

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

## Low-voltage fuses –

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

## Fusibles basse tension –

**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 K**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XH**  
CODE PRIX

---

ICS 29.120.50

ISBN 978-2-8322-0898-4

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

FOREWORD.....	16
INTRODUCTION.....	18
1 General scope.....	19
1.1 Scope.....	19
1.2 Normative references .....	20
<b>Fuse system A – Fuses with fuse-links with blade contacts (NH fuse system) .....</b>	<b>21</b>
1 General .....	21
1.1 Scope.....	21
2 Terms and definitions .....	21
3 Conditions for operation in service.....	22
4 Classification.....	22
5 Characteristics of fuses .....	22
5.2 Rated voltage .....	22
5.3.1 Rated current of the fuse-link.....	22
5.3.2 Rated current of the fuse-holder .....	22
5.5 Rated power dissipation of a fuse-link and rated acceptable power dissipation of a fuse-holder .....	22
5.6 Limits of time-current characteristics .....	22
5.6.1 Time-current characteristics, time-current zones and overload curves .....	22
5.6.2 Conventional times and currents.....	22
5.6.3 Gates .....	23
5.7.2 Rated breaking capacity .....	23
6 Markings .....	23
6.1 Markings of fuse-holders .....	23
6.2 Markings of fuse-links.....	24
7 Standard conditions for construction.....	24
7.1 Mechanical design.....	24
7.1.2 Connections, including terminals .....	24
7.1.3 Fuse-contacts.....	25
7.1.6 Construction of fuse-bases .....	25
7.1.7 Construction of a fuse-link.....	25
7.2 Insulating properties and suitability for insulation .....	26
7.7 $I^2t$ characteristics .....	26
7.8 Overcurrent discrimination of fuse-links .....	27
7.9 Protection against electric shock .....	27
8 Tests .....	28
8.1.4 Arrangement of the fuse and dimensions .....	28
8.1.6 Testing of fuse-holders .....	28
8.2.4 Acceptability of test results.....	29
8.2.5 Resistance to tracking .....	29
8.3 Verification of temperature rise and power dissipation .....	29
8.3.1 Arrangement of the fuse .....	29
8.3.2 Measurement of the temperature rise .....	29
8.5.5 Test method .....	30

8.5.8	Acceptability of test results .....	31
8.7.4	Verification of overcurrent discrimination .....	31
8.9	Verification of resistance to heat .....	32
8.9.1	Fuse-base .....	33
8.9.2	Fuse-links with gripping-lugs of moulded material or of metal fixed in moulded material .....	33
8.10	Verification of non-deterioration of contacts .....	34
8.10.1	Arrangement of the fuse .....	34
8.10.2	Test method .....	36
8.10.3	Acceptability of test results .....	37
8.11	Mechanical and miscellaneous tests .....	39
<b>FIGURES</b>	.....	<b>42</b>
Annex AA (informative)	Special test for cable overload protection .....	61
AA.1	Arrangement of the fuse .....	61
AA.2	Test method and acceptability of test results .....	61
<b>Fuse system B – Fuses with striker fuse-links with blade contacts (NH fuse system)</b>	.....	<b>62</b>
1	General .....	62
1.1	Scope .....	62
2	Terms and definitions .....	62
3	Conditions for operation in service .....	62
4	Classification .....	62
5	Characteristics of fuses .....	62
5.2	Rated voltage .....	62
5.3.1	Rated current of the fuse-link .....	63
5.3.2	Rated current of the fuse-holder .....	63
5.5	Rated power dissipation of a fuse-link and rated acceptable power dissipation of a fuse-holder .....	63
5.6	Limits of time-current characteristics .....	63
5.7.2	Rated breaking capacity .....	63
6	Markings .....	63
7	Standard conditions for construction .....	63
7.1	Mechanical design .....	63
7.1.2	Connections, including terminals .....	63
7.1.3	Fuse-contacts .....	63
7.1.7	Construction of a fuse-link .....	64
7.2	Insulating properties and suitability for insulation .....	64
7.7	$I^2t$ characteristics .....	64
7.8	Overcurrent discrimination of "gG" fuse-links .....	64
7.9	Protection against electric shock .....	64
8	Tests .....	64
8.1.6	Testing of fuse-holders .....	64
8.3	Verification of temperature rise and power dissipation .....	64
8.7.4	Verification of overcurrent discrimination .....	65
8.9	Verification of resistance to heat .....	65
8.9.1	Fuse-base .....	65

**FIGURES** ..... 67

**Fuse system C – Fuse-rails (NH fuse system)** ..... 74

1 General ..... 74

    1.1 Scope ..... 74

2 Terms and definitions ..... 74

3 Conditions for operation in service ..... 74

4 Classification ..... 74

5 Characteristics of fuses ..... 74

    5.2 Rated voltage ..... 74

        5.3.2 Rated current ..... 74

        5.5.1 Rated acceptable power dissipation ..... 74

6 Markings ..... 75

7 Standard conditions for construction ..... 75

    7.1 Mechanical design ..... 75

        7.1.2 Connections, including terminals ..... 75

    7.2 Insulating properties ..... 75

8 Tests ..... 75

    8.1.6 Testing of fuse-holders ..... 75

    8.3 Verification of temperature rise and power dissipation ..... 76

        8.3.1 Arrangement of the fuse ..... 76

    8.9 Verification of resistance to heat ..... 77

        8.9.1 Fuse-base ..... 77

    8.10 Verification of non-deterioration of contacts ..... 77

        8.10.1 Arrangement of the fuse ..... 77

**FIGURES** ..... 79

**Fuse system D – Fuse-bases for busbar mounting (40 mm system) (NH fuse system)** ..... 84

1 General ..... 84

    1.1 Scope ..... 84

2 Terms and definitions ..... 84

3 Conditions for operation in service ..... 84

4 Classification ..... 84

5 Characteristics of fuses ..... 84

    5.2 Rated voltage ..... 84

        5.3.2 Rated current ..... 85

        5.5.2 Rated acceptable power dissipation of tandem fuse-bases ..... 85

6 Markings ..... 85

7 Standard conditions for construction ..... 85

    7.1 Mechanical design ..... 85

        7.1.2 Connections, including terminals ..... 85

        7.1.5 Construction of a fuse-base for busbar mounting ..... 86

    7.2 Insulating properties and suitability for insulation ..... 86

8 Tests ..... 86

8.3	Verification of temperature rise and power dissipation .....	86
8.3.1	Arrangement of the fuse .....	86
8.9.1	Fuse-base .....	87
8.10	Verification of non-deterioration of contacts .....	87
8.10.1	Arrangement of the fuse .....	87
8.10.2	Test method .....	88
8.11	Mechanical and miscellaneous tests .....	88
<b>FIGURES</b>	.....	<b>89</b>

<b>Fuse system E – Fuses with fuse-links for bolted connections (BS bolted fuse system)</b>	.....	<b>96</b>
1	General .....	96
1.1	Scope .....	96
2	Terms and definitions .....	96
3	Conditions for operation in service .....	96
4	Classification .....	96
5	Characteristics of fuses .....	96
5.3.1	Rated current of the fuse-link .....	96
5.3.2	Rated current of the fuse-holder .....	96
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
5.6.1	Time-current characteristics, time-current zones and overload curves .....	97
5.6.2	Conventional times and currents .....	97
5.6.3	Gates .....	97
5.7.2	Rated breaking capacity .....	97
6	Markings .....	97
6.1	Markings of fuse-holders .....	98
6.2	Markings of fuse-links .....	98
7	Standard conditions for construction .....	98
7.1	Mechanical design .....	98
7.1.2	Connections including terminals .....	98
7.2	Insulating properties and suitability for insulation .....	98
7.9	Protection against electric shock .....	98
8	Tests .....	98
8.3	Verification of temperature rise and power dissipation .....	98
8.3.1	Arrangement of the fuse .....	98
8.3.3	Measurement of the power dissipation of the fuse-link .....	98
8.4	Verification of operation .....	99
8.4.1	Arrangement of the fuse .....	99
8.5	Verification of breaking capacity .....	99
8.5.1	Arrangement of the fuse .....	99
8.5.8	Acceptability of test results .....	99
8.9	Verification of resistance to heat .....	99
8.10	Verification of non-deterioration of contacts .....	99
8.10.1	Arrangement of the fuse .....	99
8.10.2	Test method .....	99

8.10.3	Acceptability of the results.....	100
8.11	Mechanical and miscellaneous tests.....	100
<b>FIGURES</b>	.....	<b>101</b>

**Fuse system F – Fuses with fuse-links having cylindrical contact caps (NF cylindrical fuse system)..... 110**

1	General.....	110
1.1	Scope.....	110
2	Terms and definitions.....	110
3	Conditions for operation in service.....	110
4	Classification.....	110
5	Characteristics of fuses.....	110
5.2	Rated voltage.....	110
5.3.1	Rated current of the fuse-link.....	111
5.3.2	Rated current of the fuse-holder.....	111
5.5	Rated power dissipation of a fuse-link and rated acceptable power dissipation of a fuse-holder.....	111
5.6	Limits of time-current characteristics.....	112
5.6.1	Time-current characteristics, time-current zones and overload curves.....	112
5.6.2	Conventional times and currents.....	112
5.6.3	Gates.....	113
5.7.2	Rated breaking capacity.....	113
6	Markings.....	113
6.1	Markings of fuse-holders.....	113
6.2	Markings of fuse-links.....	114
7	Standard conditions for construction.....	114
7.1	Mechanical design.....	114
7.1.2	Connections including terminals.....	114
7.2	Insulating properties and suitability for insulation.....	114
7.7	$I^2t$ characteristics.....	115
7.8	Overcurrent discrimination of "gG" fuse-links.....	115
7.9	Protection against electric shock.....	115
8	Tests.....	115
8.1.6	Testing of fuse-holders.....	116
8.3.1	Arrangement of the fuse.....	116
8.7.4	Verification of overcurrent discrimination.....	118
8.9	Verification of resistance to heat.....	119
8.10	Verification of non-deterioration of contacts.....	119
8.10.1	Arrangement of the fuse.....	119
8.10.2	Test method.....	119
8.10.3	Acceptability of test results.....	120
<b>FIGURES</b>	.....	<b>121</b>

**Fuse system G – Fuses with fuse-links with offset blade contacts (BS clip-in fuse system)..... 125**

1	General.....	125
1.1	Scope.....	125

2	Terms and definitions .....	125
3	Conditions for operation in service .....	125
4	Classification .....	125
5	Characteristics of fuses .....	125
5.2	Rated voltage .....	126
5.3.1	Rated current of the fuse-link .....	126
5.3.2	Rated current of the fuse-holder .....	126
5.5	Rated power dissipation of a fuse-link and rated acceptable power dissipation of a fuse-holder .....	126
5.6.1	Time-current characteristics, time-current zones .....	126
5.6.2	Conventional times and currents .....	126
5.6.3	Gates .....	126
5.7.2	Rated breaking capacity .....	127
6	Markings .....	127
6.1	Markings of fuse-holders .....	127
6.2	Markings of fuse-links .....	127
7	Standard conditions for construction .....	127
7.1	Mechanical design .....	127
7.1.2	Connections including terminals .....	127
7.2	Insulating properties and suitability for insulation .....	128
7.7	$I^2t$ characteristics .....	128
7.9	Protection against electric shock .....	128
8	Tests .....	128
8.3.3	Measurement of the power dissipation of the fuse-link .....	128
8.4.1	Arrangement of the fuse .....	129
8.5.1	Arrangement of the fuse .....	129
8.7.4	Verification of overcurrent discrimination .....	129
8.9	Verification of resistance to heat .....	129
8.10	Verification of non-deterioration of contacts .....	129
8.10.1	Arrangement of the fuse .....	129
8.10.2	Test method .....	130
8.10.3	Acceptability of test results .....	130
8.11	Mechanical and miscellaneous tests .....	130
<b>FIGURES</b> .....		131
<b>Fuse system H – Fuses with fuse-links having "gD" and "gN" characteristics (class J, class T, and class L time delay and non time delay fuse types)</b> .....		
1	General .....	136
1.1	Scope .....	136
2	Terms and definitions .....	136
3	Conditions for operation in service .....	136
4	Classification .....	136
5	Characteristics of fuses .....	136
5.2	Rated voltage .....	136
5.3.1	Rated current of the fuse-link .....	137
5.3.2	Rated current of the fuse-holder .....	137

5.5	Rated power dissipation of a fuse-link and rated acceptable power dissipation of a fuse-holder .....	137
5.6	Limits of the time-current characteristics .....	137
5.6.1	Time-current characteristics, time-current zones .....	137
5.6.2	Conventional times and currents.....	137
5.6.3	Gates .....	137
5.7.2	Rated breaking capacity .....	138
6	Markings .....	138
6.1	Markings of fuse-holders .....	138
6.2	Markings of fuse-links.....	138
7	Standard conditions for construction.....	138
7.1	Mechanical design.....	138
7.2	Insulating properties and suitability for insulation .....	138
7.5	Breaking capacity .....	138
7.6	Cut-off current characteristics.....	139
7.7	$I^2t$ characteristics .....	139
7.8	Overcurrent discrimination.....	140
7.9	Protection against electric shock .....	140
8	Tests .....	140
8.3	Verification of temperature rise and power dissipation .....	140
8.3.1	Arrangement of the fuse .....	140
8.4	Verification of operation .....	141
8.4.1	Arrangement of the fuse .....	141
8.5.4	Recovery voltage.....	142
8.6	Verification of cut-off current characteristics .....	142
8.7	Verification of $I^2t$ characteristics and overcurrent discrimination.....	143
8.9	Verification of resistance to heat .....	143
8.10	Verification of non-deterioration of contacts.....	143
8.10.1	Arrangement of the fuse .....	143
8.10.2	Test method .....	144
8.10.3	Acceptability of test results.....	144
8.11	Mechanical and miscellaneous tests.....	144
8.11.2	Miscellaneous tests .....	144
<b>FIGURES</b>	.....	<b>145</b>

<b>Fuse system I – gU fuse-links with wedge tightening contacts</b>	.....	<b>158</b>
1	General .....	158
1.1	Scope.....	158
2	Terms and definitions .....	158
3	Conditions for operation in service.....	159
3.9	Discrimination of fuse-links.....	159
4	Classification.....	159
5	Characteristics of fuses .....	159
5.2	Rated voltage .....	159
5.3.1	Rated current of the fuse-link.....	159
5.5	Rated power dissipation of a fuse-link .....	159
5.6.1	Time-current characteristics, time-current zones .....	159



5.6.2	Conventional times and currents.....	160
5.6.3	Gates .....	160
5.7.2	Rated breaking capacity .....	160
5.8	Cut-off current and $I^2t$ characteristics.....	160
6	Markings .....	160
6.1	Markings of fuse-holders .....	160
6.2	Markings of fuse-links.....	160
7	Standard conditions for construction.....	160
7.1	Mechanical design.....	160
7.2	Insulating properties and suitability for insulation .....	160
7.5	Breaking capacity.....	160
7.7	$I^2t$ characteristics.....	161
7.8	Overcurrent discrimination of the fuse-links .....	161
8	Tests .....	161
8.1.1	Kind of tests .....	161
8.3.1	Arrangement of the fuse .....	161
8.3.3	Measurement of the power dissipation of the fuse-link.....	162
8.4.1	Arrangement of the fuse .....	162
8.5.1	Arrangement of the fuse .....	162
8.5.2	Characteristics of the test circuit.....	162
8.5.5	Test method .....	162
8.5.8	Acceptability of test results.....	162
8.7.3	Verification of compliance for fuse-links at 0,01 s .....	163
8.9	Verification of resistance to heat .....	163
8.11	Mechanical and miscellaneous tests.....	163
	<b>FIGURES</b> .....	164

#### **Fuse system J – Fuses with fuse-links having "gD class CC" and "gN class CC" characteristics (class CC time delay and non-time delay fuse types)**

	.....	172
1	General .....	172
1.1	Scope.....	172
2	Terms and definitions .....	172
3	Conditions for operation in service.....	172
4	Classification.....	172
5	Characteristics of fuses .....	172
5.2	Rated voltage .....	172
5.3.1	Rated current of the fuse-link.....	173
5.3.2	Rated current of the fuse-holder .....	173
5.5	Rated power dissipation of a fuse-link and rated acceptable power dissipation of a fuse-holder .....	173
5.6	Limits of the time-current characteristics .....	173
5.6.1	Time-current characteristics, time-current zones .....	173
5.6.2	Conventional times and currents.....	173
5.6.3	Gates .....	173
5.7.2	Rated breaking capacity .....	173
6	Markings .....	174
6.1	Markings of fuse-holders .....	174

6.2	Markings of fuse-links.....	174
7	Standard conditions for construction.....	174
7.1	Mechanical design.....	174
7.2	Insulating properties and suitability for insulation .....	174
7.5	Breaking capacity.....	174
7.6	Cut-off current characteristics.....	174
7.7	$I^2t$ characteristics.....	174
7.8	Overcurrent discrimination.....	175
7.9	Protection against electric shock .....	175
8	Tests.....	175
8.3	Verification of temperature rise and power dissipation .....	175
8.3.1	Arrangement of the fuse .....	175
8.4	Verification of operation .....	176
8.4.1	Arrangement of the fuse .....	176
8.5.4	Recovery voltage.....	176
8.6	Verification of cut-off current characteristics.....	176
8.7	Verification of $I^2t$ characteristics and overcurrent discrimination.....	177
8.9	Verification of resistance to heat .....	178
8.10	Verification of non-deterioration of contacts.....	178
8.10.1	Arrangement of the fuse .....	178
8.10.2	Test method .....	178
8.10.3	Acceptability of test results.....	178
8.11	Mechanical and miscellaneous tests.....	178
8.11.2	Miscellaneous tests .....	179
<b>FIGURES</b>	.....	<b>180</b>

<b>Fuse system K – gK fuse-links with blade contacts for bolted connections – High current fuse-link ratings from 1 250 A up to 4 800A (Master fuse-links) .....</b>			<b>189</b>
1	General.....		189
1.1	Scope.....		189
2	Terms and definitions .....		189
3	Conditions for operation in service.....		189
3.9	Discrimination of fuse-links.....		189
4	Classification.....		189
5	Characteristics of fuses .....		189
5.2	Rated voltage.....		190
5.3.1	Rated current of the fuse-link.....		190
5.3.2	Rated current of the fuse-holder .....		190
5.5	Rated power dissipation of a fuse-link and rated acceptable power dissipation of a fuse-holder .....		190
5.6	Limits of the time-current characteristics .....		190
5.6.1	Time-current characteristics, time-current zones .....		190
5.6.2	Conventional times and currents.....		191
5.6.3	Gates .....		191
5.7.2	Rated breaking capacity .....		191
6	Markings .....		191
6.2	Markings of fuse-links.....		192

7	Standard conditions for construction.....	192
7.1	Mechanical design.....	192
7.1.3	Fuse-contacts.....	192
7.6	Cut-off current characteristics.....	192
7.7	$I^2t$ characteristics.....	192
7.8	Over-current selectivity of “gK” fuse-links.....	192
7.9	Protection against electric shock.....	192
8	Tests.....	193
8.3	Verification of temperature rise and power dissipation.....	193
8.3.1	Arrangement of the fuse.....	193
8.4.1	Arrangement of the fuse.....	193
8.6	Verification of cut-off current characteristics.....	193
8.7	Verification of $I^2t$ characteristics and over-current selectivity.....	194
8.9	Verification of resistance to heat.....	195
8.10	Verification of non-deterioration of contacts.....	195
8.10.1	Arrangement of the fuse.....	195
8.10.2	Test method.....	195
8.10.3	Acceptability of test results.....	195
	<b>FIGURES</b> .....	196
	Bibliography.....	203
	Figure 101 – Fuse-links with blade contacts (1 of 3).....	42
	Figure 102 – Fuse-bases for fuse-links with blade contacts (1 of 3).....	45
	Figure 103 – Replacement handle.....	48
	Figure 104 – Time-current zones for “gG” fuse-links (1 of 5).....	49
	Figure 105 – Dummy fuse-link according to 8.3.4.1, 8.9.1 and 8.10.....	54
	Figure 106 – Measuring points according to 8.3.4 of IEC 60269-1, 8.3.4.1, 8.3.4.2 and 8.10.2 of fuse system A.....	55
	Figure 107 – Test knife according to 8.5.5.1.2.....	55
	Figure 108 – Example of a measuring device for determining the withdrawal forces according to 8.9.1 and 8.11.1.2.....	56
	Figure 109 – Facility for verifying the mechanical strength of gripping-lugs (see 8.11.1.8).....	57
	Figure 110 – Measuring points according to 8.10.2.....	58
	Figure 111 – Reference fuse-base.....	59
	Figure 112 – Design mark for isolated gripping-lugs.....	60
	Figure 201 – Fuse-links with blade contacts with striker (1 of 4).....	67
	Figure 202 – Fuse-bases for fuse-links with blade contacts with striker (1 of 3).....	71
	Figure 301 – Fuse-rails for fuse-links with blade contacts (1 of 3).....	79
	Figure 302 – Test arrangement for fuse-rails (1 of 2).....	82
	Figure 401 – Busbar mounting bases, 1 pole.....	89
	Figure 402 – Busbar mounting bases, 3 pole.....	90
	Figure 403 – Busbar mounting base, size 00, 2 × 3 pole (tandem fuse-base).....	91
	Figure 404 – Test arrangement for single-pole and triple-pole fuse-bases for busbar-mounting according to 8.3.1.....	92

Figure 405 – Test arrangement for two single-pole and six single-pole fuse-bases in tandem arrangement for busbar-mounting according to 8.3.1 .....	93
Figure 406 – Test arrangement for the verification of the peak withstand current .....	94
Figure 407 – Dummy fuse-link .....	95
Figure 501 – Fuse-links for bolted connection – Sizes A, B, C and D (1 of 2) .....	101
Figure 502 – Typical fuse-holder (1 of 2).....	103
Figure 503 – Time-current zones for "gG" fuse-link .....	105
Figure 504 – Time-current zones for "gG" fuse-link .....	106
Figure 505 – Power dissipation test rig .....	107
Figure 506 – Breaking capacity test rig for fuse-links for bolted connection (1 of 2) .....	108
Figure 601 – Fuse-links with cylindrical caps .....	121
Figure 602 – Fuse-links with cylindrical contact caps with striker – Additional dimensions for sizes 14 × 51 and 22 × 58 only .....	122
Figure 603 – Base for fuse-links with cylindrical caps (1 of 2) .....	123
Figure 701 – Fuse-links having offset blade contacts, sizes E1, F1, F2 and F3 .....	131
Figure 702 – Typical fuse-holder.....	132
Figure 703 – Time-current zones for "gG" fuse-links .....	133
Figure 704 – Time-current zones for "gG" fuse-links .....	134
Figure 705 – Power dissipation test rig .....	135
Figure 801 – Class J fuse-links (1 A to 600 A) .....	145
Figure 802 – Class L fuse-links (700 A to 6 000 A) .....	146
Figure 803 – Fuse-base and contacts for class J fuse-links 1 A to 600 A .....	147
Figure 804 – Fuse-base and contacts for class L fuse-links 700 A to 6 000 A .....	148
Figure 805 – Class T fuse-links (1 A to 1 200 A) .....	149
Figure 806 – Fuse-base and contacts for class T fuse-links 1 A to 1 200 A .....	150
Figure 807 – Temperature test arrangement .....	151
Figure 808 – Time-current zones for "gN" fuse-links .....	152
Figure 809 – Time-current zones for "gN" fuse-links .....	153
Figure 810 – Time-current zones for "gN" fuse-links .....	154
Figure 811 – Time-current zones for "gD" fuse-links .....	155
Figure 812 – Time-current zones for "gD" fuse-links .....	156
Figure 813 – Time-current zones for "gD" fuse-links .....	157
Figure 901 – Time-current zones for current ratings 100 A, 200 A, 355 A and 630 A.....	164
Figure 902 – Time-current zones for current ratings 160 A and 315 A .....	165
Figure 903 – Time-current zones for current ratings 250 A and 500 A .....	166
Figure 904 – Time-current zones for current ratings 200 A and 400 A .....	167
Figure 905 – Dimensions for fuse-links with L type and U type tags .....	168
Figure 906 – Power dissipation test rig .....	169
Figure 907 – Breaking capacity test rig (1 of 2) .....	170
Figure 1001 – Class CC fuse-links (1 A to 30 A) .....	180
Figure 1002 – Fuse-base and contacts for class CC fuse-links 1 A to 30 A .....	180
Figure 1003 – Class CC dummy fuse-link dimensions .....	181
Figure 1004 – Temperature test arrangement .....	182

Figure 1005 – Time-current zones for class CC “gN” fuses .....	183
Figure 1006 – Time-current zones for class CC “gN” fuses .....	184
Figure 1007 – Time-current zones for class CC “gN” fuses .....	185
Figure 1008 – Time-current zones for class CC “gD” fuses .....	186
Figure 1009 – Time-current zones for class CC “gD” fuses .....	187
Figure 1010 – Time-current zones for class CC “gD” fuses .....	188
Figure 1101 – “gK” fuse-links (1 of 2).....	196
Figure 1102 – Connecting dimensions for “gK” fuse-links (1 of 3).....	198
Figure 1103 – Dummy fuse-link.....	200
Figure 1104 – Time-current zones for “gK” fuse system K (1 of 2).....	201
Table 101 – Conventional time and current for “gG” fuse-links with rated current lower than 16 A.....	23
Table 102 – Gates for specified pre-arcing and operating times of “gG” fuse-links .....	23
Table 103 – Minimum rated breaking capacities.....	23
Table 104 – Marking of fuse-links .....	24
Table 105 – Minimum cross-sectional ranges of unprepared conductors .....	25
Table 106 – Pre-arcing and operating $I^2t$ values at 0,01 s for “gG” fuse-links .....	26
Table 107 – Maximum operating $I^2t$ values for “aM” fuse-links .....	27
Table 108 – Pre-arcing $I^2t$ values for discrimination of gG fuse-links .....	27
Table 109 – Survey of tests on fuse-holders and number of fuse-holders to be tested .....	28
Table 110 – Rated impulse withstand voltage .....	28
Table 111 – Torque to be applied to the terminal screws .....	29
Table 112 – Test currents .....	30
Table 113 – Test currents and $I^2t$ limits for discrimination test.....	32
Table 114 – Torques to be applied when no values are given by the manufacturer .....	35
Table 115 – Cross-sectional area of aluminium conductors for tests corresponding to 8.10 .....	35
Table 116 – Test sequence for direct terminal clamps.....	37
Table 117 – Permissible changes of the resistance.....	38
Table 118 – Force to withdraw the fuse-link from the fuse-base contacts .....	39
Table 201 – Position and force of the striker .....	64
Table 301 – Minimum cross-sectional ranges of unprepared conductors for fuse-rails.....	75
Table 302 – Survey of complete tests on fuse-rails and number of fuse-rails to be tested .....	76
Table 401 – Minimum cross-sectional ranges of unprepared conductors for fuse-bases for busbar mounting .....	85
Table 402 – Torques to be applied to contact making screws.....	86
Table 403 – Test currents .....	87
Table 404 – Force to withdraw the fuse-link from the fuse-base contacts .....	88
Table 501 – Conventional time and current for “gG” fuse-links .....	97
Table 502 – Gates for specified pre-arcing times of “gG” fuse-links .....	97
Table 601 – Maximum rated current of fuse-links with cylindrical caps .....	111
Table 602 – Maximum rated current of fuse-holders.....	111

Table 603 – Maximum values of the rated power dissipation of a fuse-link .....	112
Table 604 – Rated acceptable power dissipation of a fuse-holder .....	112
Table 605 – Conventional time and current for “gG” fuse-links with rated current lower than 16 A.....	113
Table 606 – Gates for specified pre-arcing and operating times of “gG” fuse-links with rated current lower than 16 A.....	113
Table 607 – Minimum rated breaking capacities.....	113
Table 608 – Marking of fuse-links .....	114
Table 609 – Minimum range of cross-sections for rigid copper conductors .....	114
Table 610 – Pre-arcing and operating $I^2t$ values at 0,01 s for “gG” fuse-links .....	115
Table 611 – Maximum operating $I^2t$ values for “aM” fuse-links .....	115
Table 612 – Survey of tests on fuse-holders and number of fuse-holders to be tested .....	116
Table 613 – Torque to be applied to the terminal screws .....	116
Table 614 – Test currents .....	117
Table 615 – Test currents and $I^2t$ limits for discrimination test .....	119
Table 701 – Conventional time and current for "gG" fuse-links .....	126
Table 702 – Gates for specified pre-arcing times of "gG" fuse-links .....	127
Table 703 – Sizes of copper conductors .....	128
Table 704 – Pre-arcing $I^2t$ values at 0,01 s for "gG" fuse-links .....	128
Table 801 – Conventional time and current for "gD" and "gN" fuse-links .....	137
Table 802 – Gates for specified pre-arcing times of "gD" and "gN" fuse-links .....	138
Table 803 – Pre-arcing $I^2t$ values at 0,01 s for "gD" and "gN" fuse-links.....	139
Table 804 – Cross-sectional area of copper conductors for tests corresponding to 8.3 and 8.4 .....	140
Table 805 – Class J dummy fuse-link dimensions .....	141
Table 806 – Class T dummy fuse-link dimensions .....	141
Table 807 – Maximum cut-off current ( $I_C$ ) for "gD" and "gN" fuse-links at 200 kA prospective current .....	142
Table 808 – Maximum operating $I^2t$ values for "gD" and "gN" fuse-links at 200 kA prospective current .....	143
Table 901 – Maximum power dissipation values.....	159
Table 902 – Pre-arcing $I^2t$ values for gU fuse-links at 0,01 s .....	161
Table 903 – Cross-sectional area of conductors for power dissipation and temperature-rise tests .....	162
Table 1001 – Conventional time and current for "gD class CC" and "gN class CC" fuse-links .....	173
Table 1002 – Gates for specified pre-arcing times of "gD class CC" and "gN class CC" fuse-links.....	173
Table 1003 – Pre-arcing $I^2t$ values at 0,01 s for "gD class CC" and "gN class CC" fuse-links .....	175
Table 1005 – Maximum cut-off current ( $I_C$ ) for "gD class CC" and "gN class CC" fuse-links at 200 kA prospective current .....	177
Table 1006 – Maximum operating $I^2t$ values for "gD class CC" and "gN class CC" fuse-links at 200 kA prospective current.....	177
Table 1101 – Maximum power dissipation values for «gK» fuse-links.....	190
Table 1102 – Conventional time and current for «gK» fuse-links .....	191

Table 1103 – Gates for specified pre-arcing and operating times of “gK” fuse-links..... 191

Table 1104 – Minimum rated breaking capacities for “gK” fuse-links ..... 191

Table 1105 – Pre-arcing and operating  $I^2t$  values at 0,01 s for “gK” fuse-links..... 192

Table 1106 – Cross-sectional area of copper conductors for tests corresponding to 8.3 and 8.4 ..... 193

Table 1107 – Maximum cut-off current ( $I_C$ ) for “gK”fuse-links (1 250 A to 4 800 A) at 100 kA prospective current ..... 194

Table 1108 – Test currents and  $I^2t$  limits for “gK” fuse-links selectivity test ..... 194

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**LOW-VOLTAGE FUSES –****Part 2: Supplementary requirements for fuses  
for use by authorized persons  
(fuses mainly for industrial application) –  
Examples of standardized systems of fuses A to K**

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

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

This fifth edition of IEC 60269-2 cancels and replaces the fourth edition published in 2010. This edition constitutes a technical revision. This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) fuse systems A and B: modified values for the power dissipation of NH aM fuse-links;
- b) fuse systems A and B: introduction of dimension  $r$  for NH fuse-links;
- c) addition of new fuse system K: gK fuse-links with contacts for bolted connections.

This part is to be used in conjunction with IEC 60269-1:2006, *Low-voltage fuses – Part 1: General requirements* and its Amendment 1 (2009).



This Part 2 supplements or modifies the corresponding clauses or subclauses of Part 1.

Where no change is necessary, this Part 2 indicates that the relevant clause or subclause applies.

Tables and figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101 in fuse system A, from 201 in fuse system B, etc. Additional annexes are numbered AA, BB, etc.

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

FDIS	Report on voting
32B/611/FDIS	32B/615/RVD

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

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

A list of all parts in the IEC 60269 series, published under the general title *Low-voltage fuses*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

## INTRODUCTION

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

- Part 1: General requirements
- Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Examples of standardized systems of fuses A to K
- 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
- Part 4: Supplementary requirements for fuse-links for the protection of semiconductor devices
- Part 5: Guidance for the application of low-voltage fuses
- Part 6: Supplementary requirements for fuse-links for the protection of solar photovoltaic energy systems

## LOW-VOLTAGE FUSES –

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

#### 1 General scope

##### 1.1 Scope

Fuses for use by authorized persons are generally designed to be used in installations where the fuse-links are accessible to, and may be replaced by, authorized persons only.

Fuses for use by authorized persons according to the following fuse systems also comply with the requirements of the corresponding subclauses of IEC 60269-1, unless otherwise defined in this standard.

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

- Fuse system A: Fuses with fuse-links with blade contacts (NH fuse system)
- Fuse system B: Fuses with striker fuse-links with blade contacts (NH fuse system)
- Fuse system C: Fuse-rails (NH fuse system)
- Fuse system D: Fuse-bases for busbar mounting (NH fuse system)
- Fuse system E: Fuses with fuse-links for bolted connections (BS bolted fuse system)
- Fuse system F: Fuses with fuse-links having cylindrical contact caps (NF cylindrical fuse system)
- Fuse system G: Fuses with fuse-links with offset blade contacts (BS clip-in fuse system)
- Fuse system H: Fuses with fuse-links having "gD" and "gN" characteristic (class J and class L time delay and non time delay fuse types)
- Fuse system I: gU fuse-links with wedge tightening contacts
- Fuse system J: Fuses with fuse-links having "gD class CC" and "gN class CC" characteristics (class CC time delay and non-time delay fuse types)
- Fuse system K: gK fuse-links with blade for bolted connections – High fuse-link ratings from 1 250 A up to 4 800 A (master fuse-links)

NOTE The above-mentioned fuse systems are standardized systems in respect to their safety aspects. The National Committees can select from the examples of standardized fuses one or more systems for their own standards.

## 1.2 Normative references

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

IEC 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 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*

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

IEC 60999-2, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 2: Particular requirements for clamping units for conductors above 35 mm<sup>2</sup> up to 300 mm<sup>2</sup> (included)*

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	218
INTRODUCTION.....	220
1 Domaine d'application général .....	221
1.1 Domaine d'application.....	221
1.2 Références normatives .....	222
<b>Système de fusibles A – Fusibles avec éléments de remplacement à couteaux (système de fusibles NH).....</b>	<b>223</b>
1 Généralités .....	223
1.1 Domaine d'application.....	223
2 Termes et définitions .....	223
3 Conditions de fonctionnement en service .....	224
4 Classification .....	224
5 Caractéristiques des fusibles .....	224
5.2 Tension assignée .....	224
5.3.1 Courant assigné de l'élément de remplacement.....	224
5.3.2 Courant assigné de l'ensemble-porteur .....	224
5.5 Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement et puissance dissipée acceptable assignée pour un ensemble-porteur .....	224
5.6 Limites des caractéristiques temps-courant.....	224
5.6.1 Caractéristiques temps-courant, zones temps-courant et courbes de surcharge .....	224
5.6.2 Courants et temps conventionnels.....	224
5.6.3 Balises .....	225
5.7.2 Pouvoir de coupure assigné .....	225
6 Marquage .....	225
6.1 Marquages et indications des ensembles-porteurs .....	225
6.2 Marquages et indications des éléments de remplacement .....	226
7 Conditions normales d'établissement .....	226
7.1 Réalisation mécanique.....	226
7.1.2 Connexions, y compris les bornes .....	226
7.1.3 Contacts du fusible .....	227
7.1.6 Construction des socles .....	227
7.1.7 Construction de l'élément de remplacement .....	227
7.2 Propriétés isolantes et aptitude au sectionnement.....	228
7.7 Caractéristiques $I^2t$ .....	228
7.8 Sélectivité en cas de surintensité des éléments de remplacement .....	229
7.9 Protection contre les chocs électriques .....	229
8 Essais .....	230
8.1.4 Disposition du fusible et dimensions.....	230
8.1.6 Essais des ensembles-porteurs.....	230
8.2.4 Résultats à obtenir.....	231
8.2.5 Résistance au cheminement .....	231
8.3 Vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée .....	231
8.3.1 Disposition du fusible .....	231
8.3.2 Mesure de l'échauffement.....	232

8.5.5	Méthode d'essai.....	232
8.5.8	Résultats à obtenir.....	233
8.7.4	Vérification de la sélectivité en cas de surintensité .....	234
8.9	Vérification de la résistance à la chaleur .....	235
8.9.1	Socle .....	236
8.9.2	Eléments de remplacement avec pattes d'accrochage en matière moulée ou en métal fixées dans de la matière moulée.....	236
8.10	Vérification de la non-détérioration des contacts .....	237
8.10.1	Disposition du fusible .....	237
8.10.2	Méthode d'essai.....	239
8.10.3	Résultats à obtenir.....	240
8.11	Essais mécaniques et divers.....	242
<b>FIGURES</b> .....		245
Annexe AA (informative) Essai spécial de protection des conducteurs contre les surcharges .....		264
AA.1	Disposition du fusible.....	264
AA.2	Méthode d'essai et résultats à obtenir .....	264
<b>Système de fusibles B – Fusibles avec éléments de remplacement à couteaux avec percuteur (système de fusibles NH)</b> .....		265
1	Généralités.....	265
1.1	Domaine d'application.....	265
2	Termes et définitions .....	265
3	Conditions de fonctionnement en service .....	265
4	Classification .....	265
5	Caractéristiques des fusibles .....	265
5.2	Tension assignée .....	265
5.3.1	Courant assigné de l'élément de remplacement .....	266
5.3.2	Courant assigné de l'ensemble-porteur .....	266
5.5	Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement et puissance dissipée acceptable assignée pour un ensemble-porteur .....	266
5.6	Limites des caractéristiques temps-courant.....	266
5.7.2	Pouvoir de coupure assigné .....	266
6	Marquage .....	266
7	Conditions normales d'établissement .....	266
7.1	Réalisation mécanique.....	266
7.1.2	Connexions, y compris les bornes .....	266
7.1.3	Contacts du fusible .....	266
7.1.7	Construction de l'élément de remplacement .....	267
7.2	Propriétés isolantes et aptitude au sectionnement.....	267
7.7	Caractéristiques $I^2t$ .....	267
7.8	Sélectivité en cas de surintensité des éléments de remplacement «gG» .....	267
7.9	Protection contre les chocs électriques .....	267
8	Essais .....	267
8.1.6	Essais des ensembles-porteurs.....	267
8.3	Vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée .....	267
8.7.4	Vérification de la sélectivité en cas de surintensité .....	268
8.9	Vérification de la résistance à la chaleur .....	268

8.9.1	Socle .....	268
<b>FIGURES</b>	.....	<b>270</b>

**Système de fusibles C – Réglettes à fusibles (système de fusibles NH)**..... 277

1	Généralités .....	277
1.1	Domaine d'application.....	277
2	Termes et définitions .....	277
3	Conditions de fonctionnement en service .....	277
4	Classification .....	277
5	Caractéristiques des fusibles .....	277
5.2	Tension assignée .....	277
5.3.2	Courant assigné.....	277
5.5.1	Puissance dissipée acceptable assignée.....	277
6	Marquage .....	278
7	Conditions normales d'établissement .....	278
7.1	Réalisation mécanique.....	278
7.1.2	Connexions, y compris les bornes .....	278
7.2	Qualités isolantes .....	278
8	Essais .....	278
8.1.6	Essais des ensembles-porteurs.....	278
8.3	Vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée .....	279
8.3.1	Disposition du fusible .....	279
8.9	Vérification de la résistance à la chaleur .....	280
8.9.1	Socle .....	280
8.10	Vérification de la non-détérioration des contacts .....	280
8.10.1	Disposition du fusible .....	281
<b>FIGURES</b>	.....	<b>282</b>

**Système de fusibles D – Socles pour montage sur jeu de barres (entraxe de 40 mm) (système de fusibles NH)**..... 287

1	Généralités .....	287
1.1	Domaine d'application.....	287
2	Termes et définitions .....	287
3	Conditions de fonctionnement en service .....	287
4	Classification .....	287
5	Caractéristiques des fusibles .....	287
5.2	Tension assignée .....	287
5.3.2	Courant assigné.....	288
5.5.2	Puissance dissipée assignée de socles associés.....	288
6	Marquage .....	288
7	Conditions normales d'établissement .....	288
7.1	Réalisation mécanique.....	288
7.1.2	Connexions, y compris les bornes .....	288
7.1.5	Construction d'un socle pour montage sur jeu de barres.....	289
7.2	Propriétés isolantes et aptitude au sectionnement.....	289
8	Essais .....	289

8.3	Vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée .....	289
8.3.1	Disposition du fusible .....	289
8.9.1	Socle .....	290
8.10	Vérification de la non-détérioration des contacts .....	290
8.10.1	Disposition du fusible .....	291
8.10.2	Méthode d'essai .....	291
8.11	Essais mécaniques et divers .....	291
<b>FIGURES</b>	.....	<b>292</b>

<b>Système de fusibles E – Fusibles avec éléments de remplacement à platines</b>		
<b>(système de fusibles à platines BS)</b> .....		<b>299</b>
1	Généralités .....	299
1.1	Domaine d'application .....	299
2	Termes et définitions .....	299
3	Conditions de fonctionnement en service .....	299
4	Classification .....	299
5	Caractéristiques des fusibles .....	299
5.3.1	Courant assigné de l'élément de remplacement .....	299
5.3.2	Courant assigné de l'ensemble-porteur .....	299
5.5	Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement et puissance dissipée acceptable assignée pour un ensemble-porteur .....	300
5.6	Limites des caractéristiques temps-courant .....	300
5.6.1	Caractéristiques temps-courant, zones temps-courant et courbes de surcharge .....	300
5.6.2	Courant et temps conventionnels .....	300
5.6.3	Balises .....	300
5.7.2	Pouvoir de coupure assigné .....	300
6	Marquage .....	300
6.1	Marquages et indications des ensembles-porteurs .....	301
6.2	Marquages et indications des éléments de remplacement .....	301
7	Conditions normales d'établissement .....	301
7.1	Réalisation mécanique .....	301
7.1.2	Connexions, y compris les bornes .....	301
7.2	Propriétés isolantes et aptitude au sectionnement .....	301
7.9	Protection contre les chocs électriques .....	301
8	Essais .....	301
8.3	Vérification des limites d'échauffement et puissance dissipée .....	301
8.3.1	Disposition du fusible .....	301
8.3.3	Mesure de la puissance dissipée de l'élément de remplacement .....	301
8.4	Vérification du fonctionnement .....	302
8.4.1	Disposition du fusible .....	302
8.5	Vérification du pouvoir de coupure .....	302
8.5.1	Disposition du fusible .....	302
8.5.8	Résultats à obtenir .....	302
8.9	Vérification de la résistance à la chaleur .....	302
8.10	Vérification de la non-détérioration des contacts .....	302
8.10.1	Disposition du fusible .....	302
8.10.2	Méthode d'essai .....	302



8.10.3 Résultats à obtenir.....	303
8.11 Essais mécaniques et divers.....	303
<b>FIGURES</b> .....	<b>304</b>

**Système de fusibles F – Fusibles avec éléments de remplacement à capsules cylindriques (système de fusibles cylindriques NF)**..... 313

1 Généralités.....	313
1.1 Domaine d'application.....	313
2 Termes et définitions.....	313
3 Conditions de fonctionnement en service.....	313
4 Classification.....	313
5 Caractéristiques des fusibles.....	313
5.2 Tension assignée.....	313
5.3.1 Courant assigné de l'élément de remplacement.....	314
5.3.2 Courant assigné de l'ensemble-porteur.....	314
5.5 Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement et puissance dissipée acceptable assignée pour un ensemble-porteur.....	314
5.6 Limites des caractéristiques temps-courant.....	315
5.6.1 Caractéristiques temps-courant, zones temps-courant et courbes de surcharge.....	315
5.6.2 Courants et temps conventionnels.....	315
5.6.3 Balises.....	316
5.7.2 Pouvoir de coupure assigné.....	316
6 Marquage.....	316
6.1 Marquages et indications des ensembles-porteurs.....	316
6.2 Marquages et indications des éléments de remplacement.....	317
7 Conditions normales d'établissement.....	317
7.1 Réalisation mécanique.....	317
7.1.2 Connexions, y compris les bornes.....	317
7.2 Propriétés isolantes et aptitude au sectionnement.....	317
7.7 Caractéristiques $I^2t$ .....	318
7.8 Sélectivité en cas de surintensité des éléments de remplacement «gG».....	318
7.9 Protection contre les chocs électriques.....	318
8 Essais.....	318
8.1.6 Essais des ensembles-porteurs.....	319
8.3.1 Disposition du fusible.....	319
8.7.4 Vérification de la sélectivité en cas de surintensité.....	321
8.9 Vérification de la résistance à la chaleur.....	322
8.10 Vérification de la non-détérioration des contacts.....	322
8.10.1 Disposition du fusible.....	322
8.10.2 Méthode d'essai.....	323
8.10.3 Résultats à obtenir.....	323

<b>FIGURES</b> .....	<b>324</b>
----------------------	------------

**Système de fusibles G – Fusibles avec éléments de remplacement à couteaux déportés (système de fusibles à pattes d'attache BS)**..... 328

1 Généralités.....	328
--------------------	-----

1.1	Domaine d'application.....	328
2	Termes et définitions .....	328
3	Conditions de fonctionnement en service .....	328
4	Classification .....	328
5	Caractéristiques des fusibles .....	328
5.2	Tension assignée .....	329
5.3.1	Courant assigné de l'élément de remplacement.....	329
5.3.2	Courant assigné de l'ensemble-porteur .....	329
5.5	Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement et puissance dissipée acceptable assignée pour un ensemble-porteur .....	329
5.6.1	Caractéristiques temps-courant, zones temps-courant.....	329
5.6.2	Courants et temps conventionnels.....	329
5.6.3	Balises .....	329
5.7.2	Pouvoir de coupure assigné .....	330
6	Marquage .....	330
6.1	Marquages et indications des ensembles-porteurs .....	330
6.2	Marquages et indications des éléments de remplacement .....	330
7	Conditions normales d'établissement .....	330
7.1	Réalisation mécanique.....	330
7.1.2	Connexions y compris les bornes .....	330
7.2	Propriétés isolantes et aptitude au sectionnement.....	331
7.7	Caractéristiques $I^2t$ .....	331
7.9	Protection contre les chocs électriques .....	331
8	Essais .....	331
8.3.3	Mesure de la puissance dissipée de l'élément de remplacement.....	331
8.4.1	Disposition du fusible .....	332
8.5.1	Disposition du fusible .....	332
8.7.4	Vérification de la sélectivité en cas de surintensités .....	332
8.9	Vérification de la résistance à la chaleur .....	332
8.10	Vérification de la non-détérioration des contacts .....	332
8.10.1	Disposition du fusible .....	332
8.10.2	Méthode d'essai.....	333
8.10.3	Résultats à obtenir.....	333
8.11	Essais mécaniques et divers.....	333
<b>FIGURES</b> .....		334

<b>Système de fusibles H – Fusibles dont les éléments de remplacement ont des caractéristiques «gD» et «gN» (types de fusibles temporisés et non temporisés de classe J, de classe T, et de classe L )</b> .....		339
1	Généralités .....	339
1.1	Domaine d'application.....	339
2	Termes et définitions .....	339
3	Conditions de fonctionnement en service .....	339
4	Classification .....	339
5	Caractéristiques des fusibles .....	339
5.2	Tension assignée .....	340
5.3.1	Courant assigné de l'élément de remplacement.....	340

5.3.2	Courant assigné de l'ensemble-porteur .....	340
5.5	Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement et puissance dissipée acceptable assignée pour un ensemble-porteur .....	340
5.6	Limites des caractéristiques temps-courant.....	340
5.6.1	Caractéristiques temps-courant, zones temps-courant.....	340
5.6.2	Courants et temps conventionnels.....	340
5.6.3	Balises .....	340
5.7.2	Pouvoir de coupure assigné .....	341
6	Marquage .....	341
6.1	Marquages et indications des ensembles-porteurs .....	341
6.2	Marquages et indications des éléments de remplacement .....	341
7	Conditions normales d'établissement .....	341
7.1	Réalisation mécanique.....	341
7.2	Propriétés isolantes et aptitude au sectionnement.....	341
7.5	Pouvoir de coupure.....	341
7.6	Caractéristiques d'amplitude du courant coupé .....	342
7.7	Caractéristiques $I^2t$ .....	342
7.8	Sélectivité en cas de surintensité .....	343
7.9	Protection contre les chocs électriques .....	343
8	Essais .....	343
8.3	Vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée .....	343
8.3.1	Disposition du fusible .....	343
8.4	Vérification du fonctionnement .....	344
8.4.1	Disposition du fusible .....	344
8.5.4	Tension de rétablissement .....	345
8.6	Vérification de la caractéristique d'amplitude du courant coupé .....	345
8.7	Vérification des caractéristiques $I^2t$ et sélectivité en cas de surintensités .....	346
8.9	Vérification de la résistance à la chaleur .....	346
8.10	Vérification de la non-détérioration des contacts .....	346
8.10.1	Disposition du fusible .....	346
8.10.2	Méthode d'essai.....	347
8.10.3	Résultats à obtenir .....	347
8.11	Essais mécaniques et divers .....	347
8.11.2	Essais divers .....	347
<b>FIGURES</b>	.....	<b>348</b>

<b>Système de fusibles I – Eléments de remplacement gU à contacts de serrage à encoche</b>	.....	<b>361</b>
1	Généralités .....	361
1.1	Domaine d'application.....	361
2	Termes et définitions .....	361
3	Conditions de fonctionnement en service .....	362
3.9	Sélectivité des éléments de remplacement.....	362
4	Classification .....	362
5	Caractéristiques des fusibles .....	362
5.2	Tension assignée .....	362
5.3.1	Courant assigné d'un élément de remplacement .....	362
5.5	Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement .....	362

5.6.1	Caractéristiques temps-courant, zones temps-courant.....	363
5.6.2	Courant et temps conventionnels .....	363
5.6.3	Balises .....	363
5.7.2	Pouvoir de coupure assigné .....	363
5.8	Caractéristiques d'amplitude du courant coupé et $I^2t$ .....	363
6	Marquage .....	363
6.1	Marquages et indications des ensembles-porteurs .....	363
6.2	Marquages et indications des éléments de remplacement .....	363
7	Conditions normales d'établissement .....	363
7.1	Réalisation mécanique.....	363
7.2	Propriétés isolantes et aptitude au sectionnement.....	363
7.5	Pouvoir de coupure.....	364
7.7	Caractéristiques $I^2t$ .....	364
7.8	Sélectivité en cas de surintensité des éléments de remplacement .....	364
8	Essais .....	364
8.1.1	Nature des essais .....	364
8.3.1	Disposition du fusible .....	365
8.3.3	Mesure de la puissance dissipée de l'élément de remplacement.....	365
8.4.1	Disposition du fusible .....	365
8.5.1	Disposition du fusible .....	365
8.5.2	Caractéristiques du circuit d'essai .....	365
8.5.5	Méthode d'essai.....	366
8.5.8	Résultats à obtenir .....	366
8.7.3	Vérification de la conformité pour les éléments de remplacement à 0,01 s .....	366
8.9	Vérification de la résistance à la chaleur .....	366
8.11	Essais mécaniques et divers.....	366
<b>FIGURES</b>	.....	<b>367</b>

<b>Système de fusibles J – Fusibles dont les éléments de remplacement ont des caractéristiques «gD de classe CC» et «gN de classe CC» (types de fusibles temporisés et non temporisés de classe CC)</b> .....			<b>375</b>
1	Généralités .....		375
1.1	Domaine d'application.....		375
2	Termes et définitions .....		375
3	Conditions de fonctionnement en service .....		375
4	Classification .....		375
5	Caractéristiques des fusibles .....		375
5.2	Tension assignée .....		375
5.3.1	Courant assigné de l'élément de remplacement .....		376
5.3.2	Courant assigné de l'élément porteur .....		376
5.5	Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement et puissance dissipée acceptable assignée d'un ensemble-porteur .....		376
5.6	Limites des caractéristiques temps-courant.....		376
5.6.1	Caractéristiques temps-courant, zones temps-courant.....		376
5.6.2	Courants et temps conventionnels.....		376
5.6.3	Balises .....		376
5.7.2	Pouvoir de coupure assigné .....		377

6	Marquage .....	377
6.1	Marquages et indications des ensembles-porteurs .....	377
6.2	Marquages et indications des éléments de remplacement .....	377
7	Conditions normales d'établissement .....	377
7.1	Réalisation mécanique.....	377
7.2	Propriétés isolantes et aptitude au sectionnement.....	377
7.5	Pouvoir de coupure.....	377
7.6	Caractéristiques d'amplitude du courant coupé .....	377
7.7	Caractéristiques $I^2t$ .....	377
7.8	Sélectivité en cas de surintensité .....	378
7.9	Protection contre les chocs électriques .....	378
8	Essais .....	378
8.3	Vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée .....	378
8.3.1	Disposition du fusible .....	378
8.4	Vérification du fonctionnement.....	379
8.4.1	Disposition du fusible.....	379
8.5.4	Tension de rétablissement .....	379
8.6	Vérification de la caractéristique d'amplitude du courant coupé .....	379
8.7	Vérification des caractéristiques $I^2t$ et sélectivité en cas de surintensités .....	380
8.9	Vérification de la résistance à la chaleur .....	381
8.10	Vérification de la non-détérioration des contacts .....	381
8.10.1	Disposition du fusible .....	381
8.10.2	Méthode d'essai.....	381
8.10.3	Résultats à obtenir .....	381
8.11	Essais mécaniques et divers.....	381
8.11.2	Essais divers .....	382
<b>FIGURES</b>	.....	<b>383</b>

<b>Système de fusibles K – Éléments de remplacement gK à couteaux pour raccordement boulonnés – Éléments de remplacement de courants assignés élevés de 1250 A à 4800 A (Master fusibles)</b> .....			<b>392</b>
1	Généralités .....		392
1.1	Domaine d'application.....		392
2	Termes et définitions .....		392
3	Conditions de fonctionnement en service .....		392
3.9	Sélectivité des éléments de remplacement.....		392
4	Classification .....		392
5	Caractéristiques des fusibles.....		392
5.2	Tension assignée .....		393
5.3.1	Courant assigné de l'élément de remplacement.....		393
5.3.2	Courant assigné de l'ensemble-porteur .....		393
5.5	Puissance dissipée assignée d'un élément de remplacement et puissance dissipée acceptable assignée pour un ensemble-porteur.....		393
5.6	Limites des caractéristiques temps-courant.....		393
5.6.1	Caractéristiques temps-courant, zones temps-courant.....		393
5.6.2	Courants et temps conventionnels.....		394
5.6.3	Balises .....		394
5.7.2	Pouvoir de coupure assigné .....		394

6	Marquage .....	394
6.2	Marquages des éléments de remplacement .....	395
7	Conditions normales d'établissement .....	395
7.1	Réalisation mécanique.....	395
7.1.3	Contacts du fusible .....	395
7.6	Caractéristiques d'amplitude du courant coupé .....	395
7.7	Caractéristiques $I^2t$ .....	395
7.8	Sélectivité des éléments de remplacement «gK» en cas de surintensité .....	395
7.9	Protection contre les chocs électriques .....	396
8	Essais .....	396
8.3	Vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée .....	396
8.3.1	Disposition du fusible .....	396
8.4.1	Disposition du fusible .....	396
8.6	Vérification de la caractéristique d'amplitude du courant coupé .....	396
8.7	Vérification de la sélectivité en cas de surintensité .....	397
8.9	Vérification de la résistance à la chaleur .....	398
8.10	Vérification de la non-détérioration des contacts .....	398
8.10.1	Disposition du fusible .....	398
8.10.2	Méthode d'essai.....	398
8.10.3	Résultats à obtenir .....	398
	<b>FIGURES</b> .....	399
	Bibliographie .....	406
	Figure 101 – Eléments de remplacement à couteaux (1 de 3) .....	245
	Figure 102 – Socles pour éléments de remplacement à couteaux (1 de 3).....	248
	Figure 103 – Poignée amovible de manipulation .....	251
	Figure 104 – Zones temps-courant pour éléments de remplacement «gG» (1 de 5).....	252
	Figure 105 – Elément de remplacement conventionnel d'essai selon 8.3.4.1, 8.9.1 et 8.10 .....	257
	Figure 106 – Points de mesure selon 8.3.4 de la CEI 60269-1 et 8.3.4.1, 8.3.4.2 et 8.10.2 du système de fusibles normalisés A .....	258
	Figure 107 – Lame d'essai selon 8.5.5.1.2.....	258
	Figure 108 – Exemple de dispositif de mesure pour la détermination des forces d'extraction selon 8.9.1 et 8.11.1.2 .....	259
	Figure 109 – Dispositif d'essai pour la vérification de la rigidité mécanique des pattes d'accrochage (voir 8.11.1.8) .....	260
	Figure 110 – Points de mesure selon 8.10.2 .....	261
	Figure 111 – Socle de référence.....	262
	Figure 112 – Modèle de marquage pour pattes d'accrochage isolées .....	263
	Figure 201 – Eléments de remplacement à couteaux avec percuteur (1 de 4) .....	270
	Figure 202 – Socles pour éléments de remplacement à couteaux avec percuteur (1 de 3)....	274
	Figure 301 – Réglettes à fusibles pour éléments de remplacement à couteaux (1 de 3) .....	282
	Figure 302 – Dispositif d'essai pour les réglettes à fusible (1 de 2) .....	285
	Figure 401 – Socles pour montage sur jeu de barres, 1 pôle .....	292
	Figure 402 – Socles pour montage sur jeu de barres, 3 pôles .....	293
	Figure 403 – Socles pour montage sur jeu de barres, taille 00, 2 × 3 pôles (socles associés en tandem) .....	294

Figure 404 – Dispositif d'essai pour les socles unipolaires et tripolaires pour montage sur jeu de barres selon 8.3.1 .....	295
Figure 405 – Dispositif d'essai pour deux et six socles unipolaires associés en tandem pour montage sur jeu de barres selon 8.3.1 .....	296
Figure 406 – Dispositif d'essai pour la vérification de la valeur de crête du courant admissible.....	297
Figure 407 – Élément de remplacement conventionnel d'essai.....	298
Figure 501 – Éléments de remplacement à platines – Tailles A, B, C et D (1 de 2) .....	304
Figure 502 – Ensemble-porteur type (1 de 2) .....	306
Figure 503 – Zones temps-courant pour éléments de remplacement «gG».....	308
Figure 504 – Zones temps-courant pour éléments de remplacement «gG».....	309
Figure 505 – Socle conventionnel d'essai pour la vérification de la puissance dissipée .....	310
Figure 506 – Socle conventionnel pour la vérification du pouvoir de coupure des éléments de remplacement à platines (1 de 2).....	311
Figure 601 – Éléments de remplacement à capsules cylindriques .....	324
Figure 602 – Éléments de remplacement à capsules cylindriques avec percuteur – Dimensions complémentaires pour tailles 14 × 51 et 22 × 58 seulement .....	325
Figure 603 – Socle pour éléments de remplacement à capsules cylindriques (1 de 2) .....	326
Figure 701 – Éléments de remplacement à couteaux déportés de tailles E1, F1, F2 et F3 ...	334
Figure 702 – Ensemble-porteur type .....	335
Figure 703 – Zones temps-courant pour éléments de remplacement «gG».....	336
Figure 704 – Zones temps-courant pour éléments de remplacement «gG».....	337
Figure 705 – Dispositif d'essai pour la vérification de la puissance dissipée .....	338
Figure 801 – Éléments de remplacement de classe J (1 A à 600 A) .....	348
Figure 802 – Éléments de remplacement de classe L (700 A à 6 000 A) .....	349
Figure 803 – Socles et contacts pour éléments de remplacement de classe J 1 A à 600 A ..	350
Figure 804 – Socles et contacts pour éléments de remplacement de classe L 700 A à 6 000 A .....	351
Figure 805 – Éléments de remplacement de classe T (1 A à 1 200 A).....	352
Figure 806 – Socles et contacts pour éléments de remplacement de classe T 1 A à 1200 A .....	353
Figure 807 – Disposition d'essai de température.....	354
Figure 808 – Zones temps-courant pour éléments de remplacement «gN» .....	355
Figure 809 – Zones temps-courant pour éléments de remplacement «gN» .....	356
Figure 810 – Zones temps-courant pour éléments de remplacement «gN» .....	357
Figure 811 – Zones temps-courant pour éléments de remplacement «gD» .....	358
Figure 812 – Zones temps-courant pour éléments de remplacement «gD» .....	359
Figure 813 – Zones temps-courant pour éléments de remplacement «gD» .....	360
Figure 901 – Zones temps-courant pour des courants assignés de 100 A, 200 A, 355 A et 630 A .....	367
Figure 902 – Zones temps-courant pour des courants assignés de 160 A et 315 A.....	368
Figure 903 – Zones temps-courant pour des courants assignés de 250 A et 500 A.....	369
Figure 904 – Zones temps-courant pour des courants assignés de 200 A et 400 A.....	370
Figure 905 – Dimensions pour les éléments de remplacement avec attaches en L et en U ...	371
Figure 906 – Dispositif d'essai pour la puissance dissipée .....	372

Figure 907 – Dispositif d'essai pour le pouvoir de coupure (1 de 2).....	373
Figure 1001 – Éléments de remplacement de classe CC (1 A à 30 A).....	383
Figure 1002 – Socles et contacts pour éléments de remplacement de classe CC 1 A à 30 A.....	383
Figure 1003 – Dimensions des éléments de remplacement conventionnels d'essai de classe CC.....	384
Figure 1004 – Disposition d'essai de température.....	385
Figure 1005 – Zones temps-courant pour fusibles «gN» de classe CC.....	386
Figure 1006 – Zones temps-courant pour fusibles «gN» de classe CC.....	387
Figure 1007 – Zones temps-courant pour fusibles «gN» de classe CC.....	388
Figure 1008 – Zones temps-courant pour fusibles «gD» de classe CC.....	389
Figure 1009 – Zones temps-courant pour fusibles «gD» de classe CC.....	390
Figure 1010 – Zones temps-courant pour fusibles «gD» de classe CC.....	391
Figure 1101 – Éléments de remplacement «gK» (1 de 2).....	399
Figure 1102 – Dimension des raccordements utilisés pour les éléments de remplacement «gK» (1 de 3).....	401
Figure 1103 – Élément de remplacement conventionnel.....	403
Figure 1104 – Zones des caractéristiques temps-courant des éléments de remplacement «gK» du système de fusibles K (1 de 2).....	404
Tableau 101 – Courants et temps conventionnels pour les éléments de remplacement «gG» de courant assigné inférieur à 16 A.....	225
Tableau 102 – Balises pour des durées de préarc et de fonctionnement spécifiées d'éléments de remplacement «gG».....	225
Tableau 103 – Valeurs minimales du pouvoir de coupure.....	225
Tableau 104 – Marquage des fusibles.....	226
Tableau 105 – Gamme des sections minimales des conducteurs non préparés.....	227
Tableau 106 – Valeurs $I^2t$ de préarc et de fonctionnement à 0,01 s pour les éléments de remplacement «gG».....	228
Tableau 107 – Valeurs maximales de $I^2t$ de fonctionnement pour les éléments de remplacement «aM».....	229
Tableau 108 – Valeurs $I^2t$ de préarc pour éléments de remplacement gG en ce qui concerne la sélectivité.....	229
Tableau 109 – Liste des essais des ensembles-porteurs et nombre d'ensembles-porteurs à essayer.....	230
Tableau 110 – Tension de tenue au choc assignée.....	230
Tableau 111 – Couples de serrage à appliquer aux vis des bornes.....	232
Tableau 112 – Courants d'essais.....	233
Tableau 113 – Courants d'essai et limites de $I^2t$ pour l'essai de vérification de la sélectivité.....	235
Tableau 114 – Couples à appliquer quand aucune valeur n'est donnée par le constructeur.....	238
Tableau 115 – Sections des conducteurs en aluminium pour les essais correspondant à 8.10.....	238
Tableau 116 – Séquence d'essai pour les organes de serrage direct.....	240
Tableau 117 – Variations autorisées de la résistance.....	241
Tableau 118 – Force nécessaire pour retirer l'élément de remplacement des contacts du socle.....	242



Tableau 201 – Position et force du percuteur.....	267
Tableau 301 – Gamme des sections minimales des conducteurs non préparés pour les réglottes à fusibles.....	278
Tableau 302 – Liste des essais complets de réglottes à fusibles et nombre de réglottes à fusibles à essayer .....	279
Tableau 401 – Gamme des sections minimales des conducteurs non préparés pour les socles pour montage sur jeu de barres.....	288
Tableau 402 – Couples applicables aux vis de fermeture du contact.....	289
Tableau 403 – Courants d’essai .....	290
Tableau 404 – Force d’extraction des éléments de remplacement des contacts du socle .....	291
Tableau 501 – Temps et courants conventionnels pour éléments de remplacement «gG» ....	300
Tableau 502 – Balises pour des durées de préarc spécifiées d’éléments de remplacement «gG» .....	300
Tableau 601 – Courant assigné maximal des éléments de remplacement à capsules cylindriques.....	314
Tableau 602 – Courant maximal assigné des ensembles-porteurs .....	314
Tableau 603 – Valeurs maximales de la puissance dissipée assignée d’un élément de remplacement.....	315
Tableau 604 – Puissance dissipée acceptable assignée d’un ensemble-porteur.....	315
Tableau 605 – Courant et temps conventionnels pour des éléments de remplacement «gG» de courant assigné inférieur à 16 A.....	316
Tableau 606 – Balises pour des durées de préarc et de fonctionnement spécifiées d’éléments de remplacement «gG» de courant assigné inférieur à 16 A.....	316
Tableau 607 – Valeurs minimales du pouvoir de coupure.....	316
Tableau 608 – Marquages des éléments de remplacement.....	317
Tableau 609 – Gamme minimale des sections des conducteurs rigides devant pouvoir être raccordés.....	317
Tableau 610 – Valeurs des $I^2_t$ de préarc et de fonctionnement à 0,01 s pour les éléments de remplacement «gG» .....	318
Tableau 611 – Valeurs maximales de $I^2_t$ de fonctionnement pour les éléments de remplacement “aM” .....	318
Tableau 612 – Liste des essais des ensembles-porteurs et nombre d’ensembles-porteurs à soumettre à l’essai .....	319
Tableau 613 – Couple de serrage à appliquer aux vis des bornes.....	319
Tableau 614 – Courants d’essai .....	321
Tableau 615 – Courants d’essai et limites de $I^2_t$ pour l’essai de vérification de la sélectivité.....	322
Tableau 701 – Courants et temps conventionnels pour les éléments de remplacement «gG».....	329
Tableau 702 – Balises des durées de préarc spécifiées pour des éléments de remplacement «gG».....	330
Tableau 703 – Dimensions des conducteurs en cuivre.....	331
Tableau 704 – Valeurs $I^2_t$ de préarc à 0,01 s pour les éléments de remplacement «gG» ....	331
Tableau 801 – Courants et temps conventionnels pour les éléments de remplacement «gD» et «gN».....	340
Tableau 802 – Balises des durées de préarc spécifiées pour des éléments de remplacement «gD» et «gN».....	341

Tableau 803 – Valeurs de $I^2t$ de préarc à 0,01 s pour éléments de remplacement «gD» et «gN» .....	342
Tableau 804 – Sections des conducteurs en cuivre pour les essais selon 8.3 et 8.4 .....	343
Tableau 805 – Dimensions des éléments de remplacement conventionnels d'essai de classe J .....	344
Tableau 806 – Dimensions des éléments de remplacement conventionnels d'essai de Classe T .....	344
Tableau 807 – Courant coupé limité maximal ( $I_C$ ) des éléments de remplacement «gD» et «gN» pour un courant présumé de 200 kA .....	345
Tableau 808 – Valeur maximale du $I^2t$ de fonctionnement des éléments de remplacement «gD» et «gN» pour un courant présumé de 200 kA .....	346
Tableau 901 – Valeurs maximales de la puissance dissipée .....	362
Tableau 902 – Valeurs de préarc $I^2t$ à 0,01s pour les éléments de remplacement gU .....	364
Tableau 903 – Section des conducteurs pour les essais de puissance dissipée et d'échauffement .....	365
Tableau 1001 – Courants et temps conventionnels pour les éléments de remplacement «gD de classe CC» et «gN de classe CC» .....	376
Tableau 1002 – Balises des durées de préarc spécifiées pour des éléments de remplacement «gD de classe CC» et «gN de classe CC» .....	376
Tableau 1003 – Valeurs de $I^2t$ de préarc à 0,01 s pour éléments de remplacement «gD de classe CC» et «gN de classe CC» .....	378
Tableau 1005 – Courant coupé limité maximal ( $I_C$ ) des éléments de remplacement «gD de classe CC» et «gN de classe CC» pour un courant présumé de 200 kA .....	380
Tableau 1006 – Valeur maximale de $I^2t$ de fonctionnement des éléments de remplacement «gD de classe CC» et «gN de classe CC» pour un courant présumé de 200 kA .....	380
Tableau 1101 – Valeurs de puissance dissipée maximum pour les éléments de remplacement «gK» .....	393
Tableau 1102 – Courants et temps conventionnels pour les éléments de remplacement «gK» .....	394
Tableau 1103 – Balises pour des durées de préarc et de fonctionnement spécifiées d'éléments de remplacement «gK» .....	394
Tableau 1104 – Valeurs minimales du pouvoir de coupure des éléments de remplacement «gK» .....	394
Tableau 1105 – $I^2t$ de préarc et de $I^2t$ de fonctionnement total à 0,01 s pour les éléments de remplacement «gK» .....	395
Tableau 1106 – Sections des conducteurs en cuivre pour les essais selon 8.3 et 8.4 .....	396
Tableau 1107 – Courant coupé limité maximal ( $I_C$ ) des éléments de remplacement «gK» (1 250 A à 4 800 A) pour un courant présumé de 100 kA .....	397
Tableau 1108 – Courants d'essai et limites de $I^2t$ pour l'essai de vérification de la sélectivité des éléments de remplacement «gK» .....	397

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## FUSIBLES BASSE TENSION –

### **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 K**

#### 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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60269-2 a été établie par le sous-comité 32B: Coupe-circuits à fusibles à basse tension, du comité d'études 32 de la CEI: Coupe-circuits à fusibles.

Cette cinquième édition de la CEI 60269-2 annule et remplace la quatrième édition parue en 2010. Cette édition constitue une révision technique. Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) systèmes de fusibles A et B: modification des valeurs de puissance dissipée des éléments de remplacement des NH aM;
- b) systèmes de fusibles A et B: introduction des dimensions  $r$  des éléments de remplacement NH;

- c) ajout d'un nouveau système de fusibles K: éléments de remplacement gK à couteaux pour raccordement boulonné.

La présente partie doit être utilisée conjointement avec la CEI 60269-1:2006, *Fusibles basse tension – Partie 1: Exigences générales* et son Amendement 1 (2009).

Cette Partie 2 complète ou modifie les articles ou paragraphes correspondant de la Partie 1.

Lorsqu'aucune modification n'est nécessaire, la Partie 2 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 pour les systèmes fusibles A, à partir de 201 pour les systèmes fusibles B, etc. Les annexes complémentaires sont numérotées AA, BB, etc.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
32B/611/FDIS	32B/615/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60269, publiées sous le titre général *Fusibles basse tension*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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

**IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

## INTRODUCTION

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

- Partie 1: Exigences générales
- 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 K
- 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
- Partie 4: Exigences supplémentaires concernant les éléments de remplacement utilisés pour la protection des dispositifs à semiconducteurs
- Partie 5: Lignes directrices pour l'application des fusibles basse tension
- Partie 6: Exigences supplémentaires concernant les éléments de remplacement utilisés pour la protection des systèmes d'énergie solaire photovoltaïque

## FUSIBLES BASSE TENSION –

### **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 K**

#### **1 Domaine d'application général**

##### **1.1 Domaine d'application**

Les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées sont généralement conçus pour usage dans des installations où les éléments de remplacement ne sont accessibles qu'à des personnes habilitées, et ne peuvent être remplacés que par elles.

Sauf indication contraire dans cette norme, les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées et correspondant aux systèmes de fusibles suivant satisfont également aux exigences des paragraphes correspondants de la CEI 60269-1.

La présente norme est divisée en systèmes de fusibles traitant chacun d'un exemple spécifique de fusibles normalisés destinés à être utilisés par des personnes habilitées:

- Système de fusibles A: Fusibles avec éléments de remplacement à couteaux (système de fusibles NH)
- Système de fusibles B: Fusibles avec éléments de remplacement à couteaux avec percuteur (système de fusibles NH)
- Système de fusibles C: Réglettes à fusible (système de fusibles NH)
- Système de fusibles D: Socles pour montage sur jeu de barres (système de fusibles NH)
- Système de fusibles E: Fusibles avec éléments de remplacement à platines (système de fusibles à platines BS)
- Système de fusibles F: Fusibles avec éléments de remplacement à capsules cylindriques (système de fusibles cylindriques NF)
- Système de fusibles G: Fusibles avec éléments de remplacement à couteaux déportés (système de fusibles à pattes d'attache BS)
- Système de fusibles H: 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)
- Système de fusibles I: Eléments de remplacement gU à contacts de serrage à encoche
- Système de fusibles J: Fusibles dont les éléments de remplacement ont des caractéristiques «gD de classe CC» et «gN de classe CC» (types de fusibles temporisés et non temporisés de classe CC)
- Système de fusibles K: Eléments de remplacement gK à couteaux pour raccordement boulonnés – Eléments de remplacement de courants assignés élevés de 1250 A à 4 800 A (master fusibles)

NOTE Les systèmes de fusibles susmentionnés sont normalisés en ce qui concerne les aspects de sécurité. Les Comités nationaux peuvent choisir, parmi les exemples de fusibles normalisés, un ou plusieurs systèmes pour leurs normes nationales.

## 1.2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

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

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

CEI 60999-1, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 1: Prescriptions générales et particulières pour les organes de serrage pour les conducteurs de 0,2 mm<sup>2</sup> à 35 mm<sup>2</sup> (inclus)*

CEI 60999-2, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 2: Prescriptions particulières pour les organes de serrage pour conducteurs au-dessus de 35 mm<sup>2</sup> et jusqu'à 300 mm<sup>2</sup> (inclus)*

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