

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2016 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.120.50

ISBN 978-2-8322-3716-8

**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.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Lot-by-lot inspection	7
4.1 Test conditions	7
4.2 Non-destructive tests	7
4.3 Destructive tests	7
4.3.1 Destructive tests for IEC 60127-2 and IEC 60127-3	7
4.3.2 Destructive tests for IEC 60127-4	8
4.3.3 Destructive tests for IEC 60127-7	8
4.4 Acceptance criteria	9
5 Periodic inspection	9
5.1 Reduced type tests for IEC 60127-2 or IEC 60127-3	9
5.2 Reduced type tests for IEC 60127-4.....	10
5.3 Reduced type tests for IEC 60127-7.....	10
Bibliography.....	12
Table 1 – Primary characteristics (inspection level II) (Samples may be returned to the lot after inspection).....	7
Table 2 (for IEC 60127-2 and IEC 60127-3) – Time/current characteristic (IEC 60127-1:2006, 9.2.1) (Inspection level S4, destructive test)	8
Table 3 (for IEC 60127-4) – Time/current characteristic (IEC 60127-1:2006, 9.2.1) (Inspection level S4, destructive test)	8
Table 4 (for IEC 60127-7) – Time/current characteristic (IEC 60127-1:2006, 9.2.1) – (Inspection level S4, destructive test)	9
Table 5 – Reduced type tests for IEC 60127-2 or IEC 60127-3	9
Table 6 – Reduced type tests for IEC 60127-4.....	10
Table 7 – Reduced type tests for IEC 60127-7	11

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MINIATURE FUSES –

Part 5: Guidelines for quality assessment of 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 60127-5 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 1988. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) addition of new tables in 4.3;
- b) addition of new tables in Clause 5.

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

FDIS	Report on voting
32C/526/FDIS	32C/530/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 website 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 containing general requirements need not be repeated.

The IEC 60127 series, under the general heading *Miniature fuses*, is thus subdivided as follows:

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

IEC 60127-9, (Free for further documents)

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

MINIATURE FUSES –

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

1 Scope

This part of IEC 60127 gives a guide for tests for assessing the quality of miniature fuse-links other than type tests, for the case where there is no complete agreement between the user and the manufacturer on what such tests apply.

This document provides guidelines and limits generally acceptable for quality control purposes by large scale users and manufacturers of miniature fuse-links. This document has validity for large scale series with lot sizes of 10 000 and more. It is also applicable for smaller lot sizes, if necessary.

Periodic inspections by reduced type tests (Clause 5) are intended to be carried out periodically in order to ensure that the level of technical performance previously verified by complete type tests as given in subsequent parts of the IEC 60127 series is maintained.

The frequency of periodic in relation to lot-by-lot inspections is not established in this document.

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 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 60127-1:2006/AMD2:2015

IEC 60127-2:2014, *Miniature fuses – Part 2: Cartridge fuse-links*

IEC 60127-3:2015, *Miniature fuses – Part 3: Sub-miniature fuse-links*

IEC 60127-4:2005, *Miniature fuses – Part 4: Universal modular fuse-links (UMF) – Through-hole and surface mount types*

IEC 60127-4:2005/AMD1:2008

IEC 60127-4:2005/AMD2:2012

IEC 60127-7:2015, *Miniature fuses – Part 7: Miniature fuse-links for special applications*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60127-1:2006, IEC 60127-4:2005 and IEC 60127-7:2015 apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

4 Lot-by-lot inspection

4.1 Test conditions

The sample appropriate to the acceptable quality level (AQL) and the inspection level should be as designated in IEC 60410.

4.2 Non-destructive tests

Table 1 shows primary characteristics of samples.

**Table 1 – Primary characteristics (inspection level II)
(Samples may be returned to the lot after inspection)**

Category	Test	Sub-clause according to IEC 60127-1:2006	Classification of defects		AQL	
			Major defect	Minor defect	Each defect	Total/category
Marking	Fuse-links	6.1	x	–	0,25	–
	Colour codes	6.4				
Mechanical	Terminations ^a	8.3	x	–	0,25	0,65
	Alignment	8.4	x	–		
	Dimensions	8.1	x	–		
	cracked insulation (visible)	–	x	–		
Electrical continuity	Cold resistance ^b		x	–	0,25	0,65

^a Without being immersed in water.

^b Limiting values given by the manufacturer and based upon voltage drop measured in accordance with 9.1, IEC 60127-1:2006 but with a current not greater than 10% of rated current of the fuse.

If there are faults in one category that lead to faults in another category, these samples are replaced by new ones. This replacement should only be made if the AQL value in this fault category is not exceeded.

4.3 Destructive tests

4.3.1 Destructive tests for IEC 60127-2 and IEC 60127-3

4.3.1.1 Any failed fuses found in testing to Table 1 should be replaced by good samples, before continuing with sampling and testing to Table 2.

**Table 2 (for IEC 60127-2 and IEC 60127-3) –
Time/current characteristic (IEC 60127-1:2006, 9.2.1)
(Inspection level S4, destructive test)**

Fraction in percentage of z , at multiple of I_N					AQL
1,0 I_N or 1,5 I_N ^a	2,0 I_N or 2,1 I_N	2,75 I_N	4 I_N	10 I_N	
10	40	30	10	10	0,65
z = sample sizes according to sampling plan. ^a Modified endurance test according to 9.4 b) and c) of IEC 60127-1:2006/AMD1:2011/AMD2:2015.					

4.3.1.2 When an acceptance number other than zero is indicated in the sampling plan, and any fuse-links fail to operate at 2,0 I_N or 2,1 I_N within the maximum time indicated on the relevant Standard sheet, the test current should be increased without interruption to 2,2 I_N as follows:

For fuse-links having a melting time of 30 min maximum at 2,1 I_N for an additional 10 min.

For fuse-links having a melting time of 2 min maximum at 2,1 I_N for an additional 2 min.

For fuse-links having a melting time of 5 sec maximum at 2,0 I_N for an additional 5 s.

If any fuse-link fails to operate within this additional time, the lot should be deemed to be unacceptable, regardless of acceptance number indicated in the sampling scheme.

4.3.2 Destructive tests for IEC 60127-4

4.3.2.1 Any failed fuses found in testing to Table 1 should be replaced by good samples, before continuing with sampling and testing to Table 3.

**Table 3 (for IEC 60127-4) – Time/current characteristic
(IEC 60127-1:2006, 9.2.1)
(Inspection level S4, destructive test)**

Percentage of z , multiple rate of I_N			AQL
1,25 I_N	2 I_N	10 I_N	
20	60	20	0,65
z = Number of samples according to sampling scheme.			

4.3.2.2 When an acceptance number other than zero is indicated in the sampling plan, and any fuse-links fail to operate at 2,0 I_N within the maximum time indicated on the relevant Standard sheet, the test current should be increased without interruption to 2,1 I_N as follows:

For fuse-links having a melting time of 2 min maximum at 2,0 I_N for an additional 2 min.

If any fuse-link fails to operate within this additional time, the lot should be deemed to be unacceptable, regardless of acceptance number indicated in the sampling scheme.

4.3.3 Destructive tests for IEC 60127-7

4.3.3.1 Any failed fuses found in testing to Table 1 should be replaced by good samples, before continuing with sampling and testing to Table 4.

**Table 4 (for IEC 60127-7) – Time/current characteristic
(IEC 60127-1:2006, 9.2.1) – (Inspection level S4, destructive test)**

Fraction in percentage of z , at multiple of I_N					AQL
I_{OVL}	2,0 I_N or 2,1 I_N	2,75 I_N	4 I_N	10 I_N	
	$t_{2max} \leq 1$ h			$t_{8max} \leq 1$ s	
	If specified t_{1min}	If specified t_{3min} t_{4max}	If specified t_{5min} t_{6max}	If specified t_{7min}	
10	40	10	10	30	0,65
z = sample sizes according to sampling plan.					

4.4 Acceptance criteria

A batch of miniature fuse-links made in accordance with IEC 60127 (all parts) will be considered as having an acceptable quality level, if the tests specified in Table 1 and one of Table 2 or Table 3 or Table 4 are performed in the order indicated and the number of defects found does not exceed the acceptance number given in the relevant sampling plan.

Acceptance tests requiring lower AQL limits than are given above should be subject to special agreement between the user and the manufacturer.

5 Periodic inspection

5.1 Reduced type tests for IEC 60127-2 or IEC 60127-3

Table 5 shows reduced type tests for IEC 60127-2 or IEC 60127-3.

Table 5 – Reduced type tests for IEC 60127-2 or IEC 60127-3

Subclause according to IEC 60127-1:2006/ AMD1:2011/ AMD2:2015	Description of tests	Sample numbers in decreasing values of voltage drop								
		1 to 6	7 8	10 11	13 14	16 17	19 20	22 23	25 to 30	
6.1	Marking	x	x	x	x	x	x	x		
8.1	Dimensions	x	x	x	x	x	x	x		
8.4	Alignment	x	x	x	x	x	x	x		
9.1	Voltage drop	x	x	x	x	x	x	x		
9.2.1	Time/current characteristic			x						
9.4, items b) and c)	Endurance test and maximum sustained dissipation	x								
9.3	Breaking capacity 10 I_N or 50 I_N (see Note)		x			x				
NOTE Ratings 32 mA to 125 mA to be tested at 50 I_N . Ratings 160 mA to 10 A to be tested at 10 I_N .										

Where failures occur, test results should be evaluated as specified in 7.2.3 of IEC 60127-1:2006/AMD2:2015.

5.2 Reduced type tests for IEC 60127-4

Table 6 shows reduced type tests for IEC 60127-4.

Table 6 – Reduced type tests for IEC 60127-4

Subclause according to IEC 60127-1:2006/AMD1:2011/ AMD2:2015	Description of tests	Sample numbers in decreasing values of voltage drop							
		1 to 6	7 8 9	10 11 12	13 14 15	16 17 18	19 20 21	22 23 24	25 to 30
6.1	Marking	x	x	x	x	x	x	x	
8.1	Dimensions	x	x	x	x	x	x	x	
8.4	Alignment	x	x	x	x	x	x	x	
9.1	Voltage drop	x	x	x	x	x	x	x	
9.2.1	Time/current characteristic	2,0 I_N		x					
		10,0 I_N					x		
9.4, items b) and c)	Endurance test and maximum sustained dissipation	x							
9.3	Breaking capacity 10 I_N or 50 I_N (see Note)		x			x			
NOTE Ratings 32 mA to 125 mA to be tested at 50 I_N . Ratings 160 mA to 10 A to be tested at 10 I_N .									

Where failures occur, test results should be evaluated as specified in 7.2.3 of IEC 60127-1:2006:AMD2:2015.

5.3 Reduced type tests for IEC 60127-7

Table 7 shows reduced type tests for IEC 60127-7.

Table 7 – Reduced type tests for IEC 60127-7

Subclause according to IEC 60127-1:2006/ AMD1:2011/ AMD2:2015	Description of tests	Sample numbers in decreasing values of voltage drop							
		1 to 6	7	10	13	16	19	22	25 to 30
6.1	Marking	x	x	x	x	x	x	x	
8.1	Dimensions	x	x	x	x	x	x	x	
8.4	Alignment	x	x	x	x	x	x	x	
9.1	Voltage drop	x	x	x	x	x	x	x	
9.2.1	Time/current characteristic	$2,0 I_N (t_{2max})$		x					
		$10,0 I_N (t_{8max})$					x		
9.4, items b) and c)	Endurance test and maximum sustained dissipation	x							
9.3	Breaking capacity $5 I_N$ or $10 I_N$ or $50 I_N$ (see Note)		x			x			
NOTE Ratings 32 mA to 125 mA to be tested at $50 I_N$. Ratings 160 mA to 10 A to be tested at $10 I_N$. Ratings > 10 A to be tested at $5 I_N$.									

Where failures occur, test results should be evaluated as specified in 7.2.3 of IEC 60127-1:2006/AMD2:2015.

Bibliography

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*¹

IEC Guide 102:1996, *Electronic components – Specification structures for quality assessment (Qualification approval and capability approval)*¹

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

¹ This document has been withdrawn, but for the purposes of this standard it is given as a reference.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
INTRODUCTION.....	17
1 Domaine d'application	18
2 Références normatives	18
3 Termes et définitions	19
4 Contrôle lot par lot.....	19
4.1 Conditions d'essai.....	19
4.2 Essais non destructifs	19
4.3 Essais destructifs.....	20
4.3.1 Essais destructifs pour l'IEC 60127-2 et l'IEC 60127-3	20
4.3.2 Essais destructifs pour l'IEC 60127-4	20
4.3.3 Essais destructifs pour l'IEC 60127-7	21
4.4 Critères d'acceptation	21
5 Contrôle périodique	21
5.1 Essais de type réduits pour l'IEC 60127-2 ou l'IEC 60127-3.....	21
5.2 Essais de type réduits pour l'IEC 60127-4.....	22
5.3 Essais de type réduits pour l'IEC 60127-7.....	23
Bibliographie.....	25
Tableau 1 – Caractéristiques primaires (niveau de contrôle II) (Les échantillons peuvent être réintégrés dans le lot après contrôle).....	19
Tableau 2 (pour l'IEC 60127-2 et l'IEC 60127-3) – Caractéristiques temps/courant (IEC 60127-1:2006, 9.2.1) (Niveau de contrôle S4, essai destructif)	20
Tableau 3 (pour l'IEC 60127-4) – Caractéristiques temps/courant (IEC 60127-1:2006, 9.2.1) (Niveau de contrôle S4, essai destructif).....	20
Tableau 4 (pour l'IEC 60127-7) – Caractéristique temps/courant (IEC 60127-1:2006, 9.2.1) – (Niveau de contrôle S4, essai destructif).....	21
Tableau 5 – Essais de type réduits pour l'IEC 60127-2 et l'IEC 60127-3	22
Tableau 6 – Essais de type réduits pour l'IEC 60127-4	23
Tableau 7 – Essais de type réduits pour l'IEC 60127-7	24

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COUPE-CIRCUIT MINIATURES –

**Partie 5: Lignes directrices pour l'évaluation de la qualité
des éléments de remplacement 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. 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60127-5 a été établie par le sous-comité 32C: Coupe-circuit à fusibles miniatures, du comité d'études 32 de l'IEC: Coupe-circuit à fusibles.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1988. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) ajout de nouveaux tableaux en 4.3;
- b) ajout de nouveaux tableaux à l'Article 5.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
32C/526/FDIS	32C/530/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-circuit 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

Conformément au vœu exprimé par les utilisateurs de coupe-circuit miniatures, il convient que toutes les normes, toutes les recommandations et tous les autres documents concernant les coupe-circuit miniatures comportent le même numéro de publication afin de faciliter la référence aux coupe-circuit dans d'autres spécifications, par exemple celles relatives aux équipements.

Par ailleurs, un seul numéro de publication et une subdivision en plusieurs parties facilitent l'élaboration de nouvelles normes. Il est, de ce fait, inutile de reproduire les articles concernant des exigences générales.

Ainsi, la série IEC 60127, publiée sous le titre général *Coupe-circuit miniatures*, est subdivisée comme suit:

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, *Miniature fuses – Part 7: Miniature fuse-links for special applications* (disponible en anglais seulement)

IEC PAS 60127-8, *Miniature fuses – Part 8: Fuse resistors with particular overcurrent protection* (disponible en anglais seulement)

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

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

COUPE-CIRCUIT MINIATURES –

Partie 5: Lignes directrices pour l'évaluation de la qualité des éléments de remplacement miniatures

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60127 constitue un guide pour les essais d'évaluation de la qualité des éléments de remplacement miniatures. Il ne s'agit pas d'essais de type. Ce document s'applique lorsque l'utilisateur et le fabricant ne parviennent pas à convenir des éléments sur lesquels de tels essais s'appliquent.

Il s'agit de spécifier des lignes directrices et des limites nécessaires au contrôle de la qualité, généralement acceptables aussi bien pour les gros utilisateurs que pour les fabricants d'éléments de remplacement miniatures. Le présent document est applicable aux grandes séries d'un effectif de 10 000 lots et plus. Il s'applique également à des effectifs comportant moins de lots, si nécessaire.

Des contrôles périodiques constitués par des essais de type réduits (Article 5) sont destinés à être réalisés régulièrement afin de garantir le maintien du niveau des performances techniques vérifié précédemment par tous les essais de type spécifiés dans les parties subséquentes de la série IEC 60127.

La fréquence des contrôles périodiques par rapport aux contrôles lot par lot n'est pas établie dans le présent document.

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 60127-1:2006, *Miniature fuses – Part 1: Definitions for miniature fuses and general requirements for miniature fuse-links* (disponible en anglais seulement)

IEC 60127-1:2006/AMD1:2011

IEC 60127-1:2006/AMD2:2015

IEC 60127-2:2014, *Coupe-circuit miniatures – Partie 2: Cartouches*

IEC 60127-3:2015, *Coupe-circuit miniatures – Partie 3: Éléments de remplacement subminiatures*

IEC 60127-4:2005, *Coupe-circuit miniatures – Partie 4: Éléments de remplacement modulaires universels (UMF) – Types de montage en surface et montage par trous*

IEC 60127-4:2005/AMD1:2008

IEC 60127-4:2005/AMD2:2012

IEC 60127-7:2015, *Miniature fuses – Part 7: Miniature fuse-links for special applications* (disponible en anglais seulement)

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'IEC 60127-1:2006, l'IEC 60127-4:2005 et l'IEC 60127-7:201 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

4 Contrôle lot par lot

4.1 Conditions d'essai

Il convient que l'échantillon approprié au niveau de qualité acceptable (NQA) et au niveau de contrôle soit conforme à l'IEC 60410.

4.2 Essais non destructifs

Le Tableau 1 présente les caractéristiques primaires des échantillons.

**Tableau 1 – Caractéristiques primaires (niveau de contrôle II)
(Les échantillons peuvent être réintégrés dans le lot après contrôle)**

Catégorie	Essai	Paragraphe conformément à l'IEC 60127-1:2006	Classification des défauts		NQA	
			Défaut majeur	Défaut mineur	Chaque défaut	Au total/ catégorie
Marquage	Éléments de remplacement	6.1	x	–	0,25	–
	Codes de couleurs	6.4				
Mécanique	Sorties ^a	8.3	x	–	0,25	0,65
	Disposition	8.4	x	–		
	Dimensions	8.1	x	–		
	Fissure de l'isolation (visible)	–	x	–		
Continuité électrique	Résistance à froid ^b		x	–	0,25	0,65
^a Sans immersion dans l'eau. ^b Valeurs limites données par le fabricant sur la base d'une chute de tension mesurée selon 9.1 de l'IEC 60127-1:2006 mais avec un courant inférieur ou égal à 10 % du courant assigné du coupe-circuit à fusibles.						

Si des défauts présents dans une catégorie produisent des défauts dans une autre catégorie, ces échantillons sont remplacés par de nouveaux échantillons. Il convient d'effectuer ce remplacement uniquement si la valeur de NQA dans cette catégorie de défaut n'est pas dépassée.

4.3 Essais destructifs

4.3.1 Essais destructifs pour l'IEC 60127-2 et l'IEC 60127-3

4.3.1.1 Il convient de remplacer les coupe-circuit à fusibles défectueux relevés au cours des essais indiqués dans le Tableau 1 par de nouveaux échantillons avant de procéder à l'échantillonnage et aux essais du Tableau 2.

**Tableau 2 (pour l'IEC 60127-2 et l'IEC 60127-3) –
Caractéristiques temps/courant (IEC 60127-1:2006, 9.2.1)
(Niveau de contrôle S4, essai destructif)**

Fraction en pourcentage de z , au multiple de I_N					NQA
1,0 I_N ou 1,5 I_N ^a	2,0 I_N ou 2,1 I_N	2,75 I_N	4 I_N	10 I_N	
10	40	30	10	10	0,65

z = effectifs d'échantillons conformes au plan d'échantillonnage.
^a Essai d'endurance modifié, conforme au 9.4, points b) et c), de l'IEC 60127-1:2006/AMD1:2011/AMD2:2015.

4.3.1.2 Si un critère d'acceptation autre que zéro est spécifié dans le plan d'échantillonnage et si un élément de remplacement présente une défaillance à 2,0 I_N ou 2,1 I_N dans l'intervalle de temps maximal indiqué dans la feuille de norme correspondante, il convient d'augmenter le courant d'essai jusqu'à 2,2 I_N sans interruption, comme suit:

Pour les éléments de remplacement d'une durée de fusion de 30 min au maximum à 2,1 I_N , pendant 10 min supplémentaires.

Pour les éléments de remplacement d'une durée de fusion de 2 min au maximum à 2,1 I_N , pendant 2 min supplémentaires.

Pour les éléments de remplacement d'une durée de fusion de 5 s au maximum à 2,0 I_N , pendant 5 s supplémentaires.

Si l'un quelconque des éléments de remplacement présente une défaillance pendant ce temps additionnel, il convient de considérer le lot comme inacceptable, quel que soit le critère d'acceptation indiqué dans le programme d'échantillonnage.

4.3.2 Essais destructifs pour l'IEC 60127-4

4.3.2.1 Il convient de remplacer les coupe-circuit à fusibles défectueux relevés au cours des essais indiqués dans le Tableau 1 par de nouveaux échantillons avant de procéder à l'échantillonnage et aux essais du Tableau 3.

**Tableau 3 (pour l'IEC 60127-4) – Caractéristiques temps/courant
(IEC 60127-1:2006, 9.2.1)
(Niveau de contrôle S4, essai destructif)**

Pourcentage de z , taux multiple de I_N			NQA
1,25 I_N	2 I_N	10 I_N	
20	60	20	0,65

z = Nombre d'échantillons conformes au programme d'échantillonnage.

4.3.2.2 Si un critère d'acceptation autre que zéro est spécifié dans le plan d'échantillonnage et si un élément de remplacement présente une défaillance à $2,0 I_N$ dans l'intervalle de temps maximal indiqué dans la feuille de norme correspondante, il convient d'augmenter le courant d'essai jusqu'à $2,1 I_N$ sans interruption, comme suit:

Pour les éléments de remplacement d'une durée de fusion de 2 min au maximum à $2,0 I_N$, pendant 2 min supplémentaires.

Si l'un quelconque des éléments de remplacement présente une défaillance pendant ce temps additionnel, il convient de considérer le lot comme inacceptable, quel que soit le critère d'acceptation indiqué dans le programme d'échantillonnage.

4.3.3 Essais destructifs pour l'IEC 60127-7

4.3.3.1 Il convient de remplacer les coupe-circuit à fusibles défectueux relevés au cours des essais indiqués dans le Tableau 1 par de nouveaux échantillons avant de procéder à l'échantillonnage et aux essais du Tableau 4.

**Tableau 4 (pour l'IEC 60127-7) – Caractéristique temps/courant
(IEC 60127-1:2006, 9.2.1) – (Niveau de contrôle S4, essai destructif)**

Fraction en pourcentage de z , au multiple de I_N					NQA
I_{OVL}	$2,0 I_N$ ou $2,1 I_N$	$2,75 I_N$	$4 I_N$	$10 I_N$	
	$t_{2max} \leq 1 \text{ h}$			$t_{8max} \leq 1 \text{ s}$	
	Si spécifié t_{1min}	Si spécifié t_{3min} t_{4max}	Si spécifié t_{5min} t_{6max}	Si spécifié t_{7min}	
10	40	10	10	30	0,65
z = effectifs d'échantillons conformes au plan d'échantillonnage.					

4.4 Critères d'acceptation

Un lot d'éléments de remplacement miniatures fabriqués conformément à l'IEC 60127 (toutes les parties) est défini comme présentant un niveau de qualité acceptable si les essais spécifiés dans le Tableau 1 et l'un des Tableaux 2 ou 3 ou 4, réalisés dans l'ordre indiqué, ne conduisent pas à constater un nombre de défauts supérieur à celui qui est admis par le plan d'échantillonnage correspondant.

Il convient que les essais d'acceptation exigeant des valeurs de NQA moins rigoureuses que celles indiquées ci-dessus fassent l'objet d'un accord spécial entre l'utilisateur et le fabricant.

5 Contrôle périodique

5.1 Essais de type réduits pour l'IEC 60127-2 ou l'IEC 60127-3

Le Tableau 5 présente les essais de type réduits pour l'IEC 60127-2 ou l'IEC 60127-3.

Tableau 5 – Essais de type réduits pour l'IEC 60127-2 et l'IEC 60127-3

Paragraphe conformément à IEC 60127-1:2006/AMD1:2011/ AMD2:2015	Description des essais	ombre d'échantillons en valeur décroissante de chute de tension							
		1 à 6	7 à 8	10 à 11	13 à 14	16 à 17	19 à 20	22 à 23	25 à 30
6.1	Marquage	x	x	x	x	x	x	x	
8.1	Dimensions	x	x	x	x	x	x	x	
8.4	Disposition	x	x	x	x	x	x	x	
9.1	Chute de tension	x	x	x	x	x	x	x	
9.2.1	Caractéristique temps/courant $2,0 I_N$ ou $2,1 I_N$ $4,0 I_N$			x					
							x		
9.4, points b) et c)	Essai d'endurance et puissance dissipée maximale	x							
9.3	Pouvoir de coupure $10 I_N$ ou $50 I_N$ (voir Note)		x			x			
NOTE Valeurs assignées de 32 mA à 125 mA à soumettre à l'essai à $50 I_N$. Valeurs assignées de 160 mA à 10 A à soumettre à l'essai à $10 I_N$.									

En cas de défaillances, il convient d'évaluer les résultats d'essai comme cela est spécifié au 7.2.3 de l'IEC 60127-1:2006/AMD2:2015.

5.2 Essais de type réduits pour l'IEC 60127-4

Le Tableau 6 présente les essais de type réduits pour l'IEC 60127-4.

Tableau 6 – Essais de type réduits pour l'IEC 60127-4

Paragraphe conformément à IEC 60127-1:2006/AMD1:2011/ AMD2:2015	Description des essais	Nombre d'échantillons en valeur décroissante de chute de tension							
		1 à 6	7	10	13	16	19	22	25 à 30
6.1	Marquage	x	x	x	x	x	x	x	
8.1	Dimensions	x	x	x	x	x	x	x	
8.4	Disposition	x	x	x	x	x	x	x	
9.1	Chute de tension	x	x	x	x	x	x	x	
9.2.1	Caractéristique temps/courant	$2,0 I_N$		x					
		$10,0 I_N$					x		
9.4, points b) et c)	Essai d'endurance et puissance dissipée maximale	x							
9.3	Pouvoir de coupure $10 I_N$ ou $50 I_N$ (voir Note)		x			x			
NOTE Valeurs assignées de 32 mA à 125 mA à soumettre à l'essai à $50 I_N$. Valeurs assignées de 160 mA à 10 A à soumettre à l'essai à $10 I_N$.									

En cas de défaillances, il convient d'évaluer les résultats d'essai comme cela est spécifié au 7.2.3 de l'IEC 60127-1:2006/AMD2:2015.

5.3 Essais de type réduits pour l'IEC 60127-7

Le Tableau 7 présente les essais de type réduits pour l'IEC 60127-7.

Tableau 7 – Essais de type réduits pour l'IEC 60127-7

Paragraphe conformément à IEC 60127-1:2006/ AMD1:2011/ AMD2:2015	Description des essais	Nombre d'échantillons en valeur décroissante de chute de tension							
		1 à 6	7 8 9	10 11 12	13 14 15	16 17 18	19 20 21	22 23 24	25 à 30
6.1	Marquage	x	x	x	x	x	x	x	
8.1	Dimensions	x	x	x	x	x	x	x	
8.4	Disposition	x	x	x	x	x	x	x	
9.1	Chute de tension	x	x	x	x	x	x	x	
9.2.1	Caractéristique temps/courant	$2,0 I_N (t_{2max})$		x					
		$10,0 I_N (t_{8max})$					x		
9.4, points b) et c)	Essai d'endurance et puissance dissipée maximale	x							
9.3	Pouvoir de coupure $5 I_N$ or $10 I_N$ or $50 I_N$ (voir Note)		x			x			
<p>NOTE Valeurs assignées de 32 mA à 125 mA à soumettre à l'essai à $50 I_N$.</p> <p>Valeurs assignées de 160 mA à 10 A à soumettre à l'essai à $10 I_N$.</p> <p>Valeurs assignées > 10 A à soumettre à l'essai à $5 I_N$.</p>									

En cas de défaillances, il convient d'évaluer les résultats d'essai comme cela est spécifié au 7.2.3 de l'IEC 60127-1:2006/AMD2:2015.

Bibliographie

IEC 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*¹

Guide IEC 102:1996, *Composants électroniques – Structure des spécifications pour l'assurance de la qualité (Homologation et agrément de savoir-faire)*¹

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

¹ Ce document a été retiré, mais pour les besoins de la présente norme, il est cité comme référence.

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch