

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60269-2-1**

Quatrième édition  
Fourth edition  
2004-06

---

---

**Fusibles basse tension –**

**Partie 2-1:**

**Règles supplémentaires pour les fusibles destinés  
à être utilisés par des personnes habilitées  
(fusibles pour usages essentiellement industriels) –  
Sections I à VI: Exemples de types  
de fusibles normalisés**

**Low-voltage fuses –**

**Part 2-1:**

**Supplementary requirements for fuses  
for use by authorized persons  
(fuses mainly for industrial application) –  
Sections I to VI: Examples of types of  
standardized fuses**

© IEC 2004 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 Varembé, 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 **XG**

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	14
NOTE EXPLICATIVE .....	18
1 Généralités .....	18
2 Références normatives .....	18
SECTION I – FUSIBLES AVEC ÉLÉMENTS DE REMPLACEMENT À COUTEAUX (SYSTEME DE FUSIBLES NH)	
1.1 Domaine d'application .....	22
2 Définitions .....	22
5.2 Tension assignée .....	22
5.3.1 Courant assigné de l'élément de remplacement .....	24
5.3.2 Courant assigné de l'ensemble porteur .....	24
5.5 Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement et puissance dissipée acceptable assignée pour un ensemble-porteur .....	24
5.6 Limites des caractéristiques temps-courant .....	24
5.6.1 Caractéristiques temps-courant, zones temps-courant et courbes de surcharge .....	24
5.6.2 Courants et temps conventionnels .....	24
5.6.3 Balises .....	24
6 Marquage .....	26
6.1 Marquages et indications des ensembles porteurs .....	26
6.2 Marquages et indications des éléments de remplacement .....	26
7.1 Réalisation mécanique .....	26
7.1.2 Connexions, y compris les bornes .....	26
7.1.3 Contacts du fusible .....	28
7.1.5 Construction des socles .....	28
7.1.7 Construction de l'élément de remplacement .....	28
7.2 Propriétés isolantes .....	30
7.7 Caractéristiques $I^2t$ .....	30
7.8 Sélectivité en cas de surintensité des éléments de remplacement «gG» .....	30
7.9 Protection contre les chocs électriques .....	32
8.1.4 Disposition du fusible et dimensions .....	32
8.1.6 Essais des ensembles porteurs .....	32
8.2.2 Points d'application de la tension d'essai .....	32
8.2.3 Valeur de la tension d'essai .....	32
8.2.4 Méthode d'essai .....	34
8.2.5 Résultats à obtenir .....	34
8.2.6 Résistance au cheminement .....	34
8.3 Vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée .....	34
8.3.1 Disposition du fusible .....	34
8.3.2 Mesure de l'échauffement .....	36
8.3.4.1 Echauffement de l'ensemble porteur .....	36
8.3.4.2 Puissance dissipée d'un élément de remplacement .....	36
8.4.3.1 Vérification des courants conventionnels de non-fusion et de fusion .....	36
8.4.3.5 Essai conventionnel de protection des conducteurs contre les surcharges (pour les éléments de remplacement «gG» seulement) .....	36
8.5.5.1 Vérification de la valeur de crête du courant admissible d'un socle .....	36
8.5.8 Résultats à obtenir .....	38
8.7.4 Vérification de la sélectivité en cas de surintensité .....	38

## CONTENTS

FOREWORD.....	15
EXPLANATORY NOTE.....	19
1 General.....	19
2 Normative references .....	19
<b>SECTION I – FUSES WITH FUSE-LINKS WITH BLADE CONTACTS (NH FUSE SYSTEM)</b>	
1.1 Scope.....	23
2 Definitions .....	23
5.2 Rated voltage .....	23
5.3.1 Rated current of the fuse-link.....	25
5.3.2 Rated current of the fuse-holder .....	25
5.5 Rated power dissipation of a fuse-link and rated acceptable power dissipation of a fuse-holder.....	25
5.6 Limits of time-current characteristics .....	25
5.6.1 Time-current characteristics, time-current zones and overload curves.....	25
5.6.2 Conventional times and currents.....	25
5.6.3 Gates.....	25
6 Marking.....	27
6.1 Markings of fuse-holders .....	27
6.2 Markings of fuse-links.....	27
7.1 Mechanical design.....	27
7.1.2 Connections, including terminals.....	27
7.1.3 Fuse-contacts.....	29
7.1.5 Construction of fuse-bases.....	29
7.1.7 Construction of a fuse-link .....	29
7.2 Insulating properties.....	31
7.7 $I^2t$ characteristics .....	31
7.8 Overcurrent discrimination of "gG" fuse-links .....	31
7.9 Protection against electric shock.....	33
8.1.4 Arrangement of the fuse and dimensions .....	33
8.1.6 Testing of fuse-holders .....	33
8.2.2 Points of application of the test voltage.....	33
8.2.3 Value of test voltage.....	33
8.2.4 Test method .....	35
8.2.5 Acceptability of test results .....	35
8.2.6 Resistance to tracking .....	35
8.3 Verification of temperature rise and power dissipation.....	35
8.3.1 Arrangement of the fuse .....	35
8.3.2 Measurement of the temperature rise .....	37
8.3.4.1 Temperature rise of the fuse-holder.....	37
8.3.4.2 Power dissipation of a fuse-link .....	37
8.4.3.1 Verification of conventional non-fusing and fusing current.....	37
8.4.3.5 Conventional cable overload protection (for "gG" fuse-links only) .....	37
8.5.5.1 Verification of the peak withstand current of a fuse-base.....	37
8.5.8 Acceptability of test results .....	39
8.7.4 Verification of overcurrent discrimination .....	39

8.9	Vérification de la résistance à la chaleur .....	42
8.9.1	Socle.....	42
8.9.2	Éléments de remplacement avec pattes d'accrochage en matière moulée ou en métal fixées dans de la matière moulée .....	42
8.10	Vérification de la non-détérioration des contacts et des organes de serrage direct.....	44
8.10.1	Disposition du fusible .....	44
8.10.2	Méthode d'essai .....	48
8.10.3	Résultats à obtenir .....	50
8.11	Essais mécaniques et divers.....	52
8.11.2.3	Vérification de la résistance à la rouille .....	56
Figures 1(I) à 12(I) .....		58 à 92
Annexe A (informative) Essai spécial de protection des conducteurs contre les surcharges .....		94

SECTION IA – FUSIBLES AVEC ÉLÉMENTS DE REMPLACEMENT À COUTEAUX AVEC PERCUTEUR (SYSTÈME DE FUSIBLES NH)

1.1	Domaine d'application.....	96
5.2	Tension assignée.....	96
5.3.1	Courant assigné de l'élément de remplacement.....	96
5.3.2	Courant assigné de l'ensemble porteur.....	96
5.5	Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement et puissance dissipée acceptable assignée pour un ensemble-porteur.....	96
5.6	Limites des caractéristiques temps-courant.....	96
6	Marquage .....	96
7.1	Réalisation mécanique.....	96
7.1.2	Connexions, y compris les bornes.....	98
7.1.3	Contacts du fusible .....	98
7.1.7	Construction de l'élément de remplacement .....	98
7.7	Caractéristiques $I^2t$ .....	98
7.8	Sélectivité en cas de surintensité des éléments de remplacement «gG» .....	98
7.9	Protection contre les chocs électriques .....	98
8.1.6	Essais des ensembles porteurs.....	98
8.3	Vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée .....	98
8.4.3.6	Fonctionnement des indicateurs de fusion et des percuteurs éventuels.....	98
8.5.5.1	Vérification de la valeur de crête du courant admissible d'un socle .....	100
8.7.4	Vérification de la sélectivité en cas de surintensité .....	100
8.9.1	Socle.....	100
8.9.1.1	Disposition d'essai .....	100
8.9.1.2	Méthode d'essai.....	100
8.9.1.3	Résultats à obtenir.....	100
8.9.2.1	Disposition d'essai .....	100
8.9.2.2	Méthode d'essai.....	100
8.9.2.3	Résultats à obtenir.....	100
8.11.1.2	Rigidité mécanique du socle.....	100
8.11.1.8	Vérification de la résistance aux chocs des pattes d'accrochage en matière moulée ou en métal fixées dans la matière moulée.....	102
8.11.2.4.1	Méthode d'essai.....	102
Figures 1(IA) et 2(IA) .....		104 à 114

8.9	Verification of resistance to heat.....	43
8.9.1	Fuse-base .....	43
8.9.2	Fuse-links with gripping lugs of moulded material or of metal fixed in moulded material.....	43
8.10	Verification of non-deterioration of contacts and direct terminal clamps .....	45
8.10.1	Arrangement of the fuse .....	45
8.10.2	Test method .....	49
8.10.3	Acceptability of test results .....	51
8.11	Mechanical and miscellaneous tests .....	53
8.11.2.3	Verification of resistance to rusting .....	57
Figures 1(I) to 12(I)	.....	59 to 93
Annex A (informative)	Special test for cable overload protection.....	95

SECTION IA – FUSES WITH STRIKER FUSE-LINKS  
WITH BLADE CONTACTS (NH FUSE SYSTEM)

1.1	Scope .....	97
5.2	Rated voltage .....	97
5.3.1	Rated current of the fuse-link .....	97
5.3.2	Rated current of the fuse-holder .....	97
5.5	Rated power dissipation of a fuse-link and rated acceptable power dissipation of a fuse-holder .....	97
5.6	Limits of time-current characteristics .....	97
6	Marking .....	97
7.1	Mechanical design .....	97
7.1.2	Connections, including terminals .....	99
7.1.3	Fuse-contacts .....	99
7.1.7	Construction of a fuse-link .....	99
7.7	$I^2t$ characteristics .....	99
7.8	Overcurrent discrimination of "gG" fuse-links .....	99
7.9	Protection against electric shock .....	99
8.1.6	Testing of fuse-holders .....	99
8.3	Verification of temperature rise and power dissipation .....	99
8.4.3.6	Operation of indication devices and strikers, if any .....	99
8.5.5.1	Verification of the peak withstand current of a fuse-base .....	101
8.7.4	Verification of overcurrent discrimination .....	101
8.9.1	Fuse-base .....	101
8.9.1.1	Test arrangement .....	101
8.9.1.2	Test method .....	101
8.9.1.3	Acceptability of test results.....	101
8.9.2.1	Test arrangement .....	101
8.9.2.2	Test method .....	101
8.9.2.3	Acceptability of test results.....	101
8.11.1.2	Mechanical strength of the fuse-base .....	101
8.11.1.8	Impact resistance of gripping-lugs of moulded material or of metal fixed in moulded material.....	103
8.11.2.4.1	Test method .....	103
Figures 1(IA) and 2(IA)	.....	105 to 115

SECTION IB – RÉGLETTES À FUSIBLES (SYSTÈME DE FUSIBLES NH)

1.1	Domaine d'application .....	116
2.1.13	Réglettes à fusibles .....	116
5.2	Tension assignée .....	116
5.3.2	Courant assigné .....	116
5.5.1	Puissance dissipée assignée .....	116
6	Marquage .....	116
7.1	Réalisation mécanique .....	116
7.1.2	Connexions, y compris les bornes.....	116
7.2	Qualités isolantes .....	118
8.1.6	Essais des ensembles porteurs .....	118
8.3	Vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée.....	118
8.3.1	Disposition du fusible .....	118
8.5.5.1	Vérification de la valeur de crête du courant admissible d'un socle .....	120
8.5.5.1.1	Disposition du fusible .....	120
8.5.5.1.2	Méthode d'essai.....	120
8.10	Vérification de la non-détérioration des contacts et des organes de serrage direct.....	120
8.10.1	Disposition du fusible .....	120
8.10.1.2	Organes de serrage direct.....	120
8.11.1.2	Rigidité mécanique du socle.....	120
8.11.2.4.1	Méthode d'essai.....	120
	Figures 1(1B) et 2(1B) .....	122 à 128

SECTION IC – SOCLES POUR MONTAGE SUR JEU DE BARRES (ENTRAXE DE 40 mm)  
(SYSTÈME DE FUSIBLES NH)

1.1	Domaine d'application .....	130
2.1.12	Socles pour montage sur jeu de barres d'entraxe de 40 mm .....	130
5.2	Tension assignée.....	130
5.3.2	Courant assigné.....	130
5.5.2	Puissance dissipée assignée de socles associés.....	130
6	Marquage .....	130
7.1	Réalisation mécanique .....	130
7.1.2	Connexions, y compris les bornes .....	130
7.1.5	Construction d'un socle pour montage sur jeu de barres.....	132
8.3	Vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée .....	132
8.3.1	Disposition du fusible .....	132
8.3.4.1	Echauffement de l'ensemble porteur .....	134
8.5.5.1.1	Disposition du fusible .....	134
8.9.1	Socle .....	134
8.9.1.1	Disposition d'essai .....	134
8.9.1.3	Résultats à obtenir.....	134
8.10	Vérification de la non-détérioration des contacts et des organes de serrage direct.....	136
8.10.1	Disposition du fusible .....	136
8.10.2	Méthode d'essai.....	136
8.11	Essais mécaniques et divers .....	136
8.11.1.2	Rigidité mécanique du socle.....	136
8.11.2.4.1	Méthode d'essai.....	136
	Figures 1(1C) à 6(1C) .....	138 à 150

SECTION IB – FUSE-RAILS (NH FUSE SYSTEM)

1.1	Scope .....	117
2.1.13	Fuse-rails .....	117
5.2	Rated voltage .....	117
5.3.2	Rated current.....	117
5.5.1	Rated power acceptance.....	117
6	Markings.....	117
7.1	Mechanical design .....	117
7.1.2	Connections, including terminals.....	117
7.2	Insulating properties .....	119
8.1.6	Testing of fuse-holders .....	119
8.3	Verification of temperature rise and power dissipation .....	119
8.3.1	Arrangement of the fuse.....	119
8.5.5.1	Verification of peak withstand current of a fuse-base.....	121
8.5.5.1.1	Arrangement of the fuse.....	121
8.5.5.1.2	Test method .....	121
8.10	Verification of non-deterioration of contacts and direct terminal clamps .....	121
8.10.1	Arrangement of the fuse.....	121
8.10.1.2	Direct terminal clamps .....	121
8.11.1.2	Mechanical strength of the fuse-base .....	121
8.11.2.4.1	Test method .....	121
Figures 1(1B) and 2(1B).....		123 to 129

SECTION IC – FUSE-BASES FOR BUSBAR MOUNTING (40 mm-SYSTEM)  
(NH FUSE SYSTEM)

1.1	Scope .....	131
2.1.12	Fuse-base for 40 mm busbar mounting .....	131
5.2	Rated voltage .....	131
5.3.2	Rated current.....	131
5.5.2	Rated power acceptance of tandem fuse-bases.....	131
6	Markings.....	131
7.1	Mechanical design .....	131
7.1.2	Connections, including terminals.....	131
7.1.5	Construction of a fuse-base for busbar mounting.....	133
8.3	Verification of temperature rise and power dissipation .....	133
8.3.1	Arrangement of the fuse.....	133
8.3.4.1	Temperature rise of the fuse-holder .....	135
8.5.5.1.1	Arrangement of the fuse.....	135
8.9.1	Fuse-base .....	135
8.9.1.1	Test arrangement .....	135
8.9.1.3	Acceptability of test results.....	135
8.10	Verification of non-deterioration of contacts and direct terminal clamps .....	137
8.10.1	Arrangement of the fuse.....	137
8.10.2	Test method .....	137
8.11	Mechanical and miscellaneous tests.....	137
8.11.1.2	Mechanical strength of the fuse-base .....	137
8.11.2.4.1	Test method .....	137
Figures 1(1C) to 6(1C).....		139 to 151

SECTION II – FUSIBLES AVEC ÉLÉMENTS DE REMPLACEMENT À PLATINES  
(SYSTÈME DE FUSIBLES À PLATINES BS)

1.1	Domaine d'application .....	152
5.3.1	Courant assigné de l'élément de remplacement .....	152
5.3.2	Courant assigné de l'ensemble porteur .....	152
5.5	Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement et puissance dissipée acceptable assignée pour un ensemble-porteur .....	152
5.6	Limites des caractéristiques temps-courant .....	152
5.6.1	Caractéristiques temps-courant, zones temps-courant et courbes de surcharge .....	152
5.6.2	Courants et temps conventionnels .....	152
5.6.3	Balises .....	154
5.7.2	Pouvoir de coupure assigné.....	154
7.1	Réalisation mécanique .....	154
7.1.2	Connexions, y compris les bornes.....	154
7.9	Protection contre les chocs électriques .....	154
8.3	Vérification des limites d'échauffement et puissance dissipée .....	154
8.3.1	Disposition du fusible .....	154
8.3.3	Mesure de la puissance dissipée de l'élément de remplacement .....	154
8.4	Vérification du fonctionnement.....	154
8.4.1	Disposition du fusible .....	154
8.5	Vérification du pouvoir de coupure.....	156
8.5.1	Disposition du fusible .....	156
8.5.8	Résultats à obtenir .....	156
8.10	Vérification de la non-détérioration des contacts .....	156
8.10.1	Disposition du fusible .....	156
8.10.2	Méthode d'essai .....	156
8.10.3	Résultats à obtenir .....	156
Figures 1(II) à 6(II)	.....	158 à 174

SECTION III – FUSIBLES AVEC ÉLÉMENTS DE REMPLACEMENT À CAPSULES  
CYLINDRIQUES (SYSTÈME DE FUSIBLES CYLINDRIQUES NF)

1.1	Domaine d'application .....	176
5.2	Tension assignée .....	176
5.3.1	Courant assigné de l'élément de remplacement .....	176
5.3.2	Courant assigné de l'ensemble porteur .....	178
5.5	Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement et puissance dissipée acceptable assignée pour un ensemble-porteur .....	178
5.6	Limites des caractéristiques temps-courant .....	178
5.6.1	Caractéristiques temps-courant, zones temps-courant et courbes de surcharge .....	178
5.6.2	Courants et temps conventionnels .....	180
5.6.3	Balises .....	180
6	Marquage .....	180
6.2	Marquage des éléments de remplacement.....	182
7.1	Réalisation mécanique .....	182
7.1.2	Connexions, y compris les bornes.....	182
7.7	Caractéristiques $I^2t$ .....	182
7.8	Sélectivité en cas de surintensité des éléments de remplacement «gG».....	184
7.9	Protection contre les chocs électriques .....	184



SECTION II – FUSES WITH FUSE-LINKS FOR BOLTED CONNECTIONS  
(BS BOLTED FUSE SYSTEM)

1.1	Scope.....	153
5.3.1	Rated current of the fuse-link.....	153
5.3.2	Rated current of the fuse-holder .....	153
5.5	Rated power dissipation of a fuse-link and rated acceptable power dissipation of a fuse-holder.....	153
5.6	Limits of time-current characteristics .....	153
5.6.1	Time-current characteristics, time-current zones and overload curves.....	153
5.6.2	Conventional times and currents.....	153
5.6.3	Gates.....	155
5.7.2	Rated breaking capacity .....	155
7.1	Mechanical design.....	155
7.1.2	Connections including terminals.....	155
7.9	Protection against electric shock.....	155
8.3	Verification of temperature rise and power dissipation.....	155
8.3.1	Arrangement of the fuse .....	155
8.3.3	Measurement of the power dissipation of the fuse-link.....	155
8.4	Verification of operation.....	155
8.4.1	Arrangement of the fuse .....	155
8.5	Verification of breaking capacity .....	157
8.5.1	Arrangement of the fuse .....	157
8.5.8	Acceptability of test results .....	157
8.10	Verification of non-deterioration of contacts .....	157
8.10.1	Arrangement of the fuse.....	157
8.10.2	Test method.....	157
8.10.3	Acceptability of test results.....	157
Figures 1(II) to 6(II)	.....	159 to 175

SECTION III – FUSES WITH FUSE-LINKS HAVING CYLINDRICAL CONTACT CAPS  
(NF CYLINDRICAL FUSE SYSTEM)

1.1	Scope.....	177
5.2	Rated voltage.....	177
5.3.1	Rated current of the fuse-link.....	177
5.3.2	Rated current of the fuse-holder .....	179
5.5	Rated power dissipation of a fuse-link and rated acceptable power dissipation of a fuse-holder.....	179
5.6	Limits of time-current characteristics .....	179
5.6.1	Time-current characteristics, time-current zones and overload curves.....	179
5.6.2	Conventional times and currents.....	181
5.6.3	Gates.....	181
6	Marking.....	181
6.2	Marking of fuse-links .....	183
7.1	Mechanical design.....	183
7.1.2	Connections including terminals.....	183
7.7	$I^2t$ characteristics .....	183
7.8	Overcurrent discrimination of "gG" fuse-links .....	185
7.9	Protection against electric shock.....	185

8.1.6	Essais des ensembles porteurs .....	184
8.3.1	Disposition du fusible .....	184
8.3.4.1	Echauffement de l'ensemble porteur .....	184
8.3.4.2	Puissance dissipée d'un élément de remplacement .....	184
8.5.5.1	Vérification du courant de crête admissible d'un socle .....	184
8.5.5.1.1	Disposition du fusible .....	184
8.5.5.1.2	Méthode d'essai .....	184
8.5.5.1.3	Résultats à obtenir .....	188
8.7.4	Vérification de la sélectivité en cas de surintensité .....	188
8.10	Vérification de la non-détérioration des contacts .....	190
8.10.1	Disposition du fusible .....	190
8.10.2	Méthode d'essai .....	190
8.10.3	Résultats à obtenir .....	190
Figures 1(III) et 2(III)	.....	192 à 198

**SECTION IV – FUSIBLES AVEC ÉLÉMENTS DE REMPLACEMENT À COUTEAUX DÉPORTÉS (SYSTÈME DE FUSIBLES À PATTES D'ATTACHE BS)**

1.1	Domaine d'application .....	200
5.2	Tension assignée .....	200
5.3.1	Courant assigné de l'élément de remplacement .....	200
5.3.2	Courant assigné de l'ensemble porteur .....	200
5.5	Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement et puissance dissipée acceptable assignée pour un ensemble-porteur .....	200
5.6.1	Caractéristiques temps-courant, zones temps-courant .....	200
5.6.2	Courants et temps conventionnels .....	202
5.6.3	Balises .....	202
5.7.2	Pouvoir de coupure assigné .....	202
7.1	Réalisation mécanique .....	202
7.1.2	Connexions y compris les bornes .....	202
7.7	Caractéristiques $I^2t$ .....	204
7.9	Protection contre les chocs électriques .....	204
8.3.3	Mesure de la puissance dissipée de l'élément de remplacement .....	204
8.3.4.1	Echauffement de l'ensemble porteur .....	204
8.4.1	Disposition du fusible .....	204
8.5.1	Disposition du fusible .....	204
8.7.4	Vérification de la sélectivité en cas de surintensités .....	206
8.10	Vérification de la non-détérioration des contacts .....	106
8.10.1	Disposition du fusible .....	206
8.10.2	Méthode d'essai .....	206
8.10.3	Résultats à obtenir .....	206
Figures 1(IV) à 5(IV)	.....	208 à 216

**SECTION V – FUSIBLES DONT LES ÉLÉMENTS DE REMPLACEMENT ONT DES CARACTÉRISTIQUES «gD» ET «gN» (TYPES DE FUSIBLES TEMPORISÉS OU NON TEMPORISÉS DE CLASSE J ET DE CLASSE L)**

1.1	Domaine d'application .....	218
5.2	Tension assignée .....	218
5.3.1	Courant assigné de l'élément de remplacement .....	218
5.3.2	Courant assigné de l'ensemble porteur .....	218
5.5	Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement et puissance dissipable assignée pour un ensemble-porteur .....	218
5.6	Limites des caractéristiques temps-courant .....	218
5.6.1	Caractéristiques temps-courant, zones temps-courant .....	218

8.1.6	Testing of fuse holders .....	185
8.3.1	Arrangement of the fuse .....	185
8.3.4.1	Temperature-rise of the fuse-holder.....	185
8.3.4.2	Power dissipation of a fuse-link .....	185
8.5.5.1	Verification of the peak withstand current of a fuse-base.....	185
8.5.5.1.1	Arrangement of the fuse .....	185
8.5.5.1.2	Test method .....	185
8.5.5.1.3	Acceptability of test results .....	189
8.7.4	Verification of overcurrent discrimination .....	189
8.10	Verification of non-deterioration of contacts .....	191
8.10.1	Arrangement of the fuse .....	191
8.10.2	Test method .....	191
8.10.3	Acceptability of test results .....	191
Figures 1(III) and 2(III)	.....	193 to 199

SECTION IV – FUSES WITH FUSE-LINKS WITH OFFSET BLADE CONTACTS  
(BS CLIP-IN SYSTEM)

1.1	Scope.....	201
5.2	Rated voltage .....	201
5.3.1	Rated current of the fuse-link.....	201
5.3.2	Rated current of the fuse-holder .....	201
5.5	Rated power dissipation of a fuse-link and rated acceptable power dissipation of a fuse-holder.....	201
5.6.1	Time-current characteristics, time-current zones.....	201
5.6.2	Conventional times and currents.....	203
5.6.3	Gates.....	203
5.7.2	Rated breaking capacity.....	203
7.1	Mechanical design.....	203
7.1.2	Connections including terminals.....	203
7.7	$I^2t$ characteristics .....	205
7.9	Protection against electric shock.....	205
8.3.3	Measurement of the power dissipation of the fuse-link .....	205
8.3.4.1	Temperature rise of the fuse-holder.....	205
8.4.1	Arrangement of the fuse .....	205
8.5.1	Arrangement of the fuse .....	205
8.7.4	Verification of overcurrent discrimination .....	207
8.10	Verification of non-deterioration of contacts .....	207
8.10.1	Arrangement of the fuse .....	207
8.10.2	Test method .....	207
8.10.3	Acceptability of test results .....	207
Figures 1(IV) to 5(IV)	.....	209 to 217

SECTION V – FUSES WITH FUSE-LINKS HAVING "gD" AND "gN" CHARACTERISTICS  
(CLASS J AND CLASS L TIME DELAY AND NON TIME DELAY FUSE TYPES)

1.1	Scope.....	219
5.2	Rated voltage .....	219
5.3.1	Rated current of the fuse-link.....	219
5.3.2	Rated current of the fuse-holder .....	219
5.5	Rated power dissipation of a fuse-link and rated power acceptance of a fuse-holder .....	219
5.6	Limits of the time-current characteristics.....	219
5.6.1	Time-current characteristics, time-current zones.....	219

5.6.2	Courants et temps conventionnels .....	218
5.6.3	Balises .....	220
5.7.2	Pouvoir de coupure assigné.....	220
7.1	Réalisation mécanique .....	220
7.6	Caractéristiques d'amplitude du courant coupé .....	220
7.7	Caractéristiques $I^2t$ .....	220
7.9	Protection contre les chocs électriques .....	222
8.3	Vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée.....	222
8.3.1	Disposition du fusible .....	222
8.3.4.1	Echauffement de l'ensemble porteur.....	224
8.3.4.2	Puissance dissipée d'un élément de remplacement.....	224
8.4	Vérification du fonctionnement.....	224
8.4.1	Disposition du fusible .....	224
8.6	Vérification de la caractéristique d'amplitude du courant coupé.....	224
8.7	Vérification des caractéristiques $I^2t$ et sélectivité en cas de surintensités.....	226
8.10	Vérification de la non-détérioration des contacts .....	228
8.10.1	Disposition du fusible .....	228
8.10.2	Méthode d'essai .....	228
8.10.3	Résultats à obtenir .....	228
8.11.2	Essais divers.....	228
Figures 1(V) à 6(V)	.....	230 à 252

SECTION VI – ÉLÉMENTS DE REMPLACEMENT DU À CONTACTS  
DE SERRAGE À ENCOCHE

1.1	Domaine d'application .....	254
3.9	Sélectivité des éléments de remplacement .....	254
5.2	Tension assignée.....	254
5.3.1	Courant assigné d'un élément de remplacement.....	254
5.5	Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement.....	256
5.6.1	Caractéristiques temps-courant, zones temps-courant.....	256
5.6.2	Courant et temps conventionnels.....	256
5.6.3	Balises .....	256
5.7.2	Pouvoir de coupure assigné .....	256
5.8	Caractéristiques d'amplitude du courant coupé et $I^2t$ .....	256
7.1	Réalisation mécanique .....	256
7.5	Pouvoir de coupure .....	256
7.7	Caractéristiques $I^2t$ .....	258
7.8	Sélectivité en cas de surintensité des éléments de remplacement.....	258
8.1.1	Nature des essais .....	258
8.3.1	Disposition du fusible .....	258
8.3.3	Mesure de la puissance dissipée de l'élément de remplacement.....	260
8.4.1	Disposition du fusible .....	260
8.4.3.3.2	Vérification des balises .....	260
8.5.1	Disposition du fusible .....	260
8.5.2	Caractéristiques du circuit d'essai .....	260
8.5.5	Méthode d'essai.....	260
8.5.8	Résultats à obtenir .....	262
8.7.3	Vérification de la conformité pour les éléments de remplacement à 0,01 s.....	262
8.11.2.2	Vérification de la résistance à la chaleur anormale et au feu .....	262
Figures 1(VI) à 4(VI)	.....	264 à 280
Bibliographie .....	.....	282

5.6.2	Conventional times and currents.....	219
5.6.3	Gates.....	221
5.7.2	Rated breaking capacity.....	221
7.1	Mechanical design.....	221
7.6	Cut-off current characteristics.....	221
7.7	$I^2t$ characteristics.....	221
7.9	Protection against electric shock.....	223
8.3	Verification of temperature rise and power dissipation.....	223
8.3.1	Arrangement of the fuse.....	223
8.3.4.1	Temperature rise of the fuse-holder.....	225
8.3.4.2	Power dissipation of a fuse-link.....	225
8.4	Verification of operation.....	225
8.4.1	Arrangement of the fuse.....	225
8.6	Verification of cut-off current characteristics.....	225
8.7	Verification of $I^2t$ characteristics and overcurrent discrimination.....	227
8.10	Verification of non-deterioration of contacts.....	229
8.10.1	Arrangement of the fuse.....	229
8.10.2	Test method.....	229
8.10.3	Acceptability of test results.....	229
8.11.2	Miscellaneous tests.....	229
Figures 1(V) to 6(V)	.....	231 to 253
<b>SECTION VI – gU FUSE-LINKS WITH WEDGE TIGHTENING CONTACTS</b>		
1.1	Scope.....	255
3.9	Discrimination of fuse-links.....	255
5.2	Rated voltage.....	255
5.3.1	Rated current of the fuse-link.....	255
5.5	Rated power dissipation of a fuse-link.....	257
5.6.1	Time-current characteristics, time-current zones.....	257
5.6.2	Conventional times and currents.....	257
5.6.3	Gates.....	257
5.7.2	Rated breaking capacity.....	257
5.8	Cut-off current and $I^2t$ characteristics.....	257
7.1	Mechanical design.....	257
7.5	Breaking capacity.....	257
7.7	$I^2t$ characteristics.....	259
7.8	Overcurrent discrimination of fuse-links.....	259
8.1.1	Kind of tests.....	259
8.3.1	Arrangement of the fuse.....	259
8.3.3	Measurement of the power dissipation of the fuse-link.....	261
8.4.1	Arrangement of the fuse.....	261
8.4.3.3.2	Verification of gates.....	261
8.5.1	Arrangement of the fuse.....	261
8.5.2	Characteristics of the test circuit.....	261
8.5.5	Test method.....	261
8.5.8	Acceptability of test results.....	263
8.7.3	Verification of compliance for fuse-links at 0,01 s.....	263
8.11.2.2	Verification of resistance to abnormal heat and fire.....	263
Figures 1(VI) to 4(VI)	.....	265 to 281
Bibliography	.....	283

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### FUSIBLES BASSE TENSION –

#### **Partie 2-1: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels) – Sections I à VI: Exemples de types de fusibles normalisés**

#### 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 60269-2-1 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 quatrième édition de la CEI 60269-2-1 annule et remplace la troisième édition parue en 1998, l'amendement 1 (1999) et l'amendement 2 (2002). Cette édition constitue une révision mineure.

Le document 32B/445/FDIS, circulé comme amendement 3 auprès des Comités nationaux de la CEI, a conduit à la publication de la nouvelle édition.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### LOW-VOLTAGE FUSES –

#### **Part 2-1: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Sections I to VI: Examples of types of standardized fuses**

#### 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 60269-2-1 has been prepared by subcommittee 32B: Low-voltage fuses, of IEC technical committee 32: Fuses.

This fourth edition of IEC 60269-2-1 cancels and replaces the third edition published in 1998, amendment 1 (1999), and amendment 2 (2002). This edition constitutes a minor revision.

The document 32B/445/FDIS, circulated to the National Committees as amendment 3, led to the publication of the new edition.

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

- adjonction d'une nouvelle section IB «Réglettes à fusibles»
- adjonction d'une nouvelle section IC «Socles pour montage sur jeu de barres»
- réécriture de la section III pour la rendre indépendante de la section I
- adjonction d'une nouvelle section VI «Eléments de remplacement à contacts de serrage à encoche»

Le texte de cette norme est basé sur la troisième édition, son amendement 1, son amendement 2 et sur les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
32B/445/FDIS	32B/449/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.

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.



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

- addition of a new section IB "Fuse-rails"
- addition of a new section IC "Fuse-bases for busbar mounting"
- section III rewritten to make it independent of section I
- addition of a new section VI "Fuse-links with wedge tightening contacts"

The text of this standard is based on the third edition, its amendment 1, amendment 2 and on the following document:

FDIS	Report on voting
32B/445/FDIS	32B/449/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.

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.

Withdrawn

## FUSIBLES BASSE TENSION –

### **Partie 2-1: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels) – Sections I à VI: Exemples de types de fusibles normalisés**

#### NOTE EXPLICATIVE

Etant donné qu'il convient de lire conjointement la présente norme avec la CEI 60269-1 et la CEI 60269-2, la numérotation de leurs articles et de leurs paragraphes correspondent. En ce qui concerne les tableaux, cette correspondance existe également entre la présente norme et la CEI 60269-1. Toutefois, en présence de tableaux supplémentaires, l'emploi de lettres majuscules a été choisi; par exemple: Tableau A, Tableau B, etc.

#### **1 Généralités**

Les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées et correspondant aux sections suivantes doivent également répondre à l'ensemble des paragraphes des

CEI 60269-1, *Fusibles basse tension – Première partie: Règles générales*

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

La présente norme est divisée en sections traitant chacune d'un exemple spécifique de fusible normalisé destiné à être utilisé par des personnes habilitées:

- Section I: Fusibles avec éléments de remplacement à couteaux (système de fusibles NH)
- Section IA: Fusibles avec éléments de remplacement à couteaux avec percuteur (système de fusibles NH)
- Section IB: Réglettes à fusible (système de fusibles NH)
- Section IC: Socles pour montage sur jeu de barres (système de fusibles NH)
- Section II: Fusibles avec éléments de remplacement à platines (système de fusibles à platines BS)
- Section III: Fusibles avec éléments de remplacement à capsules cylindriques (système de fusibles cylindriques NF)
- Section IV: Fusibles avec éléments de remplacement à couteaux déportés (système de fusibles à pattes d'attache BS)
- Section V: Fusibles dont les éléments de remplacement ont des caractéristiques «gD» et «gN» (types de fusibles temporisés ou non temporisés de classe J et de classe L)
- Section VI: Eléments de remplacement gU à contacts de serrage à encoche

#### **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 60060-1, *Techniques des essais à haute tension – Première partie: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

## LOW-VOLTAGE FUSES –

### Part 2-1: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Sections I to VI: Examples of types of standardized fuses

#### EXPLANATORY NOTE

In view of the fact that this standard should be read together with IEC 60269-1 and IEC 60269-2, the numbering of its clauses and subclauses are made to correspond to these publications. Regarding the tables, their numbering also corresponds to that of IEC 60269-1; however, when additional tables appear they are referred to by capital letters, for example, Table A, Table B, etc.

#### 1 General

Fuses for use by authorized persons according to the following sections shall also comply with all subclauses of

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

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

This standard is divided into sections, each dealing with a specific example of standardized fuses for use by authorized persons:

- Section I: Fuses with fuse-links with blade contacts (NH fuse system)
- Section IA: Fuses with striker fuse-links with blade contacts (NH fuse system)
- Section IB: Fuse-rails (NH fuse system)
- Section IC: Fuse-bases for busbar mounting (NH fuse system)
- Section II: Fuses with fuse-links for bolted connections (BS bolted fuse system)
- Section III: Fuses with fuse-links having cylindrical contact caps (NF cylindrical fuse system)
- Section IV: Fuses with fuse-links with offset blade contacts (BS clip-in fuse-system)
- Section V: Fuses with fuse-links having "gD" and "gN" characteristic (Class J and class L time delay and non time delay fuse types)
- Section VI: gU fuse-links with wedge tightening contacts

#### 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 60060-1: *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

CEI 60112, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*

CEI 60269-1, *Fusibles basse tension – Première partie: Règles générales*

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

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

CEI 60999 (toutes les parties), *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis*

ISO 6988, *Revêtements métalliques et autres revêtements non organiques – Essai antioxyde de soufre avec condensation générale de l'humidité*

Withdrawing

IEC 60112, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

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

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

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

IEC 60999 (all parts), *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units*

ISO 6988, *Metallic and other non organic coatings – Sulfur dioxide test with general condensation of moisture*

Withdrawn