

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

**Coupe-circuits miniatures –
Partie 6: Ensembles-porteurs pour cartouches de coupe-circuits miniatures**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XA**
CODE PRIX

ICS 29.120.50

ISBN 978-2-8322-1830-3

**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.....	6
INTRODUCTION.....	8
1 Scope.....	9
2 Normative references	10
3 Terms and definitions	11
3.1 Fuse-holders.....	12
4 General requirements	15
5 Preferred standard ratings and classifications for fuse-holders	15
6 Marking	16
7 Clause deleted	16
8 General notes on tests	16
8.1 Nature of tests	16
8.2 Standard atmospheric conditions for measurement and tests.....	17
8.3 Preconditioning of test samples	17
8.4 Nature of supply	17
8.5 Gauges and dummy fuse-links for tests.....	17
8.5.1 Gauges and dummy fuse-links according to IEC 60127-2	17
8.5.2 Gauges and dummy fuse-links according to IEC 60127-3	18
8.6 Type tests.....	20
9 Protection against electric shock	20
9.1 Category PC1: Fuse-holders without integral protection against electric shock.....	20
9.2 Category PC2: Fuse-holders with integral protection against electric shock	21
9.3 Category PC3: Fuse-holders with enhanced integral protection against electric shock.....	21
10 Clearances and creepage distances	21
10.1 General.....	21
10.2 Minimum requirements for fuse-holders in respect to the grade of insulation.....	21
10.3 Clearances	22
10.4 Creepage distances	23
11 Electrical requirements	24
11.1 Insulation resistance, dielectric strength and impulse withstand voltage.....	24
11.1.1 Mounting	24
11.1.2 Humidity preconditioning	25
11.1.3 Measurement of insulation resistance	25
11.1.4 Dielectric strength test.....	26
11.1.5 Impulse withstand voltage test.....	26
11.2 Contact resistance	26
11.2.1 General measuring requirements	26
11.2.2 Measuring cycle.....	27
11.2.3 Measurement and requirements.....	27
12 Mechanical requirements.....	29
12.1 General.....	29
12.2 Mounting.....	29
12.3 Compatibility between fuse-holder and fuse-link	29

12.4	Mechanical strength of the connection between fuse-base and fuse-carrier	30
12.4.1	Screw and bayonet connections	30
12.4.2	Plug-in connection	30
12.5	Impact test	31
12.6	Mechanical strength of the fuse-holder fastening on panels	31
12.6.1	Fixing nut fastening	31
12.6.2	Fixing screw fastening	31
12.6.3	Snap-in fastening	32
12.7	Terminals of fuse-bases	33
12.7.1	Terminals with screw-type clamping or screwless-type clamping	33
12.7.2	Terminals for soldering	33
12.7.3	Quick-connect male tab terminals	35
12.7.4	Quick-connect male tab terminals combined with solder tag terminals	36
12.8	Resistance to vibration	36
12.8.1	General	36
12.8.2	Mounting	36
12.8.3	Measurement and requirements	37
13	Thermal requirements	37
13.1	Rated power acceptance test	37
13.1.1	General	37
13.1.2	Mounting	37
13.1.3	Dummy fuse-links	38
13.1.4	Measurement of maximum allowable temperatures on fuse-holders	40
13.1.5	Correlation between ambient air temperature T_{A1} and the power acceptance of a fuse-holder	42
13.1.6	Temperature measuring point for ambient air temperature T_{A1}	43
13.1.7	Test method	43
13.2	Resistance to abnormal heat and fire	44
13.2.1	Needle-flame test	44
13.2.2	Glow-wire ignition test	45
14	Endurance	45
14.1	General	45
14.2	Endurance test	45
14.3	Requirements	45
15	Additional requirements	45
15.1	Resistance to rusting	45
15.2	Resistance to cleaning solvents	46
Annex A (normative)	Test PC board for fuse-holders of rated currents up to 10 A	47
Annex B (normative)	Type tests, test sequences and number of samples	48
Annex C (informative)	Insulation coordination	49
C.1	Overvoltage categories	49
C.2	Degrees of pollution in the micro-environment	49
C.3	Comparative tracking index CTI	50
Annex D (informative)	Additional tests and requirements	51
D.1	General	51
D.2	Resistance to shock	51
D.2.1	General	51
D.2.2	Mounting	51

D.2.3	Measurement and requirements.....	51
D.3	Verification of the degree of protection of enclosures	51
D.4	Climatic category	52
D.4.1	General	52
D.4.2	Test conditions and requirements	52
Annex E (informative)	Information for the correct application of the fuse-holder	53
Bibliography	54
Figure 1	– Outline of gauges and dummy fuse-links according to IEC 60127-2.....	17
Figure 2	– Outline of gauges and dummy fuse-links according to IEC 60127-3 standard sheet 1	19
Figure 3	– Outline of gauges and dummy fuse-links according to IEC 60127-3 standard sheets 3 and 4	19
Figure 4	– Panel mounting	25
Figure 5	– PC board mounting	25
Figure 6	– Test device for mechanical test.....	29
Figure 7	– Fuse-holder fastening on panels	32
Figure 8	– Tensile force test	36
Figure 9	– Compressive force test	36
Figure 10	– Test device	38
Figure 11	– Illustration of temperatures experienced in practice	41
Figure 12	– Example of a derating curve	44
Figure A.1	– Example of a test board	47
Table 1	– Features of unexposed or exposed fuse-holders	9
Table 2	– Values for standard ratings and classifications	16
Table 3	– Dimensions and materials for gauges according to IEC 60127-2	18
Table 4	– Dimensions and materials for dummy fuse-links according to IEC 60127-2.....	18
Table 5	– Dimensions and materials for gauges according to IEC 60127-3	20
Table 6	– Dimensions and materials for dummy fuse-links according to IEC 60127-3.....	20
Table 7	– Types of insulation between different live parts and accessible parts	21
Table 8	– Required impulse withstand voltage for clearances	22
Table 9	– Overvoltage category II	23
Table 10	– Overvoltage category III	23
Table 11	– Minimum creepage distances in millimetres for a micro- environmentdependent on rated voltage, pollution degree, insulating material,corresponding to IEC 60664-1:2007, Table F.4.....	24
Table 12	– Values for insulation resistance, dielectric strength and impulse withstand voltage.....	28
Table 13	– Values for torque and axial pull	30
Table 14	– Torque values	31
Table 15	– Torque values	32
Table 16	– Mounting groups.....	33
Table 17	– Cross-sections of conductors	34
Table 18	– Tensile and compressive forces	36

Table 19 – Dummy fuse-links according to IEC 60127-2 39

Table 20 – Dummy fuse-links according to IEC 60127-3 40

Table 21 – Maximum allowable temperatures..... 42

Table A.1 – Copper layer for test board 47

Table B.1 – Type tests, test sequences and number of samples 48

Table D.1 – Examples of climatic categories 52

Table E.1 – Information for the correct application of the fuse-holder 53

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MINIATURE FUSES –

Part 6: Fuse-holders 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.

International Standard IEC 60127-6 has been prepared by subcommittee 32C: Miniature fuses, of IEC technical committee 32: Fuses.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1994, its Amendment 1 (1996) and Amendment 2 (2002). This edition constitutes a technical revision.

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

- a) modify the arrangement of the fuse-holder samples in the planes in 13.1.1;
- b) add a new test 13.2.2: Glow-wire ignition test;
- c) change maximum gauge size for standard sheets 3 and 4 from 0,70 to 0,63 in table 5;
- d) change minimum gauge size for standard sheets 3 and 4 from 0,55 to 0,56 in table 5.

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

FDIS	Report on voting
32C/491/FDIS	32C/497/RVD

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

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

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

The committee has decided that the contents of this publication 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.

INTRODUCTION

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

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

The new IEC 60127 series is thus subdivided as follows:

IEC 60127, *Miniature fuses* (general title)

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

IEC 60127-2, *Part 2: Cartridge fuse-links*

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

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

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

IEC 60127-6, *Part 6: Fuse-holders for miniature cartridge fuse-links*

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

IEC 60127-8 (free for further documents)

IEC 60127-9 (free for further documents).

IEC 60127-10, *Part 10: User guide for miniature fuses*

This part of IEC 60127 covers requirements, test equipment and test methods for fuse-holders. It is a self-standing document, which refers back to Part 1 with regard to certain definitions and the atmospheric conditions for test. It also makes reference to other parts of IEC 60127 with regard to dimensions and maximum power losses of fuse-links.

MINIATURE FUSES –

Part 6: Fuse-holders for miniature fuse-links

1 Scope

This part of IEC 60127 is applicable to fuse-holders for miniature cartridge fuse-links according to IEC 60127-2 and sub-miniature fuse-links according to IEC 60127-3 for the protection of electric appliances, electronic equipment and component parts thereof, normally intended for use indoors.

Examples of fuse-holder types with different features are given in Table 1.

Table 1 – Features of unexposed or exposed fuse-holders

1	<i>Types of mounting</i>
1.1	Panel and base mounting
1.2	Printed circuit board mounting
2	<i>Methods of fastening</i>
2.1	Methods of fastening on panel:
2.1.1	Fixing nut fastening (threaded nut)
2.1.2	Snap-in fastening:
2.1.2.1	Fuse-base with an integral spring system
2.1.2.2	Fuse-base with a separate spring-nut (a nut fabricated, e.g. from thin spring steel having an impression designed to accommodate the mating part)
2.2	Methods of fastening on printed circuit (PC) board:
2.2.1	Solder fastening
2.2.2	Plug-in fastening
3	<i>Methods of insertion of the fuse-carrier into the fuse base</i>
3.1	Screw insertion
3.2	Bayonet insertion
3.3	Plug-in insertion
4	<i>Types of terminals</i>
4.1	Screw terminals
4.2	Solder terminals
4.3	Quick connect terminals
4.4	Other solderless terminals: <ul style="list-style-type: none"> – crimp terminals – wire wrap terminals
5	<i>Protection against electric shock</i>
5.1	Fuse-holder without integral protection against electric shock
5.2	Fuse-holder with integral protection against electric shock
5.3	Fuse-holder with enhanced integral protection against electric shock
NOTE This list is not intended to be comprehensive and fuse-holders which are not listed are not necessarily excluded from the scope.	

This part of IEC 60127 applies to fuse-holders with:

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

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

2 Normative references

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

IEC 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary*

IEC 60068-1:2013, *Environmental testing - Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-1:2007, *Environmental testing - Part 2-1: Tests - Test A: Cold*

IEC 60068-2-2:2007, *Environmental testing - Part 2-2: Tests - Test B: Dry heat*

IEC 60068-2-6:2007, *Environmental testing - Part 2-6: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

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 60068-2-21:2006, *Environmental testing - Part 2-21: Tests - Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

IEC 60068-2-27:2008, *Environmental testing - Part 2-27: Tests - Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-45:1980, *Basic environmental testing procedures - Part 2-45: Tests - Test XA and guidance: Immersion in cleaning solvents*
IEC 60068-2-45:1980/AMD1:1993

IEC 60068-2-47:2005, *Environmental testing - Part 2-47: Test - Mounting of specimens for vibration, impact and similar dynamic tests*

IEC 60068-2-75:1997, *Environmental testing - Part 2-75: Tests - Test Eh: Hammer tests*

IEC 60068-2-78:2012, *Environmental testing - Part 2-78: Tests - Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60068-3-4:2001, *Environmental testing - Part 3-4: Supporting documentation and guidance - Damp heat tests*

IEC 60112:2003, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*
IEC 60112:2003/AMD1:2009

IEC 60127-1:2006, *Miniature fuses - Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links*
IEC 60127-1:2006/AMD1:2011

IEC 60127-2:2003, *Miniature fuses - Part 2: Cartridge fuse-links*
IEC 60127-2:2003/AMD1:2003
IEC 60127-2:2003/AMD2:2010

IEC 60127-3:1988, *Miniature fuses - Part 3: Sub-miniature fuse-links*
IEC 60127-3:1988/AMD1:1991
IEC 60127-3:1988/AMD2:2002

IEC 60216-1:2013, *Electrical insulating materials - Thermal endurance properties - Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60664-1:2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems - Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60695-11-5:2004, *Fire hazard testing - Part 11-5: Test flames - Needle-flame test method - Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

IEC 60695-2-12:2010, *Fire hazard testing - Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods - Glow-wire flammability index (GWFI) test method for materials*
IEC 60695-2-12:2010/AMD1:2014

IEC 60695-2-13:2010, *Fire hazard testing - Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods - Glow-wire ignition temperature (GWIT) test method for materials*
IEC 60695-2-13:2010/AMD1:2014

IEC 60999-1:1999, *Connecting devices - Electrical copper conductors - Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units - Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm² up to 35 mm² (included)*

IEC 61140:2001, *Protection against electric shock - Common aspects for installation and equipment*
IEC 61140:2001/AMD1:2004

IEC 61210:2010, *Connecting devices - Flat quick-connect terminations for electrical copper conductors - Safety requirements*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	60
INTRODUCTION	62
1 Domaine d'application	63
2 Références normatives	64
3 Termes et définitions	66
3.1 Ensembles-porteurs	66
4 Exigences générales	70
5 Caractéristiques assignées et classifications préférentielles normalisées pour les ensembles-porteurs	70
6 Marquage	70
7 Article supprimé	71
8 Généralités sur les essais	71
8.1 Nature des essais	71
8.2 Conditions atmosphériques normalisées pour les mesures et les essais	71
8.3 Préconditionnement des échantillons d'essai	71
8.4 Nature de l'alimentation	71
8.5 Calibres et éléments de remplacement conventionnels d'essai pour les essais	71
8.5.1 Calibres et éléments de remplacement conventionnels d'essai conformes à l'IEC 60127-2.....	71
8.5.2 Calibres et éléments de remplacement conventionnels d'essai conformes à l'IEC 60127-3.....	73
8.6 Essais de type	75
9 Protection contre les chocs électriques.....	75
9.1 Catégorie PC1: ensembles-porteurs sans protection intégrée contre les chocs électriques	75
9.2 Catégorie PC2: ensembles-porteurs avec protection intégrée contre les chocs électriques	75
9.2.1 L'ensemble-porteur doit être conçu de façon que:.....	75
9.3 Catégorie PC3: ensembles-porteurs avec protection intégrée renforcée contre les chocs électriques.....	75
10 Distances d'isolement et lignes de fuite	76
10.1 Généralités	76
10.2 Exigences minimales pour les ensembles-porteurs en fonction du niveau d'isolement	76
10.3 Distances d'isolement	76
10.4 Lignes de fuite	78
11 Exigences électriques.....	79
11.1 Résistance d'isolement, rigidité diélectrique et tension de tenue aux chocs	79
11.1.1 Montage	79
11.1.2 Préconditionnement en humidité.....	80
11.1.3 Mesure de la résistance d'isolement	80
11.1.4 Essai de rigidité diélectrique	81
11.1.5 Essai de tension de tenue aux chocs	81
11.2 Résistance de contact.....	81
11.2.1 Exigences générales relatives aux mesures.....	81
11.2.2 Cycle de mesures	82

11.2.3	Mesures et exigences	82
12	Exigences mécaniques	85
12.1	Généralités	85
12.2	Montage	85
12.3	Compatibilité de l'ensemble-porteur avec l'élément de remplacement	86
12.4	Résistance mécanique de la connexion du socle avec le porte-fusible	86
12.4.1	Connexions à vis et à baïonnette	86
12.4.2	Connexion par fiche	86
12.5	Essai au choc	87
12.6	Résistance mécanique de la fixation de l'ensemble-porteur sur des panneaux	87
12.6.1	Fixation par écrou	87
12.6.2	Fixation à vis	87
12.6.3	Fixation par encliquetage	88
12.7	Bornes des socles	89
12.7.1	Bornes avec serrage à vis ou serrage sans vis	89
12.7.2	Bornes à braser	89
12.7.3	Bornes à fiche mâle pour connexion rapide	91
12.7.4	Bornes à fiche mâle pour connexion rapide et bornes à braser par cosses	92
12.8	Résistance aux vibrations	92
12.8.1	Généralités	92
12.8.2	Montage	92
12.8.3	Mesures et exigences	93
13	Exigences thermiques	93
13.1	Essai de la puissance admissible assignée	93
13.1.1	Généralités	93
13.1.2	Montage	93
13.1.3	Éléments de remplacement conventionnels d'essai	95
13.1.4	Mesure de la température maximale admissible sur les ensembles- porteurs	96
13.1.5	Corrélation entre la température de l'air ambiant T_{A1} et la puissance admissible de l'ensemble-porteur	99
13.1.6	Point de mesure de la température de l'air ambiant T_{A1}	99
13.1.7	Méthode d'essai	99
13.2	Résistance à la chaleur anormale et au feu	100
13.2.1	Essai au brûleur-aiguille	100
13.2.2	Essai d'allumabilité au fil incandescent	101
14	Endurance	101
14.1	Généralités	101
14.2	Essai d'endurance	101
14.3	Exigences	101
15	Exigences supplémentaires	102
15.1	Protection contre la rouille	102
15.2	Résistance aux solvants de nettoyage	102
	Annexe A (normative) Carte de circuit imprimé d'essai pour ensembles-porteurs ayant des courants assignés inférieurs ou égaux à 10 A	103
	Annexe B (normative) Essais de type, séquences d'essai et nombre d'échantillons	104
	Annexe C (informative) Coordination de l'isolement	105

C.1	Catégories de surtension	105
C.2	Degrés de pollution dans le micro-environnement	105
C.3	Indice de résistance au cheminement IRC	106
Annexe D (informative) Essais et exigences complémentaires		107
D.1	Généralités	107
D.2	Résistance aux chocs	107
D.2.1	Généralités	107
D.2.2	Montage	107
D.2.3	Mesures et exigences	107
D.3	Vérification du degré de protection procuré par les boîtiers	107
D.4	Catégorie climatique	108
D.4.1	Généralités	108
D.4.2	Exigences et conditions d'essai	108
Annexe E (informative) Renseignements concernant l'application correcte de l'ensemble-porteur		109
Bibliographie.....		110

Figure 1 – Profil des calibres et des éléments de remplacement conventionnels d'essai conformes à l'IEC 60127-2.....	72
Figure 2 – Profil des calibres et des éléments de remplacement conventionnels d'essai conformes à la feuille de norme 1 de l'IEC 60127-3	73
Figure 3 – Profil des calibres et des éléments de remplacement conventionnels d'essai conformes aux feuilles de norme 3 et 4 de l'IEC 60127-3	74
Figure 4 – Montage sur panneau	80
Figure 5 – Montage sur carte à circuit imprimé.....	80
Figure 6 – Dispositif d'essai pour essai mécanique	85
Figure 7 – Fixation de l'ensemble-porteur sur panneau frontal	88
Figure 8 – Essai de force de traction.....	92
Figure 9 – Essai de force de compression.....	92
Figure 10 – Equipement d'essai	94
Figure 11 – Illustration de températures connues dans la pratique.....	97
Figure 12 – Exemple d'une courbe de taux de réduction	100
Figure A.1 – Exemple de carte à circuit d'essai.....	103
Tableau 1 – Caractéristiques des ensembles-porteurs protégés ou non protégés	63
Tableau 2 – Valeurs pour les caractéristiques assignées et les classifications normalisées	70
Tableau 3 – Dimensions et matériaux pour les calibres selon l'IEC 60127-2	72
Tableau 4 – Dimensions et matériaux pour les éléments de remplacement conventionnels d'essai conformes à l'IEC 60127-2.....	73
Tableau 5 – Dimensions et matériaux pour les calibres selon l'IEC 60127-3	74
Tableau 6 – Dimensions et matériaux pour les éléments de remplacement conventionnels d'essai conformes à l'IEC 60127-3.....	75
Tableau 7 – Types d'isolation entre des parties actives différentes et des parties accessibles.....	76
Tableau 8 – Tensions de tenue aux chocs exigées pour les distances d'isolement.....	77
Tableau 9 –Catégorie de surtension II	78

Tableau 10 – Catégorie de surtension III	78
Tableau 11 – Lignes de fuite minimales en millimètres pour un micro-environnement dépendant de la tension assignée, du degré de pollution, du matériau isolant, conformément au Tableau F.4 de l'IEC 60664-1:2007	79
Tableau 12 – Valeurs pour la résistance d'isolement, la rigidité diélectrique et la tension de tenue aux chocs	84
Tableau 13 – Valeurs pour le couple et la force de traction axiale	86
Tableau 14 – Valeurs du couple	87
Tableau 15 – Valeurs du couple	88
Tableau 16 – Groupes de montage	89
Tableau 17 – Sections des conducteurs	90
Tableau 18 – Forces de traction et de compression	92
Tableau 19 – Éléments de remplacement conventionnels d'essai conformes à l'IEC 60127-2 N° de l'élément de remplacement conventionnel d'essai	95
Tableau 20 – Éléments de remplacement conventionnels d'essai conformes à l'IEC 60127-3 N° de l'élément de remplacement conventionnel d'essai	96
Tableau 21 – Températures maximales admissibles	98
Tableau A.1 – Couche de cuivre pour carte à circuit d'essai	103
Tableau B.1 – Essais de type, séquences d'essai et nombre d'échantillons	104
Tableau D.1 – Exemples de catégories climatiques	108
Tableau E.1 – Renseignements concernant l'application correcte de l'ensemble-porteur	109

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COUPE-CIRCUITS MINIATURES –

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

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique 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. A 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60127-6 a été établie par le sous-comité 32C: Coupe-circuits à fusibles miniatures, du comité d'études 32 de l'IEC: Coupe-circuits à fusibles

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1994, son Amendement 1 (1996) et son Amendement 2 (2002). Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) modification de la disposition des échantillons d'ensembles-porteurs dans les plans en 13.1.1;
- b) ajout d'un nouvel essai 13.2.2: Essai d'allumabilité au fil incandescent;

- c) modification de la taille maximale des calibres pour les feuilles de norme 3 et 4 de 0,70 à 0,63 au Tableau 5;
- d) modification de la taille minimale des calibres pour les feuilles de norme 3 et 4 de 0,55 à 0,56 au Tableau 5.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
32C/491/FDIS	32C/497/RVD

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

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

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.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

INTRODUCTION

Selon le vœu exprimé par les utilisateurs de coupe-circuits à fusibles miniatures, il convient que toutes les normes, toutes les recommandations et autres documents concernant ces coupe-circuits à fusibles miniatures aient le même numéro de publication afin de faciliter toute référence aux coupe-circuits à fusibles dans d'autres spécifications, par exemple les spécifications de matériels.

De plus, un seul numéro de publication et la subdivision en plusieurs parties faciliteront l'établissement de nouvelles normes, car les articles et paragraphes contenant des exigences générales peuvent ne pas être répétés.

La nouvelle série IEC 60127 est donc subdivisée comme suit:

IEC 60127, *Coupe-circuit miniatures* (titre général)

IEC 60127-1, *Partie 1: Définitions pour coupe-circuit miniatures et prescriptions générales pour éléments de remplacement miniatures*

IEC 60127-2, *Partie 2: Cartouches*

IEC 60127-3, *Partie 3: Éléments de remplacement subminiatures*

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

IEC 60127-5, *Partie 5: Directives pour l'évaluation de la qualité des éléments de remplacement miniatures*

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

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

IEC 60127-8 (libre pour d'autres documents)

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

IEC 60127-10, *Partie 10: Guide d'utilisation pour coupe-circuit miniatures*

La présente partie de l'IEC 60127 concerne les exigences, les matériels d'essai et les méthodes applicables aux ensembles-porteurs. Il s'agit d'un document indépendant se référant à la Partie 1 concernant certaines définitions et les conditions d'essai atmosphériques. Ce document se réfère aussi à d'autres parties de l'IEC 60127 concernant les dimensions et les pertes maximales de puissance des éléments de remplacement.

COUPE-CIRCUITS MINIATURES –

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

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60127 s'applique aux ensembles-porteurs pour éléments de remplacement à cartouches conformes à l'IEC 60127-2 et aux éléments de remplacement subminiatures conformes à l'IEC 60127-3 pour la protection d'appareils électriques, de matériels électroniques et de leurs éléments constituants, normalement destinés à être utilisés à l'intérieur de bâtiments.

Des exemples de types d'ensembles-porteurs dont les caractéristiques sont différentes sont indiqués dans le Tableau 1.

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

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

La présente partie de l'IEC 60127 s'applique aux ensembles-porteurs

- de courant assigné maximal de 16 A; et
- de tension assignée maximale de 1 500 V c.c. ou 1 000 V c.a.; et
- pour l'utilisation jusqu'à 2 000 m au-dessus du niveau de la mer, sauf spécification contraire.

La présente norme a pour objet d'établir des exigences uniformes relatives à la sécurité et à l'évaluation des propriétés électriques, mécaniques, thermiques et climatiques des ensembles-porteurs et à la compatibilité entre l'ensemble-porteur et l'élément de remplacement.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 60050-441 (toutes les parties), Vocabulaire Electrotechnique International

IEC 60068-1:2013, *Essais d'environnement - Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 60068-2-1:2007, *Essais d'environnement - Partie 2-1: Essais - Essai A: Froid*

IEC 60068-2-2:2007, *Essais d'environnement - Partie 2-2: Essais - Essai B: Chaleur sèche*

IEC 60068-2-6:2007, *Essais d'environnement - Partie 2-6: Essais - Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60068-2-20:2008, *Essais d'environnement - Partie 2-20: Essais - Essai T: Méthodes d'essai de la brasabilité et de la résistance à la chaleur de brasage des dispositifs à broches*

IEC 60068-2-21:2006, *Essais d'environnement - Partie 2-21: Essais - Essai U: Robustesse des sorties et des dispositifs de montage incorporés*

IEC 60068-2-27:2008, *Essais d'environnement - Partie 2: Essais - Essai Ea et guide: Chocs*

IEC 60068-2-45:1980, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique - Partie 2-45: Essais - Essai XA et guide: Immersion dans les solvants de nettoyage*
IEC 60068-2-45:1980/AMD1:1993

IEC 60068-2-47:2005, *Essais d'environnement - Partie 2-47: Essais - Fixation de spécimens pour essais de vibrations, d'impacts et autres essais dynamiques*

IEC 60068-2-75:1997, *Essais d'environnement - Partie 2-75: Essais - Essai Eh: Essais aux marteaux*

IEC 60068-2-78:2012, *Essais d'environnement - Partie 2-78: Essais - Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

IEC 60068-3-4:2001, *Essais d'environnement - Partie 3-4: Documentation d'accompagnement et guide - Essais de chaleur humide*

IEC 60112:2003, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*
IEC 60112:2003/AMD1:2009

IEC 60127-1:2006, *Miniature fuses - Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links*
IEC 60127-1:2006/AMD1:2011

IEC 60127-2:2003, *Coupe-circuit miniatures - Partie 2: Cartouches*
IEC 60127-2:2003/AMD1:2003
IEC 60127-2:2003/AMD2:2010

IEC 60127-3:1988, *Coupe-circuit miniatures - Troisième partie: Eléments de remplacement subminiatures*
IEC 60127-3:1988/AMD1:1991
IEC 60127-3:1988/AMD2:2002

IEC 60216-1:2013, *Matériaux isolants électriques - Propriétés d'endurance thermique - Partie 1: Méthodes de vieillissement et évaluation des résultats d'essai*

IEC 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60664-1:2007, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension - Partie 1: Principes, exigences et essais*

IEC 60695-11-5:2004, *Essais relatifs aux risques du feu - Partie 11-5: Flammes d'essai - Méthode d'essai au brûleur-aiguille - Appareillage, dispositif d'essai de vérification et lignes directrices*

IEC 60695-2-12:2010, *Essais relatifs aux risques du feu - Partie 2-12: Essais au fil incandescent/chauffant - Méthode d'essai d'indice d'inflammabilité au fil incandescent (GWFI) pour matériaux*
IEC 60695-2-12:2010/AMD1:2014

IEC 60695-2-13:2010, *Essais relatifs aux risques du feu - Partie 2-13: Essais au fil incandescent/chauffant - Méthode d'essai de température d'allumabilité au fil incandescent (GWIT) pour matériaux*
IEC 60695-2-13:2010/AMD1:2014

IEC 60999-1:1999, *Dispositifs de connexion - Conducteurs électriques en cuivre - Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis - Partie 1: Prescriptions générales et particulières pour les organes de serrage pour les conducteurs de 0,2 mm² à 35 mm² (inclus)*

IEC 61140:2001, *Protection contre les chocs électriques - Aspects communs aux installations et aux matériels*
IEC 61140:2001/AMD1:2004

IEC 61210:2010, *Dispositifs de connexion - Bornes plates à connexion rapide pour conducteurs électriques en cuivre - Exigences de sécurité*

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