

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations –
Part 1: Circuit-breakers for a.c. operation**

**Petit appareillage électrique – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues –
Partie 1: Disjoncteurs pour le fonctionnement en courant alternatif**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.120.50

ISBN 978-2-8322-3744-1

**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	9
1 Scope	11
2 Normative references	12
3 Terms and definitions	13
3.1 Devices	13
3.2 General terms	14
3.3 Constructional elements	16
3.4 Conditions of operation	18
3.5 Characteristic quantities	19
3.6 Definitions related to insulation co-ordination	23
4 Classification	25
4.1 General	25
4.2 According to the number of poles:	25
4.3 According to the protection against external influences:	26
4.4 According to the method of mounting:	26
4.5 According to the methods of connection	26
4.5.1 According to the fixation system:	26
4.5.2 According to the type of terminals:	26
4.6 According to the instantaneous tripping current (see 3.5.17)	26
4.7 According to the I^2t characteristic	26
5 Characteristics of circuit-breakers	26
5.1 List of characteristics	26
5.2 Rated quantities	27
5.2.1 Rated voltages	27
5.2.2 Rated current (I_n)	27
5.2.3 Rated frequency	27
5.2.4 Rated short-circuit capacity (I_{cn})	28
5.2.5 Rated making and breaking capacity of an individual pole (I_{cn1})	28
5.3 Standard and preferred values	28
5.3.1 Preferred values of rated voltage	28
5.3.2 Preferred values of rated current	29
5.3.3 Standard values of rated frequency	29
5.3.4 Values of rated short-circuit capacity	29
5.3.5 Standard ranges of instantaneous tripping	30
5.3.6 Standard values of rated impulse withstand voltage (U_{imp})	30
6 Marking and other product information	30
7 Standard conditions for operation in service	32
7.1 General	32
7.2 Ambient air temperature range	32
7.3 Altitude	32
7.4 Atmospheric conditions	33
7.5 Conditions of installation	33
7.6 Pollution degree	33
8 Requirements for construction and operation	33
8.1 Mechanical design	33

8.1.1	General	33
8.1.2	Mechanism	33
8.1.3	Clearances and creepage distances (see Annex B)	35
8.1.4	Screws, current-carrying parts and connections	37
8.1.5	Terminals for external conductors	38
8.1.6	Non-interchangeability	40
8.1.7	Mechanical mounting of plug-in type circuit-breakers	41
8.2	Protection against electric shock	41
8.3	Dielectric properties and isolating capability	41
8.3.1	General	41
8.3.2	Dielectric strength at power frequency	42
8.3.3	Isolating capability	42
8.3.4	Dielectric strength at rated impulse withstand voltage (U_{imp})	42
8.4	Temperature-rise	42
8.4.1	Temperature-rise limits	42
8.4.2	Ambient air temperature	42
8.5	Uninterrupted duty	43
8.6	Automatic operation	43
8.6.1	Standard time-current zone	43
8.6.2	Conventional quantities	44
8.6.3	Tripping characteristic	44
8.7	Mechanical and electrical endurance	45
8.8	Performance at short-circuit currents	45
8.9	Resistance to mechanical shock and impact	45
8.10	Resistance to heat	45
8.11	Resistance to abnormal heat and to fire	46
8.12	Resistance to rusting	46
8.13	Power loss	46
9	Tests	46
9.1	Type tests and test sequences	46
9.2	Test conditions	47
9.3	Test of indelibility of marking	48
9.4	Test of reliability of screws, current-carrying parts and connections	48
9.5	Tests of reliability of screw-type terminals for external copper conductors	50
9.6	Test of protection against electric shock	51
9.7	Test of dielectric properties	52
9.7.1	Resistance to humidity	52
9.7.2	Insulation resistance of the main circuit	52
9.7.3	Dielectric strength of the main circuit	53
9.7.4	Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuits	54
9.7.5	Verification of impulse withstand voltages (across clearances and across solid insulation) and of leakage current across open contacts	54
9.8	Test of temperature-rise and measurement of power loss	57
9.8.1	Ambient air temperature	57
9.8.2	Test procedure	58
9.8.3	Measurement of the temperature of parts	58
9.8.4	Temperature-rise of a part	58
9.8.5	Measurement of power loss	58
9.9	28-day test	58

9.10	Test of tripping characteristic	59
9.10.1	General	59
9.10.2	Test of time-current characteristic.....	59
9.10.3	Test of instantaneous tripping, of correct opening of the contacts and of the trip-free function	59
9.10.4	Test of effect of single-pole loading on the tripping characteristic of multipole circuit-breakers.....	60
9.10.5	Test of effect of ambient temperature on the tripping characteristic	60
9.11	Verification of mechanical and electrical endurance	61
9.11.1	General test conditions	61
9.11.2	Test procedure	61
9.11.3	Condition of the circuit-breaker after test	62
9.12	Short-circuit tests.....	62
9.12.1	General	62
9.12.2	Values of test quantities	63
9.12.3	Tolerances on test quantities	63
9.12.4	Test circuit for short-circuit performance.....	63
9.12.5	Power factor of the test circuit	65
9.12.6	Measurement and verification of I^2t and of the peak current (I_p)	65
9.12.7	Calibration of the test circuit	65
9.12.8	Interpretation of records	65
9.12.9	Condition of the circuit-breaker for test	66
9.12.10	Behaviour of the circuit-breaker during short-circuit tests.....	67
9.12.11	Test procedure	67
9.12.12	Verification of the circuit breaker after short circuit tests.:	72
9.13	Mechanical stresses	73
9.13.1	Mechanical shock	73
9.13.2	Resistance to mechanical stresses and impact	74
9.14	Test of resistance to heat.....	77
9.15	Resistance to abnormal heat and to fire	78
9.16	Test of resistance to rusting.....	79
Annex A	(informative) Determination of short-circuit power factor	93
A.1	General.....	93
A.2	Method 1 – Determination from d.c. component	93
A.3	Method 2 – Determination with pilot generator	93
Annex B	(normative) Determination of clearances and creepage distances	94
B.1	General.....	94
B.2	Orientation and location of a creepage distance.....	94
B.3	Creepage distances where more than one material is used.....	94
B.4	Creepage distances split by floating conductive part.....	94
B.5	Measurement of creepage distances and clearances	94
Annex C	(normative) Test sequences and number of samples	99
C.1	Test sequences	99
C.2	Number of samples to be submitted for full test procedure and acceptance criteria	101
C.3	Number of samples to be submitted for simplified test procedure	101
Annex D	(informative) Co-ordination under short-circuit conditions between a circuit-breaker and another short-circuit protective device (SCPD) associated in the same circuit.....	105

D.1	General.....	105
D.2	Overview.....	105
D.3	General requirements for the co-ordination of a circuit-breaker with another SCPD	106
D.3.1	General consideration.....	106
D.3.2	Take-over current	106
D.3.3	Behaviour of C ₁ in association with another SCPD	106
D.4	Type and characteristics of the associated SCPD	106
D.5	Verification of selectivity	107
D.6	Verification of back-up protection.....	107
D.6.1	Determination of the take-over current.....	107
D.6.2	Verification of back-up protection.....	107
D.6.3	Tests for verification of back-up protection	108
D.6.4	Results to be obtained	109
Annex E (normative)	Special requirements for auxiliary circuits for safety extra-low voltage	112
Annex F (informative)	Examples of terminals	113
Annex G (informative)	Correspondence between ISO and AWG copper conductors	116
Annex H (normative)	Arrangement for short-circuit test.....	117
Annex I (normative)	Routine tests	120
I.1	General.....	120
I.2	Tripping tests.....	120
I.3	Verification of clearances between open contacts	120
Annex J (normative)	Particular requirements for circuit-breakers with screwless type terminals for external copper conductors	121
J.1	Scope	121
J.2	Normative references.....	121
J.3	Terms and definitions.....	121
J.4	Classification	122
J.5	Characteristics of circuit-breakers	122
J.6	Marking.....	122
J.7	Standard conditions for operation in service.....	122
J.8	Constructional requirements	123
J.8.1	Connection or disconnection of conductors	123
J.8.2	Dimensions of connectable conductors	123
J.8.3	Connectable cross-sectional areas	124
J.8.4	Insertion and disconnection of conductors	124
J.8.5	Design and construction of terminals	124
J.8.6	Resistance to ageing	125
J.9	Tests	125
J.9.1	Test of reliability of screwless terminals.....	125
J.9.2	Tests of reliability of terminals for external conductors: mechanical strength	126
J.9.3	Cycling test.....	126
J.10	Reference documents	128
Annex K (normative)	Particular requirements for circuit-breakers with flat quick-connect terminations	130
K.1	Scope	130
K.2	Normative references.....	130

K.3	Terms and definitions.....	130
K.4	Classification	131
K.5	Characteristics of circuit-breakers.....	131
K.6	Marking.....	131
K.7	Standard conditions for operation in service.....	131
K.8	Constructional requirements	131
K.8.1	Clearances and creepage distances (see Annex B)	131
K.8.2	Terminals for external conductors	132
K.9	Tests	132
K.9.1	Mechanical overload-force.....	132
K.10	Reference documents	136
Annex L (normative) Specific requirements for circuit-breakers with screw-type terminals for external untreated aluminium conductors and with aluminium screw-type terminals for use with copper or with aluminium conductors		
L.1	Scope	137
L.2	Normative references.....	137
L.3	Terms and definitions.....	137
L.4	Classification	138
L.5	Characteristics of circuit-breakers.....	138
L.6	Marking.....	138
L.7	Standard conditions for operation in service.....	138
L.8	Constructional requirements	139
L.9	Tests	139
L.9.1	Test conditions	141
L.9.2	Current cycling test.....	141
Bibliography.....		
Figure 1 – Thread forming tapping screw (3.3.22).....		79
Figure 2 – Thread cutting tapping screw (3.3.23)		79
Figure 3 – Typical diagram for all short circuit tests except for 9.12.11.2.2)		80
Figure 4 – Typical diagram for short circuit tests according to 9.12.11.2.2)		81
Figure 5 – Detail of impedance Z and Z ₁		81
Figure 6 – Example of short-circuit making or breaking test record in the case of a single-pole device on single phase a.c.....		83
Figure 7 – Mechanical shock test apparatus (9.13.1)		84
Figure 8 – Standard test finger (9.6)		85
Figure 9 – Mechanical impact test apparatus (9.13.2)		86
Figure 10 – Striking element for pendulum for mechanical impact test apparatus (9.13.2).....		87
Figure 11 – Mounting support for mechanical impact test (9.13.2).....		88
Figure 12 – Example of mounting for a rear fixed circuit-breaker for mechanical impact test (9.13.2).....		89
Figure 13 – Example of mounting of a panel board type circuit-breaker for mechanical impact test (9.13.2).....		90
Figure 14 – Application of force for mechanical test on a rail-mounted circuit-breaker (9.13.2.4).....		91
Figure 15 – Ball-pressure test apparatus.....		91

Figure 16 – Example of application of force for mechanical test on two-pole plug-in circuit-breaker, the holding in position of which depends solely on the plug-in connections (9.13.2.5)	92
Figure 17 – Diagrammatic representation (9.15)	92
Figure B.1 – Examples of methods of measuring creepage distances and clearances	98
Figure D.1 – Overcurrent co-ordination between a circuit-breaker and a fuse or back-up protection by a fuse – Operating characteristics	110
Figure D.2 – Total selectivity between two circuit-breakers	110
Figure D.3 – Back-up protection by a circuit-breaker – Operating characteristics	111
Figure F.1 – Examples of pillar terminals	113
Figure F.2 – Examples of screw terminals and stud terminals	114
Figure F.3 – Examples of saddle terminals	115
Figure F.4 – Examples of lug terminals	115
Figure H.1 – Test arrangement	118
Figure H.2 – Grid circuit	118
Figure H.3 – Grid circuit	119
Figure J.1 – Connecting samples	126
Figure J.2 – Examples of screwless-type terminals	128
Figure K.1 – Example of position of the thermocouple for measurement of the temperature-rise	133
Figure K.2 – Dimensions of male tabs	134
Figure K.3 – Dimensions of round dimple detents (see Figure K.2)	135
Figure K.4 – Dimensions of rectangular dimple detents (see Figure K.2)	135
Figure K.5 – Dimensions of hole detents	135
Figure K.6 – Dimensions of female connectors	136
Figure L.1 – General arrangement for the test	145
Figure L.2	145
Figure L.3	146
Figure L.4	146
Figure L.5	146
Figure L.6	146
Table 1 – Preferred values of rated voltage	29
Table 2 – Ranges of instantaneous tripping	30
Table 3 – Rated impulse withstand voltage as a function of the nominal voltage of the installation	30
Table 4 – Minimum clearances and creepage distances	36
Table 5 – Connectable cross-sections of copper conductors for screw-type terminals	39
Table 6 – Temperature-rise values	42
Table 7 – Time-current operating characteristics	44
Table 8 – Maximum power loss per pole	46
Table 9 – List of type tests	47
Table 10 – Cross-sectional areas (S) of test copper conductors corresponding to the rated currents	48
Table 11 – Screw thread diameters and applied torques	49

Table 12 – Pulling forces	50
Table 13 – Test voltage of auxiliary circuits	54
Table 14 – Test voltage for verification of impulse withstand voltage	56
Table 15 – Test voltage for verifying the suitability for isolation, referred to the rated impulse withstand voltage of the circuit breakers and the altitude where the test is carried out	57
Table 16 – Applicability of short-circuit tests	63
Table 17 – Power factor ranges of the test circuit	65
Table 18 – Ratio k between service short-circuit capacity (I_{CS}) and rated short-circuit capacity (I_{CN})	69
Table 19 – Test procedure for I_{CS} in the case of single- and two-pole circuit-breakers	70
Table 20 – Test procedure for I_{CS} in the case of three- and four-pole circuit-breakers	70
Table 21 – Test procedure for I_{CS} in the case of three-phase tests for single-pole circuit-breakers of rated voltage 230/400 V	71
Table 22 – The test procedure for I_{CN}	71
Table 23 – Test procedure for I_{CN} in the case of three-phase tests for single-pole circuit-breakers of rated voltage 230/400 V	72
Table C.1 – Test sequences	100
Table C.2 – Number of samples for full test procedure	101
Table C.3 – Reduction of samples for series of circuit-breakers having different numbers of poles	103
Table C.4 – Test sequences for a series of circuit-breakers being of different instantaneous tripping classifications	104
Table J.1 – Connectable conductors	124
Table J.2 – Cross-sections of copper conductors connectable to screwless-type terminals	124
Table J.3 – Pull forces	126
Table K.1 – Informative table on colour code of female connectors in relationship with the cross section of the conductor	131
Table K.2 – Overload test forces	132
Table K.3 – Dimensions of tabs	133
Table K.4 – Dimensions of female connectors	136
Table L.1 – Marking for terminals	138
Table L.2 – Connectable cross-sections of aluminium conductors for screw-type terminals	139
Table L.3 – List of tests according to the material of conductors and terminals	140
Table L.4 – Connectable conductors and their theoretical diameters	140
Table L.5 – Cross sections (S) of aluminium test conductors corresponding to the rated currents	141
Table L.6 – Test conductor length	142
Table L.7 – Equalizer and busbar dimensions	142
Table L.8 – Test current as a function of rated current	144
Table L.9 – Example of calculation for determining the average temperature deviation D_{av}	144

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICAL ACCESSORIES –
CIRCUIT-BREAKERS FOR OVERCURRENT PROTECTION
FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR INSTALLATIONS –****Part 1: Circuit-breakers for a.c. operation**

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 60898-1 has been prepared by sub-committee 23E: Circuit-breakers and similar equipment for household use, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

This bilingual version (2016-11) corresponds to the English version, published in 2015-03.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2002, Amendment 1:2002 and Amendment 2:2003. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) Revision of 9.5 Terminals
- b) Revision of the test of glow wire

c) Simplification of the figures for short circuit tests.

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

FDIS	Report on voting
23E/881/FDIS	23E/894/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 French version of this standard has not been voted upon.

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

In this standard, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- Explanatory matter: in smaller roman type.

A list of all parts in the IEC 60898 series, published under the general title *Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations*, can be found on the IEC website.

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

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

The contents of the corrigendum of November 2015 have been included in this copy.

ELECTRICAL ACCESSORIES – CIRCUIT-BREAKERS FOR OVERCURRENT PROTECTION FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR INSTALLATIONS –

Part 1: Circuit-breakers for a.c. operation

1 Scope

This part of IEC 60898 applies to a.c. air-break circuit-breakers for operation at 50 Hz, 60 Hz or 50/60 Hz, having a rated voltage not exceeding 440 V (between phases), a rated current not exceeding 125 A and a rated short-circuit capacity not exceeding 25 000 A.

As far as possible, it is in line with the requirements contained in IEC 60947-2.

These circuit-breakers are intended for the protection against overcurrents of wiring installations of buildings and similar applications; they are designed for use by uninstructed people and for not being maintained.

They are intended for use in an environment with pollution degree 2.

They are suitable for isolation.

Circuit-breakers of this standard, with exception of those rated 120 V or 120/240 V (see Table 1), are suitable for use in IT systems.

This standard also applies to circuit-breakers having more than one rated current, provided that the means for changing from one discrete rating to another is not accessible in normal service and that the rating cannot be changed without the use of a tool.

This standard does not apply to

- circuit-breakers intended to protect motors;
- circuit-breakers, the current setting of which is adjustable by means accessible to the user.

For circuit-breakers having a degree of protection higher than IP20 according to IEC 60529, for use in locations where arduous environmental conditions prevail (e.g. excessive humidity, heat or cold or deposition of dust) and in hazardous locations (e.g. where explosions are liable to occur), special constructions may be required.

This standard does not apply to circuit-breakers for a.c. and d.c. operation, which is covered by IEC 60898-2.

This standard does not apply to circuit-breakers which incorporate residual current tripping devices, which is covered by IEC 61009-1, IEC 61009-2-1, and IEC 61009-2-2.

A guide for coordination under short-circuit conditions between a circuit-breaker and another short-circuit protective device (SCPDs) is given in Annex D. For more severe overvoltage conditions, circuit-breakers complying with other standards (e.g. IEC 60947-2) should be used.

For an environment with a higher pollution degree, enclosures giving the appropriate degree of protection should be used.

NOTE Circuit-breakers within the scope of this standard can also be used for protection against electric shock in case of fault, depending on their tripping characteristics and on the characteristics of the installation. The criterion of application for such purposes is dealt with by installation rules.

This standard contains all requirements necessary to ensure compliance with the operational characteristics required for these devices by type tests.

It also contains the details relative to test requirements and methods of testing necessary to ensure reproducibility of test results.

This standard states

- a) the characteristics of circuit-breakers;
- b) the conditions with which circuit-breakers shall comply, with reference to:
 - 1) their operation and behaviour in normal service;
 - 2) their operation and behaviour in case of overload;
 - 3) their operation and behaviour in case of short-circuits up to their rated short-circuit capacity;
 - 4) their dielectric properties;
- c) the tests intended for confirming that these conditions have been met and the methods to be adopted for the tests;
- d) the data to be marked on the devices;
- e) the test sequences to be carried out and the number of samples (see Annex C);
- f) the co-ordination under short-circuit conditions with another short-circuit protective device (SCPD) associated in the same circuit (see Annex D);
- g) the routine tests to be carried out on each circuit-breaker to reveal unacceptable variations in material or manufacture, likely to affect safety (see Annex I).

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 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*. Available from: <http://www.electropedia.org/>

IEC 60227 (all parts), *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60269 (all parts), *Low-voltage fuses*

IEC 60364-4-41:2005, *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*. Available from: <http://www.graphical-symbols.info/equipment>

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

IEC 60664-1:2007, *Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60695-2-10, *Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*

IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*

IEC 60947-1:2007, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

IEC 60947-2:2006, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers*

IEC 61545:1996, *Connecting devices – Devices for the connection of aluminium conductors in clamping units of any material and copper conductors in aluminium bodied clamping units*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	156
1 Domaine d'application	158
2 Références normatives	159
3 Termes et définitions	160
3.1 Appareils	160
3.2 Termes généraux	161
3.3 Éléments constitutifs	163
3.4 Conditions de fonctionnement	166
3.5 Grandeurs caractéristiques	166
3.6 Définitions relatives à la coordination de l'isolement	171
4 Classification	173
4.1 Généralités	173
4.2 D'après le nombre de pôles:	173
4.3 D'après la protection contre les influences externes:	173
4.4 D'après la méthode de montage:	173
4.5 D'après les modes de connexion:	173
4.5.1 D'après le mode de fixation:	173
4.5.2 D'après le type de bornes:	173
4.6 D'après le courant de déclenchement instantané (voir 3.5.17):	174
4.7 D'après la caractéristique I^2t :	174
5 Caractéristiques des disjoncteurs	174
5.1 Liste des caractéristiques	174
5.2 Grandeurs assignées	174
5.2.1 Tensions assignées	174
5.2.2 Courant assigné (I_n)	175
5.2.3 Fréquence assignée	175
5.2.4 Pouvoir de coupure assigné (I_{cn})	175
5.2.5 Pouvoir de fermeture et de coupure assigné d'un pôle individuel (I_{cn1})	175
5.3 Valeurs normales et préférentielles	175
5.3.1 Valeurs préférentielles de la tension assignée	175
5.3.2 Valeurs préférentielles du courant assigné	176
5.3.3 Valeurs normales de la fréquence assignée	176
5.3.4 Valeurs du pouvoir de coupure assigné	176
5.3.5 Plages normales de déclenchement instantané	177
5.3.6 Valeurs normalisées de la tension assignée de tenue aux chocs (U_{imp})	177
6 Marquage et autres informations sur le produit	177
7 Conditions normales de fonctionnement en service	179
7.1 Généralités	179
7.2 Plage de température ambiante de l'air	179
7.3 Altitude	179
7.4 Conditions atmosphériques	180
7.5 Conditions d'installation	180
7.6 Degré de pollution	180
8 Exigences de construction et de fonctionnement	180
8.1 Réalisation mécanique	180

8.1.1	Généralités	180
8.1.2	Mécanisme	180
8.1.3	Distances d'isolement et lignes de fuite (voir Annexe B)	182
8.1.4	Vis, parties transportant le courant et connexions	184
8.1.5	Bornes pour conducteurs externes	185
8.1.6	Non-interchangeabilité	187
8.1.7	Fixation mécanique des disjoncteurs du type enfichable	188
8.2	Protection contre les chocs électriques	188
8.3	Propriétés diélectriques et aptitude au sectionnement	189
8.3.1	Généralités	189
8.3.2	Propriétés diélectriques à fréquence industrielle	189
8.3.3	Aptitude au sectionnement	189
8.3.4	Rigidité diélectrique à la tension assignée de tenue aux chocs (U_{imp})	189
8.4	Échauffement	189
8.4.1	Limites d'échauffement	189
8.4.2	Température de l'air ambiant	190
8.5	Service ininterrompu	190
8.6	Fonctionnement automatique	190
8.6.1	Zone temps-courant normalisée	190
8.6.2	Grandeurs conventionnelles	191
8.6.3	Caractéristique de déclenchement	192
8.7	Endurance mécanique et électrique	192
8.8	Tenue aux courants de court-circuit	192
8.9	Résistance aux secousses et aux chocs mécaniques	193
8.10	Résistance à la chaleur	193
8.11	Résistance à la chaleur anormale et au feu	193
8.12	Résistance à la rouille	193
8.13	Puissance active dissipée	193
9	Essais	194
9.1	Essais de type et séquences	194
9.2	Conditions d'essai	195
9.3	Essai de l'indélébilité du marquage	196
9.4	Essai de la sûreté des vis, des parties transportant le courant et des connexions	196
9.5	Essais de la sûreté des bornes à vis pour conducteurs externes en cuivre	197
9.6	Essai de protection contre les chocs électriques	199
9.7	Essai des propriétés diélectriques	200
9.7.1	Résistance à l'humidité	200
9.7.2	Résistance d'isolement du circuit principal	200
9.7.3	Rigidité diélectrique du circuit principal	201
9.7.4	Résistance d'isolement et rigidité diélectrique des circuits auxiliaires	202
9.7.5	Vérification de la tenue aux tensions de choc (à travers les distances d'isolement et l'isolation solide) et des courants de fuite entre les contacts ouverts	203
9.8	Essai d'échauffements et mesure de la puissance active dissipée	206
9.8.1	Température de l'air ambiant	206
9.8.2	Procédure d'essai	206
9.8.3	Mesure de la température des différentes parties	206
9.8.4	Échauffement d'un élément	206

9.8.5	Mesure de la puissance active dissipée	207
9.9	Essai 28 jours	207
9.10	Essai de la caractéristique de déclenchement.....	207
9.10.1	Généralités	207
9.10.2	Essai de la caractéristique temps-courant.....	207
9.10.3	Essai du déclenchement instantané, vérification de l'ouverture correcte des contacts et du mécanisme à déclenchement libre.....	208
9.10.4	Essai de l'effet d'une charge unipolaire sur la caractéristique de déclenchement des disjoncteurs multipolaires	209
9.10.5	Essai de l'effet de la température ambiante sur la caractéristique de déclenchement	209
9.11	Vérification de l'endurance mécanique et électrique.....	209
9.11.1	Conditions générales d'essai	209
9.11.2	Procédure d'essai	210
9.11.3	État du disjoncteur après l'essai	210
9.12	Essais de court-circuit.....	211
9.12.1	Généralités	211
9.12.2	Valeurs des grandeurs d'essai	212
9.12.3	Tolérances sur les grandeurs d'essai.....	212
9.12.4	Circuit d'essai pour la tenue au court-circuit	213
9.12.5	Facteur de puissance du circuit d'essai	214
9.12.6	Mesure et vérification de I^2t et du courant de crête (I_p).....	214
9.12.7	Étalonnage du circuit d'essai	214
9.12.8	Interprétation des enregistrements	215
9.12.9	État du disjoncteur pour les essais	215
9.12.10	Comportement du disjoncteur pendant les essais de court-circuit	216
9.12.11	Procédure d'essai	217
9.12.12	Vérification du disjoncteur après les essais de court-circuit:	222
9.13	Contraintes mécaniques.....	223
9.13.1	Choc mécanique.....	223
9.13.2	Résistances aux contraintes mécaniques et aux impacts	223
9.14	Essai de résistance à la chaleur.....	226
9.15	Résistance à la chaleur anormale et au feu.....	227
9.16	Essai de résistance à la rouille	228
Annexe A (informative)	Détermination du facteur de puissance d'un court-circuit	242
A.1	Généralités	242
A.2	Méthode 1 – Détermination d'après la composante continue	242
A.3	Méthode 2 – Détermination avec un générateur pilote.....	242
Annexe B (normative)	Détermination des distances d'isolement et des lignes de fuite.....	244
B.1	Généralités	244
B.2	Orientation et emplacement d'une ligne de fuite.....	244
B.3	Lignes de fuite lorsque plus d'un matériau est utilisé	244
B.4	Lignes de fuite coupées par une partie conductrice flottante	244
B.5	Mesure des lignes de fuite et des distances d'isolement	244
Annexe C (normative)	Séquences d'essais et nombre d'échantillons.....	249
C.1	Séquences d'essais	249
C.2	Nombre d'échantillons à soumettre à la procédure d'essai complète et critères d'acceptation	251
C.3	Nombre d'échantillons à soumettre à une procédure d'essais simplifiée.....	251

Annexe D (informative) Coordination en condition de court-circuit entre un disjoncteur et un autre dispositif de protection contre les courts-circuits associés dans le même circuit.....	255
D.1 Généralités	255
D.2 Vue d'ensemble	256
D.3 Exigences générales de coordination d'un disjoncteur avec un autre DPCC.....	256
D.3.1 Généralités.....	256
D.3.2 Courant d'intersection.....	256
D.3.3 Comportement de C1 en association avec un autre DPCC.....	256
D.4 Type et caractéristiques du DPCC associé.....	256
D.5 Vérification de la sélectivité	257
D.6 Vérification de la protection d'accompagnement	257
D.6.1 Détermination du courant d'intersection.....	257
D.6.2 Vérification de la protection d'accompagnement	257
D.6.3 Essais de vérification de la protection d'accompagnement.....	258
D.6.4 Résultats à obtenir	259
Annexe E (normative) Exigences particulières pour les circuits auxiliaires pour très basse tension de sécurité	263
Annexe F (informative) Exemples de bornes	264
Annexe G (informative) Correspondance entre les conducteurs en cuivre ISO et AWG	267
Annexe H (normative) Disposition pour les essais de court-circuit.....	268
Annexe I (normative) Essais individuels	271
I.1 Généralités	271
I.2 Essais de déclenchement	271
I.3 Vérification de la distance d'isolement entre contacts ouverts	271
Annexe J (normative) Exigences particulières pour les disjoncteurs avec bornes sans vis pour conducteurs externes en cuivre	272
J.1 Domaine d'application.....	272
J.2 Références normatives	272
J.3 Termes et définitions	272
J.4 Classification	273
J.5 Caractéristiques des disjoncteurs	273
J.6 Marquage	273
J.7 Conditions normales de fonctionnement en service.....	274
J.8 Exigences de construction	274
J.8.1 Connexion et déconnexion des conducteurs	274
J.8.2 Dimensions des conducteurs raccordables	274
J.8.3 Sections raccordables	275
J.8.4 Introduction et déconnexion des conducteurs	275
J.8.5 Conception et construction des bornes	275
J.8.6 Résistance au vieillissement.....	276
J.9 Essais.....	276
J.9.1 Essai de fiabilité des bornes sans vis	276
J.9.2 Essais de fiabilité des bornes pour conducteurs externes: résistance mécanique.....	277
J.9.3 Essai de cycles.....	277
J.10 Documents de référence	279
Annexe K (normative) Exigences particulières pour les disjoncteurs avec bornes plates à connexion rapide	281

K.1	Domaine d'application	281
K.2	Références normatives	281
K.3	Termes et définitions	281
K.4	Classification	282
K.5	Caractéristiques des disjoncteurs	282
K.6	Marquage	282
K.7	Conditions normales de fonctionnement en service	282
K.8	Exigences de construction	282
K.8.1	Distances d'isolement et lignes de fuite (voir Annexe B)	282
K.8.2	Bornes pour conducteurs externes	283
K.9	Essais	283
K.9.1	Force de surcharge mécanique	283
K.10	Documents de référence	287
Annexe L (normative) Exigences particulières pour disjoncteurs avec bornes à vis pour conducteurs externes en aluminium non traités et avec des bornes à vis en aluminium pour connexion de conducteurs en cuivre ou en aluminium		
L.1	Domaine d'application	288
L.2	Références normatives	288
L.3	Termes et définitions	288
L.4	Classification	289
L.5	Caractéristiques des disjoncteurs	289
L.6	Marquage	289
L.7	Conditions normales de fonctionnement en service	290
L.8	Exigences de construction	290
L.9	Essais	290
L.9.1	Conditions d'essai	292
L.9.2	Essai de cycles thermiques	293
Bibliographie		
Figure 1 – Vis autotaraudeuse par déformation de matière (3.3.22)		
Figure 2 – Vis autotaraudeuse par enlèvement de matière (3.3.23)		
Figure 3 – Schéma type pour tous les essais de court-circuit à l'exception de celui de 9.12.11.2.2)		
Figure 4 – Schéma type pour les essais de court-circuit selon 9.12.11.2.2)		
Figure 5 – Détail des impédances Z et Z ₁		
Figure 6 – Exemple d'enregistrement d'un essai de fermeture ou de coupure en court-circuit dans le cas d'un dispositif unipolaire en courant monophasé		
Figure 7 – Dispositif pour l'essai de résistance aux secousses mécaniques (9.13.1)		
Figure 8 – Doigt d'essai normalisé (9.6)		
Figure 9 – Dispositif pour l'essai de résistance aux chocs mécaniques (9.13.2)		
Figure 10 – Pièce de frappe pour pendule d'essai de résistance aux chocs mécaniques (9.13.2)		
Figure 11 – Support de montage pour l'essai de résistance aux chocs mécaniques (9.13.2)		
Figure 12 – Exemple de montage d'un disjoncteur pour fixation arrière pour l'essai de résistance aux chocs mécaniques (9.13.2)		
Figure 13 – Exemple de montage d'un disjoncteur pour montage en tableau pour l'essai de résistance aux chocs mécaniques (9.13.2)		

Figure 14 – Application de la force pour l'essai mécanique d'un disjoncteur pour montage sur rail (9.13.2.4).....	240
Figure 15 – Dispositif pour l'essai de pression à la bille	240
Figure 16 – Exemple d'application de la force pour l'essai mécanique d'un disjoncteur enfichable bipolaire dont le maintien en position dépend seulement des connexions enfichables (9.13.2.5)	241
Figure 17 – Représentation schématique (9.15)	241
Figure B.1 – Exemples de méthodes de mesure des lignes de fuite et des distances d'isolement	248
Figure D.1 – Coordination, pour la protection contre les surintensités, entre un disjoncteur et un fusible, ou protection d'accompagnement par un fusible – Caractéristiques de fonctionnement	260
Figure D.2 – Sélectivité totale entre deux disjoncteurs	261
Figure D.3 – Protection d'accompagnement par un disjoncteur – Caractéristiques de fonctionnement	262
Figure F.1 – Exemples de bornes à trou	264
Figure F.2 – Exemples de bornes à serrage sous tête de vis et bornes à goujon fileté	265
Figure F.3 – Exemples de bornes à plaquette	266
Figure F.4 – Exemples de bornes pour cosses et barrettes	266
Figure H.1 – Disposition d'essai.....	269
Figure H.2 – Circuit de grille	269
Figure H.3 – Circuit de grille	270
Figure J.1 – Raccordement des échantillons	278
Figure J.2 – Exemples de bornes sans vis	279
Figure K.1 – Exemple de position du thermocouple pour la mesure de l'échauffement	284
Figure K.2 – Dimensions des languettes	285
Figure K.3 – Dimensions de l'empreinte sphérique du dispositif de verrouillage (voir Figure K.2).....	286
Figure K.4 – Dimensions de l'empreinte rectangulaire du dispositif de verrouillage (voir Figure K.2).....	286
Figure K.5 – Dimensions du trou du dispositif de verrouillage	286
Figure K.6 – Dimensions des clips	287
Figure L.1 – Disposition générale pour l'essai	297
Figure L.2	297
Figure L.3	298
Figure L.4	298
Figure L.5	298
Figure L.6	298
Tableau 1 – Valeurs préférentielles de la tension assignée	176
Tableau 2 – Plages de déclenchement instantané.....	177
Tableau 3 – Tension assignée de tenue aux chocs en fonction de la tension nominale de l'installation.....	177
Tableau 4 – Distances d'isolement et lignes de fuite minimales	183
Tableau 5 – Sections des conducteurs en cuivre avec propriétés de connexion aux bornes à vis	186

Tableau 6 – Valeurs des échauffements	190
Tableau 7 – Caractéristiques de fonctionnement temps-courant.....	191
Tableau 8 – Puissance active maximale dissipée par pôle	194
Tableau 9 – Liste des essais de type	194
Tableau 10 – Sections (S) des conducteurs d'essai en cuivre correspondant aux courants assignés.....	196
Tableau 11 – Diamètre des filetages et couples à appliquer.....	197
Tableau 12 – Forces de traction.....	198
Tableau 13 – Tensions d'essais pour circuits auxiliaires	202
Tableau 14 – Tension d'essai pour la vérification de la tenue aux tensions de choc.....	204
Tableau 15 – Tension d'essai pour la vérification de l'aptitude au sectionnement, en fonction de la tenue aux tensions de choc assignée du disjoncteur et de l'altitude où l'essai est effectué	205
Tableau 16 – Applicabilité des essais de court-circuit	212
Tableau 17 – Plages des facteurs de puissance pour le circuit d'essai.....	214
Tableau 18 – Rapport k entre le pouvoir de coupure de service en court-circuit (I_{CS}) et le pouvoir de coupure assigné (I_{CN})	219
Tableau 19 – Procédure d'essai pour I_{CS} dans le cas de disjoncteurs unipolaires et bipolaires.....	219
Tableau 20 – Procédure d'essai pour I_{CS} dans le cas de disjoncteurs tripolaires et tétrapolaires.....	220
Tableau 21 – Procédure d'essai pour I_{CS} dans le cas d'essais triphasés pour les disjoncteurs unipolaires de tension assignée 230/400 V.....	220
Tableau 22 – Procédure d'essai pour I_{CN}	221
Tableau 23 – Procédure d'essai pour I_{CN} dans le cas d'essais triphasés pour les disjoncteurs unipolaires de tension assignée 230/400 V.....	221
Tableau C.1 – Séquences d'essais	250
Tableau C.2 – Nombre d'échantillons pour la procédure d'essai complète.....	251
Tableau C.3 – Réduction du nombre des échantillons pour des séries de disjoncteurs ayant différents nombres de pôles	253
Tableau C.4 – Séquences d'essais pour une gamme de disjoncteurs ayant des classifications de déclenchement instantané différentes	254
Tableau J.1 – Conducteurs raccordables	275
Tableau J.2 – Sections des conducteurs en cuivre raccordables aux bornes sans vis	275
Tableau J.3 – Forces de traction.....	277
Tableau K.1 – Tableau informatif concernant le code de couleur du clip en relation avec la section du conducteur.....	282
Tableau K.2 – Forces d'essai de surcharge.....	283
Tableau K.3 – Dimensions des languettes.....	284
Tableau K.4 – Dimensions des clips.....	287
Tableau L.1 – Marquage des bornes	289
Tableau L.2 – Sections des conducteurs en aluminium avec propriétés de connexion aux bornes à vis	290
Tableau L.3 – Liste des essais selon le matériau des conducteurs et des bornes.....	291
Tableau L.4 – Conducteurs raccordables et leur diamètre théorique	292
Tableau L.5 – Sections (S) des conducteurs d'essai en aluminium correspondant aux courants assignés.....	292

Tableau L.6 – Longueur du conducteur d'essai	293
Tableau L.7 – Dimension des égaliseurs et des barres de connexion.....	294
Tableau L.8 – Courant d'essai en fonction du courant assigné	296
Tableau L.9 – Exemple de calcul pour la détermination de l'écart moyen de température D	296

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PETIT APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE – DISJONCTEURS POUR LA PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS POUR INSTALLATIONS DOMESTIQUES ET ANALOGUES –

Partie 1: Disjoncteurs pour le fonctionnement en courant alternatif

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 60898-1 a été établie par le sous-comité 23E: Disjoncteurs et appareillage similaire pour usage domestique, du comité d'études 23 de l'IEC: Petit appareillage.

La présente version bilingue (2016-11) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2015-03.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 2002, Amendement 1:2002 et Amendement 2:2003. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) Révision de 9.5 Bornes
- b) Révision de l'essai au fil incandescent
- c) Simplification des figures pour les essais de court-circuit.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 23E/881/FDIS et 23E/894/RVD.

Le rapport de vote 23E/894/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française n'a pas été soumise au vote.

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

Dans la présente Norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- Exigences proprement dites: caractères romains.
- *Spécifications d'essai: caractères italiques.*
- Commentaires: petits caractères romains.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60898, publiées sous le titre général *Petit appareillage électrique – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

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

Le contenu du corrigendum de novembre 2015 a été inclus dans cet exemplaire.

PETIT APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE – DISJONCTEURS POUR LA PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS POUR INSTALLATIONS DOMESTIQUES ET ANALOGUES –

Partie 1: Disjoncteurs pour le fonctionnement en courant alternatif

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60898 s'applique aux disjoncteurs à coupure dans l'air pour courant alternatif à 50 Hz, 60 Hz ou 50/60 Hz, ayant une tension assignée ne dépassant pas 440 V (entre phases), un courant assigné ne dépassant pas 125 A et un pouvoir de coupure assigné ne dépassant pas 25 000 A.

Dans la mesure du possible, elle est alignée avec les exigences de l'IEC 60947-2.

Ces disjoncteurs sont destinés à la protection contre les surintensités des installations des bâtiments et autres applications analogues; ils sont conçus pour être utilisés par des personnes non averties et pour ne pas exiger d'entretien.

Ils sont destinés à être utilisés dans un environnement avec degré de pollution 2.

Ils sont appropriés pour la fonction de sectionnement.

Les disjoncteurs de la présente Norme, à l'exception de ceux dont la tension assignée est de 120 V ou 120/240 V (voir Tableau 1), sont adaptés à une utilisation dans des systèmes IT.

La présente Norme s'applique également aux disjoncteurs à calibres multiples, à condition que l'organe de réglage pour le passage d'une valeur discrète à une autre ne soit pas accessible en service normal et que le passage ne puisse pas être effectué sans l'aide d'un outil.

La présente Norme ne s'applique pas

- aux disjoncteurs destinés à la protection des moteurs;
- aux disjoncteurs dont le réglage du courant est ajustable par des moyens accessibles à l'utilisateur.

Pour les disjoncteurs ayant un degré de protection supérieur à IP20 suivant l'IEC 60529, utilisés dans des emplacements où règnent des conditions sévères (telles que chaleur, froid, humidité excessive, ou dépôt de poussières) et dans des emplacements dangereux, (par exemple où il y a un risque d'explosion) des constructions spéciales peuvent être nécessaires.

La présente Norme ne s'applique pas aux disjoncteurs pour fonctionnement en courant alternatif et en courant continu qui sont couverts par l'IEC 60898-2.

La présente Norme ne s'applique pas aux disjoncteurs munis d'un déclencheur à courant différentiel résiduel incorporé qui sont couverts par l'IEC 61009-1, l'IEC 61009-2-1 et l'IEC 61009-2-2.

Un guide pour la coordination, dans des conditions de court-circuit, des disjoncteurs avec d'autres dispositifs de protection contre les courts-circuits (DPCC) est donné dans

l'Annexe D. Pour des conditions de surtension plus sévères, il convient d'utiliser des disjoncteurs satisfaisant à d'autres normes (par exemple IEC 60947-2).

Pour des environnements ayant un degré de pollution plus élevé, il convient d'utiliser des enveloppes procurant le degré de protection approprié.

NOTE Les disjoncteurs relevant du domaine d'application de la présente Norme peuvent aussi être utilisés pour la protection contre les chocs électriques en cas de défaut, selon leurs caractéristiques de déclenchement et les caractéristiques de l'installation. Les critères d'application pour de tels usages sont traités par les règles d'installation.

La présente Norme indique toutes les exigences nécessaires pour assurer la conformité aux caractéristiques de fonctionnement exigées pour ces dispositifs par les essais de type.

Elle indique également les détails relatifs aux exigences et aux modalités d'essais nécessaires pour assurer la reproductibilité des résultats.

La présente Norme fixe

- a) les caractéristiques des disjoncteurs;
- b) les conditions auxquelles doivent satisfaire les disjoncteurs relativement à:
 - 1) leur fonctionnement et leur tenue en service normal;
 - 2) leur fonctionnement et leur tenue en cas de surcharge;
 - 3) leur fonctionnement et leur tenue en cas de court-circuit, jusqu'à leur pouvoir de coupure assigné;
 - 4) leurs propriétés diélectriques;
- c) les essais destinés à vérifier si ces conditions sont remplies et les méthodes à adopter pour ces essais;
- d) les indications à porter sur les dispositifs;
- e) les séquences d'essais à effectuer et le nombre d'échantillons (voir Annexe C);
- f) la coordination en court-circuit avec un autre dispositif de protection contre les courts-circuits (DPCC) associé dans le même circuit (voir Annexe D);
- g) les essais individuels à effectuer sur chaque disjoncteur pour déceler les changements inacceptables de matériau ou de fabrication susceptibles de compromettre la sécurité (voir Annexe I).

2 Références normatives

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

IEC 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI)*. Disponible sur: <http://www.electropedia.org/>

IEC 60227 (toutes les parties), *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V*

IEC 60269 (toutes les parties), *Fusibles basse tension*

IEC 60364-4-41:2005, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques*

IEC 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*. Disponible sur: <http://www.graphical-symbols.info/equipment>

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60664-1:2007, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

IEC 60695-2-10, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10: Essais au fil incandescent/chauffant – Appareillage et méthode commune d'essai*

IEC 60695-2-11:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis (GWEPT)*

IEC 60947-1:2007, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

IEC 60947-2:2006, *Appareillage à basse tension – Partie 2: Disjoncteurs*

IEC 61545:1996, *Dispositifs de connexion – Dispositifs pour la connexion des câbles en aluminium dans des organes de serrage en matière quelconque et des câbles en cuivre dans des organes de serrage en aluminium*