

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60269-4

Quatrième édition
Fourth edition
2006-11

Fusibles basse tension –

**Partie 4:
Exigences supplémentaires concernant les
éléments de remplacement utilisés pour la
protection des dispositifs à semiconducteurs**

Low-voltage fuses –

**Part 4:
Supplementary requirements for fuse-links
for the protection of semiconductor devices**

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE **XA**

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	8
INTRODUCTION.....	12
1 Généralités.....	14
1.1 Domaine d'application et objet.....	14
1.2 Références normatives.....	14
2 Termes et définitions.....	16
2.2 Termes généraux.....	16
3 Conditions de fonctionnement en service.....	16
3.4 Tension.....	16
3.4.1 Tension assignée.....	16
3.4.2 Tension appliquée en service.....	18
3.5 Courant.....	18
3.6 Fréquence, facteur de puissance et constante de temps.....	18
3.6.1 Fréquence.....	18
3.6.3 Constante de temps (τ).....	18
3.10 Température à l'intérieur d'une enveloppe.....	20
4 Classification.....	20
5 Caractéristiques des fusibles.....	20
5.1 Énumération des caractéristiques.....	20
5.1.2 Éléments de remplacement.....	20
5.2 Tension assignée.....	20
5.4 Fréquence assignée.....	20
5.5 Puissance dissipée assignée de l'élément de remplacement.....	20
5.6 Limites des caractéristiques temps-courant.....	22
5.6.1 Caractéristiques temps-courant, zones temps-courant.....	22
5.6.2 Courants et temps conventionnels.....	22
5.6.3 Balises.....	24
5.6.4 Courbes de surcharge.....	24
5.7.1 Pouvoir de coupure et catégorie d'emploi.....	24
5.7.2 Pouvoir de coupure assigné.....	26
5.8 Caractéristiques d'amplitude du courant coupé et I^2t	26
5.8.1 Caractéristiques d'amplitude du courant coupé.....	26
5.8.2 Caractéristiques I^2t	26
5.9 Caractéristiques de la tension de coupure.....	28
6 Marquage.....	28
6.2 Marquages et indications des éléments de remplacement.....	28
7 Conditions normales de réalisation.....	30
7.3 Echauffement et puissance dissipée de l'élément de remplacement.....	30
7.4 Fonctionnement.....	30
7.5 Pouvoir de coupure.....	30
7.7 Caractéristiques I^2t	30
7.14 Caractéristiques de la tension de coupure.....	30
7.15 Conditions de fonctionnement particulières.....	30

CONTENTS

FOREWORD.....	9
INTRODUCTION	
1 General	15
1.1 Scope.....	15
1.2 Object	8
2 Terms and definitions	15
2.2 General terms	17
3 Conditions for operation in service.....	17
3.4 Voltage.....	17
3.4.1 Rated voltage	17
3.4.2 Applied voltage in service.....	19
3.5 Current.....	19
3.6 Frequency, power factor and time constant	19
3.6.1 Frequency	19
3.6.3 Time constant (τ).....	19
3.10 Temperature inside an enclosure	21
4 Classification.....	21
5 Characteristics of fuses	21
5.1 Summary of characteristics	21
5.1.2 Fuse-links.....	21
5.2 Rated voltage	21
5.4 Rated frequency.....	21
5.5 Rated power dissipation of the fuse-link	21
5.6 Limits of time-current characteristics	23
5.6.1 Time-current characteristics, time-current zones	23
5.6.2 Conventional times and currents.....	23
5.6.3 Gates	25
5.6.4 Overload curves	25
5.7.1 Breaking range and utilization category	25
5.7.2 Rated breaking capacity	27
5.8 Cut-off current and I^2t characteristics.....	27
5.8.1 Cut-off current characteristics.....	27
5.8.2 I^2t characteristics	27
5.9 Arc voltage characteristics	29
6 Markings	29
6.2 Markings on fuse-links.....	29
7 Standard conditions for construction.....	31
7.3 Temperature rise and power dissipation of the fuse-link	31
7.4 Operation	31
7.5 Breaking capacity.....	31
7.7 I^2t characteristics	31
7.14 Arc voltage characteristics	31
7.15 Special operating conditions.....	31

8	Essais	32
8.1	Généralités.....	32
8.1.4	Disposition du fusible	32
8.1.5	Essais des éléments de remplacement	32
8.3	Vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée.....	34
8.3.1	Disposition de l'élément de remplacement.....	34
8.3.3 et 8.3.4.2	Mesure de la puissance dissipée de l'élément de remplacement	36
8.3.5	Résultats à obtenir	36
8.4	Vérification du fonctionnement	36
8.4.1	Disposition du fusible	36
8.4.3	Méthodes d'essai et résultats à obtenir.....	36
8.5	Vérification du pouvoir de coupure	40
8.5.1	Disposition du fusible	40
8.5.5	Méthode d'essai	40
8.5.8	Résultats à obtenir	44
8.6	Vérification de la caractéristique d'amplitude du courant coupé.....	46
8.6.1	Méthode d'essai	46
8.6.2	Résultats à obtenir	48
8.7	Vérification des caractéristiques $I^2 t$ et sélectivité en cas de surintensités	50
8.7.1	Méthode d'essai	50
8.7.2	Résultats à obtenir	50
8.7.3	Essai de vérification pour éléments de remplacement «gG» et «gM».....	50
8.7.4	Vérification de la sélectivité en cas de surintensités	50
8.7.5	Vérification des caractéristiques de la tension de coupure et résultats à obtenir	50
	Annexe A (informative) Lignes directrices pour la coordination entre les éléments de remplacement et les dispositifs à semiconducteurs.....	60
	Annexe B (normative) Informations à fournir par le constructeur dans sa documentation (catalogue) sur les fusibles destinés à assurer la protection de dispositifs à semiconducteurs	74
	Annexe C (normative) Exemples d'éléments de remplacement normalisés pour la protection des semiconducteurs.....	76
	Figure 101 – Courbe conventionnelle de surcharge (exemple) (X et Y sont des points correspondant à une capacité de surcharge vérifiée).....	52
	Figure 102 – Exemple de montage d'essai conventionnel (<i>suite de la figure à la page 56</i>)	54
	Figure 103 – Exemple de montage d'essai conventionnel	58
	Figure C.1 – Eléments de remplacement à corps simple	78
	Figure C.2 – Eléments de remplacement à double corps.....	80
	Figure C.3 – Eléments de remplacement jumelés.....	82
	Figure C.4 – Eléments de remplacement à percuteur	82
	Figure C.5 – Eléments de remplacement à platines de type B, Fusibles de tailles 000 et 00	86
	Figure C.6 – Eléments de remplacement à platines de type B, Fusibles de tailles 0, 1, 2 et 3	88

8	Tests	33
8.1	General	33
8.1.4	Arrangement of the fuse-link	33
8.1.5	Testing of fuse-links	33
8.3	Verification of temperature rise limits and power dissipation	35
8.3.1	Arrangement of the fuse-link	35
8.3.3 and 8.3.4.2	Measurement of power dissipation of the fuse-link	37
8.3.5	Acceptability of test results	37
8.4	Verification of operation	37
8.4.1	Arrangement of fuse-link	37
8.4.3	Test method and acceptability of test results	37
8.5	Verification of the breaking capacity	41
8.5.1	Arrangement of the fuse	41
8.5.5	Test method	41
8.5.8	Acceptability of test results	45
8.6	Verification of the cut-off current characteristic	47
8.6.1	Test method	47
8.6.2	Acceptability of test results	49
8.7	Verification of the I^2t characteristics and over-current discrimination	51
8.7.1	Test method	51
8.7.2	Acceptability of test results	51
8.7.3	Verification of compliance for “gG” and “gM” fuse-links	51
8.7.4	Verification of overcurrent discrimination	51
8.7.5	Verification of arc voltage characteristics and acceptability of test results	51
	Annex A (informative) Guide for the coordination of fuse-links with semiconductor devices	61
	Annex B (normative) Survey on information to be supplied by the manufacturer in his literature (catalogue) for a fuse designed for the protection of semiconductor devices	75
	Annex C (normative) Examples of standardized fuse-links for the protection of semiconductor devices	77
	Figure 101 – Conventional overload curve (example) (X and Y are points of verified overload capability)	53
	Figure 102 – Example of a conventional test arrangement (<i>continued on page 57</i>)	55
	Figure 103 – Example of a conventional test arrangement	59
	Figure C.1 – Single body fuse-links	79
	Figure C.2 – Double body fuse-links	81
	Figure C.3 – Twin body fuse-links	83
	Figure C.4 – Trip indicator fuse-links	83
	Figure C.5 – Fuse-links with bolted connections, type B, body sizes 000 and 00	87
	Figure C.6 – Fuse-links with bolted connections, type B, body sizes 0, 1, 2 and 3	89

Figure C.7 – Eléments de remplacement à platines du type C.....	92
Figure C.8 – Eléments de remplacement à plots du type A	96
Figure C.9 – Eléments de remplacement à plots du type B	100
Figure C.10 – Eléments de remplacement à capsules cylindriques du type A.....	104
Tableau 101 – Courants et temps conventionnels pour les éléments de remplacement «gR» et «gS».....	24
Tableau 102 – Liste des essais complets	32
Tableau 103 – Liste des essais des éléments de remplacement de courant assigné le plus faible dans une série homogène	34
Tableau 104 – Valeurs pour les essais de vérification du pouvoir de coupure des fusibles pour courant alternatif.....	44
Tableau 105 – Valeurs pour les essais de vérification du pouvoir de coupure de fusibles pour courant continu	46
Tableau 106 – Valeurs pour les essais de vérification des caractéristiques d’amplitude du courant coupé, I^2t et de la tension de coupure en courant alternatif.....	48

Figure C.7– Bolted fuse-links, type C	93
Figure C.8 – Flush end fuse-links, type A.....	97
Figure C.9 – Flush end fuse-links, type B.....	101
Figure C.10 – Fuse-links with cylindrical contact caps, type A.....	105
Table 101 – Conventional times and currents for “gR” and “gS” fuse-links	25
Table 102 – List of complete tests.....	33
Table 103 – Survey of tests on fuse-links of the smallest rated current of a homogeneous series.....	35
Table 104 – Values for breaking-capacity tests on a. c. fuses	45
Table 105 – Values for breaking-capacity tests on d.c. fuses	47
Table 106 – Values for verification of cut-off current, I^2t and arc voltage characteristics tests for a.c.	49

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FUSIBLES BASSE TENSION –

Partie 4: Exigences supplémentaires concernant les éléments de remplacement utilisés pour la protection des dispositifs à semiconducteurs

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60269-4 a été établie par le sous-comité 32B: Coupe-circuit à fusibles à basse tension, du comité d'études 32 de la CEI: Coupe-circuit à fusibles.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 1986 et les amendements 1 (1995) et 2 (2002) ainsi que la CEI 60269-4-1 (2002). Cette édition constitue une révision mineure.

La restructuration générale de la série CEI 60269 a conduit à la création de cette nouvelle édition.

La présente partie doit être utilisée conjointement avec la quatrième édition de la CEI 60269-1: 2006, *Fusibles à basse tension – Partie 1: Exigences générales*

Cette Partie 4 complète ou modifie les articles ou paragraphes correspondant de la Partie 1.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE FUSES –**Part 4: Supplementary requirements for fuse-links
for the protection of semiconductor devices**

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 60269-4 has been prepared by subcommittee 32B: Low-voltage fuses, of IEC technical committee 32: Fuses.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 1986, amendment 1 (1995) and amendment 2 (2002) as well as IEC 60269-4-1(2002) and constitutes a minor revision.

The general re-organization of the IEC 60269 series has led to the creation of this new edition.

This part is to be used in conjunction with IEC 60269-1:2006, Part 1:General requirements.

This Part 4 supplements or modifies the corresponding clauses or subclauses of Part 1.

Lorsqu'aucune modification n'est nécessaire, la Partie 4 indique que l'article ou le paragraphe approprié est applicable.

Les tableaux et les figures qui sont complémentaires à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
32B/485/FDIS	32B/492/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.

La CEI 60269, sous le titre général *Fusibles basse tension*, est composée des parties suivantes:

Partie 1: Exigences générales

NOTE Cette partie inclut la CEI 60269-1 (troisième édition, 1998) et des parties de la CEI 60269-2 (deuxième édition, 1986) et de la CEI 60269-3 (deuxième édition, 1987).

Partie 2: Exigences supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels) – Exemples de systèmes de fusibles normalisés A à I

NOTE Cette partie inclut des parties de la CEI 60269-2 (deuxième édition, 1986) et la totalité de la CEI 60269-2-1 (quatrième édition, 2004).

Partie 3: Exigences supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes non qualifiées (fusibles pour usages essentiellement domestiques et analogues) – Exemples de systèmes de fusibles normalisés A à F

NOTE Cette partie inclut des parties de la CEI 60269-3 (deuxième édition, 1987) et la totalité de la CEI 60269-3-1 (deuxième édition, 2004).

Partie 4: Exigences supplémentaires concernant les éléments de remplacement utilisés pour la protection des semiconducteurs

NOTE Cette partie inclut la CEI 60269-4 (troisième édition, 1986) et la CEI 60269-4-1 (première édition, 2002).

Partie 5: Lignes directrices pour l'application des fusibles basse tension (A l'étude)

NOTE Actuellement CEI/TR 61818 (2003).

Par commodité, lorsqu'une partie de cette publication est reprise d'une autre publication, une remarque a été insérée dans le texte à cet effet.

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

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

Where no change is necessary, this Part 4 indicates that the relevant clause or subclause applies.

Tables and figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101.

The text of this standard is based on following documents:

FDIS	Report on voting
32B/485/FDIS	32B/492/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.

IEC 60269 consists of the following parts, under the general title *Low-voltage fuses*:

Part 1: General requirements

NOTE This part includes the IEC 60269-1 (third edition, 1998) and parts of the IEC 60269-2 (second edition, 1986) and IEC 60269-3 (second edition, 1987).

Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Examples of standardized systems of fuses A to I

NOTE This part includes parts of the IEC 60269-2 (second edition, 1986) and the entire IEC 60269-2-1 (fourth edition, 2004).

Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household or similar application) – Examples of standardized systems of fuses A to F

NOTE This part includes parts of the IEC 60269-3 (second edition, 1987) and the entire IEC 60269-3-1 (second edition, 2004).

Part 4: Supplementary requirements for fuse-links for the protection of semiconductor devices

NOTE This part includes the IEC 60269-4 (third edition, 1986) and the IEC 60269-4-1 (first edition, 2002).

Part 5: Guidance for the application of low-voltage fuses

NOTE Currently IEC/TR 61818 (2003).

For reasons of convenience, when a part of this publication has come from other publications, a remark to this effect has been inserted in the text.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result 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

Une réorganisation des différentes parties de la série CEI 60269 a été effectuée afin d'en simplifier l'utilisation, notamment par les laboratoires d'essai testant les fusibles.

La CEI 60269-1, la CEI 60269-2, la CEI 60269-2-1, la CEI 60269-3 et la CEI 60269-3-1 ont été intégrées soit dans la nouvelle partie 1, soit dans les nouvelles parties 2 et 3, selon les sujets considérés, de façon que les articles traitant exclusivement des « fusibles pour personnes autorisées » soient séparés des articles traitant des « fusibles pour personnes non habilitées ».

La CEI 60269-4 et la CEI 60296-4-1 ont, quant à elles, été intégrées dans la nouvelle partie 4 consacrée aux éléments de remplacement utilisés pour la protection des semiconducteurs.

INTRODUCTION

A reorganization of the different parts of the IEC 60269 series has been carried out, in order to simplify its use, especially by the laboratories which test the fuses.

IEC 60269-1, IEC 60269-2, IEC 60269-3 and IEC 60269-3-1 have been integrated into either the new part 1 or the new parts 2 or 3, according to the subjects considered, so that the clauses which deal exclusively with “fuses for authorized persons” are separated from the clauses dealing with “fuses for unauthorized persons”.

As far as IEC 60269-4 and IEC 60269-4-1 are concerned, they have been integrated into the new part 4 which deals with the fuse-links used for semiconductor protection.

FUSIBLES BASSE TENSION –

Partie 4: Exigences supplémentaires concernant les éléments de remplacement utilisés pour la protection des dispositifs à semiconducteurs

1 Généralités

La CEI 60269-1 s'applique avec les exigences supplémentaires suivantes.

Sauf indication contraire dans le texte qui suit, les éléments de remplacement utilisés pour la protection des dispositifs à semiconducteurs doivent répondre à l'ensemble des exigences énoncées dans la CEI 60269-1 ainsi qu'aux exigences supplémentaires fixées ci-après.

1.1 Domaine d'application et objet

Les présentes exigences supplémentaires s'appliquent aux éléments de remplacement destinés à être associés à des matériels comportant des dispositifs à semiconducteurs et utilisés dans des circuits de tensions nominales inférieures ou égales à 1 000 V en courant alternatif, à 1 500 V en courant continu, ainsi que, s'il y a lieu, dans des circuits de tensions nominales supérieures à ces valeurs.

NOTE 1 Ces éléments de remplacement seront dénommés «éléments de remplacement pour semiconducteurs».

NOTE 2 Dans la plupart des cas, une partie du matériel associé sert de socle. Du fait de la grande variété de matériels, il n'est pas possible d'établir des règles de portée générale: il convient que l'aptitude du matériel associé à servir de socle fasse l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur. Cependant, si des socles ou ensembles porteurs séparés sont utilisés, il est recommandé que ceux-ci répondent aux exigences correspondantes de la CEI 60269-1.

Les présentes exigences supplémentaires ont pour objet de préciser les caractéristiques des éléments de remplacement pour les semiconducteurs de manière à permettre leur remplacement par d'autres éléments de remplacement ayant les mêmes caractéristiques, à condition que leurs dimensions soient identiques. A cette fin, elles traitent en particulier:

a) Des caractéristiques suivantes des fusibles

- 1) leurs valeurs assignées;
- 2) leurs échauffements en service normal;
- 3) leur puissance dissipée;
- 4) leurs caractéristiques temps-courant;
- 5) leur pouvoir de coupure;
- 6) leurs caractéristiques d'amplitude du courant coupé et leurs caractéristiques I^2t ;
- 7) leurs limites de tension de coupure.

b) Des essais de type destinés à vérifier les caractéristiques des fusibles.

c) Des indications à porter sur les fusibles.

d) Disponibilité et présentation des données techniques (voir Annexe B).

1.2 Références normatives

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

CEI 60269-1, *Fusibles basse tension – Exigences générales*

LOW-VOLTAGE FUSES –

Part 4: Supplementary requirements for fuse-links for the protection of semiconductor devices

1 General

IEC 60269-1 applies with the following supplementary requirements.

Fuse-links for the protection of semiconductor devices shall comply with all requirements of IEC 60269-1, if not otherwise indicated hereinafter, and shall also comply with the supplementary requirements laid down below.

1.1 Scope and object

These supplementary requirements apply to fuse-links for application in equipment containing semiconductor devices for circuits of nominal voltages up to 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c. and also, in so far as they are applicable, for circuits of higher nominal voltages.

NOTE 1 Such fuse-links are commonly referred to as “semiconductor fuse-links”.

NOTE 2 In most cases, a part of the associated equipment serves the purpose of a fuse-base. Owing to the great variety of equipment, no general rules can be given; the suitability of the associated equipment to serve as a fuse-base should be subject to agreement between the manufacturer and the user. However, if separate fuse-bases or fuse-holders are used, they should comply with the appropriate requirements of IEC 60269-1.

The object of these supplementary requirements is to establish the characteristics of semiconductor fuse-links in such a way that they can be replaced by other fuse-links having the same characteristics, provided that their dimensions are identical. For this purpose, this standard refers in particular to

a) The following characteristics of fuses:

- 1) their rated values;
- 2) their temperature rises in normal service;
- 3) their power dissipation;
- 4) their time-current characteristics;
- 5) their breaking capacity;
- 6) their cut-off current characteristics and their I^2t characteristics;
- 7) their arc voltage limits.

b) Type tests for verification of the characteristics of fuses.

c) The markings on fuses.

d) Availability and presentation of technical data (see Annex B).

1.2 Normative references

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

IEC 60269-1, *Low-voltage fuses – General requirements*

CEI 60269-2, *Fusibles basse tension – Exigences supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels) – Exemples de systèmes de fusibles normalisés A à I*

CEI 60269-3, *Fusibles basse tension – Exigences supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes non qualifiées (fusibles pour usages essentiellement domestiques et analogues) – Exemples de systèmes de fusibles normalisés A à F*

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

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

IEC 60269-2, *Low-voltage fuses – Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Examples of standardized systems of fuses A to I*

IEC 60269-3, *Low-voltage fuses – Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household or similar application) – Examples of standardized systems of fuses A to F*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

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