 Compliance is checked by using the standard test finger specified in IEC 529. This test finger is applied without appreciable force in every possible position. Where the fuse-holder has a fuse-carrier, gauge No. 3 or No. 6 according to table 3 or 4 shall be placed in the fuse-carrier during testing. It is recommended that an electrical indicator with a voltage of approximately 40 V is used for the indication of contact with the relevant part.

### 9.3 Category PC3: Fuse-holders with enhanced integral protection against electric shock

The requirements for this category are the same as those for 9.2 (Category PC2) with the exception that the testing is carried out with a rigid test wire of 1 mm diameter according to IEC 529, table VI, instead of the standard test finger.

## 10 Clearances and creepage distances

Clearances and creepage distances shall be checked for a fuse-holder properly assembled and installed as in normal use, and fitted with gauge No. 3 or No. 6 according to table 3 or 4.

Compliance is checked by measurement.

### 10.1 Prescriptions minimales pour les ensembles-porteurs en fonction du niveau d'isolement

**Tableau 5 – Types d'isolement entre des parties actives différentes et des parties accessibles**

| Type d'isolement<br>Isolation entre:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Fonctionnelle | Principale | Supplémentaire | Renforcée | Double |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|----------------|-----------|--------|
| a) Parties actives de potentiel différent                                                                                                                                                                                                                                                                             | X             |            |                |           |        |
| b) Parties actives et plaque métallique de fixation ou toute autre partie métallique qui peut entrer en contact avec la plaque de fixation, par exemple dispositifs de fixation des socles.<br>Épaisseur de la plaque de fixation conforme à 11.1<br>– ensembles-porteurs de 10.1.1<br>– ensembles-porteurs de 10.1.2 |               | X          | (X)*           | X         | X      |
| c) Parties actives et toutes les parties avec lesquelles le doigt d'épreuve peut entrer en contact (parties accessibles)<br>– ensembles-porteurs de 10.1.1<br>– ensembles-porteurs de 10.1.2                                                                                                                          |               | X          | (X)*           | X         | X      |
| * L'isolement supplémentaire ne s'applique qu'en plus de l'isolement principale, tandis que l'isolement principale peut être appliquée sans l'isolement supplémentaire.                                                                                                                                               |               |            |                |           |        |

10.1.1 Les ensembles-porteurs prévus pour le matériel de la classe I doivent avoir au moins l'isolement principale entre des parties actives et des parties métalliques accessibles. Ces parties métalliques doivent être telles qu'elles assurent une connexion solide au circuit de terre de protection du matériel dans lequel l'ensemble-porteur est destiné à être utilisé.

10.1.2 Les ensembles-porteurs prévus pour le matériel de la classe II doivent avoir une double isolation ou une isolation renforcée entre des parties actives et des parties accessibles.

### 10.2 Distances d'isolement

Les distances d'isolement doivent être dimensionnées de façon que l'ensemble-porteur supporte les surtensions attendues au cours de l'usage normal. La vérification s'effectue soit par mesure des dimensions soit par l'essai au choc.

Si on choisit la vérification par mesure, il convient que les distances d'isolement ne soient pas inférieures aux valeurs spécifiées dans les tableaux 7A ou 7B.

Il est possible d'effectuer l'essai de tension de tenue aux chocs de 11.1.5 comme une alternative à la mesure des distances d'isolement. Les tensions de choc exigées conformes au tableau 6 en fonction de la tension assignée de l'ensemble-porteur et de la catégorie de surtension spécifiée doivent être employées.

### 10.1 Minimum requirements for fuse-holders in respect to the grade of insulation

**Table 5 – Types of insulation between different live parts and accessible parts**

| Type of insulation<br>Insulation between:                                                                                                                                                                                                                                    | Functional | Basic | Supplementary | Reinforced | Double |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|---------------|------------|--------|
| a) Live parts of different potential                                                                                                                                                                                                                                         | X          |       |               |            |        |
| b) Live parts and a metal mounting-plate or any other metal parts which may be in contact with the mounting-plate e.g. base-fixing devices.<br>Thickness of the mounting-plate according to 11.1<br>– fuse-holders according to 10.1.1<br>– fuse-holders according to 10.1.2 |            | X     | (X)*          | X          | X      |
| c) Live parts and all parts which may be touched with the test finger (accessible parts)<br>– fuse-holders according to 10.1.1<br>– fuse-holders according to 10.1.2                                                                                                         |            | X     | (X)*          | X          | X      |
| * Supplementary insulation is only applied in addition to basic insulation, whereas basic insulation can be applied without supplementary insulation.                                                                                                                        |            |       |               |            |        |

10.1.1 Fuse-holders intended for class I equipment shall have at least basic insulation between live parts and accessible metal parts. These metal parts shall be provided with means enabling a reliable connection to the protective earthing circuit of the equipment in which it is intended to be used.

10.1.2 Fuse-holders intended for class II equipment shall have double or reinforced insulation between live parts and accessible parts.

### 10.2 Clearances

Clearances shall be so dimensioned that the fuse-holder withstands the overvoltages expected to occur during normal use. This is verified either by measurement of dimensions or by impulse tests.

If electing to measure clearances, they should not be less than the values specified in table 7A or table 7B.

As an alternative to the measurement of the clearances, an impulse withstand voltage test according to 11.1.5 can be carried out. The required impulse voltage according to table 6 with regard to the rated voltage of the fuse-holder and the specified overvoltage category shall be applied.

**Tableau 6 – Tensions de tenue aux chocs exigées pour les distances d'isolement**

| Tension assignée<br>V                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     | Tensions de tenue aux chocs exigées<br>$\hat{U}_{1,2/50}$ <sup>1)</sup><br>kV |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Catégorie de surtension                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     | Isolation<br>fonctionnelle,<br>principale ou<br>supplémentaire                | Double isolation<br>ou isolation<br>renforcée |
| II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | III |                                                                               |                                               |
| 32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | –   | 0,5                                                                           | 0,8                                           |
| 63                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | –   | 0,8                                                                           | 1,5                                           |
| 125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | –   | 1,5                                                                           | 2,5                                           |
| 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 125 | 2,5                                                                           | 4,0                                           |
| –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 250 | 4,0                                                                           | 6,0                                           |
| NOTE – De plus en plus, on utilise des matériels fonctionnant à des tensions inférieures à 125 V. Il convient que les ensembles-porteurs spécialement conçus pour le fonctionnement à ces tensions plus basses répondent aux prescriptions indiquées dans le présent tableau, afin qu'ils soient conformes à la CEI 664-1. |     |                                                                               |                                               |
| <sup>1)</sup> Conformément à la CEI 60-1. La valeur $\hat{U}_{1,2/50}$ définit la forme de l'onde de choc comme suit: durée d'établissement de 1,2 $\mu$ s et durée jusqu'à la mi-valeur de la queue de 50 $\mu$ s.                                                                                                        |     |                                                                               |                                               |

NOTE – L'attention est attirée sur le fait que les spécifications d'appareils peuvent comporter des prescriptions qui s'ajoutent à celles qui sont prévues dans les tableaux 6, 7 et 8 ou qui en diffèrent.

**Tableaux 7A et 7B – Distances minimales dans l'air en fonction de la tension assignée, de la catégorie de surtension et du degré spécifié de pollution**

NOTE – Distances minimales dans l'air en millimètres jusqu'à 2 000 m au-dessus du niveau de la mer pour des conditions de champ non homogène conformément au tableau 2 de la CEI 664-1.

**Tableau 7A – Catégorie de surtension II**

| Tension assignée<br>V                                       |                                               | Distance dans l'air<br>mm |     |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|-----|
| Isolation fonctionnelle,<br>principale ou<br>supplémentaire | Isolation renforcée<br>ou<br>double isolation | Degré de pollution        |     |
|                                                             |                                               | 2                         | 3   |
| 32                                                          | 32                                            | 0,2                       | 0,8 |
| 63                                                          | –                                             | 0,2                       | 0,8 |
| 125                                                         | 63                                            | 0,5                       | 0,8 |
| 250                                                         | 125                                           | 1,5                       | 1,5 |
| –                                                           | 250                                           | 3,0                       | 3,0 |

**Tableau 7B – Catégorie de surtension III**

| Tension assignée<br>V                                       |                                               | Distance dans l'air<br>mm |     |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|-----|
| Isolation fonctionnelle,<br>principale ou<br>supplémentaire | Isolation renforcée<br>ou<br>double isolation | Degré de pollution        |     |
|                                                             |                                               | 2                         | 3   |
| 125                                                         | –                                             | 1,5                       | 1,5 |
| 250                                                         | 125                                           | 3,0                       | 3,0 |
| –                                                           | 250                                           | 5,5                       | 5,5 |

**Table 6 – Required impulse withstand voltage for clearances**

| Rated voltage<br>V                                                                                                                                                                                                          |     | Required impulse withstand voltage<br>$\hat{U}_{1,2/50}$ <sup>1)</sup><br>kV |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Overvoltage category                                                                                                                                                                                                        |     | Functional,<br>basic or<br>supplementary<br>insulation                       | Reinforced<br>or double<br>insulation |
| II                                                                                                                                                                                                                          | III |                                                                              |                                       |
| 32                                                                                                                                                                                                                          | –   | 0,5                                                                          | 0,8                                   |
| 63                                                                                                                                                                                                                          | –   | 0,8                                                                          | 1,5                                   |
| 125                                                                                                                                                                                                                         | –   | 1,5                                                                          | 2,5                                   |
| 250                                                                                                                                                                                                                         | 125 | 2,5                                                                          | 4,0                                   |
| –                                                                                                                                                                                                                           | 250 | 4,0                                                                          | 6,0                                   |
| NOTE – There is increasing use of equipment operating at voltages below 125 V. In order to conform with IEC 664-1, fuse-holders specifically designed for these lower voltages should meet the prescriptions in this table. |     |                                                                              |                                       |
| <sup>1)</sup> According to IEC 60-1. $\hat{U}_{1,2/50}$ defines the impulse wave shape: 1,2 $\mu$ s rise time and 50 $\mu$ s half-value decay time.                                                                         |     |                                                                              |                                       |

NOTE – Attention is drawn to the fact that appliance specifications might contain requirements additional to or deviating from those specified in tables 6, 7 and 8.

**Tables 7A and 7B – Minimum clearances in air with regard to the rated voltage, the overvoltage category and the specified degree of pollution**

NOTE – Minimum clearances in air in millimetres up to 2 000 m above sea-level for inhomogeneous field conditions corresponding to IEC 664-1, table 2.

**Table 7A – Overvoltage category II**

| Rated voltage<br>V                                  |                                       | Clearances in air<br>mm |     |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----|
| Functional, basic<br>or supplementary<br>insulation | Reinforced<br>or<br>double insulation | Pollution degree        |     |
|                                                     |                                       | 2                       | 3   |
| 32                                                  | 32                                    | 0,2                     | 0,8 |
| 63                                                  | –                                     | 0,2                     | 0,8 |
| 125                                                 | 63                                    | 0,5                     | 0,8 |
| 250                                                 | 125                                   | 1,5                     | 1,5 |
| –                                                   | 250                                   | 3,0                     | 3,0 |

**Table 7B – Overvoltage category III**

| Rated voltage<br>V                                  |                                       | Clearances in air<br>mm |     |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----|
| Functional, basic<br>or supplementary<br>insulation | Reinforced<br>or<br>double insulation | Pollution degree        |     |
|                                                     |                                       | 2                       | 3   |
| 125                                                 | –                                     | 1,5                     | 1,5 |
| 250                                                 | 125                                   | 3,0                     | 3,0 |
| –                                                   | 250                                   | 5,5                     | 5,5 |

### 10.3 Lignes de fuite

10.3.1 Les lignes de fuite pour l'isolation principale ou supplémentaire, déterminées à partir de la tension assignée doivent être choisies dans le tableau 8. On doit prendre en considération les facteurs d'influence suivants:

- tension assignée;
- degré de pollution;
- forme de la surface isolante;
- indice de résistance au cheminement (IRC).

10.3.2 Mesure des lignes de fuite et des distances dans l'air, forme de la surface isolante:

prescriptions selon 4.2 de la CEI 664-1.

10.3.3 Lignes de fuite pour l'isolation renforcée ou la double isolation: deux fois la valeur spécifiée dans le tableau 8.

10.3.4 La ligne de fuite ne peut pas être inférieure à la valeur de la distance associée dans l'air. En conséquence, la ligne de fuite la plus courte possible est égale à la distance exigée dans l'air.

**Tableau 8 – Lignes de fuite minimales en millimètres pour un micro-environnement dépendant de la tension assignée, du degré de pollution, du matériau isolant, conformément au tableau 4 de la CEI 664-1.**

| Tension<br>assignée<br><br>V                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Lignes de fuite<br>mm            |      |      |      |                                  |     |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------|------|------|----------------------------------|-----|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Degré de pollution<br>2          |      |      |      | Degré de pollution<br>3          |     |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Groupe de matériau <sup>1)</sup> |      |      |      | Groupe de matériau <sup>1)</sup> |     |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | I                                | II   | IIIa | IIIb | I                                | II  | IIIa | IIIb |
| 32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,53                             | 0,53 | 0,53 |      | 1,3                              | 1,3 | 1,3  |      |
| 63                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,63                             | 0,9  | 1,25 |      | 1,6                              | 1,8 | 2,0  |      |
| 125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,75                             | 1,05 | 1,5  |      | 1,9                              | 2,1 | 2,4  |      |
| 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,25                             | 1,8  | 2,5  |      | 3,2                              | 3,6 | 4,0  |      |
| NOTE – De plus en plus, on utilise des matériels fonctionnant à des tensions inférieures à 125 V. Il convient que les ensembles-porteurs spécialement conçus pour le fonctionnement à ces tensions plus basses répondent aux prescriptions indiquées dans le présent tableau, afin qu'ils soient conformes à la CEI 664-1. |                                  |      |      |      |                                  |     |      |      |
| 1) Voir l'annexe C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |      |      |      |                                  |     |      |      |

## 11 Prescriptions d'ordre électrique

### 11.1 Résistance d'isolement, rigidité diélectrique et tension de tenue aux chocs

#### 11.1.1 Montage

a) Les ensembles-porteurs construits pour le montage sur panneau frontal ou plaque de base doivent être montés sur une plaque métallique d'une épaisseur  $s$  (figure 4) spécifiée par le fabricant. Un calibre d'essai conforme au tableau 9, avec ou sans porte-fusible, doit être inséré dans le socle.

### 10.3 Creepage distances

10.3.1 Creepage distances for basic or supplementary insulation, based on the rated voltage shall be selected from table 8. The following influencing factors shall be taken into account:

- rated voltage;
- pollution degree;
- shape of insulating surface;
- comparative tracking index (CTI).

10.3.2 Measurement of creepage distances and clearances, shape of insulating surface: requirements according to 4.2 in IEC 664-1.

10.3.3 Creepage distances for reinforced or double insulation: twice the value as specified in table 8.

10.3.4 A creepage distance cannot be less than the associated clearance so that the shortest creepage distance possible is equal to the required clearance.

**Table 8 – Minimum creepage distances in millimetres for a micro-environment dependent on rated voltage, pollution degree, insulating material, corresponding to IEC 664-1, table 4**

| Rated voltage<br><br>V                                                                                                                                                                                                      | Creepage distances<br>mm     |      |      |      |                              |     |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------|------|------|------------------------------|-----|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                             | Pollution degree 2           |      |      |      | Pollution degree 3           |     |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                             | Material group <sup>1)</sup> |      |      |      | Material group <sup>1)</sup> |     |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                             | I                            | II   | IIIa | IIIb | I                            | II  | IIIa | IIIb |
| 32                                                                                                                                                                                                                          | 0,53                         | 0,53 | 0,53 | 0,53 | 1,3                          | 1,3 | 1,3  | 1,3  |
| 63                                                                                                                                                                                                                          | 0,63                         | 0,9  | 1,25 | 1,25 | 1,6                          | 1,8 | 2,0  | 2,0  |
| 125                                                                                                                                                                                                                         | 0,75                         | 1,05 | 1,5  | 1,5  | 1,9                          | 2,1 | 2,4  | 2,4  |
| 250                                                                                                                                                                                                                         | 1,25                         | 1,8  | 2,5  | 2,5  | 3,2                          | 3,6 | 4,0  | 4,0  |
| NOTE – There is increasing use of equipment operating at voltages below 125 V. In order to conform with IEC 664-1, fuse-holders specifically designed for these lower voltages should meet the prescriptions in this table. |                              |      |      |      |                              |     |      |      |
| <sup>1)</sup> See annex C.                                                                                                                                                                                                  |                              |      |      |      |                              |     |      |      |

## 11 Electrical requirements

### 11.1 Insulation resistance, dielectric strength and impulse withstand voltage

#### 11.1.1 Mounting

a) Fuse-holders designed for panel or base mounting, shall be mounted on a metal plate, with a thickness *s* (figure 4) specified by the manufacturer. A test gauge according to table 9 and with or without the fuse-carrier shall be inserted into the fuse-base.

Pour les ensembles-porteurs avec porte-fusible à vis, ces porte-fusibles doivent être fixés de la manière normale pour toute opération avec un couple égal aux deux-tiers de la valeur spécifiée au tableau 10.

b) Les ensembles-porteurs construits pour le montage sur circuit imprimé doivent être montés sur un circuit imprimé d'essai conforme à l'annexe A et, s'ils sont adaptés à ce montage, avec une plaque métallique de panneau frontal d'une épaisseur  $s$  (figure 5). Un calibre d'essai conforme au tableau 9, avec ou sans porte-fusible, doit être inséré dans le socle.

Il convient que l'espacement entre les broches des ensembles-porteurs construits pour le montage sur circuit imprimé par soudage (à travers un trou) soit  $n \cdot e$ .

#### 11.1.2 Préconditionnement en humidité

Les socles montés conformément aux prescriptions de 11.1.1 et les porte-fusibles à part qui ne sont pas insérés sont soumis au preconditionnement en humidité.

Le preconditionnement en humidité est effectué dans une chambre humide contenant de l'air dont l'humidité relative est maintenue entre 91 % et 95 %.

La température  $t$  de l'air en tout endroit de la chambre où les spécimens d'essai peuvent être placés pour le preconditionnement doit être maintenue à  $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ .

L'air de la chambre doit être agité et la chambre doit être conçue de telle sorte que de la vapeur d'eau condensée ne puisse tomber sur les spécimens d'essai. Les variations de température ne doivent pas aboutir à ce qu'une partie des spécimens d'essai atteigne le point de rosée. Certaines méthodes de réalisation de l'humidité relative spécifiée sont décrites dans la CEI 260.

Les spécimens d'essai sont maintenus dans la chambre pendant 48 h.

Immédiatement après le preconditionnement en humidité, les spécimens étant encore dans la chambre humide ou dans la chambre où les spécimens ont été portés à la température prescrite, la résistance d'isolement et la rigidité diélectrique sont mesurées après assemblage des parties qui ont été séparées avant le preconditionnement en humidité. Les parties en matériau isolant doivent être enveloppées dans une feuille métallique selon les indications données dans les figures 4 et 5.

#### 11.1.3 Mesure de la résistance d'isolement

La résistance d'isolement doit être mesurée entre les points spécifiés dans le tableau 9.

Une tension continue conforme au tableau 9 doit être appliquée. La mesure s'effectue 1 min après l'application de la tension d'essai.

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure aux valeurs indiquées dans le tableau 9.

#### 11.1.4 Essai de rigidité diélectrique

Immédiatement après la mesure de la résistance d'isolement, les spécimens étant encore dans la chambre humide ou dans la chambre où les spécimens ont été portés à la température prescrite, une tension alternative conforme au tableau 9 est appliquée pendant 1 min entre les points spécifiés dans le tableau 9.

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 two-thirds of the value specified in table 10.

b) Fuse-holders designed for PC board mounting shall be mounted on a test PC board according to annex A and, if adapted to such use, with a front-panel metal plate of a thickness  $s$  (figure 5). A test gauge according to table 9 and with or without the fuse-carrier shall be inserted into the fuse-base.

Fuse-holders for PC board mounting by soldering (through-hole types) should have a pin-spacing of  $n \cdot e$ .

#### 11.1.2 Humidity preconditioning

Mounted fuse-bases according to 11.1.1 and separate, not inserted fuse-carriers are submitted to the humidity preconditioning.

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

The air in the chamber where test samples are located shall be maintained at a temperature  $t = (40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , uniformly distributed throughout the chamber.

The air in the chamber shall be stirred and the chamber shall be designed so that mist of condensed water will not precipitate on the test samples. Temperature variations shall not allow any part of the test samples to reach a dew-point condition. Some methods of achieving the specified relative humidity are described in IEC 260.

The test samples are kept in the chamber for 48 h.

Immediately after the humidity preconditioning, with the samples still in the humidity chamber or in the room in which the samples were brought to the prescribed temperature, the measurement of the insulation resistance and dielectric strength are made, after reassembly of those parts which were separated before the humidity preconditioning. Parts of insulating material shall be wrapped in metal foil as shown in figures 4 and 5.

#### 11.1.3 Measurement of insulation resistance

The insulation resistance shall be measured between the points as specified in table 9.

D.C. voltage according to table 9 shall be applied. The measurement is made 1 min after application of the test-voltage.

The insulation resistance shall be not less than the values shown in table 9.

#### 11.1.4 Dielectric strength test

Immediately after the measurement of the insulation resistance, with the samples still in the humidity chamber or in the room in which the samples were brought to the prescribed temperature, an a.c. voltage according to table 9 is applied for 1 min between the points specified in table 9.

On commence par appliquer une tension ne dépassant pas la moitié de la tension prescrite. On augmente ensuite la tension rapidement jusqu'à la pleine valeur prescrite.

Pendant l'essai il ne doit se produire ni contournement ni claquage.

#### 11.1.5 *Tension de tenue aux chocs*

Après l'essai de 11.1.4 la tension de tenue aux chocs doit être vérifiée entre les points spécifiés dans le tableau 9.

On doit appliquer une tension de tenue aux chocs exigée conformément au tableau 6.

Forme et nombre de chocs:

La tension de choc de 1,2/50  $\mu$ s doit être appliquée trois fois dans les deux polarités, séparée par des intervalles de 1 s au moins.

#### NOTES

- 1 Sauf spécification contraire, il convient que la résistance de source du générateur d'impulsions ne dépasse pas 500  $\Omega$ .
- 2 En ce qui concerne la description des dispositifs d'essai, voir les CEI 60-1, CEI 60-3, et CEI 60-4.

Pendant cet essai de tension il ne doit se produire ni contournement ni claquage.

Les effets de couronne et les phénomènes similaires sont ignorés.

### 11.2 *Résistance de contact*

#### 11.2.1 *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 ne doit pas dépasser 1 kHz. En cas de litige, les mesures en courant continu doivent prévaloir.

La précision des appareils d'essai doit être de l'ordre de  $\pm 3$  %.

Pour les ensembles-porteurs avec des porte-fusibles à vis, ces porte-fusibles doivent être fixés de la manière normale pour toute opération avec un couple égal aux deux tiers de la valeur spécifiée au tableau 10.

La résistance de contact doit être mesurée entre les bornes, l'ensemble-porteur ayant été équipé d'un calibre n° 2 ou n° 5 prévu au tableau 3 ou 4.

La résistance de contact d'ensembles-porteurs prévus pour le montage sur circuit imprimé doit être mesurée sur l'ensemble-porteur monté (soudé) sur un circuit imprimé d'essai conforme à l'annexe A. La chute de tension doit être mesurée entre les points P et O de la figure de l'annexe A.

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

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

No flashover or breakdown shall occur during the test.

#### 11.1.5 *Impulse withstand voltage test*

After the test in 11.1.4 the impulse withstand voltage shall be tested between the points as specified in table 9.

The required impulse withstand voltage according to table 6 shall be applied.

Form and numbers of impulses:

The 1,2/50  $\mu$ s impulse voltage shall be applied three times for each polarity at intervals of 1 s minimum.

##### NOTES

- 1 Unless otherwise specified, the output impedance of the impulse generator should not be higher than 500  $\Omega$ .
- 2 Description of test equipment, see IEC 60-1, IEC 60-3 and 60-4.

During this voltage test, no breakdown or flashover shall occur.

Corona effects and similar phenomena are disregarded.

#### 11.2 *Contact resistance*

##### 11.2.1 *General measuring requirements*

Measurements may be carried out with direct current or alternating current. For a.c. measurements the frequency shall not exceed 1 kHz. In the case of dispute, the d.c. measurements shall govern.

The accuracy of the measuring apparatus shall be within  $\pm 3$  %.

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 two-thirds of the value specified in table 10.

The contact resistance shall be measured between the terminals after the fuse-holder has been equipped with a gauge No. 2 or No. 5 according to table 3 or 4.

Contact resistance of fuse-holders intended for PC board mounting shall be measured on a fuse-holder mounted (soldered) on a test PC board according to annex A. The voltage drop shall be measured between points P and O of the figure in annex A.

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

Les mesures sont effectuées dans les conditions ci-dessous.

- a) Tension d'essai: la force électromotrice de la source ne doit pas dépasser 60 V en courant continu ou en courant alternatif (crête), mais elle doit être de 10 V au moins.
- b) Courant d'essai: 0,1 A.
- c) Les mesures doivent être effectuées dans la minute qui suit l'application du courant d'essai.
- d) Il faut faire attention, pendant les mesures, d'éviter d'exercer une pression anormale sur les contacts en essai et d'éviter un mouvement du câble d'essai.

### 11.2.2 *Cycle de mesures*

#### 11.2.2.1 *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.

#### 11.2.2.2 *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.

### 11.2.3 *Mesures et prescriptions*

La mesure complète doit consister 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.

The measurement is carried out under the following conditions.

- a) Test voltage: the electromotive force of the source shall not exceed 60 V d.c. or a.c. (peak), but shall be at least 10 V.
- b) Test current: 0,1 A
- c) Measurement shall be made within 1 min after the application of the test current.
- d) Care shall be taken during the measurement to avoid exerting abnormal pressure on the contacts under test and to avoid movement of the test cable.

### 11.2.2 *Measuring cycle*

#### 11.2.2.1 *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.

#### 11.2.2.2 *Measuring cycle with a.c.*

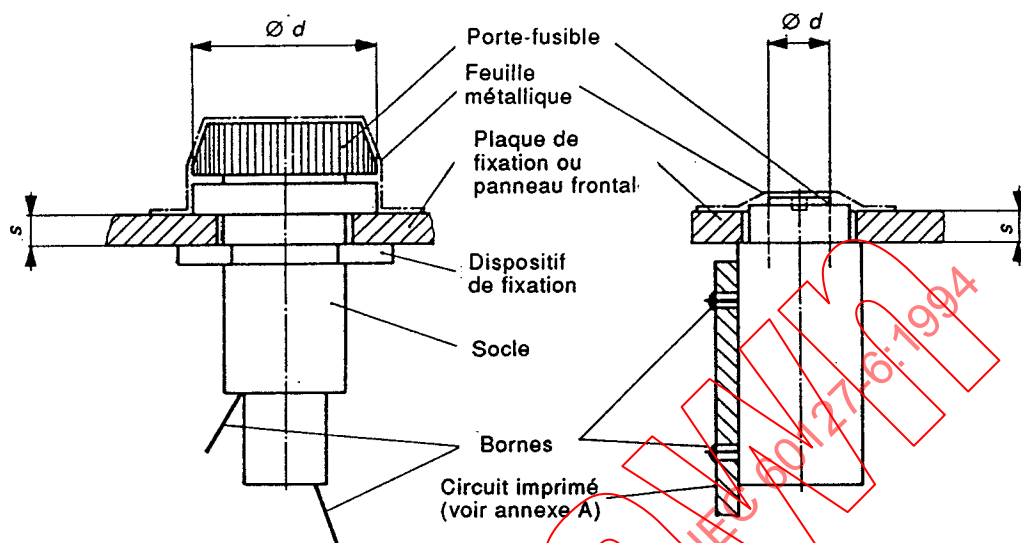
One measuring cycle consists of:

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

### 11.2.3 *Measurement and requirements*

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 $\Omega$ . The value of any individual measurement shall not exceed 10 m $\Omega$ .



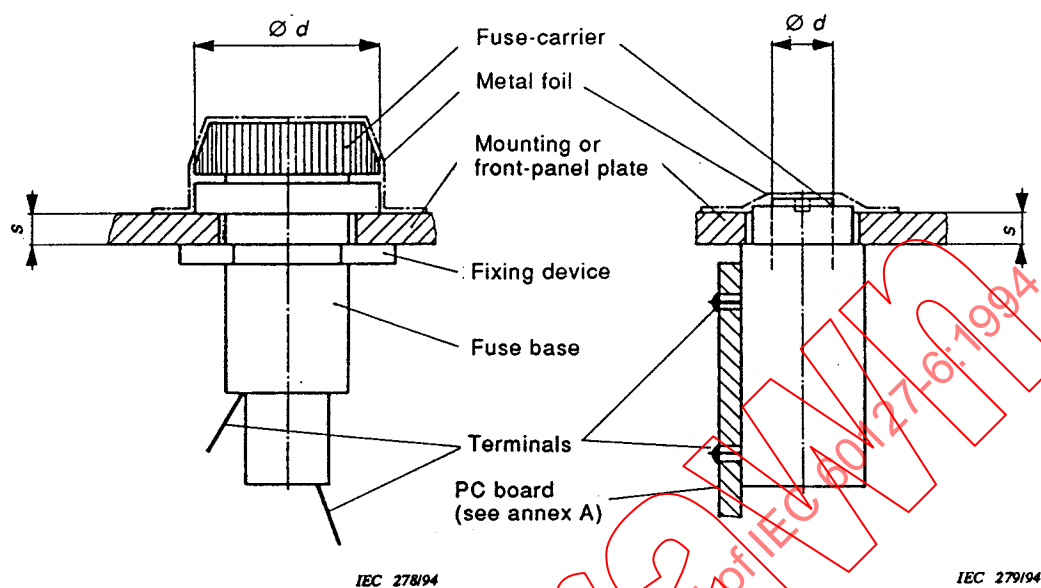
CEI 278/94

CEI 279/94

NOTE – Epaisseur  $s$  à spécifier par le constructeur.

Figure 4 – Montage sur panneau frontal

Figure 5 – Montage sur circuit imprimé



NOTE – Thickness  $s$  to be specified by the manufacturer.

Figure 4 – Panel mounting

Figure 5 – PC board mounting

Tableau 9 – Valeurs pour la résistance d'isolement, la rigidité diélectrique et la tension de tenue aux chocs

| Résistance d'isolement, rigidité diélectrique et tension de tenue aux chocs mesurées entre :                                                                                                                                                                                                                               | Numéro des calibres conformément au tableau 3 ou 4 | Résistance d'isolement                  |                              | Rigidité diélectrique                      | Tension de tenue aux chocs      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                    | Tension d'essai en courant continu<br>V | Résistance d'isolement<br>MΩ | Tension d'essai en courant alternatif<br>V | Tension de tenue aux chocs<br>V |
| 1 Ensemble-porteur protégé                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    |                                         |                              |                                            |                                 |
| 1.1 Les bornes                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 / 6                                              |                                         |                              |                                            |                                 |
| 1.2 Les bornes et la plaque métallique de fixation ou le panneau frontal                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 / 4                                              |                                         |                              |                                            |                                 |
| 1.3 Les bornes et toute autre partie métallique qui peut entrer en contact avec la plaque de fixation, par exemple dispositifs de fixation des socles                                                                                                                                                                      |                                                    |                                         |                              |                                            |                                 |
| 1.4 Les bornes et une feuille métallique couvrant toute la surface accessible<br>(Voir figures 4 et 5)                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                                         |                              |                                            |                                 |
| 2 Ensemble-porteur non protégé                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    |                                         |                              |                                            |                                 |
| 2.1 Les bornes                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 / 6                                              |                                         |                              |                                            |                                 |
| 2.2 Les bornes et la plaque de fixation                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 / 4                                              |                                         |                              |                                            |                                 |
| NOTE – De plus en plus, on utilise des matériaux fonctionnant à des tensions inférieures à 125 V. Il convient que les ensembles-porteurs spécialement conçus pour le fonctionnement à ces tensions plus basses répondent aux prescriptions indiquées dans le présent tableau, afin qu'ils soient conformes à la CEI 664-1. |                                                    |                                         |                              |                                            |                                 |

**Table 9 – Values for insulation resistance, dielectric strength and impulse withstand voltage**

| Insulation resistance, dielectric strength and impulse withstand voltage measured between:                            | Number of test gauges according to table 3 or 4 | Rated voltage V | Insulation resistance                         |                                                                                                  | Dielectric strength                                                                      |                                               | Impulse withstand voltage                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                       |                                                 |                 | DC test voltage V                             | Insulation resistance MΩ                                                                         | AC test voltage V                                                                        | Impulse test voltage V                        |                                                                |
| 1 Unexposed fuse-holder                                                                                               |                                                 |                 |                                               |                                                                                                  |                                                                                          |                                               |                                                                |
| 1.1 The terminals                                                                                                     | 3 / 6                                           | 32<br>63        | functional, basic or supplementary insulation |                                                                                                  | functional, basic or supplementary insulation                                            | functional, basic or supplementary insulation | reinforced or double insulation                                |
| 1.2 The terminals and the metal mounting or front-panel plate                                                         | 1 / 4                                           |                 | reinforced or double insulation               |                                                                                                  | reinforced or double insulation                                                          |                                               |                                                                |
| 1.3 The terminals and any other metal parts which may be in contact with the mounting plate, e.g. base fixing devices |                                                 |                 |                                               |                                                                                                  |                                                                                          |                                               |                                                                |
| 1.4 The terminals and a metal foil covering the whole of the accessible surface (See figures 4 and 5)                 |                                                 | 125<br><br>250  | Twice rated voltage but at least 100 V        | ≥10 for functional, basic or supplementary insulation<br>≥20 for reinforced or double insulation | Twice rated voltage<br>Twice the value for functional, basic or supplementary insulation |                                               | Required impulse withstand voltage values according to table 6 |
| 2 Exposed fuse-holder                                                                                                 |                                                 |                 |                                               |                                                                                                  |                                                                                          |                                               |                                                                |
| 2.1 The terminals                                                                                                     | 3 / 6                                           |                 |                                               |                                                                                                  |                                                                                          |                                               |                                                                |
| 2.2 The terminals and the mounting plate                                                                              | 1 / 4                                           |                 |                                               |                                                                                                  |                                                                                          |                                               |                                                                |

NOTE — There is increasing use of equipment operating at voltages below 125 V. In order to conform with IEC 664-1, fuse-holders specifically designed for these lower voltages should meet the prescriptions in this table.

## 12 Prescriptions d'ordre mécanique

Les ensembles-porteurs doivent avoir une robustesse mécanique suffisante pour supporter les contraintes imposées lors de l'installation et de l'utilisation.

La conformité est vérifiée par les essais appropriés de 12.1 à 12.7 comme suit.

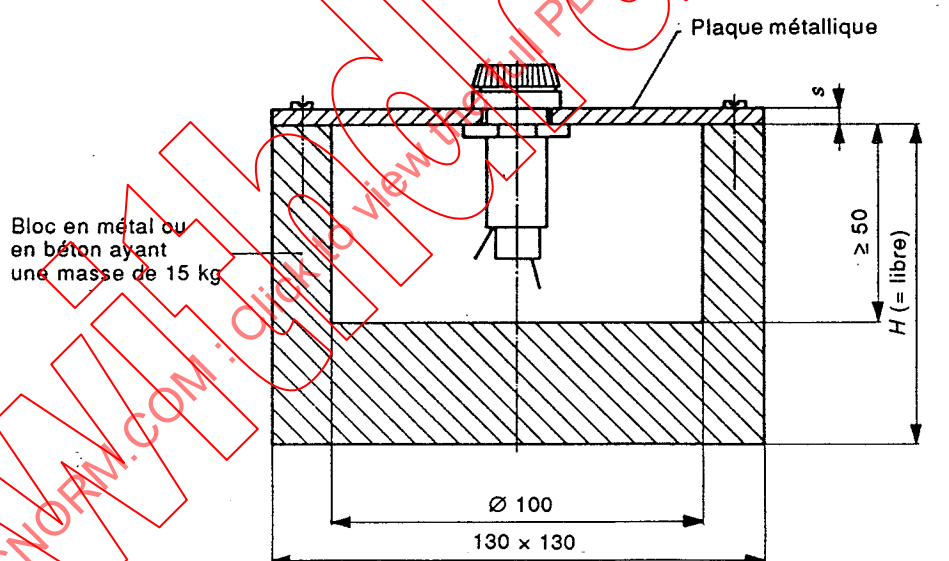
### 12.1 Montage

Pour les essais de 12.2 à 12.4, les ensembles-porteurs sont montés comme suit.

a) Les ensembles-porteurs construits pour montage sur panneau frontal ainsi que leurs éléments éventuels de fixation doivent être montés au centre d'une plaque métallique de 130 mm x 130 mm ayant une épaisseur maximale  $s$  comme spécifiée par le constructeur.

Ensuite, le spécimen est entièrement fixé sur un support plan rigide pourvu d'un espace libre de 100 mm de diamètre pour l'installation du socle d'un ensemble-porteur prévu pour montage sur panneau frontal. Afin d'assurer que le spécimen est supporté de façon rigide, on doit utiliser un bloc en métal ou en béton ayant une masse de 15 kg (figure 6).

Tous les écrous de fixation ou toutes les vis de fixation sont vissés avec un couple égal aux deux tiers de la valeur spécifiée dans les tableaux 11 ou 12 comme applicable.



CEI 280/94

Dimensions en millimètres

Figure 6 – Equipement d'essai pour essai mécanique

b) Les ensembles-porteurs construits pour le montage sur circuit imprimé doivent être montés sur un circuit imprimé conformément à l'annexe A et selon les indications données par le constructeur.

### 12.2 Compatibilité de l'ensemble-porteur avec l'élément de remplacement

Le calibre maximal n° 1 ou n° 4 prévu au tableau 3 ou 4 doit être monté dans l'ensemble-porteur et le porte-fusible éventuel, puis doit en être retiré. Cette opération doit être effectuée 10 fois.

## 12 Mechanical requirements

Fuse-holders shall have adequate mechanical strength to withstand the stresses imposed during installation and use.

Compliance is checked by the appropriate tests of 12.1 to 12.7 as follows.

### 12.1 Mounting

For the tests of 12.2 to 12.4 the fuse-holders are mounted as follows.

- a) Fuse-holders designed for front-panel mounting shall be mounted with their fixing elements, if any, in the centre of a metal plate 130 mm x 130 mm having a maximum thickness  $s$  as specified by the manufacturer.

The specimen as a whole is then fixed to a rigid plane support having a free space with a diameter of 100 mm for the base of a panel-mounted fuse-holder. To ensure that the specimen is rigidly supported, a block of metal or concrete having a mass of 15 kg shall be used (figure 6).

Any fixing nut or fixing screw is screwed on with two-thirds of the torque specified in table 11 or 12 as applicable.

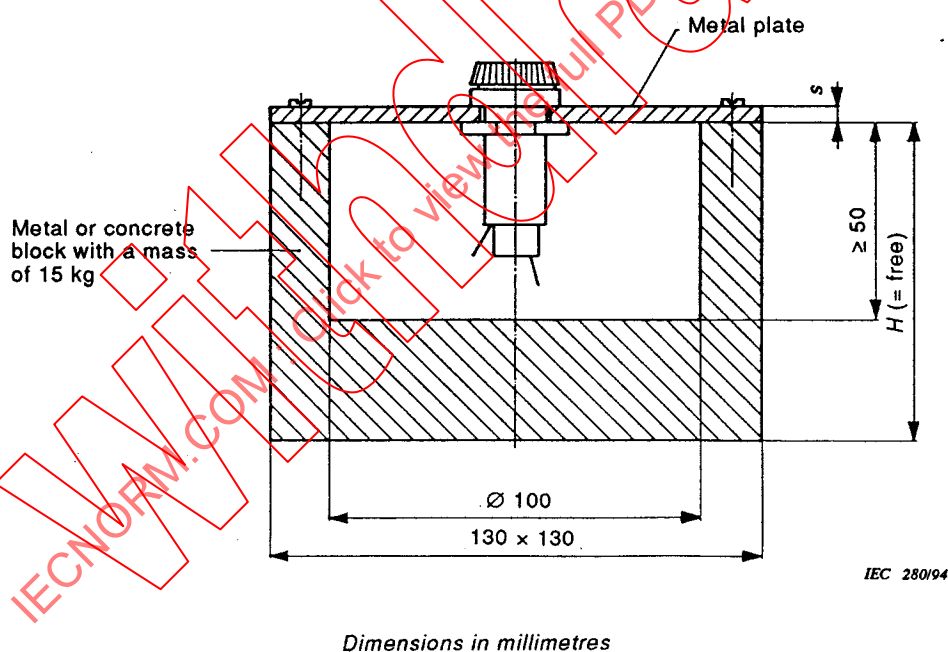


Figure 6 – Test device for mechanical test

- b) Fuse-holders designed for PC board mounting shall be mounted on a test PC board according to annex A and according to the manufacturer's instructions.

### 12.2 Compatibility between fuse-holder and fuse-link

The maximum gauge No. 1 or No. 4 according to table 3 or 4 shall be inserted in and withdrawn from the fuse-holder and fuse-carrier, if any, 10 times.

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 couple à appliquer étant égal aux deux tiers de la valeur précisée au tableau 10.

Il ne doit se produire ni détérioration visible ni jeu entre les différentes parties. Dans la position la plus défavorable, le calibre minimal n° 2 ou n° 5 prévu au tableau 3 ou 4 ne doit pas tomber du porte-fusible.

Le calibre minimal n° 2 ou n° 5 prévu au tableau 3 ou 4 doit être ensuite monté dans l'ensemble-porteur, et la mesure de la résistance de contact doit s'effectuer conformément à 11.2 suivant les mêmes prescriptions.

### 12.3 Robustesse mécanique de la connexion du socle avec le porte-fusible

#### 12.3.1 Connexions à vis et à baïonnette

Pour les essais suivants, le porte-fusible équipé du calibre maximal n° 1 ou n° 4 prévu au tableau 3 doit être introduit dans le socle monté sur une plaque métallique.

##### a) Couple à appliquer aux porte-fusibles

Le porte-fusible doit être soumis cinq fois au couple approprié spécifié dans le tableau 10.

##### b) Essai de traction sur les porte-fusibles

Le porte-fusible à vis est vissé en appliquant un couple égal aux deux tiers de la valeur spécifiée dans le tableau 10.

Ensuite, le porte-fusible à vis ou à baïonnette doit être soumis pendant 1 min à une force de traction axiale spécifiée dans le tableau 10.

**Tableau 10 – Valeurs pour le couple et la force de traction axiale**

| Diamètre du porte-fusible<br>(Ø $\alpha$ des figures 4 et 5) | Couple<br>Nm | Force de<br>traction axiale<br>N |
|--------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------|
| Inférieur ou égal à 16 mm                                    | 0,4          | 25                               |
| Supérieur à 16 mm et jusqu'à 25 mm inclus                    | 0,6          | 50                               |

Pendant et après les essais, le porte-fusible doit demeurer solidement maintenu dans le socle et ne doit présenter aucune détérioration qui nuirait à son emploi ultérieur.

Pour les ensembles-porteurs où les porte-fusibles sont au ras du socle, l'essai de la force de traction axiale n'est pas nécessaire.

#### 12.3.2 Connexion par fiche

Forces d'insertion et d'extraction:

Le porte-fusible équipé du calibre maximal n° 1 ou n° 4 prévu au tableau 3 doit être inséré dans le socle, puis doit en être retiré. La mesure des forces doit s'effectuer à l'aide d'appareils appropriés de mesure. Cet essai doit être répété dix fois. Toutes les valeurs relevées au cours d'une mesure individuelle de la force d'insertion et de la force d'extraction doivent être dans les limites fixées par le constructeur.

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 two-thirds of the value specified in table 10.

There shall be no visible damage or loosening of parts. In the most unfavourable position, the minimum gauge No. 2 or 5 according to table 3 or 4 shall not fall from the fuse-carrier.

The minimum gauge No. 2 or No. 5 according to table 3 or 4 shall then be inserted in the holder and the contact resistance shall be measured according to 11.2 with the same requirements.

### 12.3 Mechanical strength of the connection between fuse-base and fuse-carrier

#### 12.3.1 Screw and bayonet connections

For the following tests, the fuse-carrier together with the maximum gauge No. 1 or No. 4 according to table 3 shall be inserted in the fuse-base, mounted on a metal plate.

##### a) Torque test on fuse-carriers

The fuse-carrier shall be subjected five times to the appropriate torque specified in table 10.

##### b) Tensile test on fuse-carriers

The screw-in fuse-carrier is screwed in with a torque of two-thirds of the value as specified in table 10.

The screw-in or bayonet fuse-carrier shall then be subjected for 1 min to an axial pull as specified in table 10.

**Table 10 – Values for torque and axial pull**

| Diameter of fuse-carrier<br>( $\varnothing$ $d$ in figures 4 and 5) | Torque<br>Nm | Axial pull<br>N |
|---------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| Up to and including 16 mm                                           | 0,4          | 25              |
| Over 16 mm, up to and including 25 mm                               | 0,6          | 50              |

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

For fuse-holders where fuse-carriers are flush with the fuse-base, the axial pull test is not required.

#### 12.3.2 Plug-in connection

Insertion and withdrawal forces:

The fuse-carrier together with the maximum gauge No. 1 or No. 4 according to table 3 shall be inserted in and withdrawn from the fuse-base. The forces have to be measured with suitable measuring devices. This test has to be repeated 10 times. The value of any individual measurement, insertion and withdrawal forces, shall be within limits assigned by the manufacturer.

Après l'essai, la mesure de la résistance des contacts doit s'effectuer conformément à 11.2 suivant les mêmes prescriptions.

#### 12.4 Essai de choc mécanique

Cet essai ne doit être appliqué qu'aux ensembles-porteurs prévus pour le montage sur panneau frontal. Le porte-fusible équipé du calibre maximal n° 1 ou n° 4 prévu au tableau 3 doit être introduit dans l'ensemble-porteur.

La face frontale de l'ensemble-porteur est alors soumise à trois chocs dus à l'impact d'un marteau d'épreuve conforme à la CEI 817 et appliqué en des points également répartis sur cette face.

La valeur réglée d'énergie cinétique, immédiatement avant le choc, doit être de  $(0,35 \pm 0,03)$  J.

Après l'essai, le spécimen ne doit pas présenter de détériorations graves. En particulier, les parties actives ne doivent pas être devenues accessibles afin de ne pas compromettre la conformité à l'article 9 et le spécimen ne doit pas avoir subi de déformations telles que la conformité à l'article 10 soit compromise.

#### 12.5 Robustesse mécanique de la fixation de l'ensemble-porteur prévu pour montage sur panneau frontal

##### 12.5.1 Ecrou de fixation

Le socle doit être monté sur une plaque en acier selon les instructions données par le constructeur, à l'aide des éléments de fixation fournis, le joint étant inclus.

L'écrou de fixation d'un socle prévu pour fixation comportant un seul trou doit être vissé et dévissé cinq fois avec application d'un couple dont la valeur est indiquée dans le tableau 11.

**Tableau 11 – Valeurs du couple**

| Diamètre de la partie filetée<br>mm | Couple<br>Nm |
|-------------------------------------|--------------|
| Inférieur ou égal à 12              | 0,6          |
| Supérieur à 12 et jusqu'à 18 inclus | 1,2          |
| Supérieur à 18 et jusqu'à 30 inclus | 2,4          |

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

##### 12.5.2 Fixation à vis

Les vis, boulons ou écrous d'un socle comportant plusieurs trous de fixation doivent être vissés et dévissés cinq fois en appliquant le couple dont la valeur est indiquée dans le tableau 12.

After the test the contact resistance shall be measured according to 11.2 with the same requirements.

#### 12.4 *Impact test*

This test shall only be applied to panel-mounted fuse-holders. The fuse-carrier with the maximum gauge No. 1 or No. 4 according to table 3 shall be inserted in the fuse-holder.

The front of the fuse-holder is then subjected to three blows with a spring-operated impact-hammer according to IEC 817, applied to points equally distributed over the front of the fuse-holder.

The adjusted value of the kinetic energy just before impact shall be  $(0,35 \pm 0,03) \text{ J}$ .

After the test, the sample shall show no serious damage. In particular, live parts shall not have become exposed so as to impair compliance with clause 9 and there shall not have been such distortion as to impair compliance with clause 10.

#### 12.5 *Mechanical strength of the fuse-holder fastening on panels*

##### 12.5.1 *Fixing nut fastening*

The fuse-base shall be mounted with supplied fixing elements, including gasket, on a steel plate according to the manufacturer's instructions.

The fixing nut of a one-hole mounted fuse-base shall be screwed on and off five times with a torque as specified in table 11.

**Table 11 – Torque values**

| Thread diameter<br>mm                   | Torque<br>Nm |
|-----------------------------------------|--------------|
| Up to and including 12                  | 0,6          |
| Greater than 12, up to and including 18 | 1,2          |
| Greater than 18, up to and including 30 | 2,4          |

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

##### 12.5.2 *Fixing screw fastening*

Fixing screws, bolts or nuts of a multi-hole mounted fuse-base shall be screwed on and off five times with a torque as specified in table 12.

**Tableau 12 – Valeurs du couple**

| Diamètre de la partie filetée<br>mm | Couple<br>Nm |
|-------------------------------------|--------------|
| 2                                   | 0,25         |
| 2,5                                 | 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 ne doit présenter aucune détérioration qui nuirait à son emploi ultérieur.

### 12.5.3 Fixation par encliquetage

Le groupe d'ensembles-porteurs prévus pour fixation par encliquetage comprend les types ci-après:

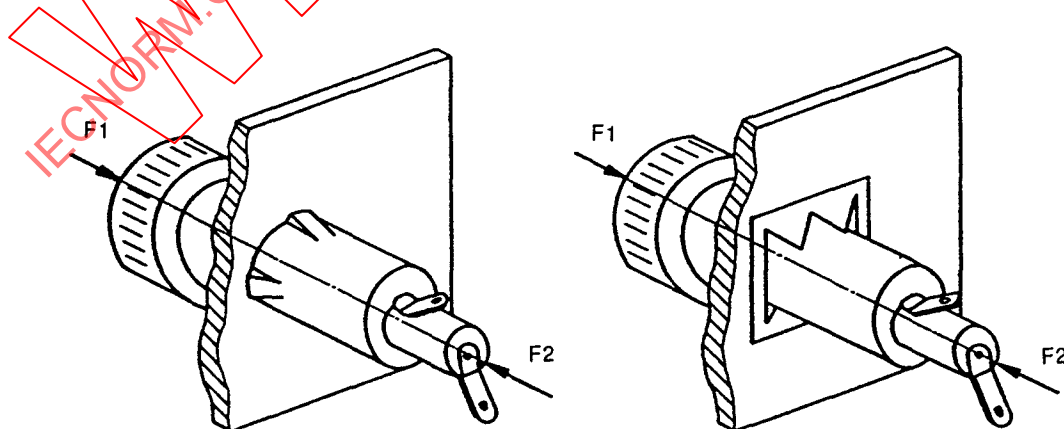
- socle à système à ressort intégré;
- socle à écrou ressort séparé (écrou réalisé, par exemple, en acier à ressort fin avec un logement destiné à recevoir la pièce qui s'emboîte).

#### 12.5.3.1 Essais et prescriptions

##### 12.5.3.1.1 Modes opératoires d'essai

On doit vérifier la robustesse mécanique de la fixation de l'ensemble-porteur prévu pour montage sur panneau frontal (voir figure 7) par les essais suivants.

Les essais doivent être effectués avec une fixation par encliquetage engagée et l'ensemble-porteur doit être placé à plat sur la surface de la plaque de montage.



CEI 281/94

**Figure 7 – Fixation de l'ensemble-porteur sur panneau frontal**

**Table 12 – Torque values**

| Thread diameter<br>mm | Torque<br>Nm |
|-----------------------|--------------|
| 2                     | 0,25         |
| 2,5                   | 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-base shall not show any change impairing its further use.

### 12.5.3 Snap-in fastening

The following types belong to this group of fuse-holders:

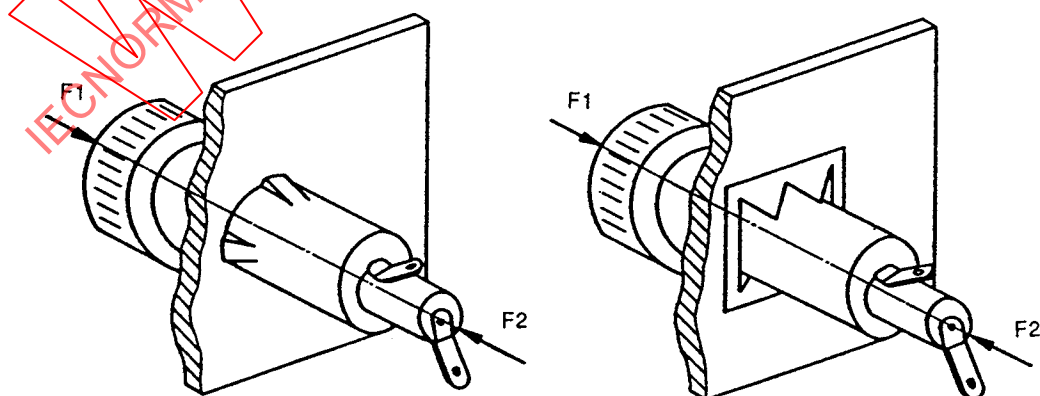
- fuse-base with integral spring-system;
- fuse-base with a separate spring-nut (a nut fabricated e.g. from thin spring steel having an impression designed to accommodate the mating part).

#### 12.5.3.1 Tests and requirements

##### 12.5.3.1.1 Test procedures

The mechanical strength of the fuse-holder fastening on panels (see figure 7) shall be verified by the following tests.

They shall be performed with an engaged snap-in fastening and the fuse-holder shall lie flat on the surface of the mounting plate.



IEC 281/94

**Figure 7 – Fuse-holder fastening on panels**

Les spécimens doivent être divisés en deux groupes de montage conformément au tableau 13.

**Tableau 13 – Groupes de montage**

|                   | Groupe 1                                                                             | Groupe 2                                                                             |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Plaque de montage | Epaisseur maximale du panneau frontal et trou de fixation avec la dimension minimale | Epaisseur minimale du panneau frontal et trou de fixation avec la dimension maximale |
| Force d'essai     | Force d'insertion F1                                                                 | Force d'extraction F2                                                                |

Préparation du spécimen:

L'épaisseur de la plaque de montage ainsi que le diamètre du trou de fixation doivent être conformes aux spécifications données par le constructeur.

Au cours des modes opératoires d'essai, la plaque de montage peut avoir une direction quelconque.

#### 12.5.3.1.2 Force d'insertion F1

La force d'insertion F1 doit être soit  $\leq 120$  N, soit conforme aux indications données par le constructeur et centrée au milieu du socle de l'ensemble-porteur (voir figure 7).

La force d'insertion F1 doit être appliquée de telle manière que la force sur l'ensemble de la surface soit augmentée de façon continue et régulière, sans à-coups.

Le dispositif de pression doit couvrir l'ensemble du flasque.

#### 12.5.3.1.3 Force d'extraction F2

La force d'extraction F2 (voir figure 7) doit être appliquée axialement au dos de l'ensemble-porteur. La force doit être augmentée de façon régulière de 0 N à 50 N.

La fixation par encliquetage de l'ensemble-porteur ne doit pas être déformée de façon permanente et l'ensemble-porteur ne doit pas être éjecté par la force maximale.

#### 12.5.3.1.4 Critères d'acceptation pour les essais ci-dessus

- Ni fêlures, ni éclatement, ni cassage du socle de l'ensemble-porteur dus aux contraintes mécaniques provoquées par les forces F1 et F2 ne sont acceptables.
- Des sillons ainsi que des phénomènes d'usure du corps isolant sont admis.

### 12.6 Bornes des socles

#### 12.6.1 Bornes à serrage à vis

Essai et prescriptions: conformément à la CEI 998-2-1.

The specimens shall be divided into two mounting groups according to table 13.

**Table 13 – Mounting groups**

|                | Group 1                                                           | Group 2                                                          |
|----------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Mounting plate | Maximum panel thickness and mounting hole with smallest dimension | Minimum panel thickness and mounting hole with largest dimension |
| Testing force  | Insertion force F1                                                | Withdrawal force F2                                              |

Preparation of the specimen:

The thickness of the mounting plate and the diameter of the mounting hole shall be according to the specifications of the manufacturer.

The mounting plate may be positioned in any convenient orientation during the test procedures.

#### 12.5.3.1.2 Insertion force F1

The insertion force F1 shall be  $\leq 120$  N or as specified by the manufacturer, and centered in the middle of the socket base of the fuse-holder (see figure 7).

The insertion force F1 shall be so applied that the force on the whole surface is continuously increased in a monotonous manner without jogging.

The pressure device shall cover the flange completely.

#### 12.5.3.1.3 Withdrawal force F2

The withdrawal force F2 (see figure 7) shall be applied axially to the rear of the fuse-holder. The force shall be increased monotonously from 0 N to 50 N.

The snap-in fastening of the fuse-holder shall not be permanently distorted and the fuse-holder shall not be ejected by the maximum force.

#### 12.5.3.1.4 Acceptance criteria in the above tests

- Cracks, chipping and breakage of the fuse-holder base due to the mechanical stress of F1 and F2 are not acceptable.
- Ridges and wear of the insulating body are acceptable.

### 12.6 Terminals of fuse-bases

#### 12.6.1 Terminals with screw clamping

Test and requirements: according to IEC 998-2-1.

## 12.6.2 Bornes à souder

### 12.6.2.1 Bornes par cosses

Construites pour être soudées avec un fer à souder.

#### 12.6.2.1.1 Dimensions

Les bornes des socles doivent permettre le raccordement de conducteurs rigides, de conducteurs à âme massive ou à brins multiples et flexibles dont les dimensions sont indiquées dans le tableau 14.

**Tableau 14 – Sections des conducteurs**

| Courant assigné maximal<br>de l'ensemble porteur | Diamètre<br>minimal du trou<br>mm | Section maximale<br>des conducteurs<br>mm <sup>2</sup> |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Intérieur ou égal à 6,3 A                        | 1,2                               | 1                                                      |
| Supérieur à 6,3 A et jusqu'à 10 A inclus         | 1,4                               | 1,5                                                    |
| Supérieur à 10 A et jusqu'à 16 A inclus          | 1,8                               | 2,5                                                    |

Pour les bornes soudables, il doit être prévu une possibilité telle qu'un trou, à travers lequel passent l'âme ou tous les brins d'une âme à brins multiples, de telle manière que cette âme puisse être maintenue indépendamment de la soudure.

#### 12.6.2.1.2 Essais

##### a) Robustesse des sorties

Les bornes doivent être soumises aux essais de traction et de pliage ci-dessous.

- Essai de traction selon les modalités de l'essai Ua<sub>1</sub> de la CEI 68-2-21.

Une force axiale de 20 N doit être appliquée.

Prescriptions: il ne doit y avoir aucune détérioration qui nuirait au service normal.

- Essai de pliage selon les modalités de l'essai Ub de la CEI 68-2-21.

Si applicable, on doit utiliser la méthode 1, sinon la méthode 2.

Prescriptions: il ne doit y avoir aucune détérioration qui nuirait au service normal.

##### b) Soudabilité, mouillage, méthode du fer à souder

L'essai doit être effectué en accord avec l'essai Ta de la CEI 68-2-20 après la méthode de vieillissement accéléré n° 3 précisée en 4.5 de la CEI 68-2-20.

- Méthode 2.
- Fer à souder de forme B.

Prescriptions: l'alliage doit avoir mouillé la surface d'essai et il ne doit pas y avoir de gouttelettes.

##### c) Résistance à la chaleur de soudage, méthode du fer à souder

L'essai doit être effectué en accord avec l'essai Tb de la CEI 68-2-20.

- Méthode 2
- Fer à souder de forme B.

Prescriptions: il ne doit y avoir aucune détérioration qui nuirait au service normal.

## 12.6.2 Terminals for soldering

### 12.6.2.1 Tag terminals

Designed for being soldered with a soldering iron.

#### 12.6.2.1.1 Size

Terminals of fuse-bases shall allow the connection of rigid conductors, solid or stranded and flexible conductors of the size shown in table 14.

**Table 14 – Cross-sections of conductors**

| Fuse-holder with a maximum rated current of:  | Minimum hole diameter<br>mm | Maximum cross-section<br>of the conductor<br>mm <sup>2</sup> |
|-----------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Up to and including 6,3 A                     | 1,2                         | 1                                                            |
| More than 6,3 A, and up to and including 10 A | 1,4                         | 1,5                                                          |
| More than 10 A, and up to and including 16 A  | 1,8                         | 2,5                                                          |

For soldering terminals there shall be a means such as a hole through which the conductor, or all strands of a multi-strand conductor, will pass so that the conductor may be held independently of the solder.

#### 12.6.2.1.2 Tests

##### a) Robustness of termination

The terminals shall be subjected to the following tensile and bending tests.

- Tensile test according to Test Ua<sub>1</sub> of IEC 68-2-21.

An axial force of 20 N shall be applied.

Requirements: there shall be no damage which would impair normal operation.

- Bending test according to Test Ub of IEC 68-2-21.

Where applicable, method 1 shall be used, otherwise method 2.

Requirements: there shall be no damage which would impair normal operation.

##### b) Solderability, wetting, soldering iron method

The test shall be performed in accordance with Test Ta of IEC 68-2-20 after the accelerated ageing procedure No. 3 detailed in 4.5 of IEC 68-2-20.

- Method 2.
- "B" size soldering iron.

Requirements: The solder shall have wetted the test area and there shall be no droplets.

##### c) Resistance to soldering heat, soldering iron method

The test shall be performed in accordance with Test Tb of IEC 68-2-20.

- Method 2.
- "B" size soldering iron.

Requirements: there shall be no damage that would impair normal operation.

### 12.6.2.2 Bornes à fils et à broche

Construites pour l'usage sur circuit imprimé ou pour d'autres applications utilisant des techniques de soudure analogues.

#### 12.6.2.2.1 Dimensions

Pas de prescriptions précises.

#### 12.6.2.2.2 Essais

- a) Robustesse des sorties: voir 12.6.2.1.2 a).
- b) Soudabilité, mouillage, méthode du bain d'alliage.

L'essai doit être effectué en accord avec l'essai Ta de la CEI 68-2-20 après la méthode de vieillissement accéléré n° 3 précisée en 4.5 de la CEI 68-2-20:

- Méthode 1.
- On doit utiliser un écran thermique: par exemple un circuit imprimé.

Prescriptions: La surface qui a été immergée doit être recouverte d'une couche de soudure, avec seulement un petit nombre d'imperfections dispersées, telles que piqûres ou zones non mouillées. Ces imperfections ne doivent pas être concentrées en une seule région.

- c) Résistance à la chaleur de soudage, méthode du bain d'alliage.

L'essai doit être effectué en accord avec l'essai Tb de la CEI 68-2-20.

- Méthode 1A.
- On doit utiliser un écran thermique: par exemple un circuit imprimé.
- Temps d'immersion:  $(5 \pm 1)$  s.

Prescriptions: il ne doit y avoir aucune détérioration qui nuirait au service normal.

### 12.6.3 Bornes à fiche mâle pour connexion rapide

Une borne à connexion rapide comporte une languette avec trou ou empreinte et un clip d'accouplement. Le socle est équipé de la languette.

#### 12.6.3.1 Dimensions

Dimensions, types de languettes classés: conformément à la CEI 760.

#### 12.6.3.2 Essais

- a) Robustesse des sorties

Les bornes doivent être soumises aux essais 16q et 16n de la CEI 512-8.

- b) Essai 16q

Résistance à la traction et à la compression; languettes fixes.

Détails à spécifier: à l'étude.

- c) Essai 16n:

Résistance au pliage; languettes fixes:

Détails à spécifier: à l'étude.

### 12.6.2.2 *Wire and pin terminals*

Designed for use with printed boards or other applications using similar soldering techniques.

#### 12.6.2.2.1 *Size*

Dimensions: no special requirements

#### 12.6.2.2.2 *Tests*

- a) Robustness of termination: see 12.6.2.1.2 a).
- b) Solderability, wetting, solder bath method.

The test shall be performed in accordance with Test Ta of IEC 68-2-20 after the accelerated ageing procedure No. 3 detailed in 4.5 of IEC 68-2-20:

- Method 1.
- A thermal screen shall be used: e.g. a PC board.

Requirements: the dipped surface shall be covered with a solder coating with no more than small amounts of scattered imperfections such as pin-holes or unwetted areas. These imperfections shall not be concentrated in one area.

- c) Resistance to soldering heat, solder bath method.

The test shall be performed in accordance with Test Tb of IEC 68-2-20.

- Method 1A.
- A thermal screen shall be used: e.g. a PC board.
- Immersion time:  $(5 \pm 1)$  s

Requirements: there shall be no damage that would impair normal operation.

### 12.6.3 *Quick-connect male tab terminals*

A quick-connect termination consists of a male tab with hole or dimple detent and the mating female connectors. The fuse-base is provided with the male tab.

#### 12.6.3.1 *Size*

Dimensions, classified types of male tabs: according to IEC 760.

#### 12.6.3.2 *Tests*

- a) Robustness of terminations

The terminals shall be subjected to Test 16q and Test 16n of IEC 512-8.

- b) Test 16q

Tensile and compressive strength, fixed male tabs.

Details to be specified: under consideration.

- c) Test 16n

Bending strength, fixed male tabs.

Details to be specified: under consideration.

#### 12.6.4 Bornes à fiche mâle pour connexion rapide et bornes soudables par cosses

Des versions combinées sont testées en accord avec 12.6.2.1 et 12.6.3, selon le cas, à l'exception de l'essai de pliage de 12.6.3.2 c).

#### 12.7 Résistance aux vibrations

La résistance aux vibrations des ensembles-porteurs doit être suffisante.

La conformité est vérifiée en soumettant l'ensemble-porteur à l'essai de la CEI 68-2-6, essai Fc suivant les prescriptions de mesure générales ci-dessous.

##### 12.7.1 Fixation

L'ensemble-porteur doit être mécaniquement relié à l'équipement d'essai conformément à la CEI 68-2-47 en utilisant la méthode normale de montage.

L'écrou de fixation des socles prévus pour fixation par un seul trou doit être vissé avec application d'un couple dont la valeur est indiquée en 12.5.1.

Les vis, boulons ou écrous de socles comportant plusieurs trous de fixation doivent être vissés en appliquant le couple dont la valeur est indiquée en 12.5.2.

Les socles prévus pour fixation par encliquetage doivent être montés conformément aux indications de 12.5.3.

Le calibre minimal n° 2 ou n° 5 prévu au tableau 3 ou 4 doit être inséré dans l'ensemble-porteur.

Dans le cas d'ensembles-porteurs comportant des porte-fusibles à vis, ceux-ci doivent être montés comme à l'usage, le couple à appliquer étant égal aux deux tiers de la valeur maximale admissible précisée au tableau 10.

##### 12.7.2 Mesures et prescriptions

###### 12.7.2.1 Sévérité (niveau minimal)

- Gamme de fréquences: 10 Hz à 55 Hz.
- Amplitude du déplacement de 0,35 mm ou amplitude de l'accélération de 5 g (voir 5.2 de la CEI 68-2-6, tableau IV)
- Nombre de cycles de balayage: cinq suivant chaque axe.

###### 12.7.2.2 Axes de vibrations

On doit faire vibrer l'ensemble-porteur successivement selon trois axes perpendiculaires entre eux; il convient de choisir ces axes de telle sorte que l'un d'eux soit l'axe principal de l'élément de remplacement.

###### 12.7.2.3 Contrôles fonctionnels

Au cours de l'essai de vibrations, on doit vérifier si la continuité électrique entre les contacts est ou non interrompue, étant entendu qu'il ne faut pas tenir compte des interruptions d'une durée inférieure ou égale à 1 ms.

#### 12.6.4 *Quick-connect male tab terminals combined with solder tag terminals*

Combined versions are tested according to 12.6.2.1 and 12.6.3 as applicable, except the bending test in 12.6.3.2 c).

#### 12.7 *Resistance to vibration*

The resistance to vibration of fuse-holders shall be adequate.

Compliance is checked by submitting the fuse-holder to the test in accordance with IEC 68-2-6, test Fc, with the following general measuring requirements.

##### 12.7.1 *Mounting*

The fuse-holder shall be mechanically connected to the test apparatus according to IEC 68-2-47 by its normal mounting method.

The fixing nut of one-hole mounted fuse-bases shall be screwed on with a torque as specified in 12.5.1.

The fixing screws, bolts or nuts of multi-hole mounted fuse-bases shall be screwed on with a torque as specified in 12.5.2.

The snap-in fastening fuse-bases shall be mounted as specified in 12.5.3.

The minimum gauge No. 2 or No. 5 according to table 3 or 4 shall be inserted in the fuse-holder.

For fuse-holders having screw-in fuse-carriers, these carriers shall be fitted in the normal way with a torque equal to two-thirds of the maximum allowable value specified in table 10.

##### 12.7.2 *Measurement and requirements*

###### 12.7.2.1 *Severity (minimum level)*

- Frequency range: 10 Hz to 55 Hz.
- Displacement amplitude 0,35 mm or acceleration amplitude 5 g (see 5.2 in IEC 68-2-6, table IV).
- Number of sweep cycles: five in each axis.

###### 12.7.2.2 *Axis of vibration*

The fuse-holder shall be vibrated in three mutually perpendicular axes in turn which should be chosen in such a way that one axis is the main fuse-link axis.

###### 12.7.2.3 *Functional checks*

During vibration, it shall be checked whether or not the electrical continuity between the contacts is interrupted. Interruption of 1 ms or less shall be ignored.

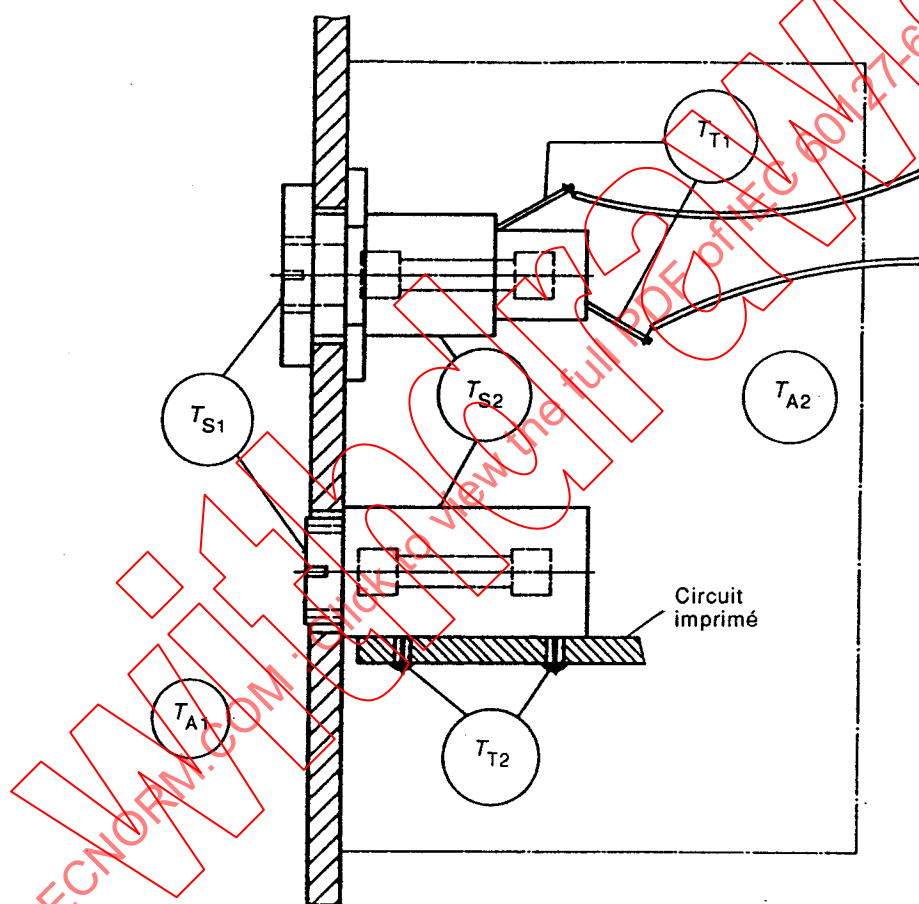
#### 12.7.2.4 Mesures finales

A la fin des essais, la résistance de contact doit répondre aux prescriptions de 11.2 et l'ensemble-porteur ne doit pas présenter de détériorations graves, au sens de la présente norme.

### 13 Prescriptions d'ordre thermique

#### 13.1 Essai de la puissance admissible assignée

L'ensemble-porteur doit être conçu pour supporter continuellement le courant assigné à la puissance admissible assignée et à la température de l'air ambiant  $T_{A1}$  de 23 °C sans que les températures admissibles sur l'ensemble-porteur spécifiées en 13.1.3 soient excédées.



CEI 282/94

- $T_{A1}$  = température de l'air ambiant qui entoure l'équipement
- $T_{A2}$  = température de l'air ambiant dans l'équipement
- $T_{S1}$  = température de la partie accessible sur la surface de l'ensemble-porteur
- $T_{S2}$  = température de la partie inaccessible sur la surface de l'ensemble-porteur
- $T_{T1}$  = température sur la cosse de l'ensemble-porteur prévu pour montage sur panneau frontal
- $T_{T2}$  = température sur la fiche de l'ensemble-porteur prévu pour montage sur circuit imprimé

**Figure 8 – Illustration de températures connues dans la pratique**

La conformité est vérifiée par les essais des paragraphes 13.1.1–13.1.6.

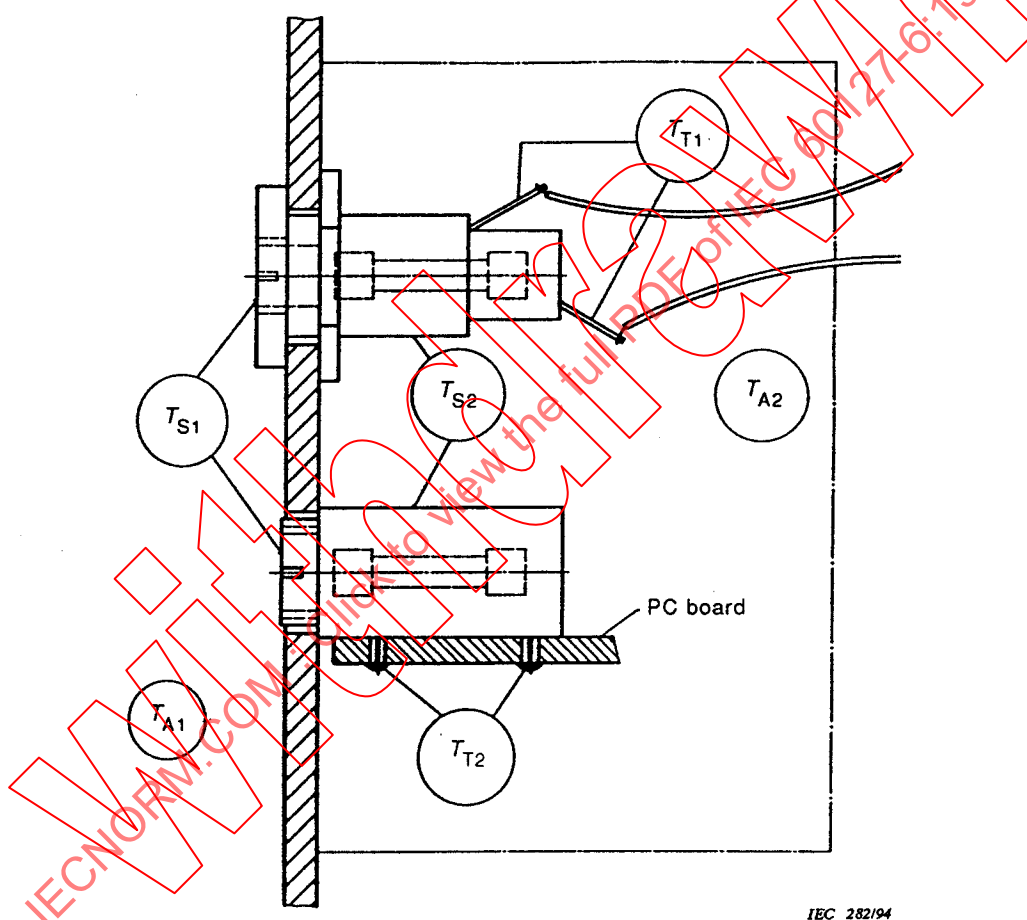
### 12.7.2.4 Final measurements

After the test the contact resistance shall be in accordance with 11.2, and the fuse-holder shall show no serious damage in the sense of this standard.

## 13 Thermal requirements

### 13.1 Rated power acceptance test

A fuse-holder shall be so designed to carry continuously the rated current at the rated power acceptance and at an ambient air temperature  $T_{A1}$  of 23 °C without exceeding the allowable temperatures on the fuse-holder specified in 13.1.3.



IEC 282/94

- $T_{A1}$  = ambient air temperature, surrounding the equipment
- $T_{A2}$  = ambient air temperature, in the equipment
- $T_{S1}$  = temperature of accessible part on fuse-holder surface
- $T_{S2}$  = temperature of inaccessible part on fuse-holder surface
- $T_{T1}$  = temperature on the tag-terminal of panel fuse-holder
- $T_{T2}$  = temperature on the pin-terminal of PC-board fuse-holder

**Figure 8 – Illustration of temperatures experienced in practice**

Compliance is checked by the tests of 13.1.1–13.1.6.

### 13.1.1 Montage

Les ensembles-porteurs prévus pour montage sur panneau frontal ou plaque de base doivent être disposés au centre d'une plaque isolante, par exemple papier de cellulose phénolique stratifié de dimensions (100 x 100 x 3) mm.

Les ensembles-porteurs prévus pour montage sur circuit imprimé doivent être disposés sur un circuit imprimé d'essai conforme à l'annexe A.

Les températures doivent être mesurées dans de l'air aussi calme que possible. A cet effet, l'ensemble-porteur, monté sur la plaque correspondante, doit être placé dans un boîtier assurant la protection de l'environnement immédiat contre des mouvements externes de l'air. Il est recommandé d'utiliser un boîtier réalisé dans un matériau qui réfléchit de façon négligeable.

La distance entre les côtés du boîtier et les bords de l'ensemble-porteur ne doit pas être inférieure à 200 mm. Le boîtier ne doit pas être pourvu d'un couvercle.

L'ensemble-porteur est disposé dans le boîtier dans une position horizontale, à une distance de 50 mm au-dessus du fond et de 150 mm au moins sous le bord supérieur et à distances égales des côtés.

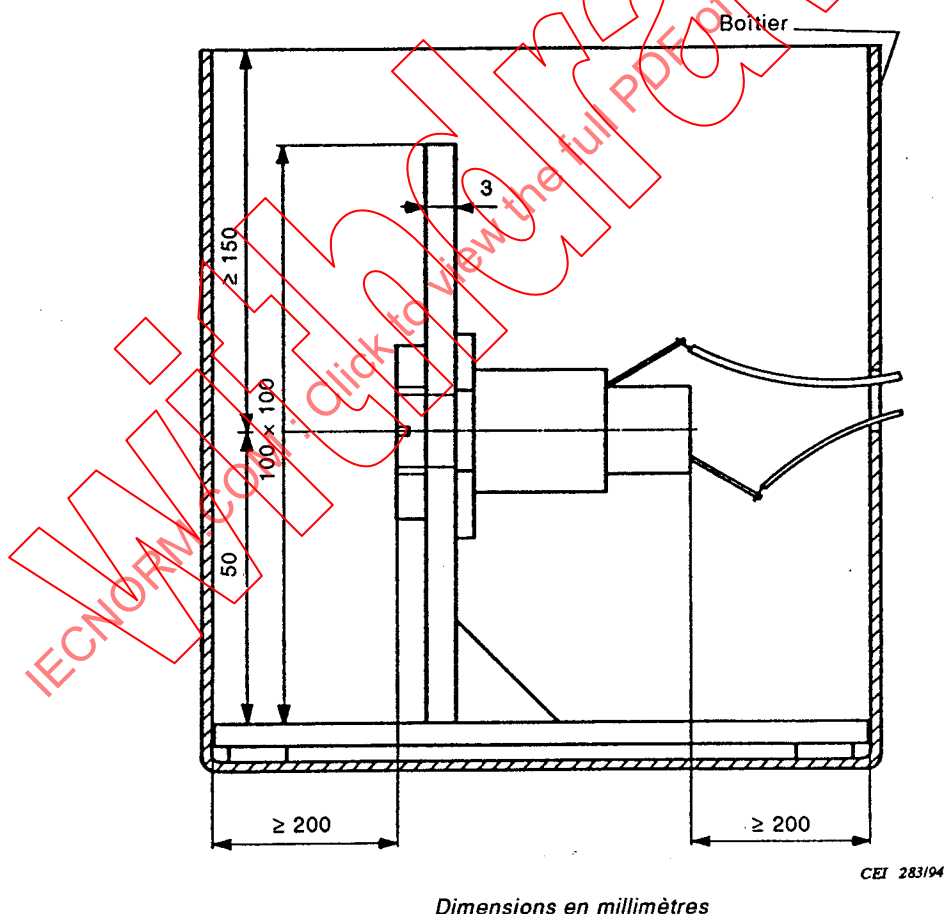


Figure 9 – Equipement d'essai

### 13.1.1 Mounting

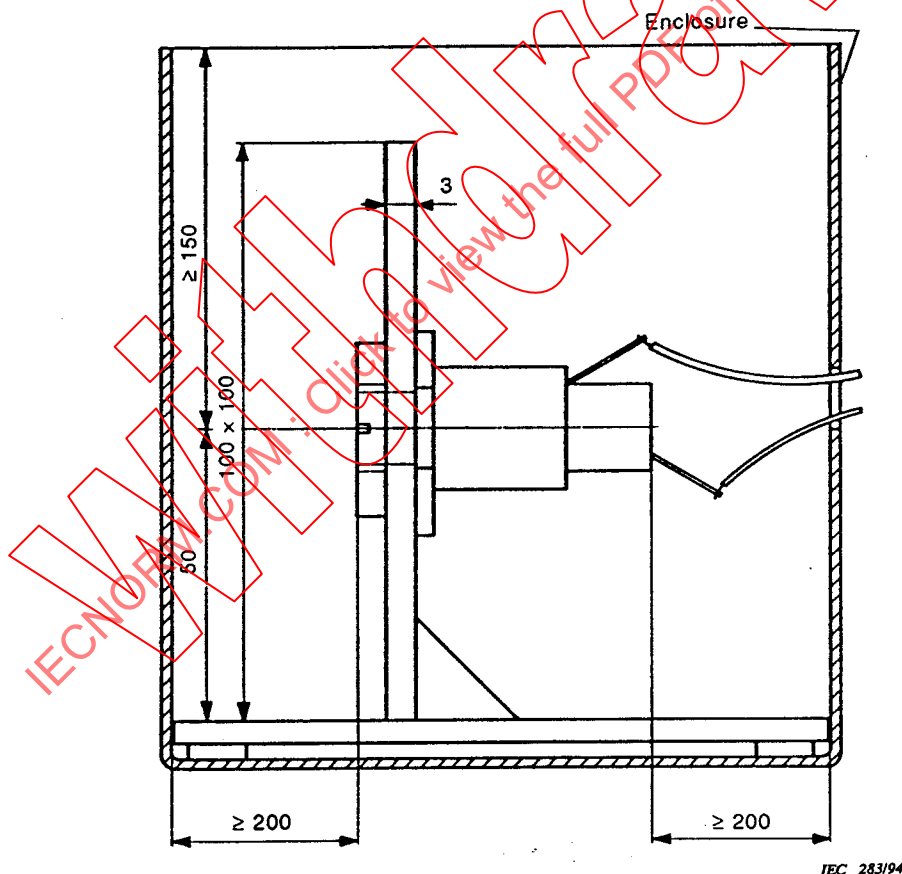
Fuse-holders designed for panel or base mounting shall be mounted in the centre of an insulating plate, e.g. laminated phenolic cellulose paper with the dimensions (100 x 100 x 3) mm.

Fuse-holders designed for PC board mounting shall be mounted on a test PC board according to annex A.

The temperature measurements shall be carried out in air as undisturbed as possible. Therefore the fuse-holder, mounted on the corresponding plate, shall be placed in an enclosure which protects the immediate environment from external movements of air. The enclosure should be made of negligible reflective materials.

The enclosure sides shall not be closer than 200 mm from the edges of the fuse-holder. The enclosure shall not have a cover.

The fuse-holder is arranged in the enclosure in a horizontal position, 50 mm above the bottom and at least 150 mm below the top and equidistant from the sides.



IEC 283/94

Dimensions in millimetres

Figure 9 – Test device

Les dimensions des conducteurs isolés montés aux bornes de l'ensemble-porteur ou du circuit imprimé d'essai doivent être comme suit:

- a) Longueur: 1 m.
- b) Section de l'âme d'un conducteur en cuivre unifilaire:
  - 1 mm<sup>2</sup> pour les ensembles-porteurs d'un courant assigné inférieur ou égal à 6,3 A;
  - 1,5 mm<sup>2</sup> pour les ensembles-porteurs d'un courant assigné supérieur à 6,3 A et jusqu'à 10 A inclus;
  - 2,5 mm<sup>2</sup> pour les ensembles-porteurs d'un courant assigné supérieur à 10 A et jusqu'à 16 A inclus.
- c) Isolation: noir.

La température de la partie en essai doit être mesurée à l'aide d'un thermocouple ou suivant une autre méthode d'essai n'affectant pas de façon appréciable la température.

### 13.1.2 *Éléments de remplacement conventionnels d'essai*

#### 13.1.2.1 *Éléments de remplacement conventionnels d'essai pour cartouches*

L'élément de remplacement conventionnel d'essai est un élément de remplacement d'essai avec:

- a) résistance définie conformément au tableau 15A;
- b) dimensions du calibre minimal n° 2 ou n° 5 du tableau 3.

Matériau de la capsule: laiton nickelé; épaisseur minimale de 2 µm de nickelage.

**Tableau 15A – Éléments de remplacement conventionnels d'essai pour cartouches**

| Éléments de remplacement conformes à la CEI 127-2                                                                      |                                                   |                                       | Éléments de remplacement conventionnels d'essai |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------|
| Dimensions<br>mm                                                                                                       | Puissance dissipée<br>maximale <sup>1)</sup><br>W | Courant<br>assigné <sup>1)</sup><br>A | N°                                              | Résistance<br>±10 %<br>mΩ |
| 5 × 20                                                                                                                 | 1,6                                               | 2,5                                   | 1                                               | 256                       |
|                                                                                                                        |                                                   | 6,3                                   | 2                                               | 40                        |
|                                                                                                                        | 2,5                                               | 6,3                                   | 3                                               | 63                        |
|                                                                                                                        | 4                                                 | 6,3                                   | 4                                               | 101                       |
| 6,3 × 32                                                                                                               | 2,5                                               | 2,5                                   | 5                                               | 400                       |
|                                                                                                                        | 4                                                 | 10                                    | 6                                               | 40                        |
| <sup>1)</sup> Si d'autres valeurs sont prescrites, il est recommandé de les choisir dans la série R10 suivant l'ISO 3. |                                                   |                                       |                                                 |                           |

Courants assignés de 10 A à 16 A pour éléments de remplacement 5 mm × 20 mm: à l'étude.

#### 13.1.2.2 *Éléments de remplacement conventionnels pour éléments de remplacement subminiatures*

A l'étude.

The insulated conductors fitted to the fuse-holder or test PC board terminals shall have the following dimensions:

- a) Length: 1 m.
- b) Cross-sectional area of a single-core copper conductor:
  - 1 mm<sup>2</sup> for fuse-holders rated up to 6,3 A inclusive;
  - 1,5 mm<sup>2</sup> for fuse-holders rated more than 6,3 A to 10 A inclusive;
  - 2,5 mm<sup>2</sup> for fuse-holders rated more than 10 A to 16 A inclusive.
- c) Insulation: black.

A thermocouple or other measuring methods that do not appreciably affect the temperature shall be used to measure the temperature of the part under test.

### 13.1.2 Dummy fuse-links

#### 13.1.2.1 Dummy fuse-links for cartridge fuse-links

A dummy fuse-link is a test fuse-link with:

- a) defined resistance according to table 15A;
- b) dimensions of the minimum gauge No. 2 or No. 5 in table 3.

Material of the end cap: brass, nickel plated; minimum thickness of nickel plating: 2 µm.

**Table 15A – Dummy fuse-links for cartridge fuse-links**

| Fuse-links according to IEC 127-2                                                                         |                                                     |                                     | Dummy fuse-links |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------------|
| Size<br>mm                                                                                                | Maximum sustained<br>dissipation <sup>1)</sup><br>W | Rated<br>current <sup>1)</sup><br>A | No.              | Resistance<br>±10 %<br>mΩ |
| 5 × 20                                                                                                    | 1,6                                                 | 2,5                                 | 1                | 256                       |
|                                                                                                           |                                                     | 6,3                                 | 2                | 40                        |
|                                                                                                           | 2,5                                                 | 6,3                                 | 3                | 63                        |
| 6,3 × 32                                                                                                  | 4                                                   | 6,3                                 | 4                | 101                       |
|                                                                                                           | 2,5                                                 | 2,5                                 | 5                | 400                       |
|                                                                                                           | 4                                                   | 10                                  | 6                | 40                        |
| <sup>1)</sup> If other values are required, these values should be selected from the series R10 of ISO 3. |                                                     |                                     |                  |                           |

Ratings 10 A to 16 A for 5 × 20 mm fuse-links: under consideration.

#### 13.1.2.2 Dummy fuse-links for sub-miniature fuse-links

Under consideration.

**Tableau 15B – Éléments de remplacement conventionnels pour éléments de remplacement subminiatures**

A l'étude.

**13.1.3 Température maximale admissible sur les ensembles-porteurs**

**Tableau 16 – Températures maximales admissibles**

| Surface de l'ensemble-porteur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                     | Température maximale admissible |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                     | 2)                              | °C |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Parties accessibles <sup>1)</sup>                                                                                   | $T_{S1}$                        | 85 |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Parties inaccessibles <sup>1)</sup>                                                                                 |                                 |    |
| 2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Parties isolantes                                                                                                   | $T_{S2}$                        | 3) |
| 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Bornes de:                                                                                                          |                                 |    |
| 2.2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | l'ensemble-porteur prévu pour montage sur panneau frontal ou plaque de base (région à l'entour du conducteur monté) | $T_{T1}$                        | 4) |
| 2.2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | l'ensemble-porteur prévu pour montage sur circuit imprimé (points soudés sur circuit imprimé)                       | $T_{T2}$                        | 4) |
| <p><b>NOTES</b></p> <p>1) Lorsque l'ensemble-porteur est fixé correctement, installé et manoeuvré comme à l'usage normal, par exemple sur la face avant d'un équipement.</p> <p>2) Voir la figure 8.</p> <p>3) La température maximale admissible des matériaux isolants utilisés correspond à l'indice relatif de température (IRT) de la CEI 216-1.<br/>La valeur de l'IRT doit être fixée par le constructeur.</p> <p>4) La température maximale admissible doit être fixée par le constructeur.</p> |                                                                                                                     |                                 |    |

Point de mesure de la température:

La température doit être mesurée approximativement au point le plus chaud sur la surface de l'ensemble-porteur. En cas de doute, ce point doit être déterminé par un essai pilote.

**13.1.4 Corrélation entre la température de l'air ambiant  $T_{A1}$  et la puissance admissible de l'ensemble-porteur**

La puissance admissible assignée de l'ensemble-porteur est la puissance dissipée maximale à une température de l'air ambiant  $T_{A1}$  de 23 °C.

La puissance admissible aux températures supérieures de l'air ambiant  $T_{A1}$  doit être fixée par le constructeur. Des valeurs assignées préférentielles pour les températures maximales de l'air ambiant sont indiquées dans le tableau 2.

**Table 15B – Dummy fuse-links for sub-miniature fuse-links**

Under consideration.

### 13.1.3 Maximum allowable temperature on fuse-holders

**Table 16 – Maximum allowable temperatures**

| Fuse-holder surface area                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                               | Maximum allowable temperature |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                               | 2)                            | °C |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Accessible parts <sup>1)</sup>                                                | $T_{S1}$                      | 85 |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Inaccessible parts <sup>1)</sup>                                              |                               |    |
| 2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Insulating parts                                                              | $T_{S2}$                      | 3) |
| 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Terminals:                                                                    |                               |    |
| 2.2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | of fuse-holder for panel or base mounting: (area around the fitted conductor) | $T_{T1}$                      | 4) |
| 2.2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | of fuse-holder for PC board mounting: (soldered points on PC board)           | $T_{T2}$                      | 4) |
| <b>NOTES</b><br>1) When the fuse-holder is properly assembled, installed and operated as in normal use, e.g. on the front panel of equipment.<br>2) See figure 8.<br>3) The maximum allowable temperature of the used insulating materials corresponds to the relative temperature index (RTI) according to IEC 216-1. The RTI value shall be assigned by the manufacturer.<br>4) The maximum allowable temperature shall be assigned by the manufacturer. |                                                                               |                               |    |

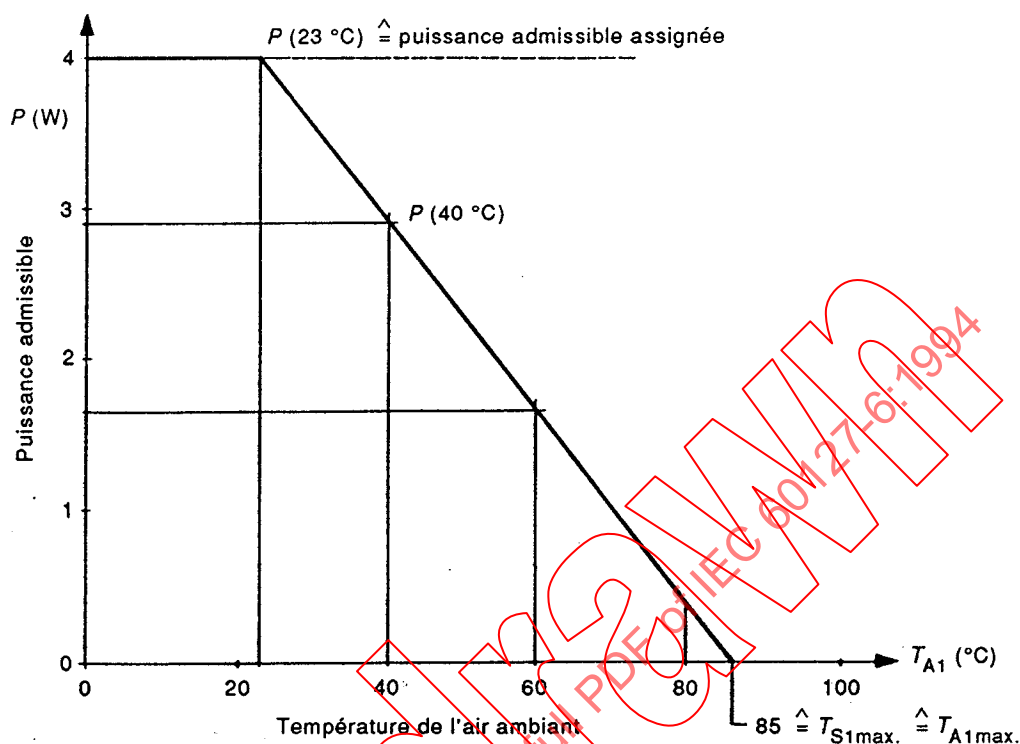
Temperature measuring point:

The temperature shall be measured approximately on the hottest point of the fuse-holder surface area. In case of doubt, this point shall be determined by a pilot test.

### 13.1.4 Correlation between ambient air temperature $T_{A1}$ and the power acceptance of a fuse-holder

The rated power acceptance of a fuse-holder is the maximum power dissipation at an ambient air temperature  $T_{A1}$  of 23 °C.

The power acceptance at higher ambient air temperatures  $T_{A1}$  shall be assigned by the manufacturer. Preferred ratings for maximum ambient air temperatures are listed in table 2.



CEI 234/94

Figure 10 – Exemple d'une courbe corrective

### 13.1.5 Point de mesure de la température de l'air ambiant $T_{A1}$

Le point où la température de l'air ambiant  $T_{A1}$  est mesurée doit être à l'extérieur du boîtier de la figure 9.

### 13.1.6 Méthode d'essai

Ensemble-porteur monté conformément aux prescriptions de 13.1.1.

L'élément de remplacement conventionnel d'essai correspondant à l'ensemble-porteur à essayer doit être choisi dans le tableau 15A ou 15B et inséré dans l'ensemble-porteur; par exemple, pour l'ensemble-porteur qui est prévu pour porter les éléments de remplacement 5 mm × 20 mm ou pour les éléments de remplacement subminiatures et dont la puissance admissible assignée est de 4 W à un courant assigné de 6,3 A, on doit utiliser l'élément de remplacement conventionnel d'essai n° 4 avec une résistance de  $(101 \pm 10)$  mΩ.

L'essai doit être effectué à la température ambiante et le résultat doit être corrigé par rapport à une température de référence de 23 °C à l'aide du graphique de la figure 10.

L'ensemble-porteur doit être ensuite parcouru par le courant assigné alternatif ou continu. Il est admis que la tension d'essai soit inférieure à la tension assignée de l'ensemble-porteur.

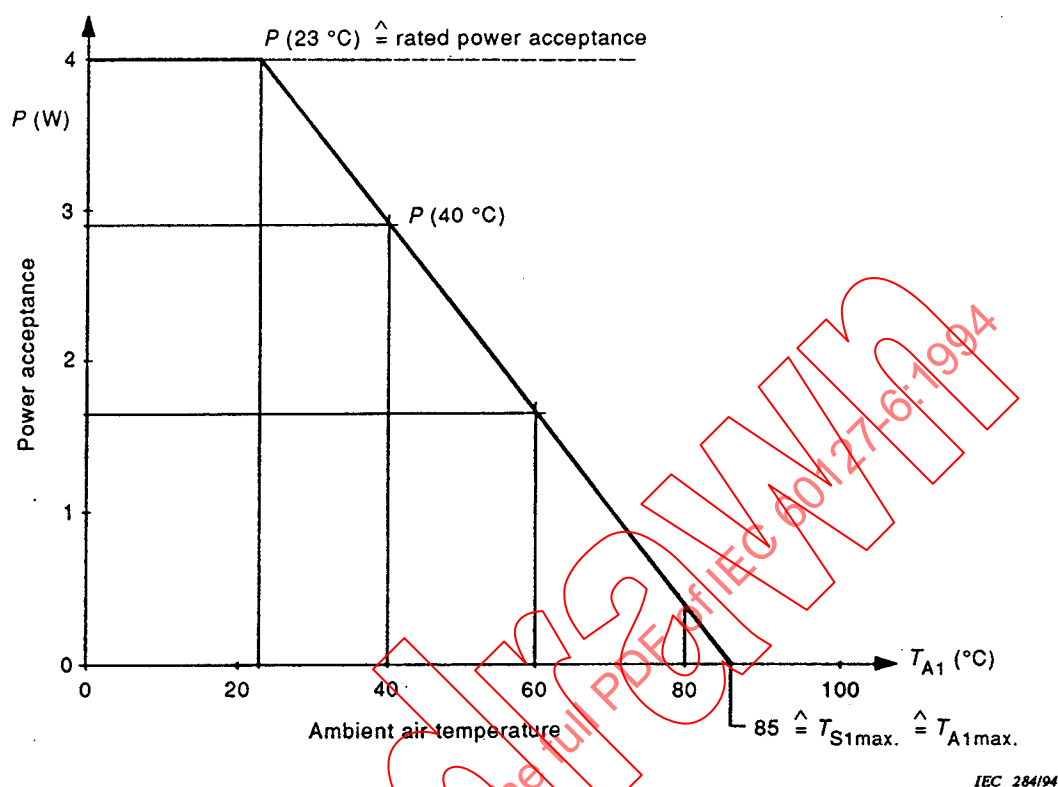


**Figure 10 – Example of a derating curve**

### 13.1.5 Temperature measuring point for ambient air temperature $T_{A1}$

The measuring point for measuring the ambient air temperatures  $T_{A1}$  shall be located outside the enclosure in figure 9.

### 13.1.6 Test method

Fuse-holder mounted according to 13.1.1.

The dummy fuse-link corresponding to the fuse-holder to be tested shall be chosen from table 15A or 15B and inserted in the holder, for example, for a fuse-holder designed for fuse-links 5 mm x 20 mm or for sub-miniature fuse-links and a rated power acceptance of 4 W at a rated current of 6,3 A, the dummy fuse-link No. 4 with a resistance of  $(101 \pm 10)$  m $\Omega$  shall be used.

The test shall be carried out at room temperature and the result corrected to a reference temperature of 23 °C by means of the graph in figure 10.

The rated current, a.c. or d.c., shall then be passed through the fuse-holder. It is permissible for the test voltage to be less than the rated voltage of the fuse-holder.

Le courant d'essai est réglé à partir de la résistance de l'élément de remplacement conventionnel d'essai pour obtenir la valeur précise de la puissance dissipée; pour l'exemple ci-dessus, c'est-à-dire:

Tolérances de l'élément de remplacement conventionnel d'essai avec une résistance de 101 mΩ:

$R_{\min.}$  90 mΩ, courant réglé: 6,67 A

$R_{\max.}$  110 mΩ, courant réglé: 6,03 A

Il est recommandé de surveiller la chute de tension dans l'ensemble-porteur afin de maintenir la valeur de la puissance dissipée pendant toute la durée d'essai. En variante, on peut surveiller la valeur exacte de la puissance dissipée.

On doit continuer l'essai jusqu'à ce que la stabilité thermique soit atteinte.

La stabilité thermique doit être considérée comme atteinte lorsque trois lectures successives, séparées par des intervalles de 10 min au moins, n'indiquent aucun autre échauffement.

### 13.2 Résistance à la chaleur anormale et au feu

En cas d'ensembles-porteurs qui peuvent être exposés aux contraintes thermiques dues aux effets électriques et dont la détérioration pourrait compromettre le niveau de sécurité du matériel, les matériaux isolants ne doivent pas être affectés de façon appréciable par la chaleur ou le feu produit dans l'ensemble-porteur.

La vérification de la conformité consiste à soumettre l'ensemble-porteur à l'essai au brûleur-aiguille de la CEI 695-2-2, modifié comme suit:

#### *Article 5: Degrés de sévérité*

La durée d'application de la flamme d'essai est  $(10 \pm 1)$  s.

#### *Article 8: Mode opératoire*

L'ensemble-porteur doit être disposé dans la position dans laquelle il se trouve en usage normal et, au début de l'essai, la flamme est appliquée de telle façon que la pointe de la flamme soit en contact avec la surface de l'ensemble-porteur. Au cours de l'essai, le brûleur ne doit plus être déplacé.

#### *Article 10: Evaluation des résultats de l'essai*

Ajouter ce qui suit:

Le papier mousseline ne doit pas s'être enflammé et la planche de pin blanc ne doit pas être roussie tandis qu'un petit changement éventuel de couleur de la planche de pin blanc est négligé.

Based on the dummy fuse-link resistance, the test current is adjusted to give the exact power dissipation, e.g. for the above example:

Tolerances of the 101 mΩ dummy fuse-link:

$R_{\min.}$  90 mΩ, adjusted current: 6,67 A

$R_{\max.}$  110 mΩ, adjusted current: 6,03 A

The voltage drop across the fuse-holder should be monitored in order to maintain the power dissipation throughout the test. As an alternative, the exact power dissipation can be monitored.

The test shall be continued until temperature stability has been reached.

Temperature stability shall be when three (3) successive readings, at least 10 min apart, indicate no further temperature rise.

### 13.2 Resistance to abnormal heat and fire

Insulation materials of fuse-holders which might be exposed to thermal stress due to electric effects and the deterioration of which might impair the safety of the equipment shall not be unduly affected by heat and by fire generated within the fuse-holder.

Compliance is checked by subjecting the fuse-holder to the needle-flame test according to IEC 695-2-2, with the following modifications:

#### *Clause 5: Severities*

The duration of application of the test flame is  $(10 \pm 1)$  s.

#### *Clause 8: Test procedure*

The fuse-holder shall be positioned as in normal use and, at the beginning of the test, the flame is applied so that the tip of the flame is in contact with the surface of the fuse-holder. During the test, the burner shall not be moved.

#### *Clause 10: Evaluation of test results*

Add the following:

There shall be no ignition of the tissue paper or scorching of the white pine board, a slight discoloration, if any, of the white pine board being neglected.