

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Miniature fuses –

Part 4: Universal modular fuse-links (UMF) – Through-hole and surface mount types

Coupe-circuit miniatures –

Partie 4: Éléments de remplacement modulaires universels (UMF) – Types de montage en surface et montage par trous

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.120.50

ISBN 978-2-8322-0554-9

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope and object.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms and definitions	7
4 General requirements	7
5 Standard ratings	7
6 Marking	8
7 General notes on tests.....	8
8 Dimensions and construction	9
9 Electrical requirements	12
10 Standard sheets	24
Annex A (informative) Mounting for surface mount fuse-links	28
Bibliography.....	31
Figure 1 – Unique identifying symbol for UMFs	19
Figure 2 – Test board for through-hole fuse-links.....	19
Figure 3 – Test board for surface mount fuse-links	20
Figure 4 – Test fuse base.....	21
Figure 5 – Bending jig for surface mount fuse-links.....	22
Figure 6 – Test circuits for breaking capacity tests	23
Figure A.1 – Parameters for reflow temperature	29
Table 1 – Maximum values of voltage drop and sustained dissipation	15
Table 2 – Testing schedule for individual ampere ratings	16
Table 3 – Testing schedule for maximum ampere rating of a homogeneous series.....	17
Table 4 – Testing schedule for minimum ampere rating of a homogeneous series.....	18

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MINIATURE FUSES –

Part 4: Universal modular fuse-links (UMF) – Through-hole and surface mount types

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This consolidated version of IEC 60127-4 consists of the third edition (2005) [documents 32C/362/FDIS and 32C/366/RVD], its amendment 1 (2008) [documents 32C/411/FDIS and 32C/412/RVD] and its amendment 2 (2012) [documents 32C/456/CDV and 32C/463/RVC]. It bears the edition number 3.2.

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendments and has been prepared for user convenience. A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendments 1 and 2. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through.

International Standard IEC 60127-4 has been prepared by subcommittee 32C: Miniature fuses, of IEC technical committee 32: Fuses.

The major technical changes with regard to the previous edition are as follows: introduction of physically smaller devices with lower rated voltages. Fuse-link temperature test (9.7) is modified.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The clauses of this standard supplement, modify or replace the corresponding clauses in IEC 60127-1.

Where there is no corresponding clause or subclause in this standard, the clause or subclause of IEC 60127-1 applies without modification as far as is reasonable. When this standard states “addition”, “modification” or “replacement”, the relevant text in IEC 60127-1 is to be adapted accordingly.

The IEC 60127 series is subdivided as follows:

- Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links
- Part 2: Cartridge fuse-links
- Part 3: Sub-miniature fuse-links
- Part 4: Universal modular fuse-links (UMF)
- Part 5: Guidelines for quality assessment of miniature fuse-links
- Part 6: Fuse-holders for miniature fuse-links
- Part 7: (Free for further documents)
- Part 8: (Free for further documents)
- Part 9: (Free for further documents)
- Part 10: User guide for miniature fuses

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The “colour inside” logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this publication using a colour printer.

INTRODUCTION

The trend towards miniaturization of electronic equipment has caused users to require fuse-links of small dimensions, and of appropriate design for application to printed circuit boards or other substrate systems, possibly by automatic means. These fuse-links should be designed to incorporate a degree of non-interchangeability.

Rated voltages of 12,5 V, 25 V, 32 V, 50 V, 63 V, 125 V, and 250 V are specified together with the following characteristics: very quick acting (FF), quick acting (F), time-lag (T) and long time-lag (TT).

Because of the increasing importance of limitation of transient overvoltages in new technology, recommendations are included for limits to the overvoltages produced by these fuses under specified test conditions related to typical circuit configurations.

The option is given to specify the breaking capacity with alternating current or direct current; it is considered that fuses that meet the d.c. requirement will meet the a.c. requirement; however, testing is required to validate this. Fuses may be dual rated, in which case the manufacturer's literature should be referred to.

~~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, 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.~~

MINIATURE FUSES –

Part 4: Universal modular fuse-links (UMF) – Through-hole and surface mount types

1 Scope and object

This part of IEC 60127 relates to universal modular fuse-links (UMF) for printed circuits and other substrate systems, used for the protection of electric appliances, electronic equipment, and component parts thereof, normally intended to be used indoors.

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

These fuses are normally intended to be mounted or replaced only by appropriately skilled persons using specialized equipment.

~~Fuse links for use in fuse holders are under consideration.~~

This standard applies in addition to the requirements of IEC 60127-1.

The objectives of this part of IEC 60127 are as given in IEC 60127-1, with the additional requirement of a degree of non-interchangeability.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

~~IEC 60068-2-20:1979, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test T: Soldering*~~
~~Amendment 2 (1987)~~

~~IEC 60068-2-20:2008, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*~~

IEC 60068-2-21:1999, *Environmental testing – Part 2-21: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

IEC 60068-2-58:2004, *Environmental testing – Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)*

IEC 60127-1:1988, *Miniature fuses – Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links*¹
Amendment 1 (1999)
Amendment 2 (2002)

IEC 60194:1999, *Printed board design, manufacture and assembly – Terms and definitions*

¹ There exists a consolidated version (2003).

IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*²
Amendment 1 (2000)
Amendment 2 (2002)

IEC 61249-2-7:2002, *Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 2-7: Reinforced base materials clad and unclad - Epoxide woven E-glass laminated sheet of defined flammability (vertical burning test), copper-clad*

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

² There exists a consolidated version (2002).

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	33
INTRODUCTION.....	35
1 Domaine d'application et objet	36
2 Références normatives	36
3 Termes et définitions	37
4 Prescriptions générales	37
5 Valeurs assignées	37
6 Marquage	38
7 Généralités sur les essais.....	38
8 Dimensions et construction.....	39
9 Prescriptions d'ordre électrique.....	42
10 Feuilles de normes	54
Annexe A (informative) Montage des éléments de remplacement de type à montage en surface.....	58
Bibliographie	61
Figure 1 – Symbole unique d'identification pour les UMFs.....	49
Figure 2 – Carte d'essai à circuit imprimé pour éléments de remplacement à montage par trous	49
Figure 3 – Carte d'essai à circuit imprimé pour éléments de remplacement à montage en surface.....	50
Figure 4 – Socle d'essai	51
Figure 5 – Dispositif de flexion pour éléments de remplacement de type à montage en surface	52
Figure 6 – Circuit d'essai pour les essais du pouvoir de coupure.....	53
Figure A.1 – Paramètres de température de refusion.....	59
Tableau 1 – Valeurs maximales pour la chute de tension et la puissance dissipée	45
Tableau 2 – Programme des essais pour les courants assignés individuels	46
Tableau 3 – Programme des essais pour le courant assigné maximal d'une série homogène.....	47
Tableau 4 – Programme des essais pour le courant assigné minimal d'une série homogène.....	48

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COUPE-CIRCUIT MINIATURES –

Partie 4: Éléments de remplacement modulaires universels (UMF) – Types de montage en surface et montage par trous

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la CEI 60127-4 comprend la troisième édition (2005) [documents 32C/362/FDIS et 32C/366/RVD], son amendement 1 (2008) [documents 32C/411/FDIS et 32C/412/RVD] et son amendement 2 (2012) [documents 32C/456/CDV et 32C/463/RVC]. Elle porte le numéro d'édition 3.2.

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à ses amendements; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendements 1 et 2. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions sont barrées.

La Norme internationale CEI 60127-4 a été établie par le sous-comité 32C: Coupe-circuit à fusibles miniatures, du comité d'études 32 de la CEI: Coupe-circuit à fusibles.

Les modifications techniques majeures par rapport à l'édition précédente sont les suivantes: introduction de dispositifs physiquement plus petits avec des tensions assignées inférieures. L'essai de la température de l'élément de remplacement (9.7) est modifié.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Les articles de cette norme complètent, modifient ou remplacent les articles correspondants de la CEI 60127-1.

Lorsqu'il n'y a pas d'article ou de paragraphe correspondants dans cette norme, l'article ou le paragraphe de la CEI 60127-1 s'applique sans modification dans la mesure du possible. Lorsque cette norme indique "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de la CEI 60127-1 doit être adapté en conséquence.

La série CEI 60127 est subdivisée comme suit:

- Partie 1: Définitions pour coupe-circuit miniatures et prescriptions générales pour éléments de remplacement miniatures
- Partie 2: Cartouches
- Partie 3: Eléments de remplacement subminiatures
- Partie 4: Eléments de remplacement modulaires universels (UMF)
- Partie 5: Directives pour l'évaluation de la qualité des éléments de remplacement miniatures
- Partie 6: Ensembles-porteurs pour éléments de remplacement miniatures
- Partie 7: (Libre pour d'autres documents)
- Partie 8: (Libre pour d'autres documents)
- Partie 9: (Libre pour d'autres documents)
- Partie 10: Guide d'utilisation pour coupe-circuit miniatures

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

La tendance à la miniaturisation des équipements électroniques a conduit les utilisateurs à exiger des éléments de remplacement de petites dimensions et de conception appropriée pour les circuits imprimés ou les autres systèmes de substrats, si possible avec des moyens automatiques. Il est recommandé que ces éléments de remplacement soient conçus pour incorporer un degré de non-interchangeabilité.

Les tensions assignées de 12,5 V, 25 V, 32 V, 50 V, 63 V, 125 V et 250 V sont spécifiées ainsi que les caractéristiques suivantes: la fusion très rapide (FF), la fusion rapide (F), la fusion retardée (T) et la fusion très retardée (TT).

En raison de l'importance croissante de la limitation des surtensions transitoires dans la nouvelle technologie, des recommandations sont incluses pour les limites des surtensions produites par ces fusibles dans des conditions d'essai spécifiées relatives aux configurations typiques des circuits.

Le choix est donné de spécifier le pouvoir de coupure en courant alternatif ou en courant continu. Il est considéré que les fusibles satisfaisant aux exigences en courant continu satisfont également au courant alternatif; cependant, des essais sont requis pour les valider. Les fusibles peuvent avoir deux caractéristiques assignées, auquel cas il convient que la documentation du constructeur y fasse référence.

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 concernant les coupe-circuit miniatures, 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 une subdivision en parties faciliteront la mise en oeuvre de nouvelles normes, car les articles et paragraphes comprenant des exigences générales n'auront pas à être répétés.

COUPE-CIRCUIT MINIATURES –

Partie 4: Éléments de remplacement modulaires universels (UMF) – Types de montage en surface et montage par trous

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60127 s'applique aux éléments de remplacement modulaires universels (UMF) conçus pour le montage sur circuit imprimé et autres substrats, et employés pour la protection d'appareils électriques, de matériels électroniques et de leurs éléments constitutifs, normalement utilisés à l'intérieur.

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

Ces coupe-circuit sont normalement destinés à être montés ou remplacés uniquement par des personnes qualifiées, en utilisant des outils spéciaux.

Les éléments de remplacement pour utilisation dans les ensembles-porteurs sont à l'étude.

La présente norme renvoie en outre aux exigences de la CEI 60127-1.

L'objet de cette partie de la CEI 60127 est tel que donné dans la CEI 60127-1, avec l'exigence supplémentaire d'un degré de non-interchangeabilité.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

~~CEI 60068-2-20:1979, Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique –
Deuxième partie: Essais – Essai T: Soudure
Amendement 2 (1987)~~

CEI 60068-2-20:2008, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads* (disponible en anglais seulement)

CEI 60068-2-21:1999, *Essais d'environnement – Partie 2-21: Essais – Essai U: Robustesse des sorties et des dispositifs de montage incorporés*

CEI 60068-2-58:2004, *Essais d'environnement – Partie 2-58: Essais – Essai Td: Soudabilité, résistance de la métallisation à la dissolution et résistance à la chaleur de soudage des composants pour montage en surface (CMS)* (en anglais seulement)

CEI 60127-1:1988, *Coupe-circuit miniatures – Partie 1: Définitions pour coupe-circuit miniatures et prescriptions générales pour éléments de remplacement miniatures*¹
Amendement 1 (1999)
Amendement 2 (2002)

¹ Il existe une version consolidée (2003).

CEI 60194:1999, *Conception, fabrication et assemblage des cartes imprimées – Termes et définitions*

CEI 60664-1:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais* ²

Amendement 1 (2000)

Amendement 2 (2002)

CEI 61249-2-7:2002, *Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion – Partie 2-7: Matériaux de base renforcés, plaqués et non plaqués – Feuille stratifiée tissée de verre E avec de la résine époxyde, d'inflammabilité définie (essai de combustion verticale), plaquée cuivre*

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

² Il existe une version consolidée (2002).