

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60269-1

Troisième édition
Third edition
1998-12

Fusibles basse tension –

**Partie 1:
Règles générales**

Low-voltage fuses –

**Part 1:
General requirements**

© IEC 1998 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
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE **XB**

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
1 Généralités	10
1.1 Domaine d'application et objet	10
1.2 Références normatives	12
2 Définitions	14
2.1 Fusibles et leurs éléments constitutifs	14
2.2 Termes généraux	16
2.3 Grandeurs caractéristiques	20
3 Conditions de fonctionnement en service	26
3.1 Température de l'air ambiant (T_a)	26
3.2 Altitude	26
3.3 Conditions atmosphériques	26
3.4 Tension	26
3.5 Courant	28
3.6 Fréquence, facteur de puissance et constante de temps	28
3.7 Conditions d'installation	28
3.8 Catégorie d'emploi	28
3.9 Sélectivité des éléments de remplacement	28
4 Classification	28
5 Caractéristiques des fusibles	28
5.1 Énumération des caractéristiques	30
5.2 Tension assignée	30
5.3 Courant assigné	32
5.4 Fréquence assignée (voir 6.1 et 6.2)	32
5.5 Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement et puissance dissipable assignée pour un ensemble porteur	32
5.6 Limites des caractéristiques temps-courant	32
5.7 Zone de coupure et pouvoir de coupure	36
5.8 Caractéristiques d'amplitude du courant coupé et I^2t	38
6 Marquage	40
6.1 Marques et indications des ensembles porteurs	40
6.2 Marques et indications des éléments de remplacement	40
6.3 Symboles d'identification	40
7 Conditions normales d'établissement	42
7.1 Réalisation mécanique	42
7.2 Qualités isolantes	44
7.3 Echauffement, puissance dissipée de l'élément de remplacement et puissance dissipable pour l'ensemble porteur	44

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
1 General	11
1.1 Scope and object	11
1.2 Normative references	13
2 Definitions	15
2.1 Fuses and their component parts	15
2.2 General terms	17
2.3 Characteristic quantities	21
3 Conditions for operation in service	27
3.1 Ambient air temperature (T_a)	27
3.2 Altitude	27
3.3 Atmospheric conditions	27
3.4 Voltage	27
3.5 Current	29
3.6 Frequency, power factor and time constant	29
3.7 Conditions of installation	29
3.8 Utilization category	29
3.9 Discrimination of fuse-links	29
4 Classification	29
5 Characteristics of fuses	29
5.1 Summary of characteristics	31
5.2 Rated voltage	31
5.3 Rated current	33
5.4 Rated frequency (see 6.1 and 6.2)	33
5.5 Rated power dissipation of a fuse-link and rated power acceptance of a fuse-holder	33
5.6 Limits of time-current characteristics	33
5.7 Breaking range and breaking capacity	37
5.8 Cut-off current and I^2t characteristics	39
6 Markings	41
6.1 Markings of fuse-holders	41
6.2 Markings of fuse-links	41
6.3 Marking symbols	41
7 Standard conditions for construction	43
7.1 Mechanical design	43
7.2 Insulating properties	45
7.3 Temperature rise, power dissipation of the fuse-link and power acceptance of the fuse-holder	45

Articles	Pages
7.4 Fonctionnement.....	46
7.5 Pouvoir de coupure.....	48
7.6 Caractéristiques d'amplitude du courant coupé	50
7.7 Caractéristiques I^2t	50
7.8 Sélectivité en cas de surintensités des éléments de remplacement	52
7.9 Protection contre les chocs électriques	52
7.10 Résistance à la chaleur.....	54
7.11 Résistance mécanique.....	54
7.12 Résistance à la corrosion.....	54
7.13 Résistance à la chaleur excessive et au feu	54
7.14 Compatibilité électromagnétique	54
8 Essais	54
8.1 Généralités.....	54
8.2 Vérification des qualités isolantes	66
8.3 Vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée	68
8.4 Vérification du fonctionnement.....	74
8.5 Vérification du pouvoir de coupure	80
8.6 Vérification de la caractéristique d'amplitude du courant coupé	92
8.7 Vérification des caractéristiques I^2t et sélectivité en cas de surintensité.....	92
8.8 Vérification du degré de protection des enveloppes.....	94
8.9 Vérification de la résistance à la chaleur	94
8.10 Vérification de la non-détérioration des contacts	94
8.11 Essais mécaniques et divers.....	96
Figures.....	104
Annexe A (informative) Mesure du facteur de puissance d'un court-circuit.....	120
Annexe B (informative) Calcul des valeurs I^2t de préarc pour les éléments de remplacement «gG», «gM», «gD» et «gN».....	126
Annexe C (informative) Calcul de la caractéristique de courant coupé limité-durée.....	128
Annexe D (informative) Influence de la température de l'air ambiant et des conditions d'installation sur le fonctionnement des éléments de remplacement	136

Clause	Page
7.4 Operation	47
7.5 Breaking capacity	49
7.6 Cut-off current characteristic.....	51
7.7 I^2t characteristics	51
7.8 Overcurrent discrimination of fuse-links	53
7.9 Protection against electric shock.....	53
7.10 Resistance to heat.....	55
7.11 Mechanical strength.....	55
7.12 Resistance to corrosion	55
7.13 Resistance to abnormal heat and fire.....	55
7.14 Electromagnetic compatibility.....	55
8 Tests.....	55
8.1 General	55
8.2 Verification of the insulating properties.....	67
8.3 Verification of temperature rise and power dissipation.....	69
8.4 Verification of operation	75
8.5 Verification of the breaking capacity.....	81
8.6 Verification of the cut-off current characteristics.....	93
8.7 Verification of I^2t characteristics and overcurrent discrimination.....	93
8.8 Verification of the degree of protection of enclosures	95
8.9 Verification of resistance to heat.....	95
8.10 Verification of non-deterioration of contacts	95
8.11 Mechanical and miscellaneous tests	97
Figures	105
Annex A (informative) Measurement of short-circuit power factor	121
Annex B (informative) Calculation of pre-arcing I^2t values for "gG", "gM", "gD" and "gN" fuse-links.....	127
Annex C (informative) Calculation of cut-off current-time characteristic	129
Annex D (informative) Effect of change of ambient temperature or surroundings on the performance of fuse-links	137

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FUSIBLES BASSE TENSION –

Partie 1: Règles générales

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 60269-1 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 troisième édition annule et remplace la deuxième édition publiée en 1986, l'amendement 1 (1994) et l'amendement 2 (1995), et en constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu de la deuxième édition, des amendements 1 et 2 et des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
32B/308/FDIS	32B/316/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.

Les annexes A, B, C et D sont données uniquement à titre d'information.

Les parties suivantes composent la nouvelle version de la CEI 60269: Fusibles à basse tension:

Partie 1: Règles générales (CEI 60269-1)

Partie 2: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels) (CEI 60269-2)

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE FUSES –

Part 1: General requirements

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60269-1 has been prepared by subcommittee 32B: Low-voltage fuses, of IEC technical committee 32: Fuses.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1986, amendment 1 (1994) and amendment 2 (1995), and constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on the second edition, amendments 1 and 2 and the following documents:

FDIS	Report on voting
32B/308/FDIS	32B/316/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.

Annexes A, B, C and D are for information only.

The new edition of IEC 60269: Low-voltage fuses, is divided into the following parts:

- Part 1: General requirements (IEC 60269-1)
- Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) (IEC 60269-2)

- Partie 2-1: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels) – Sections I à V: Exemples de fusibles normalisés (CEI 60269-2-1)
- Partie 3: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes non qualifiées (fusibles pour usages essentiellement domestiques et analogues) (CEI 60269-3)
- Partie 3-1: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes non qualifiées (fusibles pour usages essentiellement domestiques et analogues) – Section I à IV (CEI 60269-3-1)
- Partie 4: Prescriptions supplémentaires concernant les éléments de remplacement utilisés pour la protection des dispositifs à semi-conducteurs (CEI 60269-4)

Le contenu du corrigendum de décembre 2000 a été pris en considération dans cet exemplaire.

Withdrawn

- Part 2-1: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Sections I to V: Examples of types of standardized fuses (IEC 60269-2-1)
- Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications) (IEC 60269-3)
- Part 3-1: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications) – Sections I to IV (IEC 60629-3-1)
- Part 4: Supplementary requirements for fuse-links for the protection of semiconductor devices (IEC 60269-4)

The contents of the corrigendum of December 2000 have been included in this copy.

Withdrawn

FUSIBLES BASSE TENSION –

Partie 1: Règles générales

1 Généralités

1.1 Domaine d'application et objet

La présente norme est applicable aux fusibles avec éléments de remplacement limiteurs de courant à fusion enfermée et à pouvoir de coupure égal ou supérieur à 6 kA, destinés à assurer la protection des circuits à courant alternatif à fréquence industrielle dont la tension nominale ne dépasse pas 1 000 V, ou des circuits à courant continu dont la tension nominale ne dépasse pas 1 500 V.

Des parties subséquentes, auxquelles la présente norme se réfère, énonceront des règles supplémentaires applicables aux fusibles prévus pour des conditions d'utilisation ou des applications particulières.

Les éléments de remplacement destinés à être utilisés dans les combinaisons selon la CEI 60947-3 devraient répondre aux présentes règles.

NOTE 1 – Pour les éléments de remplacement «a», les conditions de fonctionnement (voir 2.2.4) en courant continu devraient faire l'objet d'un accord entre l'utilisateur et le constructeur.

NOTE 2 – Les modifications et compléments à la présente norme, nécessaires pour certains types de fusibles destinés à des applications particulières – par exemple certains fusibles pour véhicules de traction électrique ou pour circuits à haute fréquence – feront, au besoin, l'objet de normes particulières.

NOTE 3 – La présente norme ne s'applique pas aux fusibles miniatures, ceux-ci faisant l'objet de la CEI 60127.

La présente norme a pour objet de préciser les caractéristiques des fusibles ou de leurs parties (socle, porte-fusible, élément de remplacement) de manière à permettre leur remplacement par d'autres fusibles ou parties de fusibles ayant les mêmes caractéristiques, à condition qu'ils soient interchangeables en ce qui concerne leurs dimensions. A cette fin, elle traite en particulier:

- des caractéristiques suivantes des fusibles
 - a) leur valeurs assignées;
 - b) leur isolation;
 - c) leurs échauffements en service normal;
 - d) leurs puissance dissipée et dissipable;
 - e) leurs caractéristiques temps-courant;
 - f) leur pouvoir de coupure;
 - g) leur caractéristique d'amplitude du courant coupé et leurs caractéristiques I^2t .
- des essais de type destinés à vérifier les caractéristiques des fusibles;
- des indications à porter sur les fusibles.

LOW-VOLTAGE FUSES –

Part 1: General requirements

1 General

1.1 Scope and object

This standard is applicable to fuses incorporating enclosed current-limiting fuse-links with rated breaking capacities of not less than 6 kA, intended for protecting power frequency a.c. circuits of nominal voltages not exceeding 1 000 V or d.c. circuits of nominal voltages not exceeding 1 500 V.

Subsequent parts of this standard, referred to herein, cover supplementary requirements for such fuses intended for specific conditions of use or applications.

Fuse-links intended to be included in fuse-switch combinations according to IEC 60947-3 should also comply with the following requirements.

NOTE 1 – For "a" fuse-links, details of performance (see 2.2.4) on d.c. circuits should be subject to agreement between user and manufacturer.

NOTE 2 – Modifications of, and supplements to, this standard required for certain types of fuses for particular applications – for example certain fuses for rolling stock, or fuses for high-frequency circuits – will be covered, if necessary, by separate standards.

NOTE 3 – This standard does not apply to miniature fuses, these being covered by IEC 60127.

The object of this standard is to establish the characteristics of fuses or parts of fuses (fuse-base, fuse-carrier, fuse-link) in such a way that they can be replaced by other fuses or parts of fuses having the same characteristics provided that they are interchangeable as far as their dimensions are concerned. For this purpose, this standard refers in particular to:

- the following characteristics of fuses:
 - a) their rated values;
 - b) their insulation;
 - c) their temperature rise in normal service;
 - d) their power dissipation and acceptance;
 - e) their time/current characteristics;
 - f) their breaking capacity;
 - g) their cut-off current characteristics and their I^2t characteristics.
- type test for verification of the characteristics of fuses;
- the marking of fuses.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60269. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60269 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60038:1983, *Tensions normales de la CEI*

CEI 60050(411):1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 441: Appareillage et fusibles*

CEI 60127, *Coupe-circuit miniatures*

CEI 60269-2:1986, *Fusibles basse tension – Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels)*

CEI 60291:1969, *Définitions relatives aux coupe-circuit à fusibles*

CEI 60291A:1974, *Premier complément*

CEI 60364-3:1993, *Installations électriques des bâtiments – Troisième partie: Détermination des caractéristiques générales*

CEI 60364-5-523:1983, *Installations électriques des bâtiments – Cinquième partie: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Chapitre 52: Canalisations – Section 523: Courants admissibles*

CEI 60947-3:1998, *Appareillage à basse tension – Partie 3: Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles*

CEI 60417:1973, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60584-1:1995, *Couples thermoélectriques – Partie 1: Tables de référence*

CEI 60695-2-1/0:1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1/feuille 0: Méthode d'essai au fil incandescent – Généralités*

CEI 60695-2-1/1: *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1/feuille 1: Essai au fil incandescent sur produits finis et guide*

CEI 60695-2-1/2:1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1/feuille 2: Essai d'inflammabilité au fil incandescent sur matériaux*

CEI 60692-2-1/3:1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1/feuille 3: Essai d'allumabilité au fil incandescent sur matériaux*

ISO 3-1973: *Nombres normaux – Série de nombres normaux*

ISO 478:1974: *Papier – Dimensions brutes de stock pour la série A-ISO – Série principale ISO*

ISO 593:1974, *Papier – Dimensions brutes de stock pour la série A-ISO – Série complémentaire ISO*

ISO 4046:1978, *Papier, carton, pâtes et termes annexes – Vocabulaire – Edition bilingue*

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60269. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60269 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60038:1983, *IEC standard voltages*

IEC 60050(411):1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 60127, *Cartridge fuse-links for miniature fuses*

IEC 60269-2:1986, *Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application)*

IEC 60291:1969, *Fuse definitions*

IEC 60291A:1974, *First supplement*

IEC 60364-3:1993, *Electrical installations of buildings – Part 3: Assessment of general characteristics*

IEC 60364-5-523:1983, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 52: Wiring system – Section 523: Current-carrying capacities*

IEC 60947-3:1998, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units*

IEC 60417:1973, *Graphical symbols for use on equipment – Index, survey and compilation of the single sheets*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (Code IP)*

IEC 60584-1:1995, *Thermocouples – Part 1: Reference tables*

IEC 60695-2-1/0:1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 0: Glow-wire test methods – General*

IEC 60695-2-1/1:1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 1: Glow-wire end-product test and guidance*

IEC 60695-2-1/2:1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 2: Glow-wire flammability test on materials*

IEC 60695-2-1/3:1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 3: Glow-wire ignitability test on materials*

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

ISO 478:1974, *Paper – Untrimmed stock sizes for the ISO-A series – ISO primary range*

ISO 593:1974, *Paper – Untrimmed stock size for the ISO-A series – ISO supplementary range*

ISO 4046:1978, *Paper, board, pulp and related terms – Vocabulary – Bilingual edition*