IEC 60127-1

Edition 3.0 2023-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Miniature fuses –
Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links

Coupe-circuits miniatures –
Partie 1: Définitions pour coupe-circuits miniatures et exigences générales pour éléments de remplacement miniatures

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.120.50

ISBN 978-2-8322-7639-6

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope and object 7
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 8
4 General requirements 11
5 Standard ratings 12
6 Marking 12
7 General notes on tests 13
7.1 General 13
7.2 Atmospheric conditions for testing 13
7.3 Type tests 13
7.4 Fuse-bases for tests 14
7.5 Nature of supply 14
8 Dimensions and construction 14
8.1 Dimensions 14
8.2 Construction 14
8.3 Terminations 14
8.4 Alignment and configuration of terminations 15
8.5 Soldered joints 15
9 Electrical requirements 15
9.1 Voltage drop 15
9.2 Time/current characteristic 15
9.2.1 Time/current characteristic at normal ambient temperature 15
9.2.2 Test at elevated temperature 16
9.2.3 Test procedure 16
9.2.4 Presentation of results 16
9.3 Breaking capacity 17
9.3.1 General 17
9.3.2 Operating conditions 17
9.3.3 Criteria for satisfactory performance 18
9.3.4 Insulation resistance 18
9.3.5 Type test for fuse-links of homogeneous series 18
9.4 Endurance tests 18
9.5 Maximum sustained dissipation 19
9.6 Not applicable 19
9.7 Fuse-link temperature 19
Annex A (informative) Colour coding for miniature fuse-links 20
Annex B (informative) Example presentations of time/current characteristic 22
Annex C (informative) Audit testing and surveillance – Guidelines for the application of the principles of IECEE 03 (CB-FCS) to miniature fuse-links 24
C.1 Overview 24
C.2 General 24
C.3 Properties of miniature fuse-links 24
C.4 Different types of fuse-links 25
C.4.1 General 25
C.4.2 Time/current characteristics 25

C.4.3 Breaking capacity 26
C.4.4 Cartridge fuse-links (IEC 60127-2) 26
C.4.5 Sub-miniature fuse-links (IEC 60127-3) 27
C.4.6 Universal Modular Fuse-links (IEC 60127-4) 27
C.4.7 Miniature fuse-links for special applications (IEC 60127-7) 28
C.5 Applications 29
C.5.1 Applications – Fuse-link selection criteria 29
C.5.2 Electrical criteria 29
C.5.3 Mechanical/physical dimensions 29
C.6 Protection by I^2t limitation and pulse operation 30
C.6.1 I^2t value 30
C.6.2 Pulse operation 30
C.6.3 I^2t limitation 30
C.7 Direct current (DC) applications 31
C.7.1 General information 31
C.7.2 Battery circuits 31
C.7.3 Inductive load circuits 31
C.8 Fuse-holders 31
C.8.1 Features 31
C.8.2 Safety aspects 31
C.8.3 Selection of a fuse-holder 32
C.8.4 Exchange of fuse-links under load 32
C.9 Performance on extra-low voltages 32
C.10 Influence of ambient temperature 33
Bibliography 35

Figure A.1 – Layout of colour bands 20
Figure B.1 – Example presentation of time/current characteristic, ratio 2:1 22
Figure B.2 – Example presentation of time/current characteristic, ratio 3:1 23
Figure C.1 – Example of power dissipation P and voltage drop U according to rated current I_N 33
Figure C.2 – Example of the re-rating of the fuse-link rated current 34

Table 1 – Prospective current/Breaking Capacity Tolerance 17
Table A.1 – Colour coding for miniature fuse-links 21
Table C.1 – Summary of IEC 60127-2 Standard Sheets 26
Table C.2 – Summary of IEC 60127-3 Standard Sheets 27
Table C.3 – Summary of IEC 60127-4 Standard Sheets 27
Table C.4 – Summary of IEC 60127-7 Standard Sheet 28

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

MINIATURE FUSES –

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

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.

IEC 60127-1 has been prepared by subcommittee 32C: Miniature fuses, of IEC technical committee 32: Fuses. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2006, Amendment 1:2011 and Amendment 2:2015. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) modification of 6.3 to clarify the marking items;
b) modification of 9.3.1 to introduce a tolerance for the prospective current for the breaking capacity test;
c) deletion of contents of 9.6, Pulse test;
d) deletion of Annex C;
e) addition of new Annex C user guide for miniature fuse-links.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
32C/615/FDIS	32C/624/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts in the IEC 60127 series, published under the general title *Miniature fuses*, can be found on the IEC website.

This Part 1 of the IEC 60127 series covers definitions, general requirements and tests applicable to all types of miniature fuses (e.g. cartridge fuse-links, sub-miniature fuse-links, universal modular fuse-links and miniature fuse-links for special applications). All subsequent parts of the complete series are to be read in conjunction with this Part 1.

IEC 60127 consists of the following parts:

IEC 60127-1, *Miniature fuses – Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links*

IEC 60127-2, *Miniature fuses – Part 2: Cartridge fuse-links*

IEC 60127-3, *Miniature fuses – Part 3: Sub-miniature fuse-links*

IEC 60127-4, *Miniature fuses – Part 4: Universal modular fuse-links (UMF) – Through-hole and surface mount types*

IEC 60127-5, *Miniature fuses – Part 5: Guidelines for quality assessment of miniature fuse-links*

IEC 60127-6, *Miniature fuses – Part 6: Fuse-holders for miniature fuse-links*

IEC 60127-7, *Miniature fuses – Part 7: Miniature fuse-links for special applications*

IEC 60127-8, *Miniature fuses – Part 8: Fuse resistors with particular overcurrent protection*

IEC 60127-9, (free for further documents)

IEC 60127-10, Moved to IEC 60127-1 as Annex C.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

MINIATURE FUSES –

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

1 Scope and object

This part of IEC 60127 covers the general requirements and tests applicable to all types of miniature fuse-links (e.g. cartridge fuse-links, sub-miniature fuse-links, universal modular fuse-links and miniature fuse-links for special applications) for the protection of electric appliances, electronic equipment and component parts thereof normally intended to be used indoors.

This document does not apply to fuses intended for the protection of low-voltage electrical installations. These are covered by IEC 60269, *Low Voltage Fuses*.

Specific details covering each major subdivision are given in subsequent parts.

This document does not apply to fuses for appliances intended to be used under special conditions, such as in a corrosive or explosive atmosphere.

The object of this document is

a) to establish uniform requirements for miniature fuses so as to protect appliances or parts of appliances in the most suitable way,
b) to define the performance of the fuses, so as to give guidance to designers of electrical appliances and electronic equipment and to ensure replacement of fuse-links by those of similar dimensions and characteristics,
c) to define methods of testing,
d) to define maximum sustained dissipation of fuse-links to ensure good compatibility of stated power acceptance when used with fuse-holders according to this document (see IEC 60127-6).

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60038, *IEC standard voltages*

IEC 60127-6:2014, *Miniature fuses – Part 6: Fuse-holders for miniature fuse-links*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 38
1 Domaine d'application et objet 41
2 Références normatives 41
3 Termes et définitions 42
4 Exigences générales 45
5 Caractéristiques assignées 46
6 Marquage 46
7 Généralités sur les essais 47
7.1 Généralités 47
7.2 Conditions atmosphériques pour les essais 47
7.3 Essais de type 47
7.4 Socles d'essai 48
7.5 Nature de l'alimentation 48
8 Dimensions et construction 49
8.1 Dimensions 49
8.2 Construction 49
8.3 Sorties 49
8.4 Disposition et configuration des sorties 49
8.5 Soudures 49
9 Exigences électriques 49
9.1 Chute de tension 49
9.2 Caractéristique temps/courant 50
9.2.1 Caractéristique temps/courant à la température ambiante normale 50
9.2.2 Essai à température élevée 50
9.2.3 Méthode d'essai 50
9.2.4 Présentation des résultats 51
9.3 Pouvoir de coupure 51
9.3.1 Généralités 51
9.3.2 Conditions de fonctionnement 51
9.3.3 Critères de qualité de fonctionnement satisfaisant 52
9.3.4 Résistance d'isolement 53
9.3.5 Essai de type pour les éléments de remplacement de séries homogènes 53
9.4 Essais d'endurance 53
9.5 Puissance dissipée maximale en régime continu 53
9.6 Non applicable 54
9.7 Température de l'élément de remplacement 54
Annexe A (informative) Codage par couleurs applicable aux éléments de remplacement miniatures 55
Annexe B (informative) Exemples de présentation de la caractéristique temps/courant 57
Annexe C (informative) Essais de suivi et surveillance – Lignes directrices pour l'application des principes de l'IECEE 03 (OC-FCS) aux éléments de remplacement miniatures 59
C.1 Présentation 59
C.2 Généralités 59
C.3 Propriétés des éléments de remplacement miniatures 59
C.4 Différents types d'éléments de remplacement 60

C.4.1 Généralités 60
C.4.2 Caractéristiques temps/courant 61
C.4.3 Pouvoir de coupure 61
C.4.4 Éléments de remplacement à cartouches (IEC 60127-2) 61
C.4.5 Éléments de remplacement subminiatures (IEC 60127-3) 62
C.4.6 Éléments de remplacement modulaires universels (IEC 60127-4) 62
C.4.7 Éléments de remplacement miniatures pour applications spéciales (IEC 60127-7) 63
C.5 Applications 64
C.5.1 Applications – Critères de choix de l'élément de remplacement 64
C.5.2 Critères électriques 65
C.5.3 Dimensions mécaniques/physiques 65
C.6 Protection par limitation de I^2t et fonctionnement en impulsion 66
C.6.1 Valeur de I^2t 66
C.6.2 Fonctionnement en impulsion 66
C.6.3 Limitation de I^2t 66
C.7 Applications en courant continu 67
C.7.1 Informations générales 67
C.7.2 Circuits de batteries 67
C.7.3 Circuits de charge inductive 67
C.8 Ensembles-porteurs 68
C.8.1 Caractéristiques 68
C.8.2 Aspects de sécurité 68
C.8.3 Choix d'un ensemble-porteur 68
C.8.4 Remplacement d'éléments de remplacement en charge 69
C.9 Fonctionnement sous très basses tensions 69
C.10 Influence de la température ambiante 70
Bibliographie 71

Figure A.1 – Disposition des bandes de couleur 55
Figure B.1 – Exemple de présentation de la caractéristique temps/courant, rapport 2:1 57
Figure B.2 – Exemple de présentation de la caractéristique temps/courant, rapport 3:1 58
Figure C.1 – Exemple de puissance dissipée P et de chute de tension U selon le courant assigné I_N 69
Figure C.2 – Exemple de recalibrage du courant assigné de l'élément de remplacement 70

Tableau 1 – Tolérance courant présumé/pouvoir de coupure 52
Tableau A.1 – Codage par couleurs applicable aux éléments de remplacement miniatures 56
Tableau C.1 – Résumé des feuilles de norme définies dans l'IEC 60127-2 62
Tableau C.2 – Résumé des feuilles de norme définies dans l'IEC 60127-3 62
Tableau C.3 – Résumé des feuilles de norme définies dans l'IEC 60127-4 63
Tableau C.4 – Résumé de la feuille de norme définie dans l'IEC 60127-7 64

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

COUPE-CIRCUITS MINIATURES –

Partie 1: Définitions pour coupe-circuits miniatures et exigences générales pour éléments de remplacement miniatures

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60127-1 a été établie par le sous-comité 32C: Coupe-circuits à fusibles miniatures, du comité d'études 32: Coupe-circuits à fusible. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (parue en 2006), l'Amendement 1:2011 et l'Amendement 2:2015. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) modification du 6.3 afin de clarifier les éléments de marquage;
b) modification du 9.3.1 afin d'intégrer une tolérance relative au courant présumé applicable à l'essai de pouvoir de coupure;

c) suppression du contenu du 9.6, Essai en impulsions;

d) suppression de l'Annexe C;

e) ajout d'une nouvelle Annex C, Guide d'utilisation pour éléments de remplacement miniatures.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
32C/615/FDIS	32C/624/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60127, publiées sous le titre général *Coupe-circuits miniatures*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

La présente partie 1 de la série IEC 60127 couvre les définitions, les exigences générales et les essais applicables à tous les types de coupe-circuits miniatures (par exemple, éléments de remplacement à cartouches, éléments de remplacement subminiatures, éléments de remplacement modulaires universels et éléments de remplacement miniatures pour applications spéciales). Toutes les parties subséquentes de la série complète doivent être lues conjointement avec la présente partie 1.

L'IEC 60127 comprend les parties suivantes:

IEC 60127-1, *Miniature fuses – Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links* (disponible en anglais seulement)

IEC 60127-2, *Coupe-circuit miniatures – Partie 2: Cartouches*

IEC 60127-3, *Coupe-circuit miniatures – Partie 3: Éléments de remplacement subminiatures*

IEC 60127-4, *Coupe-circuit miniatures – Partie 4: Éléments de remplacement modulaires universels (UMF) – Types de montage en surface et montage par trous*

IEC 60127-5, *Coupe-circuit miniatures – Partie 5: Lignes directrices pour l'évaluation de la qualité des éléments de remplacement miniatures*

IEC 60127-6, *Coupe-circuit miniatures – Partie 6: Ensembles-porteurs pour cartouches de coupe-circuits miniatures*

IEC 60127-7, *Coupe-circuit miniatures – Partie 7: Éléments de remplacement miniatures pour applications spéciales*

IEC 60127-8, *Coupe-circuit miniatures – Partie 8: Résistances de protection avec protection particulière contre les surintensités*

IEC 60127-9, (libre pour d'autres documents)

IEC 60127-10, intégrée à l'IEC 60127-1 sous forme d'Annex C.

Le comité a décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

COUPE-CIRCUITS MINIATURES –

Partie 1: Définitions pour coupe-circuits miniatures et exigences générales pour éléments de remplacement miniatures

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de l'IEC 60127 couvre les exigences générales et les essais applicables à tous les types d'éléments de remplacement miniatures (par exemple, éléments de remplacement à cartouches, éléments de remplacement subminiatures, éléments de remplacement modulaires universels et éléments de remplacement miniatures pour applications spéciales) employés pour la protection des appareils électriques, du matériel électronique et de leurs constituants, normalement destinés à être utilisés à l'intérieur.

Le présent document ne s'applique pas aux coupe-circuits destinés à la protection des installations électriques à basse tension. Ces derniers sont couverts par l'IEC 60269, *Fusibles basse tension*.

Des informations détaillées spécifiques concernant chaque subdivision principale sont indiquées dans les parties subséquentes.

Le présent document ne s'applique pas aux coupe-circuits placés dans des appareils destinés à être utilisés dans des conditions particulières, telles qu'une atmosphère corrosive ou explosive.

Le présent document a pour objet

a) d'établir des exigences uniformes pour les coupe-circuits miniatures de manière à assurer la protection des appareils ou des parties d'appareils de la façon la plus appropriée;
b) de définir les caractéristiques des coupe-circuits de manière à fournir des recommandations aux concepteurs d'appareils électriques et de matériel électronique, et à assurer le remplacement des éléments de remplacement par d'autres de dimensions et de caractéristiques identiques;
c) de définir des méthodes d'essai;
d) de définir la puissance dissipée maximale des éléments de remplacement pour assurer une bonne compatibilité de la puissance admissible indiquée avec celle des ensembles-porteurs selon le présent document (voir l'IEC 60127-6).

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60038:2009, *Tensions normales de la CEI*

IEC 60127-6:2014, *Coupe-circuit miniatures – Partie 6: Ensembles-porteurs pour cartouches de coupe-circuits miniatures*