



IEC 60934

Edition 3.2 2013-01

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

Circuit-breakers for equipment (CBE)

Disjoncteurs pour équipement (DPE)

WITHDRAWN

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

ICS 29.120.40; 29.120.50

ISBN 978-2-8322-0571-6

**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 .....	6
1 Scope .....	8
2 Normative references .....	9
3 Definitions .....	10
3.1 Definitions related to protection and switching devices .....	10
3.2 General terms .....	11
3.3 Definitions related to current .....	12
3.4 Definitions related to voltage .....	13
3.5 Definitions related to constructional elements of a CBE .....	13
3.6 Definitions related to releases in CBEs .....	15
3.7 Definitions related to insulation and clearances in a CBE .....	16
3.8 Definitions related to operation of CBEs .....	18
3.9 Definitions related to the operating characteristic of CBEs .....	19
3.10 Definitions related to characteristic quantities .....	19
3.11 Definitions concerning coordination of CBEs and SCPDs associated in the same circuit .....	20
3.12 Definitions related to terminals and terminations .....	21
3.13 Definitions related to tests .....	23
4 Classification .....	24
4.1 Quantity of poles .....	24
4.2 Method of mounting .....	24
4.3 Method of connection .....	24
4.4 Method of operation .....	24
4.5 Mode of tripping .....	24
4.6 Influence of the ambient temperature .....	25
4.7 Trip-free behaviour .....	25
4.8 Influence of the mounting position .....	25
4.9 Electrical performance .....	25
5 Characteristics of CBEs .....	25
5.1 List of characteristics .....	25
5.2 Rated quantities .....	26
5.3 Standard and preferred values .....	27
6 Marking and other product information .....	28
7 Standard conditions for operation in service .....	29
7.1 Ambient air temperature .....	29
7.2 Altitude .....	29
7.3 Atmospheric conditions .....	30
8 Requirements for construction and operation .....	30
8.1 Mechanical design .....	30
8.2 Protection against electric shock .....	42
8.3 Temperature-rise .....	42
8.4 Dielectric properties .....	43
8.5 Conditions for automatic operation .....	44

2	8.6 Electrical performance and behaviour at rated short-circuit capacity.....	46
	8.7 Performance under conditional short-circuit current conditions .....	46
	8.8 Resistance to mechanical shock and impact.....	46
	8.9 Resistance to heat .....	46
	8.10 Resistance to abnormal heat and to fire .....	46
	8.11 Resistance to tracking .....	46
	8.12 Resistance to rusting.....	47
9	Tests .....	48
	9.1 Type tests and sequences.....	48
	9.2 Test conditions .....	49
	9.3 Test of indelibility of marking .....	50
	9.4 Test of reliability of terminals, current-carrying parts and connections .....	50
	9.5 Test of reliability of terminals for external conductors (see 3.12.15) .....	53
	9.6 Test of protection against electric shock .....	54
	9.7 Test of dielectric properties .....	55
	9.8 Test of temperature-rise .....	58
	9.9 28-day test .....	59
	9.10 Test of tripping characteristics .....	59
	9.11 Verification of electrical operational capability .....	60
	9.12 Conditional short-circuit tests .....	64
	9.13 Test of resistance to mechanical shock and impact .....	67
	9.14 Tests of resistance to heat .....	67
	9.15 Test of resistance to abnormal heat and to fire .....	68
	9.16 Test of resistance to tracking .....	68
	9.17 Test of resistance to rusting .....	69
	 Annex A (normative) Time-current zone.....	75
	Annex B (normative) Determination of clearances and creepage distances .....	76
	Annex C (normative) Test sequences and number of samples to be submitted for certification purposes .....	78
	Annex D (normative) Correspondence between ISO and AWG copper conductors .....	81
	Annex E (normative) Examples of terminals .....	82
	Annex F (informative) Coordination between a CBE and a short-circuit protective device (SCPD) associated in the same circuit .....	91
	Annex G (normative) Electromagnetic behaviour of CBEs .....	104
	Annex H (normative) Correlation between nominal voltage of the supply systems and the line-to-neutral voltage relevant for determining the rated impulse voltage .....	106
	Annex J (normative) Routine or statistical tests .....	107
	Annex K (normative) Additional requirements for electrical performance of E-type CBEs .....	109
	Annex L (normative) Additional requirements for CBEs suitable for isolation.....	110
	 Bibliography.....	114

Figure 1 – Thread-forming screw .....	70
Figure 2 – Thread-cutting screw.....	70
Figures 3 to 6 – Test circuits for overcurrent tests.....	71
Figure 7 – Standard test finger.....	72
Figure 8 – Ball pressure apparatus .....	73
Figure 9 – Arrangements and dimensions of the electrodes for the tracking test.....	73
Figures 10 to 13 – Test circuits for verification of the conditional short-circuit current .....	74
Figures A.1 to A.4 .....	75
Figures B.1 to B.10 .....	77
Figure E.1 – Examples of pillar terminals .....	82
Figure E.2 – Examples of screw terminals and stud terminals .....	83
Figure E.3 – Examples of saddle terminals .....	84
Figure E.4 – Examples of lug terminals .....	84
Figure E.5 – Examples of screwless terminals with clamping means .....	85
Figure E.6 – Dimensions of male tabs.....	86
Figure E.7 – Dimensions of round dimple detents of male tabs (see figure E.6) .....	87
Figure E.8 – Dimensions of rectangular dimple detents of male tabs.....	87
Figure E.9 – Dimensions of hole detents of male tabs.....	87
Figure E.10 – Dimensions of male tabs.....	88
Figure E.11 – Dimensions of male tabs.....	88
Figure E.12 – Dimensions of male tabs.....	88
Figure E.13 – Dimensions of male tabs for two different sizes of female connectors .....	89
Figure E.14 – Dimensions of female connectors for male tabs .....	90
Figure F.1 – Thermal only CBE, backed up by thermal magnetic circuit-breaker .....	97
Figure F.2 – Thermal only CBE, backed up by a fuse.....	98
Figure F.3 – Thermal-magnetic CBE backed up by thermal-magnetic circuit-breaker .....	99
Figure F.4 – Hydraulic-magnetic CBE backed up by thermal-magnetic circuit-breaker.....	100
Figure F.5 – Thermal CBE backed up by a hydraulic-magnetic circuit-breaker .....	100
Figure F.6 – Energy-limiting CBE, backed up by thermal-magnetic circuit-breaker .....	101
Figure F.7 – Energy-limiting CBE, backed up by a fuse.....	102
Figure F.8 – Examples illustrating proper and improper coordination .....	103
Table 1 – Minimum clearances for basic and reinforced insulation .....	32
Table 2 – Minimum creepage distances .....	34
Table 3 – Connectable cross-sectional areas of external copper conductors for screw type and screwless terminals .....	36
Table 4 – Minimum distance between clamping screw and the end of conductor when fully inserted.....	37
Table 5 – Dimensions of tabs in millimetres – Dimensions A, B, C, D, E, F, J, M, N, P and Q .....	40

Table 6 – Dimensions of tabs in millimetres – Dimensions H, I, T, K, R, G, L, S and U .....	41
Table 7 – Dimensions in millimetres of combined male tabs for two different sizes of female connectors .....	41
Table 8 – Temperature-rise values for CBEs for different reference ambient air temperatures ( $T$ ).....	43
Table 9 – Time-current operating characteristics.....	44
Table 10 – Operating limits of undervoltage and zero-voltage releases (for a.c. and d.c.) .....	45
Table 11 – Test conditions for electrical performance for CBEs intended for general use, including inductive circuits .....	47
Table 12 – Test conditions for electrical performance of CBEs used in essentially resistive circuits only .....	48
Table 13 – List of type tests.....	49
Table 14 – Standard cross-sections of copper conductors corresponding to the rated currents .....	50
Table 15 – Screw-thread diameter and applied torques.....	51
Table 16 – Insertion and withdrawal forces .....	52
Table 17 – Push/pull force .....	53
Table 18 – Pulling forces .....	53
Table 19 – Make-up of conductors for the test of 9.5.3.....	54
Table 20 – Test voltages.....	57
Table 21 – Impulse withstand test voltages for verification of insulation coordination .....	58
Table 22 – Power factor and time constant of test circuit .....	65
Table C.1 – Test sequences .....	78
Table C.2 – Number of samples for full test procedure .....	79
Table C.3 – Reduction of samples for simplified test procedure .....	80
Table D.1 – Correspondence between ISO and AWG conductor cross-sections .....	81
Table G.2.2 – Minimum EMC immunity performances of CBEs.....	105
Table H.1 – Nominal voltages and corresponding rated impulse voltages.....	106
Table L.1 – Minimum clearances for CBEs suitable for isolation, between live parts separated when the contacts are in the open position, as a function of the rated impulse withstand voltage .....	111
Table L.2 – Minimum creepage distances for CBEs suitable for isolation, between live parts separated when the contacts are in the open position.....	111
Table L.3 – Test voltages for verifying isolation across the open contacts, as a function of the rated impulse withstand voltage and the altitude where the test is carried out .....	113

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### CIRCUIT-BREAKERS FOR EQUIPMENT (CBE)

#### 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 60934 has been prepared by subcommittee 23E: Circuit-breakers and similar equipment for household use, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

This consolidated version of IEC 60934 consists of the third edition (2000) [documents 23E/430/FDIS and 23E/441/RVD], its amendment 1 (2007) [documents 23E/624/FDIS and 23E/627/RVD] and its amendment 2 (2013) [documents 23E/767/FDIS and 23E/774/RVD].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendments and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 3.2.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendments 1 and 2.

| Annexes A, B, C, D, E, G, H, J, K and L form an integral part of this standard.

Annex F is for information only.

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.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments 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.

Withdrawn

## CIRCUIT-BREAKERS FOR EQUIPMENT (CBE)

### 1 Scope

- 2 This International Standard is applicable to mechanical switching devices designed as "circuit-breakers for equipment" (CBE) for household and similar applications. CBEs according to this standard are intended to provide protection to circuits within electrical equipment including its components (e.g. motors, transformers, internal wiring). This standard covers also CBEs applicable for protection of electrical equipment in case of undervoltage and/or overvoltage. This standard also covers CBEs which are suitable for isolation.

NOTE The term "equipment" includes appliances.

CBEs are not applicable for overcurrent protection of wiring installations of buildings.

CBEs according to this standard have:

- a rated voltage not exceeding 440 V a.c. (between phases) and/or d.c. not exceeding 250 V;
- a rated current not exceeding 125 A;
- a short-circuit capacity ( $I_{cn}$ ) of at least  $6xI_n$  (a.c. types) and  $4xI_n$  (d.c.-types) but not exceeding 3 000 A.

CBEs may have a conditional short-circuit current rating in association with a specified short-circuit protective device (SCPD). A guide for coordination of a CBE associated in the same circuit with a SCPD is given in Annex F.

For CBEs having a degree of protection higher than IP20 according to IEC 60529, for use in locations where hazardous 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 contains all the 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 CBEs;
- b) the conditions with which CBEs 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 to be submitted for certification purposes (see Annex C);
- f) the routine tests to be carried out to reveal unacceptable variations in material or manufacture, likely to affect safety (see Annex J).

## 2 Normative references

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

IEC 60050(151):1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 151: Electrical and magnetic devices*

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

IEC 60050(604):1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 604: Generation, transmission and distribution of electricity – Operation*

IEC 60050(826):1982, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 826: Electrical installations of buildings*

Amendment 1 (1990)

Amendment 2 (1995)

Amendment 3 (1999)

IEC 60060-1:1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60068-2-20:1979, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test T: Soldering*

IEC 60099-1:1991, *Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped arresters for a.c. systems*<sup>1)</sup>

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 60417-1:1998, *Graphical symbols for use on equipment – Part 1: Overview and application*

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

IEC 60664 (all parts), *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems*

IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60664-3:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coatings to achieve insulation coordination of printed board assemblies*

IEC 60695-2-1 (all sheets), *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1: Glow-wire test methods*

IEC 60898:1995, *Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations*

IEC 60947-1:1999, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

IEC 60950:1999, *Safety of information technology equipment*

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test – Basic EMC Publication*<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> There is a consolidated edition 3.1 (1999) that includes IEC 60099-1 (1991) and its amendment 1 (1999).

<sup>2)</sup> There is a consolidated edition 1.1 (1999) that includes IEC 61000-4-2 (1995) and its amendment 1 (1998).

IEC 61000-4-3:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test – Basic EMC Publication*

IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test*

CISPR 22:1997, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

Withdrawn

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	120
1 Domaine d'application .....	122
2 Références normatives .....	123
3 Définitions .....	124
3.1 Définitions relatives à la protection et aux appareils de connexion .....	124
3.2 Termes généraux .....	125
3.3 Définitions relatives aux courants .....	126
3.4 Définitions relatives aux tensions .....	127
3.5 Définitions relatives aux éléments constructifs d'un DPE .....	128
3.6 Définitions relatives aux relais dans les DPE .....	129
3.7 Définitions relatives à l'isolation et aux distances d'isolation dans un DPE .....	130
3.8 Définitions relatives au fonctionnement des DPE .....	132
3.9 Définitions relatives aux caractéristiques de fonctionnement des DPE .....	134
3.10 Définitions relatives aux valeurs caractéristiques .....	134
3.11 Définitions concernant la coordination des DPE et des DPCC associés dans le même circuit.....	135
3.12 Définitions relatives aux bornes et aux terminaisons .....	136
3.13 Définitions relatives aux essais .....	139
4 Classification .....	139
4.1 Quantité de pôles .....	139
4.2 Méthode de montage .....	139
4.3 Mode de connexion .....	139
4.4 Mode de fonctionnement.....	140
4.5 Mode de déclenchement .....	140
4.6 Influence de la température ambiante .....	140
4.7 Comportement en déclenchement libre .....	140
4.8 Influence de la position de montage .....	141
4.9 Performances électriques .....	141
5 Caractéristiques des DPE .....	141
5.1 Liste des caractéristiques .....	141
5.2 Grandeur assignées .....	141
5.3 Valeurs normales et valeurs préférentielles .....	143
6 Marquage et autres informations sur le produit .....	144
7 Conditions normales de fonctionnement en service .....	145
7.1 Température ambiante de l'air .....	145
7.2 Altitude .....	145
7.3 Conditions atmosphériques .....	146
8 Prescriptions de construction et de fonctionnement .....	146
8.1 Conception mécanique .....	146
8.2 Protection contre les chocs électriques .....	158
8.3 Echauffement .....	158
8.4 Propriétés diélectriques .....	159
8.5 Conditions de fonctionnement automatique .....	160

2	8.6 Performances électriques et comportement au pouvoir de courant assigné en court-circuit.....	162
	8.7 Performances dans les conditions de courant conditionnel de court-circuit .....	162
	8.8 Résistance aux secousses et aux chocs mécaniques .....	162
	8.9 Résistance à la chaleur.....	162
	8.10 Résistance à la chaleur anormale et au feu.....	162
	8.11 Résistance aux courants de cheminement .....	162
	8.12 Résistance à la rouille.....	163
9	Essais .....	165
	9.1 Essais de type et séquences d'essai .....	165
	9.2 Conditions d'essai .....	165
	9.3 Essai de l'indélébilité du marquage .....	166
	9.4 Essai de sûreté des bornes, parties conduisant le courant et connexions .....	166
	9.5 Essai de la sûreté des bornes pour conducteurs externes (voir 3.12.15) .....	169
	9.6 Essai pour la protection contre les chocs électriques.....	171
	9.7 Essai des propriétés diélectriques .....	171
	9.8 Essai d'échauffement .....	175
	9.9 Essai de 28 jours .....	176
	9.10 Essai de la caractéristique de déclenchement .....	176
	9.11 Vérification des performances électriques .....	177
	9.12 Essais au courant conditionnel de court-circuit .....	181
	9.13 Essai de résistance aux secousses et aux chocs mécaniques .....	184
	9.14 Essai de résistance à la chaleur.....	184
	9.15 Résistance à la chaleur anormale et au feu.....	185
	9.16 Essai de résistance aux courants de cheminement .....	186
	9.17 Essai de résistance à la rouille.....	186
	Annexe A (normative) Zone temps-courant.....	193
	Annexe B (normative) Détermination des distances d'isolement dans l'air et des lignes de fuite .....	194
	Annexe C (normative) Séquences d'essais et nombre d'échantillons à essayer en vue de la certification.....	196
	Annexe D (normative) Correspondance entre les conducteurs cuivre ISO et AWG .....	199
	Annexe E (normative) Exemples de bornes .....	200
	Annexe F (informative) Coordination entre DPE et DPCC associés dans le même circuit ...	209
	Annexe G (normative) Comportement électromagnétique des DPE .....	222
	Annexe H (normative) Corrélation entre la tension nominale du système d'alimentation et la tension phase-neutre correspondante pour déterminer la tension de choc assignée .....	224
	Annexe J (normative) Essais individuels ou statistiques.....	225
	Annexe K (normative) Prescriptions supplémentaires pour les performances électriques des DPE de type E .....	227
	Annexe L (normative) Prescriptions supplémentaires pour les DPE aptes au sectionnement .....	228
	Bibliographie .....	232

Figure 1 – Vis autotaraudeuse par déformation.....	188
Figure 2 – Vis autotaraudeuse avec découpe.....	188
Figures 3 à 6 – Circuits d'essai pour essais de surintensité .....	189
Figure 7 – Doigt d'épreuve .....	190
Figure 8 – Appareil pour l'essai à la bille .....	191
Figure 9 – Dispositions et dimensions des électrodes pour l'essai de résistance aux courants de cheminement.....	191
Figures 10 à 13 – Circuits d'essai pour la vérification du courant conditionnel en court-circuit.....	192
Figures A.1 à A.4 .....	193
Figures B.1 à B.10 .....	195
Figure E.1 – Exemples de bornes à trou .....	200
Figure E.2 – Exemples de bornes à serrage sous tête de vis et bornes à goujon fileté .....	201
Figure E.3 – Exemples de bornes à plaquette .....	202
Figure E.4 – Exemples de bornes pour cosses et barrettes .....	202
Figure E.5 – Exemples de dispositifs de connexion sans vis .....	203
Figure E.6 – Dimensions des languettes .....	204
Figure E.7 – Dimensions de l'empreinte sphérique du dispositif de verrouillage des languettes .....	205
Figure E.8 – Dimensions de l'empreinte rectangulaire du dispositif de verrouillage des languettes .....	205
Figure E.9 – Dimensions du trou du dispositif de verrouillage des languettes .....	205
Figure E.10 – Dimensions des languettes .....	206
Figure E.11 – Dimensions des languettes .....	206
Figure E.12 – Dimensions des languettes .....	206
Figure E.13 – Dimension des languettes acceptant deux tailles différentes de clips.....	207
Figure E.14 – Dimensions des clips pour languettes .....	208
Figure F.1 – DPE thermique uniquement, accompagné d'un disjoncteur magnétothermique ..	215
Figure F.2 – DPE thermique uniquement, accompagné d'un fusible .....	216
Figure F.3 – DPE magnétothermique accompagné d'un disjoncteur magnétothermique.....	217
Figure F.4 – DPE magnéto-hydraulique accompagné d'un disjoncteur magnéto-thermique ..	218
Figure F.5 – DPE thermique accompagné d'un disjoncteur magnéto-hydraulique .....	218
Figure F.6 – DPE limiteur, accompagné d'un disjoncteur magnétothermique .....	219
Figure F.7 – DPE limiteur, accompagné d'un fusible .....	220
Figure F.8 – Exemples illustrant des coordinations correctes et incorrectes .....	221
 Tableau 1 – Distances d'isolation minimales pour l'isolation principale et l'isolation renforcée .....	148
Tableau 2 – Lignes de fuite minimales.....	150
Tableau 3 – Sections raccordables de conducteurs externes en cuivre pour les bornes à vis et sans vis .....	152
Tableau 4 – Distance minimale entre la vis de serrage et l'extrémité du conducteur introduit à fond .....	154
Tableau 5 – Dimensions des languettes en millimètres – Dimensions A, B, C, D, E, F, J, M, N, P et Q.....	156

Tableau 6 – Dimensions des languettes en millimètres – Dimensions H, I, T, K, R, G, L, S et U .....	157
Tableau 7 – Dimensions des languettes combinées acceptant deux tailles différentes de clips .....	157
Tableau 8 – Valeurs d'échauffement des DPE pour des températures ambiantes de l'air de référence différentes ( $T$ ) .....	159
Tableau 9 – Caractéristiques de fonctionnement temps-courant .....	160
Tableau 10 – Limites de fonctionnement des déclencheurs à manque de tension et à tension zéro (pour courants alternatif et continu) .....	161
Tableau 11 – Conditions d'essai pour les performances électriques des DPE destinés à un usage général, circuits inductifs inclus .....	163
Tableau 12 – Conditions d'essai pour les performances électriques des DPE utilisés seulement dans des circuits essentiellement résistifs .....	164
Tableau 13 – Liste des essais de type .....	165
Tableau 14 – Sections normales de conducteurs en cuivre correspondant aux courants assignés .....	166
Tableau 15 – Diamètre des filetages et couples à appliquer .....	167
Tableau 16 – Forces d'insertion et de retrait .....	168
Tableau 17 – Forces de traction et de poussée .....	169
Tableau 18 – Forces de traction .....	170
Tableau 19 – Composition des conducteurs pour l'essai de 9.5.3 .....	170
Tableau 20 – Tensions d'essai .....	173
Tableau 21 – Ondes de tension pour la vérification de la coordination de l'isolement .....	175
Tableau 22 – Facteur de puissance et constante de temps du circuit d'essai .....	182
Tableau C.1 – Séquences d'essais .....	196
Tableau C.2 – Nombre d'échantillons pour la procédure d'essai complète .....	197
Tableau C.3 – Nombre réduit d'échantillons pour la procédure d'essai simplifiée .....	198
Tableau D.1 – Correspondance entre sections des conducteurs ISO et AWG .....	199
Tableau G.2.2 – Performances d'immunité minimales en CEM des DPE .....	223
Tableau H.1 – Tensions nominales et tensions de choc assignées correspondantes .....	224
Tableau L.1 – Distances d'isolement minimales pour les DPE aptes au sectionnement, entre des parties actives séparées lorsque les contacts sont en position d'ouverture, en fonction de la tension assignée de tenue aux chocs .....	229
Tableau L.2 – Lignes de fuite minimales pour les DPE aptes au sectionnement, entre des parties actives séparées lorsque les contacts sont en position d'ouverture .....	229
Tableau L.3 – Tensions d'essai pour la vérification du sectionnement à travers les contacts ouverts, en fonction de la tension de choc assignée et de l'altitude à laquelle est effectué l'essai .....	231

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### DISJONCTEURS POUR ÉQUIPEMENT (DPE)

#### 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 60934 a été établie par le sous-comité 23E: Disjoncteurs et appareillage similaire pour usage domestique, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

La présente version consolidée de la CEI 60934 comprend la troisième édition (2000) [documents 23E/430/FDIS et 23E/441/RVD], son amendement 1 (2007) [documents 23E/624/FDIS et 23E/627/RVD] et son amendement 2 (2013) [documents 23E/767/FDIS et 23E/774/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à ses amendements; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 3.2.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendements 1 et 2.

Les annexes A, B, C, D, E, G, H, J, K et L font partie intégrante de cette norme.

L'annexe F est donnée uniquement à titre d'information.

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

- prescriptions proprement dites: caractères romains;
- *Modalités d'essais: caractères italiques;*
- Commentaires: petits caractères romains.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements 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. À cette date, la publication sera

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

Withdrawing

## DISJONCTEURS POUR ÉQUIPEMENT (DPE)

### 1 Domaine d'application

2 La présente Norme internationale est applicable aux dispositifs mécaniques de coupure désignés sous le nom de "disjoncteurs pour équipement" (DPE) pour applications domestiques et analogues. Selon la présente norme, les DPE sont destinés à la protection interne des équipements électriques, y compris leurs composants (tels que moteurs, transformateurs, filerie interne). La présente norme couvre aussi les DPE applicables pour la protection des équipements électriques en cas de manque de tension et/ou de surtension. La présente norme couvre aussi les DPE qui sont aptes au sectionnement.

NOTE Le terme "équipement" couvre aussi les appareils.

Les DPE ne sont pas applicables pour la protection contre les surintensités des installations par fil des immeubles.

Les DPE selon la présente norme ont:

- une tension nominale n'excédant pas 440 V en courant alternatif (entre les phases) et/ou n'excédant pas 250 V en courant continu;
- un courant nominal n'excédant pas 125 A;
- un pouvoir de coupure en court-circuit ( $I_{cn}$ ) d'au moins  $6xI_n$  en courant continu et  $4xI_n$  en courant alternatif mais n'excédant pas 3 000 A.

Les DPE peuvent avoir un courant conditionnel de court-circuit assigné en association avec un dispositif de protection contre les courts-circuits (DPCC) spécifié. Un guide pour la coordination d'un DPE associé dans le même circuit à un DPCC est donné à l'Annexe F.

Pour les DPE ayant un degré de protection supérieur à IP20, selon la CEI 60529, lors d'une utilisation dans des endroits où prédominent des conditions d'environnement dangereuses (telles que humidité excessive, chaud ou froid ou dépôt de poussière) et dans des endroits dangereux (tels que des lieux exposés aux explosions), des constructions spéciales peuvent être exigées.

La présente norme contient toutes les prescriptions nécessaires pour assurer la conformité aux caractéristiques de fonctionnement exigées pour ces appareils par les essais de type. Elle contient également les détails relatifs aux prescriptions et aux modalités d'essais nécessaires pour assurer la reproductibilité des résultats.

La présente norme énonce:

- a) les caractéristiques des DPE;
- b) les conditions auxquelles les DPE doivent se conformer, en ce qui concerne:
  - 1) leur performance et comportement en service normal;
  - 2) leur performance et comportement en cas de surcharge;
  - 3) leur performance et comportement en cas de court-circuit au plus de leur pouvoir de court-circuit assigné;
  - 4) leurs propriétés diélectriques;
- c) les essais prévus pour confirmer que les conditions sont satisfaites et les méthodes à adopter pour les essais;
- d) les données devant figurer sur les dispositifs;

- 2 e) les séquences d'essai à effectuer et le nombre d'échantillons à soumettre pour la certification (voir Annexe C);  
f) les essais individuels à effectuer pour déceler les changements inacceptables de matière ou de fabrication, susceptibles d'affecter la sécurité (voir Annexe J).

## 2 Références normatives

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

CEI 60050(151):1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VIE) – Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

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

CEI 60050(604):1987, *Vocabulaire Electrotechnique International (VIE) – Chapitre 604: Production, transport et distribution de l'énergie électrique – Exploitation*

CEI 60050(826):1982, *Vocabulaire Electrotechnique International (VIE) – Chapitre 826: Installation électriques des bâtiments*

Amendement 1 (1990)

Amendement 2 (1995)

Amendement 3 (1999)

CEI 60060-1:1989, *Techniques des essais à haute tension – Première partie: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

CEI 60068-2-20:1979, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai T: Soudure*

CEI 60099-1:1991, *Parafoudres – Partie 1: Parafoudres à résistance variable avec éclateurs pour réseaux à courant alternatif*<sup>1)</sup>

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

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

CEI 60417-1:1998, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Partie 1: Vue d'ensemble et application*

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

CEI 60664 (toutes les parties), *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension*

CEI 60664-1:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

CEI 60664-3:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtements pour réaliser la coordination de l'isolement des cartes imprimées équipées*

CEI 60695-2-1 (toutes les feuilles), *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1: Méthode d'essai au fil incandescent*

<sup>1)</sup> Il existe une édition consolidée 3.1 (1999) qui comprend la CEI 60099-1 ainsi que l'amendement 1 (1999).

CEI 60898:1995, *Petit appareillage électrique – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues*

CEI 60947-1:1999, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

CEI 60950:1999, *Sécurité des matériels de traitement de l'information*

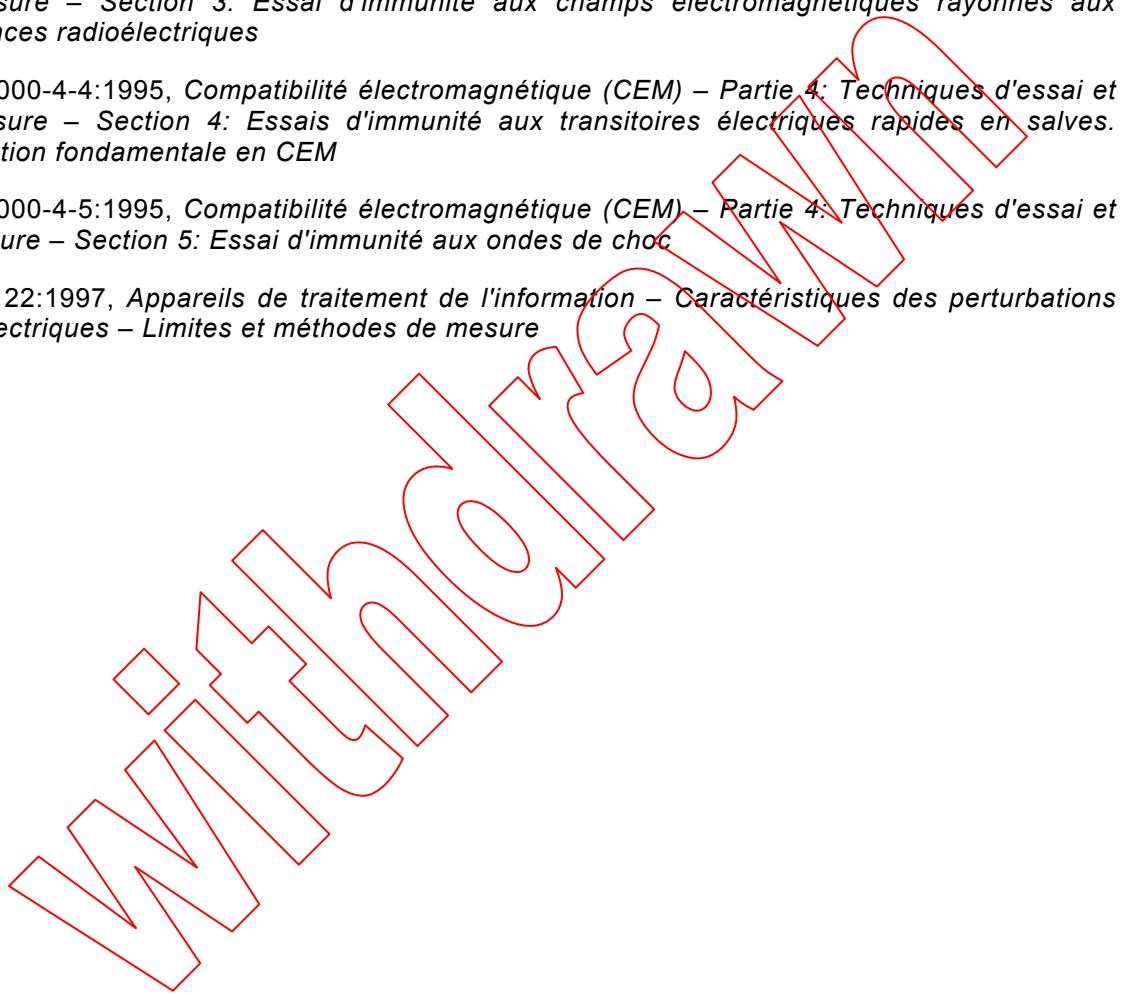
CEI 61000-4-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 2: Essai d'immunité aux décharges électrostatiques – Publication fondamentale en CEM* <sup>2)</sup>

CEI 61000-4-3:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 3: Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-4-4:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves. Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-5:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 5: Essai d'immunité aux ondes de choc*

CISPR 22:1997, *Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*



2) Il existe une édition consolidée 1.1 (1999) qui comprend la CEI 61000-4-2 (1995) ainsi que l'amendement 1 (1998).