

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60127-3

Deuxième édition
Second edition
1988

Coupe-circuit miniatures

**Troisième partie:
Éléments de remplacement subminiatures**

Miniature fuses

**Part 3:
Sub-miniature fuse-links**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60127-3

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 60127-3:1988

Withdwn

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
127-3**

Deuxième édition
Second edition
1988

Coupe-circuit miniatures

Troisième partie:
Eléments de remplacement subminiatures

Miniature fuses

Part 3:
Sub-miniature fuse-links

© CEI 1988 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

R

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
INTRODUCTION	6

SECTION UN – PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES ET ÉQUIPEMENTS D'ESSAI

Articles

1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Définitions	6
4. Prescriptions générales	8
5. Valeurs assignées	8
6. Marquage	8
7. Généralités sur les essais	8
8. Dimensions et construction	8
9. Prescriptions d'ordre électrique	10
TABLEAU 1	14
TABLEAU 2	16
FIGURES	18

SECTION DEUX – FEUILLES DE NORMES PARTICULIÈRES

Feuille de norme 1 — Éléments de remplacement subminiatures Fusion rapide, faible pouvoir de coupure	23
Feuille de norme 2 — Éléments de remplacement subminiatures Fusion rapide, faible pouvoir de coupure	27
Feuille de norme 3 — Éléments de remplacement subminiatures Fusion rapide, faible pouvoir de coupure	31
Feuille de norme 4 — Éléments de remplacement subminiatures Fusion temporisée, faible pouvoir de coupure	35

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7

SECTION ONE – ADDITIONAL REQUIREMENTS AND TEST EQUIPMENT

Clause		
1. Scope		7
2. Object		7
3. Definitions		7
4. General requirements		9
5. Standard ratings		9
6. Marking		9
7. General notes on tests		9
8. Dimensions and construction		9
9. Electrical requirements		11
TABLE 1		15
TABLE 2		17
FIGURES		18

SECTION TWO – STANDARD SHEETS

Standard Sheet 1 – Sub-miniature fuse-links Quick-acting, low breaking capacity	25
Standard Sheet 2 – Sub-miniature fuse-links Quick-acting, low breaking capacity	29
Standard Sheet 3 – Sub-miniature fuse-links Quick-acting, low breaking capacity	33
Standard Sheet 4 – Sub-miniature fuse-links Time lag, low breaking capacity	37

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COUPE-CIRCUIT MINIATURES

Troisième partie: Éléments de remplacement subminiatures

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
32C(BC)49	32C(BC)58

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 publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

- Publications n°s
- 68-2-20 (1979): Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie: Essais — Essai Y: Soudure.
 - 68-2-21 (1983): Essai U: Robustesse des sorties et des dispositifs de fixation.
 - 695: Essais relatifs aux risques du feu.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MINIATURE FUSES

Part 3: Sub-miniature fuse-links

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

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

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

Six Months' Rule	Report on Voting
32C(CO)49	32C(CO)58

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

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 68-2-20 (1979): Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests — Test T: Soldering.
68-2-21 (1983): Test U: Robustness of Terminations and Integral Mounting Devices.
695: Fire Hazard Testing.

COUPE-CIRCUIT MINIATURES

Troisième partie: Eléments de remplacement subminiatures

INTRODUCTION

Les utilisateurs de coupe-circuit miniatures expriment le vœu 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 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 œuvre de nouvelles normes car les paragraphes comprenant des prescriptions générales n'auront pas à être répétés.

La nouvelle série de Publications 127 de la CEI est à subdiviser comme suit:

- Publications n^{os} 127: Coupe-circuit miniatures (titre général)
- 127-1: Définitions pour coupe-circuit miniatures et prescriptions générales pour éléments de remplacement miniatures.
 - 127-2: Partie 2: Cartouches.
 - 127-3: Partie 3: Eléments de remplacement subminiatures.
 - 127-4: Partie 4: Eléments de remplacement modulaires universels.
 - 127-5: Partie 5: Directives pour l'évaluation de la qualité des éléments de remplacement miniatures.
 - 127-6: Partie 6: Ensembles-porteurs (jusqu'ici CEI 257).
 - 127-7: (libre pour d'autres documents).
 - 127-8: (libre pour d'autres documents).
 - 127-9: Partie 9: Ensembles-porteurs d'essai et circuits d'essai.
 - 127-10: Partie 10: Guide d'application.

La troisième partie de la présente norme concerne des prescriptions supplémentaires, des équipements d'essai et des feuilles de norme.

SECTION UN — PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES ET ÉQUIPEMENTS D'ESSAI

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux prescriptions particulières applicables à tous les modèles d'éléments de remplacement subminiatures adaptés aux circuits imprimés et employés pour la protection d'appareils électriques, de matériels électroniques et de leurs éléments constituants, normalement destinés à être utilisés à l'intérieur.

Elle n'est pas applicable aux éléments de remplacement subminiatures pour les appareils destinés à être employés dans des conditions particulières, telles qu'atmosphères corrosives ou explosives.

Note. — Il est recommandé aux constructeurs et fabricants de circuits électriques et électroniques et de circuits imprimés de réserver un espace cubique de 10 mm de côté pour l'installation des éléments de remplacement subminiatures.

La présente norme renvoie en outre aux prescriptions de la Partie 1.

2. Objet

La présente norme a pour objet:

De définir des méthodes d'essai particulières et supplémentaires applicables aux éléments de remplacement subminiatures, celles-ci venant s'ajouter aux prescriptions de la Partie 1.

3. Définitions (voir Partie 1)

MINIATURE FUSES

Part 3: Sub-miniature fuse-links

INTRODUCTION

The users of miniature fuses express the wish that 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, e.g. equipment specifications.

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

The new IEC Publication 127 series is intended to be subdivided as follows:

- Publications Nos 127: Miniature fuses (general title)
- 127-1: Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links.
 - 127-2: Part 2: Cartridge fuse-links.
 - 127-3: Part 3: Subminiature fuse-links.
 - 127-4: Part 4: Universal modular fuse-links.
 - 127-5: Part 5: Guidelines for quality assessment of miniature fuse-links.
 - 127-6: Part 6: Fuse-holders (until now IEC 257).
 - 127-7: (free for further documents).
 - 127-8: (free for further documents).
 - 127-9: Part 9: Test-holders and test-circuits.
 - 127-10: Part 10: User guide.

The third part of this standard covers additional requirements, test equipment and Standard Sheets.

SECTION ONE — ADDITIONAL REQUIREMENTS AND TEST EQUIPMENT

1. Scope

This standard relates to special requirements applicable to sub-miniature fuse-links adapted to printed circuits and used for the protection of electric appliances, electronic equipment and component parts thereof, normally intended to be used indoors.

It does not apply to sub-miniature fuse-links for appliances intended to be used under special conditions, such as in a corrosive or explosive atmosphere.

Note. — Electrical and electronic circuit designers and printed circuit board manufacturers are advised to allow a 10 mm cube space for all sub-miniature fuse-links.

This standard applies in addition to the requirements of Part 1.

2. Object

The object of this standard is:

To define special and additional test methods for sub-miniature fuse-links applying in addition to the requirements of Part 1.

3. Definitions (see Part 1)

4. Prescriptions générales (voir Partie 1)

5. Valeurs assignées (voir Partie 1)

6. Marquage

En dehors des prescriptions données à l'article 6 de la Partie 1, la règle suivante est à respecter:

6.4 Les valeurs pour «d» et «s» sont spécifiées dans la feuille de norme particulière.

7. Généralités sur les essais

En dehors des prescriptions données à l'article 7 de la Partie 1, les règles suivantes sont à respecter:

7.2.1 Le nombre d'éléments de remplacement subminiatures requis dans le cas d'éléments suivant les feuilles de normes 1 et 2 est de 66. Un lot de 12 de ces éléments sera tenu en réserve pour la répétition éventuelle de certains essais. Le nombre d'éléments de remplacement subminiatures requis dans le cas d'éléments suivant les feuilles de norme 3 et 4 est de 51. Un lot de 12 de ces éléments est tenu en réserve pour la répétition éventuelle de certains essais.

En dehors des essais mentionnés au paragraphe 7.2.1 de la Partie 1, des éléments de remplacement subminiatures doivent être prélevés et doivent être essayés ou examinés conformément au paragraphe ci-après:

5. Sorties des éléments de remplacement subminiatures (paragraphe 8.3)

7.3 Socles d'essai

Lorsque l'exécution d'un essai nécessite le montage et la connexion de l'élément de remplacement subminiature sur une carte imprimée, une carte d'essai normalisée conforme à la figure 1, page 18, doit être employée. Cette carte d'essai est montée sur le socle d'essai normalisé conforme à la figure 2, page 19. Le matériau de base de la carte doit être du papier phénolique-cellulose laminé avec couche de cuivre.

L'épaisseur nominale du papier doit être de 1,6 mm.

L'épaisseur nominale de la couche de cuivre doit être de 0,035 mm.

Les pièces métalliques du socle doivent être en laiton et doivent avoir une teneur en cuivre comprise entre 58% et 70%. Les contacts doivent être argentés.

Si deux éléments de remplacement subminiatures ou plus sont essayés en série, les socles doivent être disposés de manière qu'une distance de 50 mm au moins sépare deux de remplacement subminiature en essai. Les fils conducteurs raccordant les socles entre eux et servant au raccordement des socles à l'ampèremètre et à la source de courant doivent être réalisés en fil de cuivre isolé. Chaque conducteur doit avoir une longueur de 250 mm et un diamètre de 0,64 mm environ.

Note. — Des socles d'essai ayant des propriétés électriques et thermiques équivalentes, appropriées à une insertion rapide des éléments de remplacement subminiatures, sont à l'étude.

7.4 Programme d'essai des éléments de remplacement subminiatures conformes aux feuilles de norme 1 et 2, Tableau 1, page 14, et conformes aux feuilles de norme 3 et 4, tableau 2, page 16.

8. Dimensions et construction

En dehors des prescriptions données à l'article 8 de la Partie 1, les règles suivantes sont à respecter:

4. General requirements (see Part 1)

5. Standard ratings (see Part 1)

6. Marking

Additionally to the requirements of Clause 6 in Part 1 the following criterion is to be observed:

6.4 The values for “d” and “s” are given in the relevant Standard Sheet.

7. General notes on tests

Additionally to the requirements of Clause 7 in Part 1 the following criteria are to be observed:

7.2.1 The number of sub-miniature fuse-links required in the case of sub-miniature fuse-links in accordance with Standard Sheets 1 and 2 is 66, of which 12 are kept as spares in case some of the tests have to be repeated. The number of sub-miniature fuse-links required in the case of sub-miniature fuse-links in accordance with Standard Sheets 3 and 4 is 51, of which 12 are kept as spares in case some of the tests have to be repeated.

Additionally to the test mentioned in Sub-clause 7.2.1 of Part 1, sub-miniature fuse-links shall be taken and shall be tested or inspected in accordance with the following sub-clause:

5. Sub-miniature fuse-link terminations (Sub-clause 8.3)

7.3 Fuse-bases for testing

For tests that require a printed wiring board for mounting and connection of the sub-miniature fuse-link, a standard test board as shown in Figure 1, page 18, shall be used. This standard printed wiring board shall be mounted on the standard test base of Figure 2, page 19. The base material for the board shall be phenolic cellulose paper, copperclad, laminated sheet.

The nominal sheet thickness shall be 1.6 mm.

The nominal thickness of the copper layer shall be 0.035 mm.

Metal parts of the fuse-base shall be made of brass with copper content between 58% and 70%.

Contact parts shall be silver-plated.

When two or more sub-miniature fuse-links are tested in series, the fuse-bases shall be located so that there will be a spacing of not less than 50 mm between any two sub-miniature fuse-links under test. The conductor connecting the fuse-bases together and connecting the fuse-bases to the ammeter and the source of supply shall be insulated copper wire. The length of each conductor shall be 250 mm and the diameter of the wire shall be approximately 0.64 mm.

Note. — Fuse-bases for testing having equivalent electrical and thermal properties and providing for quick insertion of sub-miniature fuse-links are under consideration.

7.4 Schedule for testing sub-miniature fuse-links according to Standard Sheets 1 and 2, Table 1, page 15, and according to Standard Sheets 3 and 4, Table 2, page 17.

8. Dimensions and construction

Additionally to the requirements of Clause 8 in Part 1 the following criteria are to be observed:

8.2 Construction

L'élément de remplacement subminiature doit être résistant à la chaleur suivant le paragraphe 9.7 de la Partie 1 et au feu, conformément à la Publication 695 de la CEI.

La conformité est vérifiée par des essais.

La présente norme suppose que l'enveloppe des éléments de remplacement subminiatures est en verre, céramique ou matière non-combustible analogue. Pour d'autres matières, par exemple une gaine isolante facultative ou un revêtement d'époxy ou matière équivalente représentée sur la feuille de norme 2, des essais supplémentaires sont à l'étude.

8.3 Sorties des éléments de remplacement subminiatures

Les sorties des éléments de remplacement subminiatures doivent être fixées rigidement de manière qu'il ne soit pas possible de les retirer sans endommager l'élément de remplacement subminiature.

Les échantillons sont plongés pendant 24 h dans de l'eau dont la température est comprise entre 15 °C et 35 °C.

Les sorties doivent résister aux forces mécaniques qui sont susceptibles de se produire en usage normal. L'élément de remplacement subminiature est tenu en place et chaque sortie est successivement soumise, à la température ambiante, aux forces prescrites dans cette norme. Ces forces doivent s'exercer dans le sens axial des sorties et être appliquées progressivement sans secousses. Le nombre d'échantillons doit être partagé de manière exacte parmi les différents essais, conformément aux feuilles de normes particulières.

Les méthodes d'essai actuelles sont effectuées suivant la Publication 68-2-21 de la CEI.

- Pour l'essai de traction (U_{a1}), la force appliquée doit être de 10 N.
- Pour l'essai de poussée (U_{a2}), la force appliquée doit être de 2 N.
- Pour l'essai de pliage (U_b), si applicable, la force appliquée doit être de 5 N et le nombre de pliages de un.

A la fin des essais, les sorties des éléments de remplacement subminiatures doivent demeurer fermement fixées et la chute de tension ne doit pas dépasser la valeur maximale permise dans la feuille de norme particulière.

8.4 Disposition des sorties

Les sorties des éléments de remplacement subminiatures doivent être conçues de manière à permettre une installation facile sur une carte à circuit imprimé d'un système de grille au pas de 2,54 mm entre centres des trous, ou dans un socle dont l'écartement entre contacts est compatible avec ce système de grille.

Note. — Les concepteurs de circuits électriques et électroniques sont priés de noter que les systèmes de grille au pas de 2,54 mm entre centres des trous peuvent aboutir, dans certaines utilisations, à des distances entre les pistes conductrices qui ne permettent pas d'obtenir des lignes de fuite et des distances d'isolement suffisantes dans les conditions d'ouverture du circuit. Dans ces circonstances, il peut être nécessaire de modifier la pastille autour du trou de montage pour assurer la distance minimale acceptable entre les pistes conductrices ou de choisir un élément de remplacement subminiature muni de sorties plus longues formées et adaptables à l'espacement entre les trous pour garantir le degré de protection nécessaire.

Le Guide d'application donne plus de détails (à l'étude comme Partie 10).

9. Prescriptions d'ordre électrique

En dehors des prescriptions données à l'article 9 de la Partie 1, les règles suivantes sont à respecter:

9.1 Chute de tension

Il est recommandé d'utiliser un voltmètre à haute impédance pour mesurer la chute de tension. La chute de tension doit être mesurée au point marqué U sur la figure 1, page 18.

8.2 Construction

The sub-miniature fuse-link shall be resistant to heat according to Sub-clause 9.7 of Part 1 and to fire in accordance with IEC Publication 695.

Compliance is checked by inspection.

This standard is based on the assumption that the case of the sub-miniature fuse-link is made of glass, ceramic or similar non-combustible material. For other material, such as the optional insulating sleeve or epoxy coating or similar material shown on Standard Sheet 2, additional tests are under consideration.

8.3 Sub-miniature fuse-link terminations

The sub-miniature fuse-link terminations should be firmly attached so that it is not possible to remove them without damaging the sub-miniature fuse-link.

The samples are pre-conditioned by immersion in water for 24 h at a temperature between 15 °C and 35 °C.

Terminations shall withstand the mechanical forces likely to be encountered during normal use. With the sub-miniature fuse-link held in a fixed position, each terminal in turn is subjected at ambient temperature to the forces laid down in this standard. These forces shall be exerted in the direction of the axis of the terminal and applied progressively without jerks. Test sample groups shall be equally divided among the specific termination tests stipulated in the relevant Standard Sheets.

Present test methods are to be performed in accordance with IEC Publication 68-2-21.

- For the tensile test (U_{a1}), the force applied shall be 10 N.
- For the thrust test (U_{a2}), the force applied shall be 2 N.
- For the bending test (U_b), if applicable, the force applied shall be 5 N and the number of bends shall be one.

At the conclusion of testing, the sub-miniature fuse-link terminations shall remain firmly attached and the voltage drop shall not exceed the maximum allowed in the relevant Standard Sheet.

8.4 Termination configuration

The sub-miniature fuse-link terminations shall be designed to permit easy installation on printed circuit wiring boards having a grid system of holes located on 2.54 mm centres, or into fuse-bases having a spacing between the terminations which is compatible with the 2.54 mm grid system.

Note. — Electrical and electronic circuit designers are advised to note that grid systems for holes located on 2.54 mm centres may result in spacings between conductive tracks, in some applications, which do not provide sufficient creepage or clearance for open-circuit conditions. In such circumstances, it may be necessary to modify the land area around the mounting hole to ensure an acceptable minimum distance between conductive tracks or select a sub-miniature fuse-link with longer terminations which can be formed to fit into hole spacings offering the necessary degree of protection.

More details are given in the User Guide (under consideration as Part 10).

9. Electrical requirements

Additionally to the requirements of Clause 9 in Part 1 the following criteria are to be observed:

9.1 Voltage drop

The use of a high impedance voltmeter is recommended for measuring the voltage drop. Voltage drop shall be measured at the points marked with U in Figure 1, page 18.

9.3 Pouvoir de coupure

9.3.1 En dehors des prescriptions données au paragraphe 9.3.1 de la Partie 1, les règles suivantes sont à respecter:

Des circuits d'essai caractéristiques pour essais en courant alternatif et en courant continu sont donnés à la figure 3, page 20.

Lorsqu'un courant alternatif est exigé par les feuilles de normes particulières, le facteur de puissance de circuit doit être supérieur à 0,95. Afin d'obtenir ce résultat, le courant est réglé à l'aide de résistances d'inductance négligeable.

9.3.2 En dehors des critères de défaut prescrits dans la Partie 1, dans chacun des essais, l'élément de remplacement subminiature doit fonctionner d'une façon satisfaisante, sans aucune des manifestations ci-dessous:

- soudage des contacts et des sorties;
- illisibilité du marquage après essai;
- perforation des surfaces externes visibles à l'œil nu.

On néglige, par contre, les manifestations suivantes:

- taches noires sur les sorties de l'élément de remplacement subminiature
- petites déformations des sorties de l'élément de remplacement subminiature
- fissuration de l'élément de remplacement subminiature.

9.4 Essais d'endurance

9.4.1 *Essai d'endurance à la température ambiante normale*

Le contrôle s'effectue en soumettant les éléments de remplacement subminiatures à la méthode d'essai A ou B spécifiée dans les feuilles de norme particulières.

9.4.2 *Méthode d'essai A*

Comme spécifiée dans la Partie 1, paragraphe 9.4 a) à d).

9.4.3 *Méthode d'essai B*

- a) L'élément de remplacement subminiature est parcouru pendant 100 h par le courant continu, précisé dans la feuille de norme particulière. La stabilité du courant pendant l'essai doit être maintenue à $\pm 1\%$ de la valeur ajustée.
- b) Enfin, la chute de tension dans l'élément de remplacement subminiature est mesurée de nouveau suivant le paragraphe 9.1. La valeur de la chute de tension dans l'élément de remplacement subminiature après cet essai ne doit pas avoir augmenté de plus de 10% de la valeur mesurée avant l'essai.
- c) Après les essais, le marquage doit être encore lisible et les soudures des capsules, etc., ne doivent pas présenter de détérioration notable.

9.8 Essais supplémentaires (à l'étude)

Les essais supplémentaires (à l'étude), qui concernent l'environnement et les caractéristiques physiques et électriques, sont indiqués ci-après:

- a) Inflammabilité.
- b) Soudabilité (Publication 68-2-20 de la CEI).
- c) Résistance à la température de soudage.
- d) Résistance aux solvants.
- e) Rigidité diélectrique.
- f) Influences climatiques et mécaniques.

9.3 *Breaking capacity*

9.3.1 Additionally to the requirements of Sub-clause 9.3.1 in Part 1 the following is to be observed:

Typical test circuits for a.c. and d.c. are given in Figure 3, page 20.

When alternating current is stipulated by the relevant Standard Sheets, the circuit power factor shall be larger than 0.95. To obtain this result, the circuit current shall be adjusted by the use of resistors with negligible inductance.

9.3.2 In addition to the criteria of failure prescribed in Part 1, in each of the tests, the sub-miniature fuse-link shall operate satisfactorily without any of the following phenomena:

- fusing together of the contacts or terminations;
- illegibility of marking after test;
- piercing of the external surfaces visible to the naked eye.

The following phenomena are neglected:

- black spots on the sub-miniature fuse-link terminations;
- small deformations of the sub-miniature fuse-link terminations;
- cracking of the subminiature fuse-link.

9.4 *Endurance tests*

9.4.1 *Endurance test at normal ambient temperature*

Compliance is checked by subjecting the sub-miniature fuse-links to test method A or B as required in the relevant Standard Sheets.

9.4.2 *Test method A*

As specified in Part 1, Sub-clause 9.4 a) to d).

9.4.3 *Test method B*

- a) A direct current, specified in the relevant Standard Sheet, is passed through the sub-miniature fuse-link for a period of 100 h. The current stability during the test shall be maintained within $\pm 1\%$ of the adjustable value.
- b) Finally, the voltage drop across the fuse-link is measured again according to Sub-clause 9.1. The voltage drop across the fuse-link after the test shall not have increased by more than 10% of the value measured before the test.
- c) After the tests, the marking shall still be legible and soldered joints on end caps etc. shall not show any appreciable deterioration.

9.8 *Additional tests (under consideration)*

Additional tests under consideration including environmental, physical and electrical characteristics are as follows:

- a) Flammability.
- b) Solderability (IEC Publication 68-2-20).
- c) Resistance to soldering heat.
- d) Resistance to solvents.
- e) Dielectric withstand voltage.
- f) Environmental test.

Programme des essais, feuilles de norme 1 et 2

[illegible]

TABLE 1

Testing schedule, Standard Sheets 1 and 2

[illegible]

TABEAU 2

Programme des essais, feuilles de norme 3 et 4

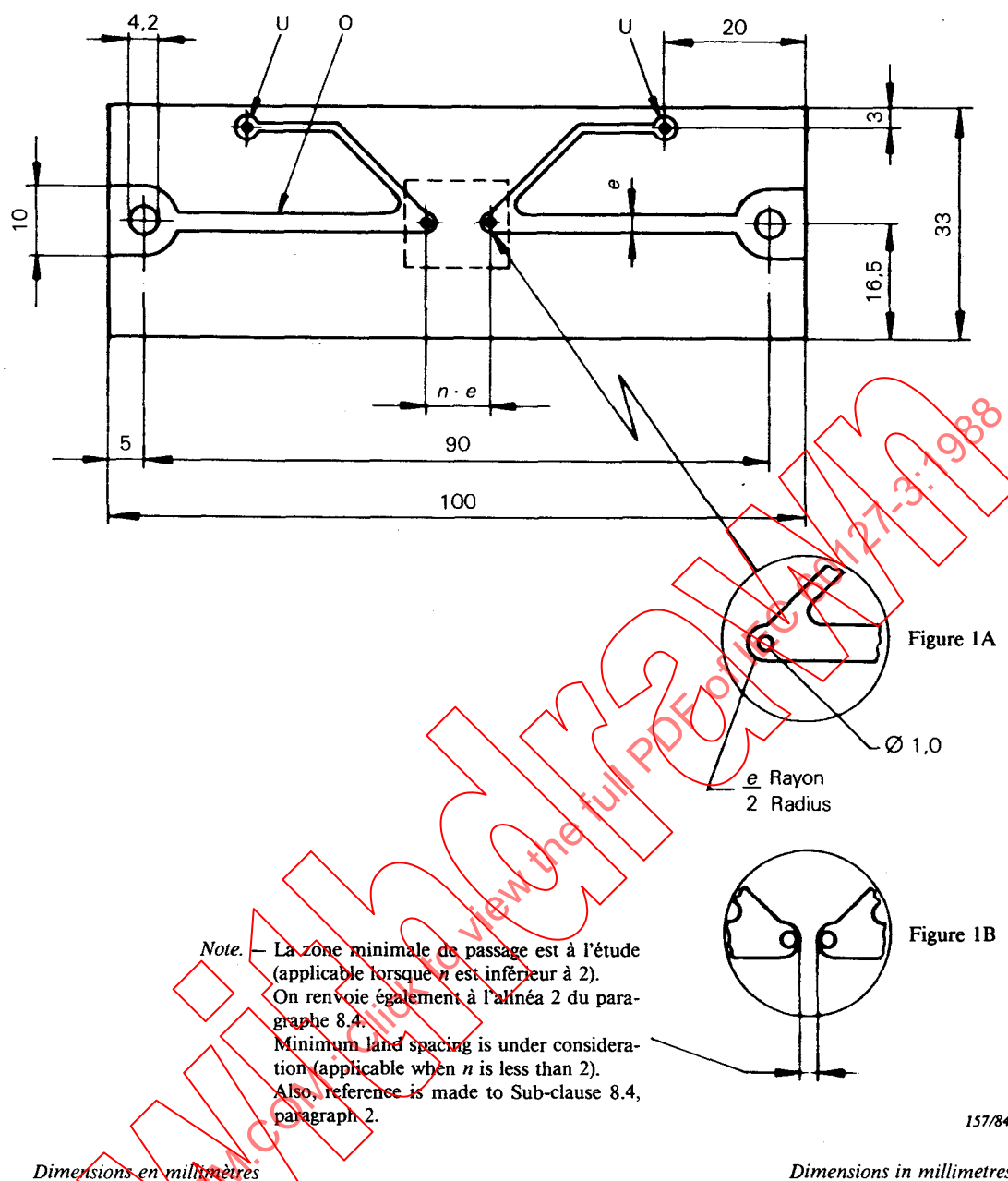
Para- graphe	Description	Numéro de l'élément de remplacement subminiature																			
		1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43	46	49			
9.7	Température de l'élément de remplacement subminiature																				
9.4	Essais d'endurance	X	X																		
9.2.2	Essai à température élevée *				X																
9.2.1	Caractéristique temps/courant à la température ambiante normale							X													
	10. I_n																				
	4,0 I_n																				
	2,75 I_n																				
	2,1 I_n																				
																		X			
9.3	Pouvoir de coupure																				
	Pouvoir de coupure assigné						X														
	5 fois le courant assigné							X													
	10 fois le courant assigné									X											
	50 fois le courant assigné										X										
	250 fois le courant assigné												X								
9.3.3	Résistance d'isolement							X						X							
8.3	Sorties des éléments	X	X																		
8.5	Soudures	X	X																		
6.2	Lisibilité et indélébilité des marques																				

* Applicable uniquement si la feuille de norme particulière correspondante le spécifie.

TABLE 2
Testing schedule, Standard Sheets 3 and 4

Sub-clause	Description	Sub-miniature fuse-link number																			
		1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43	46	49			
9.7	Sub-miniature fuse-link temperature																				
9.4	Endurance tests	X	X																		
9.2.2	Test at elevated temperature*				X																
9.2.1	Time/current characteristics at normal ambient temperature						X														
9.3	Breaking capacity																				
	Rated breaking capacity																				
	5 times the rated current						X														
	10 times the rated current									X											
	50 times the rated current										X										
	250 times the rated current												X								
	Insulation resistance													X							
8.3	Fuse-link terminations	X	X																		
8.5	Soldered joints	X	X																		
6.2	Legibility and indelibility of marking																				

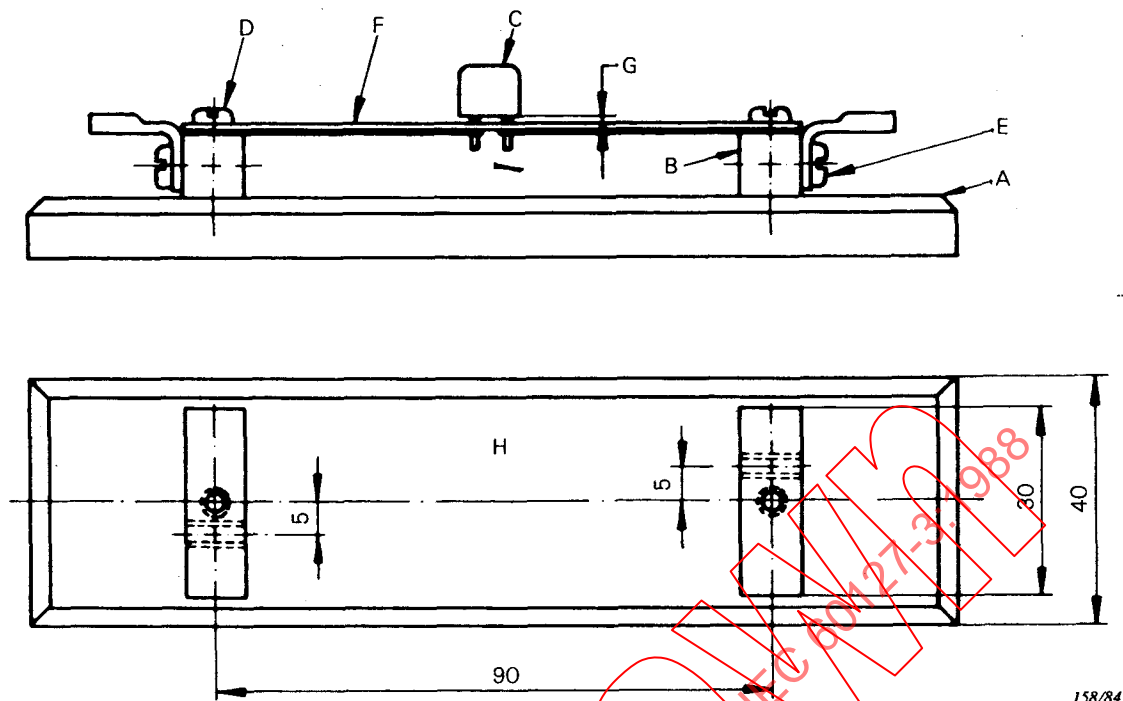
* Applicable only when specified in the relevant standard sheet.



O = couche de cuivre
U = connexion pour mesurer la chute de tension
 $e = 2,54$ mm
 $n = 1, 2, 3, 4$ ou 5
Note. — Des socles d'essai améliorés sont à l'étude.

O = copper layer
U = connection for voltage drop measurement
 $e = 2.54$ mm
 $n = 1, 2, 3, 4$ or 5
Note. — Improved fuse-bases for testing are under consideration.

FIG. 1. — Carte d'essai à circuit imprimé normalisée (pour des courants assignés jusqu'à 5 A inclus) (voir paragraphe 7.3).
Standard printed wiring test board (for rated currents up to 5 A) (see Sub-clause 7.3).



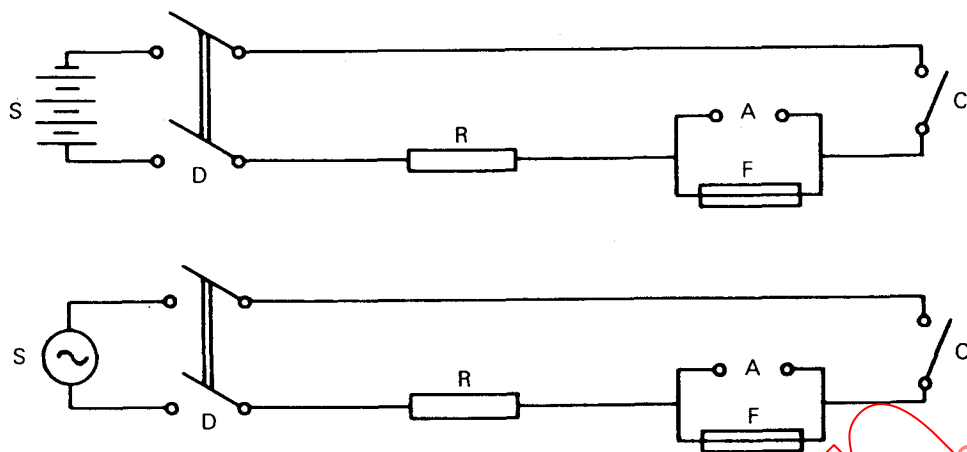
Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

- A = socle en matériau à faible conductibilité thermique, épaisseur 10 mm
 B = électrodes en laiton 10 mm au carré
 C = élément de remplacement subminiature soudé sur place
 D = vis de fixation
 E = vis de contact maintenant une cosse à souder
 F = carte à circuit imprimé (voir figure 1)
 G = espace entre le revêtement de l'élément de remplacement subminiature et la carte: $0,5 \pm 0,25$ mm
 H = vue du socle avec électrodes en laiton 10 mm au carré

- A = base of low heat conducting material, thickness 10 mm
 B = brass electrodes 10 mm square
 C = sub-miniature fuse-link soldered in place
 D = fixing screws
 E = contact screws holding solder terminal
 F = printed circuit board (see Figure 1)
 G = space between sub-miniature fuse-link enclosure and board equals 0.5 ± 0.25 mm
 H = top view of base with 10 mm square brass electrodes

FIG. 2. — Socle d'essai normalisé pour carte imprimée (voir paragraphe 7.3).
 Standard test base for printed wiring board (see Sub-clause 7.3).



A = connexion amovible établie pour l'étalonnage
 C = contacteur fermant le circuit
 D = interrupteur coupant la source d'alimentation
 F = coupe-circuit soumis à l'essai
 S = source d'alimentation, impédance inférieure à 10% de l'impédance totale du circuit
 R = résistance en série, ajustée pour obtenir un courant présumé correct

A = removable link used for calibration
 C = contactor that makes the circuit
 D = switch to disconnect the source of supply
 F = fuse under test
 S = source of supply, impedance less than 10% of the total impedance of the circuit
 R = series resistor, adjusted to obtain correct prospective current

FIG. 3.— Circuits d'essai utilisés pour l'essai de pouvoir de coupure des éléments de remplacement subminiatures à faible pouvoir de coupure (voir paragraphe 9.3).
 Typical circuit for breaking capacity tests for low breaking capacity sub-miniature fuse-links (see Sub-clause 9.3).

SECTION DEUX — FEUILLES DE NORMES PARTICULIÈRES

SECTION TWO — STANDARD SHEETS

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60127-3:1988

Withdrawn

— Page blanche —

— Blank page —

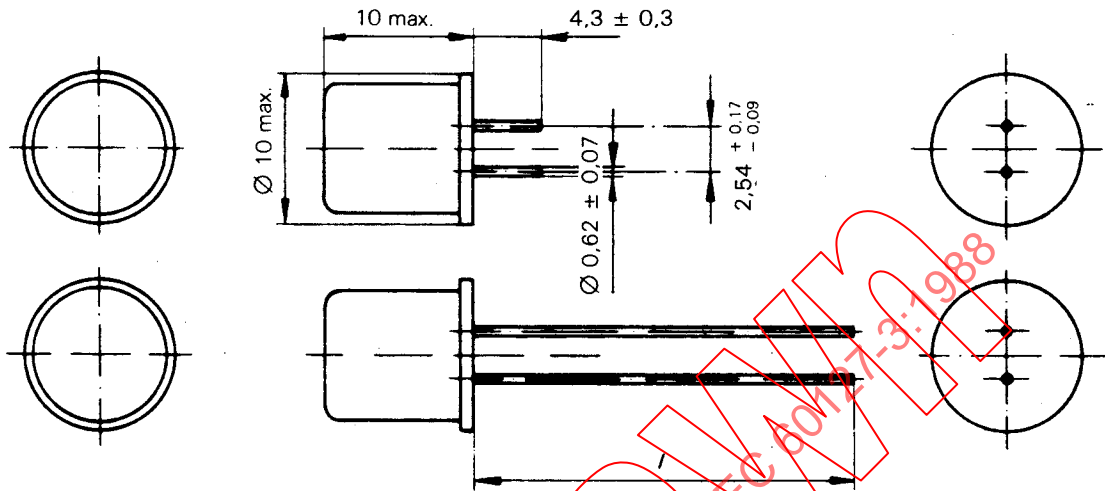
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60127-3:1988

Withdrawn

Eléments de remplacement subminiatures
Fusion rapide, faible pouvoir de coupure

Feuille
de norme
1
Page 1

Dimensions en millimètres



160/84

Note. — La longueur *l* des bornes peut être adaptée à l'emballage par mise en bande.

Courant assigné	Tension assignée (V)	Chute de tension maximale (mV)	Courant assigné	Tension assignée (V)	Chute de tension maximale (mV)
2 mA	125	6 000	315 mA	125	700
5 mA		3 000	400 mA		400
10 mA		2 200	500 mA		400
16 mA		1 500	630 mA		400
32 mA		1 500	800 mA		400
50 mA		1 000	1 A		190
63 mA		1 000	1,25 A		190
80 mA		1 000	1,6 A		190
100 mA		1 000	2 A		190
125 mA		1 000	2,5 A		190
160 mA		1 000	3,15 A		190
200 mA		700	4 A		190
250 mA		700	5 A		190

Lorsque des valeurs intermédiaires du courant sont demandées, elles doivent être choisies dans la série R 20 ou R 40.

Marquage

Les éléments de remplacement subminiatures doivent porter les indications ci-après :

- a) courant assigné
- b) tension assignée
- c) nom du fabricant ou marque de fabrique

Caractéristique de durée de préarc/courant

La durée de préarc doit être comprise entre les limites suivantes :

Courant assigné	I_n minimal	$2 I_n$ maximal	$2,75 I_n$ maximal	$4 I_n$ maximal	$10 I_n$ maximal
2 mA à 5 A inclus	4 h	5 s	300 ms	30 ms	4 ms

**Éléments de remplacement subminiatures
Fusion rapide, faible pouvoir de coupure****Feuille
de norme
1**
Page 2*Pouvoir de coupure*

Pouvoir de coupure assigné: 50 A, essayé en courant alternatif et en courant continu, avec les circuits représentés à la figure 3, page 20, pour l'essai du pouvoir de coupure.

Essai d'endurance

Courant constant égal à 0,8 fois le courant assigné pendant 100 h au minimum, suivant la méthode d'essai B du paragraphe 9.4.3.

Essai des sorties de l'élément de remplacement subminiature

Les sorties doivent être évaluées suivant le paragraphe 8.3 en ce qui concerne:

- a) la traction
- b) la poussée
- c) le pliage (applicable seulement si la longueur des sorties est supérieure à 5 mm)

Essai d'échauffement de l'élément de remplacement subminiature

Le courant initial suivant le paragraphe 9.7 doit être I_n .

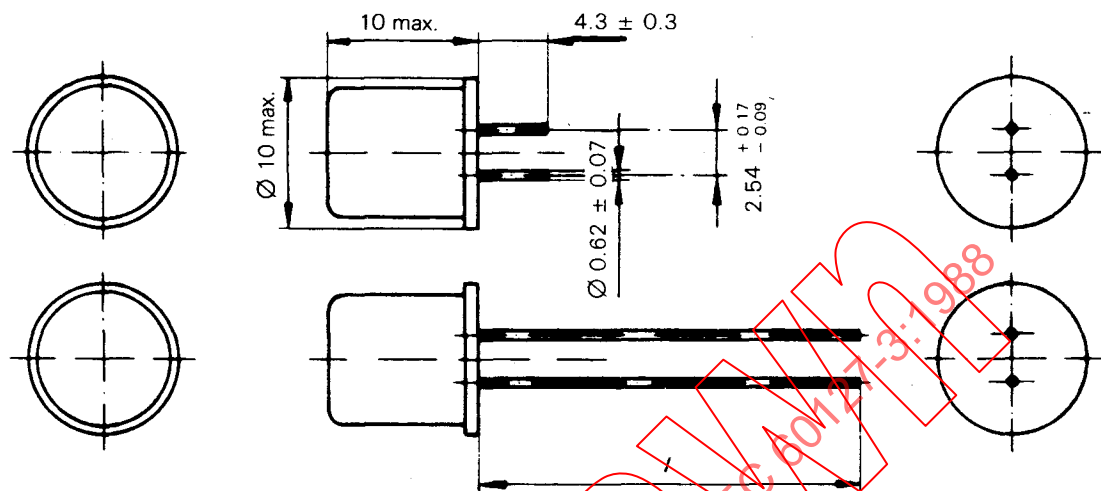
Notes 1. — A titre d'indication pour les études de conception, la distance la plus petite entre deux pistes conductrices est conforme aux dispositions de l'alinéa 2 du paragraphe 8.4.

- 2. — La température ambiante maximale de fonctionnement est de +85 °C. Lorsque l'élément de remplacement subminiature fonctionne dans ces conditions, l'intensité du courant est normalement réduite à 0,9 I_n .

Sub-miniature fuse-links
Quick-acting, low breaking capacity

Standard
Sheet
1
 Page 1

Dimensions in millimetres



160/84

Note. — The length *l* of the terminations may be adapted for a lead taping type of packaging.

Rated current	Rated voltage (V)	Maximum voltage drop (mV)	Rated current	Rated voltage (V)	Maximum voltage drop (mV)
2 mA	125	6 000	315 mA	125	700
5 mA		3 000	400 mA		400
10 mA		2 200	500 mA		400
16 mA		1 500	630 mA		400
32 mA		1 500	800 mA		400
50 mA		1 000	1 A		190
63 mA		1 000	1.25 A		190
80 mA		1 000	1.6 A		190
100 mA		1 000	2 A		190
125 mA		1 000	2.5 A		190
160 mA		1 000	3.15 A		190
200 mA		700	4 A		190
250 mA		700	5 A		190

If intermediate current values are required, they shall be chosen from the R 20 or R 40 series.

Marking

Sub-miniature fuse-links shall be marked with:

- a) rated current
- b) rated voltage
- c) manufacturer's name or trade mark

Pre-arcing time/current characteristic

The pre-arcing time shall be within the following limits:

Rated current	I_n minimum	$2 I_n$ maximum	$2.75 I_n$ maximum	$4 I_n$ maximum	$10 I_n$ maximum
2 mA to 5 A inclusive	4 h	5 s	300 ms	30 ms	4 ms

Sub-miniature fuse-links
Quick-acting, low breaking capacity

**Standard
Sheet**
1
Page 2

Breaking capacity

Rated breaking capacity: 50 A, tested with a.c. and d.c. using the circuit given in Figure 3, page 20, for the breaking capacity test.

Endurance test

100 h minimum at a continuous current of 0.8 times the rated current, according to test method B of Sub-clause 9.4.3.

Sub-miniature fuse-link contact test

The contact leads shall be evaluated in accordance with Sub-clause 8.3 for:

- a) tensile
- b) thrust
- c) bending (applicable only if the length of the terminations is over 5 mm)

Sub-miniature fuse-link temperature-rise test.

The initial current according to Sub-clause 9.7 shall be I_n .

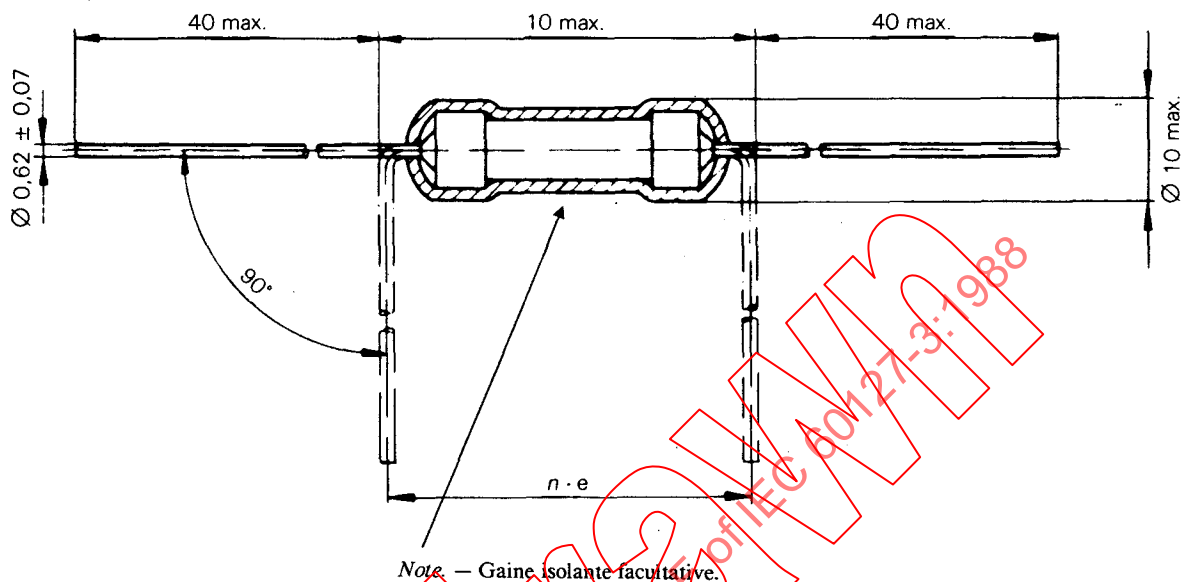
Notes 1. — For design information relative to minimum spacing between conductive tracks, refer to paragraph 2 of Sub-clause 8.4.

- 2. — The maximum operating ambient temperature is +85 °C. When the sub-miniature fuse-link is operating under these conditions the current load should be reduced to $0.9 I_n$.

Éléments de remplacement subminiatures
Fusion rapide, faible pouvoir de coupure

Feuille
de norme
2
 Page 1

Dimensions en millimètres



Courant assigné	Tension assignée (V)	Chute de tension maximale (mV)	Courant assigné	Tension assignée (V)	Chute de tension maximale (mV)
50 mA	125	2 250	800 mA	125	275
63 mA		2 230	1 A		275
80 mA		2 200	1,25 A		275
100 mA		1 750	1,6 A		275
125 mA		1 500	2 A		250
160 mA		1 500	2,5 A		250
200 mA		1 500	3,15 A		250
250 mA		1 000	4 A		225
315 mA		1 000	5 A		225
400 mA		1 000			
500 mA		1 000			
630 mA		500			

Lorsque des valeurs intermédiaires du courant sont demandées, elles doivent être choisies dans la série R 20 ou R 40.

Marquage

Les éléments de remplacement subminiatures doivent porter les indications ci-après:

- a) courant assigné
- b) nom du fabricant ou marque de fabrique

Note. — En cas d'utilisation de bandes de couleurs, les valeurs pour «d» et «s» doivent être de $0,4^{+0,1}_0$ mm.

Caractéristique durée de préarc/courant

La durée de préarc doit être comprise entre les limites suivantes:

Courant assigné	I_n minimal	$2 I_n$ maximal	$2,75 I_n$ maximal	$4 I_n$ maximal	$10 I_n$ maximal
50 mA à 5 A inclus	4 h	5 s	300 ms	30 ms	4 ms

	Éléments de remplacement subminiatures Fusion rapide, faible pouvoir de coupure	Feuille de norme 2 Page 2
--	--	---

Pouvoir de coupure

Pouvoir de coupure assigné: 50 A, essayé en courant alternatif et en courant continu, avec les circuits représentés à la figure 3, page 20, pour l'essai du pouvoir de coupure.

Essai d'endurance

Courant continu égal à 0,8 fois le courant assigné pendant 100 h au minimum, suivant la méthode d'essai B du paragraphe 9.4.3.

Essai des sorties de l'élément de remplacement subminiature

Les sorties doivent être évaluées suivant le paragraphe 8.3 en ce qui concerne:

- a) la traction
- b) le pliage

Essai d'échauffement de l'élément de remplacement subminiature

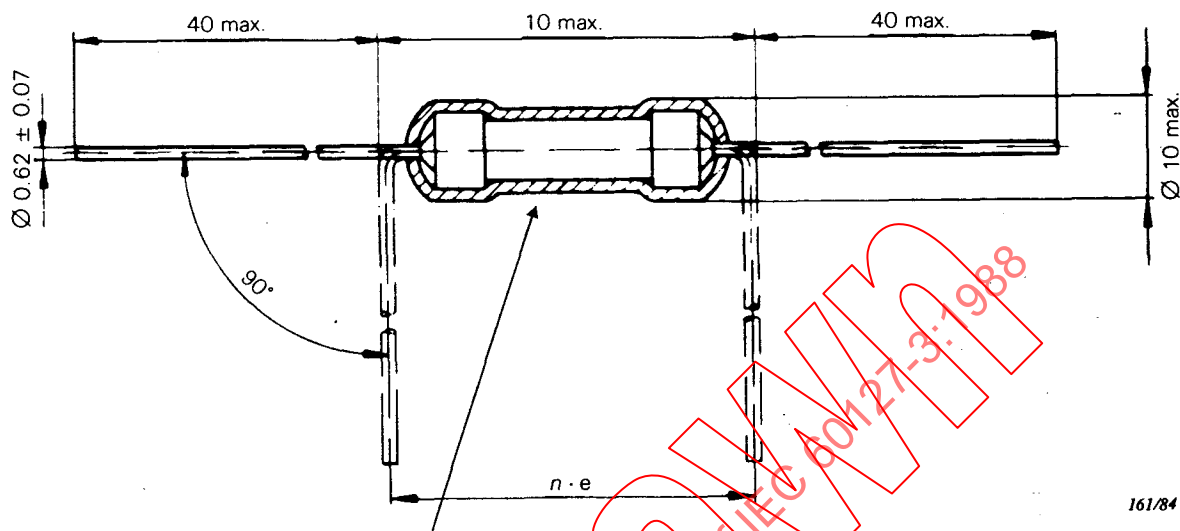
Le courant initial, suivant le paragraphe 9.7, doit être I_n .

Note. — La température ambiante maximale de fonctionnement est de +85 °C. Lorsque l'élément de remplacement subminiature fonctionne dans ces conditions, l'intensité du courant est normalement réduite à 0,9 I_n .

Sub-miniature fuse-links
Quick-acting, low breaking capacity

**Standard
Sheet
2**
 Page 1

Dimensions in millimetres



Note. — Optional insulating sleeve.

Rated current	Rated voltage (V)	Maximum voltage drop (mV)	Rated current	Rated voltage (V)	Maximum voltage drop (mV)
50 mA	125	2 250	800 mA	125	275
63 mA		2 230	1 A		275
80 mA		2 200	1.25 A		275
100 mA		1 750	1.6 A		275
125 mA		1 500	2 A		250
160 mA		1 500	2.5 A		250
200 mA		1 500	3.15 A		250
250 mA		1 000	4 A		225
315 mA		1 000	5 A		225
400 mA		1 000			
500 mA		1 000			
630 mA		500			

If intermediate current values are required, they shall be chosen from the R 20 or R 40 series.

Marking

Sub-miniature fuse-links shall be marked with:

- rated current
- manufacturer's name or trade mark

Note. — Where colour bands are used, the values for "s" and "d" shall be $0.4^{+0.1}_0$ mm

Pre-arcing time/current characteristic

The pre-arcing time shall be within the following limits:

Rated current	I_n minimum	$2 I_n$ maximum	$2.75 I_n$ maximum	$4 I_n$ maximum	$10 I_n$ maximum
50 mA to 5 A inclusive	4 h	5 s	300 ms	30 ms	4 ms

Sub-miniature fuse-links
Quick-acting, low breaking capacity

Standard
Sheet
2
Page 2

Breaking capacity

Rated breaking capacity: 50 A, tested with a.c. and d.c. using the circuit given in Figure 3, page 20, for the breaking capacity test.

Endurance test

100 h minimum at a continuous current of 0.8 times the rated current, according to test method B of Sub-clause 9.4.3.

Sub-miniature fuse-link contact test

The contact leads shall be evaluated in accordance with Sub-clause 8.3 for:

- a) tensile
- b) bending

Sub-miniature fuse-link temperature-rise test

The initial current according to Sub-clause 9.7 shall be I_n .

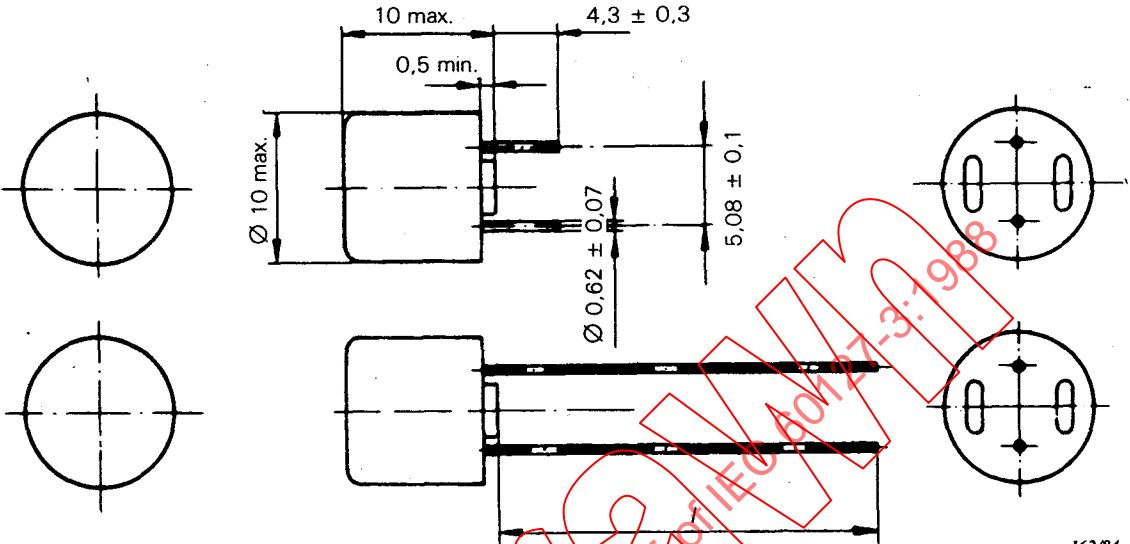
Note. — The maximum operating ambient temperature is +85 °C. When the sub-miniature fuse-link is operating under these conditions the current load should be reduced to 0.9 I_n .

Withdrawing
 IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60127-3:1988

**Éléments de remplacement subminiatures
Fusion rapide, faible pouvoir de coupure**

**Feuille
de norme
3**
Page 1

Dimensions en millimètres



Note. — La longueur *l* des bornes peut être adaptée à l'emballage par mise en bande.

162/84

Courant assigné	Tension assignée (V)	Chute de tension maximale (mV)	Courant assigné	Tension assignée (V)	Chute de tension maximale (mV)
50 mA	250	850	800 mA	250	300
63 mA		750	1 A		280
80 mA		650	1,25 A		280
100 mA		600	1,6 A		250
125 mA		550	2 A		240
160 mA		500	2,5 A		200
200 mA		480	3,15 A		180
250 mA		440	4 A		160
315 mA		400	5 A		150
400 mA		370			
500 mA		350			
630 mA		320			

Lorsque des valeurs intermédiaires du courant sont demandées, elles doivent être choisies dans la série R 20 ou R 40.

Marquage

Les éléments de remplacement subminiatures doivent porter les indications ci-après:

- a) courant assigné
- b) tension assignée
- c) nom du fabricant ou marque de fabrique
- d) symbole caractéristique F

Caractéristique de durée de préarc/courant

La durée de préarc doit être comprise entre les limites suivantes:

Courant assigné	2,1 I_n maximal	2,75 I_n		4 I_n		10 I_n maximal
		minimal	maximal	minimal	maximal	
50 mA à 5 A inclus	30 min	10 ms	3 s	3 ms	300 ms	20 ms