



IEC 60364-5-53

Edition 4.1 2020-12
CONSOLIDATED VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Low-voltage electrical installations –
Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Devices
for protection for safety, isolation, switching, control and monitoring**

**Installations électriques à basse tension –
Partie 5-53: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Dispositifs
de protection pour assurer la sécurité, le sectionnement, la coupure,
la commande et la surveillance**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.130.01; 91.140.50

ISBN 978-2-8322-9201-3

**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.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Low-voltage electrical installations –
Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Devices
for protection for safety, isolation, switching, control and monitoring**

**Installations électriques à basse tension –
Partie 5-53: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Dispositifs
de protection pour assurer la sécurité, le sectionnement, la coupure,
la commande et la surveillance**

CONTENTS

FOREWORD	6
530.1 Scope	8
530.2 Normative references	8
530.3 Terms and definitions	11
530.4 General and common requirements	14
530.5 Erection of equipment	14
531 Devices for protection against indirect contact by automatic disconnection of supply	16
531.1 Overcurrent protective devices	16
531.1.1 TN systems	16
531.1.2 TT systems	16
531.1.3 IT systems	16
531.2 Residual current protective devices	16
531.2.1 General conditions of installation	16
531.2.2 Selection of devices according to their method of application	16
531.2.3 TN systems	16
531.2.4 TT systems	16
531.2.5 IT systems	16
531.3 Insulation monitoring devices	16
531 Equipment for protection against electric shock	16
531.1 General	16
531.2 Devices for automatic disconnection of supply	17
531.2.1 General	17
531.2.2 Overcurrent protective devices	17
531.2.3 Residual current protective devices	19
531.3 Equipment for protection by double or reinforced insulation	22
531.4 Equipment for protection by electrical separation	24
531.5 Equipment for protection by extra-low-voltage provided by SELV and PELV systems	24
531.5.1 Sources for SELV or PELV systems	24
531.5.2 Selection of plugs and socket-outlets	24
531.6 Devices for additional protection	24
531.7 Monitoring devices	25
532 Devices and precautions for protection against thermal effects	25
532.1 General	25
532.2 Locations with a particular risk of fire	25
532.2.1 General	25
532.2.2 Locations with external influences BD2, BD3 or BD4	25
532.2.3 Locations with external influences BE2	26
532.3 Selection of arc fault detection devices (AFDD)	26
533 Devices for protection against overcurrent	27
533.1 General requirements	27
533.1.1 General	27
533.1.2 Compliance with standards	27
533.1.3 Fuses	28
533.2 Selection of devices for protection against overload current	28

533.2.1	General	28
533.2.2	Presence of harmonic currents	29
533.2.3	Unequal current sharing between parallel conductors	29
533.3	Selection of devices for protection against short-circuit current	29
533.3.1	Thermal stresses	29
533.3.2	Breaking capacity	30
533.4	Positioning of overcurrent protection devices	30
533.4.1	General	30
533.4.2	Positioning of devices for overload protection	30
533.4.3	Positioning of devices for short-circuit protection	31
533.5	Co-ordination of overload and short-circuit protective functions.....	32
533.5.1	Protective functions provided by one device	32
533.5.2	Protective functions provided by separate devices.....	32
534	Devices for protection against transient overvoltages	32
534.1	General.....	32
534.2	Void	33
534.3	Void	33
534.4	Selection and erection of SPDs.....	33
534.4.1	SPD location and SPD test class	33
534.4.2	Transient overvoltage protection requirements	34
534.4.3	Connection types	34
534.4.4	Selection of SPDs.....	36
534.4.5	Protection of the SPD against overcurrent	40
534.4.6	Fault protection	42
534.4.7	SPDs installation in conjunction with RCDs.....	43
534.4.8	Connections of the SPD.....	43
534.4.9	Effective protective distance of SPDs	45
534.4.10	Connecting conductors of SPDs	46
535	Co-ordination of protective devices.....	46
535.1	Selectivity between overcurrent protective devices	46
535.1.1	General	46
535.1.2	Partial selectivity	47
535.1.3	Full selectivity.....	47
535.1.4	Total selectivity.....	47
535.1.5	Enhanced selectivity	47
535.2	Co-ordination between residual current protective devices and OCPDs.....	48
535.3	Selectivity between residual current protective devices	48
535.4	Selectivity of RCD and OCPD	48
535.5	Combined short-circuit protection of OCPDs	48
536	Isolation and switching	49
536.2	Isolation.....	49
536.2.1	General	49
536.2.2	Devices for isolation	50
536.3	Switching-off for mechanical maintenance	51
536.3.1	General	51
536.3.2	Devices for switching-off for mechanical maintenance	51
536.4	Emergency switching	52
536.4.1	General	52
536.4.2	Devices for emergency switching-off.....	52

536.4.3	Devices for emergency stopping	53
536.5	Functional switching (control).....	53
536.5.1	General	53
536.5.2	Devices for functional switching	53
537	Monitoring	54
537.1	General.....	54
537.1.1	Monitoring devices.....	54
537.1.2	Selection of insulation monitoring devices (IMDs)	54
537.1.3	Selection of residual current monitoring devices (RCMs)	54
537.2	IT systems for continuity of supply	54
537.2.1	General	54
537.2.2	Insulation monitoring devices (IMDs)	55
537.2.3	Installation of IMDs.....	55
537.3	IT public distribution system.....	55
537.4	Off-line systems in TN, TT and IT systems	55
Annex A (informative)	Position of devices for overload protection	57
A.1	General.....	57
A.2	Cases where overload protection need not be placed at the origin of the branch circuit	57
Annex B (informative)	Position of devices for short-circuit protection	59
B.1	General.....	59
B.2	Cases where short-circuit protection need not be placed at the origin of branch circuit	59
Annex C (informative)	SPD installation – Examples of installation diagrams according to system configurations	61
C.1	TT system – 3 phase supply plus neutral	61
C.2	TN-C and TN-C-S systems – 3 phase supply	65
C.3	TN-S system – 3 phase supply plus neutral.....	69
C.4	IT system – 3 phase supply with or without neutral	71
Annex D (informative)	Installation supplied by overhead lines	74
Annex E (normative)	Reference standards for devices for isolation and switching	75
Annex F (informative)	List of notes concerning certain countries	77
Annex G (informative)	Description of the different types of residual current devices (RCDs)	86
Bibliography	90
Figure 1	– Example of installation of class I, class II and class III tested SPDs	34
Figure 2	– Connection type CT1 (4+0-configuration) for a three-phase system with neutral	35
Figure 3	– Connection type CT1 (3+0-configuration) for a three-phase system.....	35
Figure 4	– Connection type CT2 (e.g. 3+1-configuration) for a three-phase system with neutral	36
Figure 5	– Connection points of an SPD assembly	40
Figure 6	– Example of overcurrent protection in the SPD branch by using a dedicated external overcurrent protective device.....	41
Figure 7	– Protective device, which is a part of the installation, also used to protect the SPD	42
Figure 8	– Connection of the SPD	44

Figure 9 – Example of installation of an SPD in order to decrease lead length of SPD supply conductors	45
Figure 10 – Example of selectivity	47
Figure 11 – Example of currents and their correlation to selectivity	48
Figure 12 – Example of combined short-circuit protection of OCPDs	49
Figure A.1 – Overload protective device (P_2) not at the origin of branch circuit (B)	57
Figure A.2 – Overload protective device (P_2) installed within 3 m of the origin of the branch circuit (B)	58
Figure B.1 – Limited change of position of short-circuit protective device (P_2) on a branch circuit	59
Figure B.2 – Short-circuit protective device P_2 installed at a point on the supply side of the origin of a branch circuit	60
Figure C.1 – Example of SPDA installation with connexion type CT2 on the supply side (upstream) of the main RCD in TT system	61
Figure C.2 – Example of SPD installation with connexion type CT2 on the supply side (upstream) of the main RCD in TT system	62
Figure C.3 – Example of SPDA installation on the load side (downstream) of the main RCD in TT system	63
Figure C.4 – Example of SPD installation on the load side (downstream) of the RCD in TT system	64
Figure C.5 – Example of SPDA installation in TN-C system	65
Figure C.6 – Example of SPD installation with connexion type CT1 in TN-C system	66
Figure C.7 – Example of SPD installation in TN-C-S system where the PEN is separated into PE and N at the origin of the installation (upstream of the SPD)	67
Figure C.8 – Example of SPDs installation in TN-C-S in different distribution boards	68
Figure C.9 – Example of SPDA installation in TN-S system	69
Figure C.10 – Example of SPDs installation in TN-S	70
Figure C.11 – Example of SPDA installation in IT system with neutral	71
Figure C.12 – Example of SPD installation in IT system without neutral	72
Figure C.13 – Example of SPD installation in IT system with neutral	73
Figure F.1 – Single user	82
Figure F.2 – Several users	82
Figure F.3 – Lamp control circuit with switching in the neutral conductor	84
Figure G.1 – Possible earth fault currents in systems with semiconductors	89
Table 1 – Required rated impulse voltage of equipment	37
Table 2 – U_C of the SPD dependent on supply system configuration	38
Table 3 – Nominal discharge current (I_n) in kA depending on supply system and connection type	39
Table 4 – Selection of impulse discharge current (I_{imp}) where the building is protected against direct lightning strike	39
Table 5 – Connection of the SPD dependent on supply system	43
Table D.1 – Selection of impulse discharge current (I_{imp})	74
Table E.1 – Devices for isolation and switching	75

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Devices for protection for safety, isolation, switching, control and monitoring

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60364-5-53 edition 4.1 contains the fourth edition (2019-02) [documents 64/2352/FDIS and 64/2359/RVD] and its amendment 1 (2020-12) [documents 64/2457/FDIS and 64/2465/RVD].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 60364 has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations and protection against electric shock.

This fourth edition constitutes a technical revision.

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

- a) revision of all clauses except 531 and 534;
- b) introduction of a new Clause 537 Monitoring;
- c) Clause 530 contains all normative references and all terms and definitions.

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

The reader's attention is drawn to the fact that Annex F lists all of the “in-some-country” clauses on differing practices relating to the subject of this standard.

A list of all parts in the IEC 60364 series, published under the general title *Low-voltage electrical installations*, can be found on the IEC website.

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

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

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

LOW-VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Devices for protection for safety, isolation, switching, control and monitoring

530.1 Scope

This document provides requirements for:

- a) isolation, switching, control and monitoring, and
- b) selection and erection of:
 - 1) devices for isolation, switching, control and monitoring, and
 - 2) devices to achieve compliance with measures of protection for safety.

530.2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60204-1, *Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements*

IEC 60269-2, *Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Examples of standardized systems of fuses A to K*

IEC 60269-3, *Low-voltage fuses – Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications) – Examples of standardized systems of fuses A to F*

IEC 60269-4, *Low-voltage fuses – Part 4: Supplementary requirements for use-links for the protection of semiconductor devices*

IEC 60309 (all parts), *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes*

IEC 60364 (all parts), *Low-voltage electrical installations*

IEC 60364-4-41:2005, *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*
IEC 60364-4-41:2005/AMD1:2017

IEC 60364-4-42:2010, *Low-voltage electrical installations – Part 4-42: Protection for safety – Protection against thermal effects*
IEC 60364-4-42:2010/AMD1:2014

IEC 60364-4-43:2008, *Low-voltage electrical installations – Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent*

IEC 60364-4-44:2007, *Low-voltage electrical installations – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances*
IEC 60364-4-44:2007/AMD1:2015

IEC 60364-5-55, *Electrical installations of buildings – Part 5-55: Selection and erection of electrical equipment – Other equipment*

IEC 60364-6:2016, *Low voltage electrical installations– Part 6: Verification*

IEC 60417 (all parts), *Graphical symbols for use on equipment*

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

IEC 60669-1, *Switches for household and similar fixed-electrical installations – Part 1: General requirements*

IEC 60669-2-1, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-1: Particular requirements – Electronic switches*

IEC 60669-2-2, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-2: Particular requirements – Electromagnetic remote-control switches (RCS)*

IEC 60669-2-3, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-3: Particular requirements – Time-delay switches (TDS)*

IEC 60669-2-4, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-4: Particular requirements – Isolating switches*

IEC 60669-2-5, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-5: Particular requirements – Switches and related accessories for use in home and building electronic systems (HBES)*

IEC 60669-2-6, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-6: Particular requirements – Fireman's switches for exterior and interior signs and luminaires*

IEC 60670-24, *Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations – Part 24: Particular requirements for enclosures for housing protective devices and other power dissipating electrical equipment*

IEC 60884 (all parts), *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes*

IEC 60898 (all parts), *Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations*

IEC 60906 (all parts), *IEC system of plugs and socket-outlets for household and similar purposes*

IEC 60947-2:2016, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers*

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

IEC 60947-4-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters*

IEC 60947-4-2, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-2: Contactors and motor-starters – AC semiconductor motor controllers and starters*

IEC 60947-4-3, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-3: Contactors and motor-starters – AC semiconductor controllers and contactors for non-motor loads*

IEC 60947-5-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices*

IEC 60947-6-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 6-1: Multiple function equipment – Transfer switching equipment*

IEC 60947-6-2, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 6-2: Multiple function equipment – Control and protective switching devices (or equipment) (CPS)*

IEC 61008 (all parts), *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs)*

IEC 61009 (all parts), *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs)*

IEC 61095, *Electromechanical contactors for household and similar purposes*

IEC 61439-2, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies*

IEC 61439-3, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 3: Distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO)*

IEC 61439-6, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 6: Busbar trunking systems (busways)*

IEC 61534 (all parts), *Powertrack systems*

IEC 61557-8, *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 8: Insulation monitoring devices for IT systems*

IEC 61557-9, *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 9: Equipment for insulation fault location in IT systems*

IEC 61643-11, *Low-voltage surge protective devices – Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems – Requirements and test methods*

IEC 61643-12, *Low-voltage surge protective devices – Part 12: Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems – Selection and application principles*

IEC 61984:2008, *Connectors – Safety requirements and tests*

IEC 61995 (all parts), *Devices for the connection of luminaires for household and similar purposes*

IEC 62020, *Electrical accessories – Residual current monitors for household and similar uses (RCMs)*

IEC 62208, *Empty enclosures for low-voltage switchgear and controlgear assemblies – General requirements*

IEC 62305 (all parts), *Protection against lightning*

IEC 62423, *Type F and type B residual current operated circuit-breakers with and without integral overcurrent protection for household and similar uses*

IEC 62606, *General requirements for arc fault detection devices*

IEC 62626-1, *Low-voltage switchgear and controlgear enclosed equipment – Part 1: Enclosed switch-disconnectors outside the scope of IEC 60947-3 to provide isolation during repair and maintenance work*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	97
530.1 Domaine d'application	99
530.2 Références normatives	99
530.3 Termes et définitions	102
530.4 Généralités et exigences communes	105
530.5 Mise en œuvre des matériels	105
531 Dispositifs de protection contre les contacts indirects par coupure automatique de l'alimentation
531.1 Dispositifs de protection contre les surintensités
531.1.1 Schéma TN
531.1.2 Schéma TT
531.1.3 Schéma IT
531.2 Dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel
531.2.1 Conditions générales d'installation
531.2.2 Choix des dispositifs selon leur mode de fonctionnement
531.2.3 Schéma TN
531.2.4 Schéma TT
531.2.5 Schéma IT
531.3 Contrôleurs d'isolement
531 Matériels de protection contre les chocs électriques	108
531.1 Généralités	108
531.2 Dispositifs de coupure automatique de l'alimentation	108
531.2.1 Généralités	108
531.2.2 Dispositifs de protection contre les surintensités	108
531.2.3 Dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel	110
531.3 Matériels de protection par isolation double ou renforcée	114
531.4 Matériels de protection par séparation électrique	115
531.5 Matériels de protection par très basse tension fournie par des réseaux TBTS et TBTP	116
531.5.1 Sources pour les réseaux TBTS ou TBTP	116
531.5.2 Choix des prises de courant	116
531.6 Dispositifs de protection supplémentaire	116
531.7 Dispositifs de surveillance	117
532 Dispositifs et mesures de protection contre les effets thermiques	117
532.1 Généralités	117
532.2 Emplacements présentant un risque particulier d'incendie	117
532.2.1 Généralités	117
532.2.2 Emplacements soumis aux influences externes BD2, BD3 ou BD4	117
532.2.3 Emplacements soumis aux influences externes BE2	118
532.3 Choix des dispositifs pour la détection de défaut d'arcs (DPDA)	119
533 Dispositifs de protection contre les surintensités	119
533.1 Exigences générales	119
533.1.1 Généralités	119
533.1.2 Conformité aux normes	119
533.1.3 Fusibles	120
533.2 Choix des dispositifs de protection contre le courant de surcharge	120

533.2.1	Généralités	120
533.2.2	Présence de courants harmoniques	121
533.2.3	Circulation inégale de courant entre conducteurs parallèles.....	121
533.3	Choix des dispositifs de protection contre le courant de court-circuit.....	121
533.3.1	Contraintes thermiques.....	121
533.3.2	Pouvoir de coupure.....	122
533.4	Positionnement des dispositifs de protection contre les surintensités	123
533.4.1	Généralités	123
533.4.2	Positionnement des dispositifs de protection contre les surcharges	123
533.4.3	Positionnement des dispositifs de protection contre les courts-circuits.....	124
533.5	Coordination des fonctions de protection contre les surcharges et les courts-circuits	124
533.5.1	Fonctions de protection assurées par un seul dispositif	124
533.5.2	Fonctions de protection assurées par des dispositifs séparés	124
534	Dispositifs de protection contre les surtensions transitoires	125
534.1	Généralités	125
534.2	Vide	125
534.3	Vide	125
534.4	Choix et mise en œuvre des parafoudres	125
534.4.1	Emplacement des parafoudres et classe d'essais des parafoudres	125
534.4.2	Exigences en matière de protection contre les surtensions transitoires.....	127
534.4.3	Types de connexion.....	127
534.4.4	Choix des parafoudres.....	129
534.4.5	Protection du parafoudre contre les surintensités	134
534.4.6	Protection en cas de défaut	137
534.4.7	Parafoudres associés à des DDR	137
534.4.8	Connexions du parafoudre.....	138
534.4.9	Distance effective de protection des parafoudres.....	140
534.4.10	Conducteurs de connexion des parafoudres	140
535	Coordination entre les dispositifs de protection.....	140
535.1	Sélectivité entre les différents dispositifs de protection contre les surintensités	140
535.1.1	Généralités	140
535.1.2	Sélectivité partielle	141
535.1.3	Sélectivité entière	141
535.1.4	Sélectivité totale	141
535.1.5	Sélectivité améliorée	141
535.2	Coordination entre les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel et les OCPD.....	142
535.3	Sélectivité entre dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel.....	142
535.4	Sélectivité du DDR et de l'OCPD	143
535.5	Protection combinée contre les courts-circuits des OCPD	143
536	Sectionnement et coupure	144
536.2	Sectionnement.....	144
536.2.1	Généralités	144
536.2.2	Dispositifs de sectionnement	144
536.3	Coupure pour entretien mécanique	145
536.3.1	Généralités	145
536.3.2	Dispositifs de coupure pour entretien mécanique	146

536.4	Coupure d'urgence y compris l'arrêt d'urgence.....	146
536.4.1	Généralités.....	146
536.4.2	Dispositifs de coupure d'urgence.....	147
536.4.3	Dispositifs d'arrêt d'urgence.....	147
536.5	Commande fonctionnelle.....	148
536.5.1	Généralités.....	148
536.5.2	Dispositifs de commande fonctionnelle.....	148
537	Surveillance.....	148
537.1	Généralités.....	148
537.1.1	Dispositifs de surveillance.....	148
537.1.2	Choix des contrôleurs permanents d'isolement (CPI).....	148
537.1.3	Choix des contrôleurs d'isolement à courant différentiel résiduel (RCM).....	149
537.2	Schémas IT et continuité de l'alimentation.....	149
537.2.1	Généralités.....	149
537.2.2	Contrôleurs permanents d'isolement (CPI).....	149
537.2.3	Installation des CPI.....	149
537.3	Réseau de distribution publique IT.....	150
537.4	Systèmes autonomes dans les schémas TN, TT et IT.....	150
Annexe A (informative)	Emplacement des dispositifs de protection contre les surcharges.....	151
A.1	Généralités.....	151
A.2	Cas dans lesquels la protection contre les surcharges n'a pas besoin d'être placée à l'origine du circuit terminal.....	151
Annexe B (informative)	Emplacement des dispositifs de protection contre les courts-circuits.....	153
B.1	Généralités.....	153
B.2	Cas dans lesquels la protection contre les courts-circuits n'a pas besoin d'être placée à l'origine du circuit terminal.....	153
Annexe C (informative)	Mise en œuvre des parafoudres – Exemples de diagrammes d'installation selon les schémas de mise à la terre.....	155
C.1	Schéma TT – Alimentation triphasée plus neutre.....	155
C.2	Schémas TN-C et TN-C-S – Alimentation triphasée.....	159
C.3	Schéma TN-S – Alimentation triphasée plus neutre.....	163
C.4	Schéma IT – Alimentation triphasée avec ou sans neutre.....	165
Annexe D (informative)	Installation alimentée par des lignes aériennes.....	168
Annexe E (normative)	Normes de référence pour les dispositifs de sectionnement et de coupure.....	169
Annexe F (informative)	Liste des notes concernant certains pays.....	171
Annexe G (informative)	Description des différents types de dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel (DDR).....	182
Bibliographie.....		187
Figure 1 – Exemple de mise en œuvre de parafoudres de classes d'essais I, II et III.....		127
Figure 2 – Type de connexion CT1 (configuration 4+0) pour un réseau triphasé avec neutre.....		128
Figure 3 – Type de connexion CT1 (configuration 3+0) pour un réseau triphasé.....		128
Figure 4 – Type de connexion CT2 (par exemple configuration 3+1) pour un réseau triphasé avec neutre.....		129
Figure 5 – Points de connexion d'un jeu de parafoudres.....		134

Figure 6 – Exemple de protection contre les surintensités dans le circuit terminal du parafoudre en utilisant un dispositif de protection contre les surintensités externe et spécialisé	135
Figure 7 – Dispositif de protection, faisant partie de l’installation, également utilisé pour protéger le parafoudre	136
Figure 8 – Connexion du parafoudre	138
Figure 9 – Exemple de mise en œuvre d’un parafoudre afin de diminuer la longueur de connexion des conducteurs d’alimentation du parafoudre	140
Figure 10 – Exemple de sélectivité	141
Figure 11 – Exemple de courants et de leur corrélation avec la sélectivité	142
Figure 12 – Exemple de protection combinée contre les courts-circuits des OCPD	143
Figure A.1– Dispositif de protection contre les surcharges (P_2) non installé à l’origine du circuit terminal	151
Figure A.2 – Dispositif de protection contre les surcharges (P_2) installé dans les 3 m de l’origine du circuit terminal (B).....	152
Figure B.1– Changement limité de position du dispositif de protection contre les courts-circuits (P_2) sur un circuit terminal	153
Figure B.2 – Dispositif de protection contre les courts-circuits P_2 installé sur le côté alimentation en un point de l’origine d’un circuit terminal	154
Figure C.1 – Exemple de mise en œuvre d’un jeu de parafoudres avec le type de connexion CT2 sur le côté alimentation (en amont) du DDR principal en schéma TT	155
Figure C.2– Exemple de mise en œuvre de parafoudre avec le type de connexion CT2 sur le côté alimentation (en amont) du DDR principal en schéma TT.....	156
Figure C.3 – Exemple de mise en œuvre d’un jeu de parafoudres sur le côté charge (en aval) du DDR principal en schéma TT	157
Figure C.4 – Exemple de mise en œuvre de parafoudre sur le côté charge (en aval) du DDR en schéma TT	158
Figure C.5 – Exemple de mise en œuvre d’un jeu de parafoudres en schéma TN-C.....	159
Figure C.6 – Exemple de mise en œuvre de parafoudre avec le type de connexion CT1 en schéma TN-C	160
Figure C.7 – Exemple de mise en œuvre de parafoudre en schéma TN-C-S où le PEN est divisé en PE et N à l’origine de l’installation (en amont du parafoudre).....	161
Figure C.8 – Exemple de mise en œuvre de parafoudres en schéma TN-C-S dans différents tableaux de distribution	162
Figure C.9 – Exemple de mise en œuvre d’un jeu de parafoudres en schéma TN-S.....	163
Figure C.10 – Exemple de mise en œuvre de parafoudres en schéma TN-S	164
Figure C.11 – Exemple de mise en œuvre d’un jeu de parafoudres en schéma IT avec neutre	165
Figure C.12 – Exemple de mise en œuvre de parafoudre en schéma IT sans neutre.....	166
Figure C.13 – Exemple de mise en œuvre de parafoudre en schéma IT avec neutre.....	167
Figure F.1 – Utilisateur unique	177
Figure F.2 – Plusieurs utilisateurs.....	177
Figure F.3 – Circuit de commande de lampe avec dispositif de coupure dans le conducteur neutre.....	180
Figure G.1 – Courants de défaut à la terre possibles dans les systèmes à semiconducteurs.....	186
Tableau 1 – Tension assignée de tenue aux chocs exigée	131
Tableau 2 – U_C des parafoudres en fonction des schémas des liaisons à la terre.....	132

Tableau 3 – Courant nominal de décharge (I_n) en kA selon l'alimentation et le type de connexion	133
Tableau 4 – Choix du courant de choc de décharge (I_{imp}) lorsque le bâtiment est protégé contre les coups de foudre directs.....	133
Tableau 5 – Connexion du parafoudre en fonction de l'alimentation.....	137
Tableau D.1– Choix du courant de choc de décharge (I_{imp})	168
Tableau E.1 – Dispositifs de sectionnement et de coupure	169

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BASSE TENSION –

Partie 5-53: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Dispositifs de protection pour assurer la sécurité, le sectionnement, la coupure, la commande et la surveillance

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. À 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.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 60364-5-53 édition 4.1 contient la quatrième édition (2019-02) [documents 64/2352/FDIS et 64/2359/RVD] et son amendement 1 (2020-12) [documents 64/2457/FDIS et 64/2465/RVD].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60364 a été établie par le comité d'études 64 de l'IEC: Installations électriques et protection contre les chocs électriques.

Cette quatrième édition constitue une révision technique.

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

- a) révision de tous les articles à l'exception des articles 521 et 534;
- b) introduction d'un nouvel Article 537, Surveillance;
- c) l'Article 530 contient toutes les références normatives et l'ensemble des termes et définitions.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que l'Annexe F énumère tous les articles traitant des différences à caractère moins permanent inhérentes à certains pays, concernant le sujet de la présente norme.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60364, publiées sous le titre général *Installations électriques à basse tension*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement 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.

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

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BASSE TENSION –

Partie 5-53: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Dispositifs de protection pour assurer la sécurité, le sectionnement, la coupure, la commande et la surveillance

530.1 Domaine d'application

Le présent document traite des exigences relatives:

- a) au sectionnement, à la coupure, à la commande et à la surveillance, et
- b) au choix et à la mise en œuvre des:
 - 1) dispositifs pour le sectionnement, la coupure, la commande et la surveillance, et
 - 2) dispositifs pour assurer la conformité aux mesures de protection en vue de la sécurité.

530.2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60204-1, *Sécurité des machines – Équipement électrique des machines – Partie 1: Exigences générales*

IEC 60269-2, *Fusibles basse tension – Partie 2: Exigences supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels) – Exemples de systèmes de fusibles normalisés A à K*

IEC 60269-3, *Fusibles basse tension – Partie 3: Exigences supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes non qualifiées (fusibles pour usages essentiellement domestiques et analogues) – Exemples de systèmes de fusibles normalisés A à F*

IEC 60269-4, *Fusibles basse tension – Partie 4: Exigences supplémentaires concernant les éléments de remplacement utilisés pour la protection des dispositifs à semiconducteurs*

IEC 60309 (toutes les parties), *Prises de courant pour usages industriels –*

IEC 60364 (toutes les parties), *Installations électriques à 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 60364-4-41:2005/AMD1:2017

IEC 60364-4-42:2010, *Installations électriques basse tension – Partie 4-42 Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les effets thermiques*
IEC 60364-4-42:2010/AMD1:2014

IEC 60364-4-43:2008, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-43: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les surintensités*

IEC 60364-4-44:2007, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-44: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les perturbations de tension et les perturbations*

électromagnétiques

IEC 60364-4-44:2007/AMD1:2015

IEC 60364-5-55, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-55: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Autres matériels*

IEC 60364-6:2016, *Installations électriques à basse tension – Partie 6: Vérification*

IEC 60417 (toutes les parties), *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

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

IEC 60669-1, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 1: Exigences générales*

IEC 60669-2-1, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-1: Prescriptions particulières – Interrupteurs électroniques*

IEC 60669-2-2, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-2: Exigences particulières – Interrupteurs à commande à distance (télérupteurs)*

IEC 60669-2-3, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-3: Exigences particulières – Interrupteurs temporisés (minuteries)*

IEC 60669-2-4, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-4: Prescriptions particulières – Interrupteurs-sectionneurs*

IEC 60669-2-5, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-5: Prescriptions particulières – Interrupteurs et appareils associés pour usage dans les systèmes électroniques des foyers domestiques et bâtiments (HBES)*

IEC 60669-2-6, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-6: Prescriptions particulières – Interrupteurs pompiers pour enseignes lumineuses et luminaires extérieurs et intérieurs*

IEC 60670-24, *Boîtes et enveloppes pour appareillage électrique pour installations électriques fixes pour usages domestiques et analogues – Partie 24: Exigences particulières pour enveloppes pour appareillages de protection et autres appareillages électriques ayant une puissance dissipée*

IEC 60884 (toutes les parties), *Prises de courant pour usages domestiques et analogues*

IEC 60898 (all parts) *Petit appareillage – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues*

IEC 60906 (toutes les parties), *Système CEI de prises de courant pour usages domestiques et analogues*

IEC 60947-2:2016, *Appareillage à basse tension – Partie 2: Disjoncteurs*

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

IEC 60947-4-1, *Appareillage à basse tension – Partie 4-1: Contacteurs et démarreurs de moteurs – Contacteurs et démarreurs électromécaniques*

IEC 60947-4-2, *Appareillage à basse tension – Partie 4-2: Contacteurs et démarreurs de moteurs – Gradateurs et démarreurs à semiconducteurs de moteurs à courant alternatif*

IEC 60947-4-3, *Appareillage à basse tension – Partie 4-3: Contacteurs et démarreurs de moteurs – Gradateurs et contacteurs à semiconducteurs pour charges, autres que des moteurs, à courant alternatif*

IEC 60947-5-1, *Appareillage à basse tension – Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

IEC 60947-6-1, *Appareillage à basse tension – Partie 6-1: Matériels à fonctions multiples – Matériels de connexion de transfert*

IEC 60947-6-2, *Appareillage à basse tension – Partie 6-2: Matériels à fonctions multiples – Appareils (ou matériel) de connexion de commande de protection (ACP)*

IEC 61008 (toutes les parties), *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (ID)*

IEC 61009 (toutes les parties), *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec dispositif de protection contre les surintensités incorporées pour usages domestiques et analogues (DD)*

IEC 61095, *Contacteurs électromécaniques pour usages domestiques et analogues*

IEC 61439-2, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 2: Ensembles d'appareillage de puissance*

IEC 61439-3, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 3: Tableaux de répartition destinés à être utilisés par des personnes ordinaires (DBO)*

IEC 61439-6, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 6: Systèmes de canalisation préfabriquée*

IEC 61534 (toutes les parties), *Systèmes de conducteurs préfabriqués*

IEC 61557-8, *Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension au plus égale à 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c. – Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection – Partie 8: Contrôleur permanent d'isolement pour réseaux IT*

IEC 61557-9, *Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension au plus égale à 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c. – Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection – Partie 9: Dispositifs de localisation de défauts d'isolement pour réseaux IT*

IEC 61643-11, *Parafoudres basse tension – Partie 11: Parafoudres connectés aux systèmes basse tension – Exigences et méthodes d'essai*

IEC 61643-12, *Parafoudres basse tension – Partie 12: Parafoudres connectés aux réseaux de distribution basse tension – Principes de choix et d'application*

IEC 61984:2008, *Connecteurs – Exigences de sécurité et essais*

IEC 61995 (toutes les parties), *Dispositifs de connexion pour luminaires pour usage domestique et analogue*

IEC 62020, *Petit appareillage électrique – Contrôleurs d'isolement à courant différentiel résiduel (RCM) pour usages domestiques et analogues*

IEC 62208, *Enveloppes vides destinées aux ensembles d'appareillage à basse tension – Exigences générales*

IEC 62305 (toutes les parties), *Protection contre la foudre*

IEC 62423, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel de type B et de type F avec et sans protection contre les surintensités incorporée pour usages domestiques et analogues*

IEC 62606, *Exigences générales des dispositifs pour la détection de défaut d'arcs*

IEC 62626-1, *Appareillage à basse tension sous enveloppe – Partie 1: Interrupteur-sectionneur en coffret, en dehors du domaine d'application de la norme CEI 60947-3, destiné à garantir l'isolation pendant les phases de maintenance*

FINAL VERSION

VERSION FINALE

**Low-voltage electrical installations –
Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Devices
for protection for safety, isolation, switching, control and monitoring**

**Installations électriques à basse tension –
Partie 5-53: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Dispositifs
de protection pour assurer la sécurité, le sectionnement, la coupure,
la commande et la surveillance**

CONTENTS

FOREWORD	6
530.1 Scope	8
530.2 Normative references	8
530.3 Terms and definitions	11
530.4 General and common requirements	14
530.5 Erection of equipment	14
531 Equipment for protection against electric shock	14
531.1 General	14
531.2 Devices for automatic disconnection of supply	15
531.2.1 General	15
531.2.2 Overcurrent protective devices	15
531.2.3 Residual current protective devices	17
531.3 Equipment for protection by double or reinforced insulation	20
531.4 Equipment for protection by electrical separation	22
531.5 Equipment for protection by extra-low-voltage provided by SELV and PELV systems	22
531.5.1 Sources for SELV or PELV systems	22
531.5.2 Selection of plugs and socket-outlets	22
531.6 Devices for additional protection	22
531.7 Monitoring devices	23
532 Devices and precautions for protection against thermal effects	23
532.1 General	23
532.2 Locations with a particular risk of fire	23
532.2.1 General	23
532.2.2 Locations with external influences BD2, BD3 or BD4	23
532.2.3 Locations with external influences BE2	24
532.3 Selection of arc fault detection devices (AFDD)	24
533 Devices for protection against overcurrent	25
533.1 General requirements	25
533.1.1 General	25
533.1.2 Compliance with standards	25
533.1.3 Fuses	26
533.2 Selection of devices for protection against overload current	26
533.2.1 General	26
533.2.2 Presence of harmonic currents	27
533.2.3 Unequal current sharing between parallel conductors	27
533.3 Selection of devices for protection against short-circuit current	27
533.3.1 Thermal stresses	27
533.3.2 Breaking capacity	28
533.4 Positioning of overcurrent protection devices	28
533.4.1 General	28
533.4.2 Positioning of devices for overload protection	28
533.4.3 Positioning of devices for short-circuit protection	29
533.5 Co-ordination of overload and short-circuit protective functions	30
533.5.1 Protective functions provided by one device	30
533.5.2 Protective functions provided by separate devices	30

534	Devices for protection against transient overvoltages	30
534.1	General.....	30
534.2	Void.....	31
534.3	Void.....	31
534.4	Selection and erection of SPDs.....	31
534.4.1	SPD location and SPD test class	31
534.4.2	Transient overvoltage protection requirements	32
534.4.3	Connection types.....	32
534.4.4	Selection of SPDs.....	34
534.4.5	Protection of the SPD against overcurrent	38
534.4.6	Fault protection	40
534.4.7	SPDs installation in conjunction with RCDs.....	41
534.4.8	Connections of the SPD.....	41
534.4.9	Effective protective distance of SPDs	43
534.4.10	Connecting conductors of SPDs	44
535	Co-ordination of protective devices.....	44
535.1	Selectivity between overcurrent protective devices	44
535.1.1	General	44
535.1.2	Partial selectivity	45
535.1.3	Full selectivity.....	45
535.1.4	Total selectivity.....	45
535.1.5	Enhanced selectivity.....	45
535.2	Co-ordination between residual current protective devices and OCPDs.....	46
535.3	Selectivity between residual current protective devices	46
535.4	Selectivity of RCD and OCPD	46
535.5	Combined short-circuit protection of OCPDs	46
536	Isolation and switching	47
536.2	Isolation.....	47
536.2.1	General	47
536.2.2	Devices for isolation	48
536.3	Switching-off for mechanical maintenance	49
536.3.1	General	49
536.3.2	Devices for switching-off for mechanical maintenance	49
536.4	Emergency switching	50
536.4.1	General	50
536.4.2	Devices for emergency switching-off.....	50
536.4.3	Devices for emergency stopping	51
536.5	Functional switching (control).....	51
536.5.1	General	51
536.5.2	Devices for functional switching.....	51
537	Monitoring	52
537.1	General.....	52
537.1.1	Monitoring devices.....	52
537.1.2	Selection of insulation monitoring devices (IMDs).....	52
537.1.3	Selection of residual current monitoring devices (RCMs)	52
537.2	IT systems for continuity of supply	52
537.2.1	General	52
537.2.2	Insulation monitoring devices (IMDs)	53

537.2.3	Installation of IMDs	53
537.3	IT public distribution system	53
537.4	Off-line systems in TN, TT and IT systems	53
Annex A (informative)	Position of devices for overload protection	55
A.1	General	55
A.2	Cases where overload protection need not be placed at the origin of the branch circuit	55
Annex B (informative)	Position of devices for short-circuit protection	57
B.1	General	57
B.2	Cases where short-circuit protection need not be placed at the origin of branch circuit	57
Annex C (informative)	SPD installation – Examples of installation diagrams according to system configurations	59
C.1	TT system – 3 phase supply plus neutral	59
C.2	TN-C and TN-C-S systems – 3 phase supply	63
C.3	TN-S system – 3 phase supply plus neutral	67
C.4	IT system – 3 phase supply with or without neutral	69
Annex D (informative)	Installation supplied by overhead lines	72
Annex E (normative)	Reference standards for devices for isolation and switching	73
Annex F (informative)	List of notes concerning certain countries	75
Annex G (informative)	Description of the different types of residual current devices (RCDs)	84
Bibliography	88
Figure 1	– Example of installation of class I, class II and class III tested SPDs	32
Figure 2	– Connection type CT1 (4+0-configuration) for a three-phase system with neutral	33
Figure 3	– Connection type CT1 (3+0-configuration) for a three-phase system	33
Figure 4	– Connection type CT2 (e.g. 3+1-configuration) for a three-phase system with neutral	34
Figure 5	– Connection points of an SPD assembly	38
Figure 6	– Example of overcurrent protection in the SPD branch by using a dedicated external overcurrent protective device	39
Figure 7	– Protective device, which is a part of the installation, also used to protect the SPD	40
Figure 8	– Connection of the SPD	42
Figure 9	– Example of installation of an SPD in order to decrease lead length of SPD supply conductors	43
Figure 10	– Example of selectivity	45
Figure 11	– Example of currents and their correlation to selectivity	46
Figure 12	– Example of combined short-circuit protection of OCPDs	47
Figure A.1	– Overload protective device (P_2) not at the origin of branch circuit (B)	55
Figure A.2	– Overload protective device (P_2) installed within 3 m of the origin of the branch circuit (B)	56
Figure B.1	– Limited change of position of short-circuit protective device (P_2) on a branch circuit	57
Figure B.2	– Short-circuit protective device P_2 installed at a point on the supply side of the origin of a branch circuit	58

Figure C.1 – Example of SPDA installation with connexion type CT2 on the supply side (upstream) of the main RCD in TT system.....	59
Figure C.2 – Example of SPD installation with connexion type CT2 on the supply side (upstream) of the main RCD in TT system.....	60
Figure C.3 – Example of SPDA installation on the load side (downstream) of the main RCD in TT system.....	61
Figure C.4 – Example of SPD installation on the load side (downstream) of the RCD in TT system.....	62
Figure C.5 – Example of SPDA installation in TN-C system	63
Figure C.6 – Example of SPD installation with connexion type CT1 in TN-C system.....	64
Figure C.7 – Example of SPD installation in TN-C-S system where the PEN is separated into PE and N at the origin of the installation (upstream of the SPD)	65
Figure C.8 – Example of SPDs installation in TN-C-S in different distribution boards	66
Figure C.9 – Example of SPDA installation in TN-S system.....	67
Figure C.10 – Example of SPDs installation in TN-S	68
Figure C.11 – Example of SPDA installation in IT system with neutral.....	69
Figure C.12 – Example of SPD installation in IT system without neutral	70
Figure C.13 – Example of SPD installation in IT system with neutral	71
Figure F.1 – Single user.....	80
Figure F.2 – Several users.....	80
Figure F.3 – Lamp control circuit with switching in the neutral conductor	82
Figure G.1 – Possible earth fault currents in systems with semiconductors	87
Table 1 – Required rated impulse voltage of equipment.....	35
Table 2 – U_c of the SPD dependent on supply system configuration	36
Table 3 – Nominal discharge current (I_n) in kA depending on supply system and connection type	37
Table 4 – Selection of impulse discharge current (I_{imp}) where the building is protected against direct lightning strike	37
Table 5 – Connection of the SPD dependent on supply system.....	41
Table D.1 – Selection of impulse discharge current (I_{imp})	72
Table E.1 – Devices for isolation and switching.....	73

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Devices for protection for safety, isolation, switching, control and monitoring

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60364-5-53 edition 4.1 contains the fourth edition (2019-02) [documents 64/2352/FDIS and 64/2359/RVD] and its amendment 1 (2020-12) [documents 64/2457/FDIS and 64/2465/RVD].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 60364 has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations and protection against electric shock.

This fourth edition constitutes a technical revision.

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

- a) revision of all clauses except 531 and 534;
- b) introduction of a new Clause 537 Monitoring;
- c) Clause 530 contains all normative references and all terms and definitions.

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

The reader's attention is drawn to the fact that Annex F lists all of the “in-some-country” clauses on differing practices relating to the subject of this standard.

A list of all parts in the IEC 60364 series, published under the general title *Low-voltage electrical installations*, can be found on the IEC website.

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

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

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

LOW-VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Devices for protection for safety, isolation, switching, control and monitoring

530.1 Scope

This document provides requirements for:

- a) isolation, switching, control and monitoring, and
- b) selection and erection of:
 - 1) devices for isolation, switching, control and monitoring, and
 - 2) devices to achieve compliance with measures of protection for safety.

530.2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60204-1, *Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements*

IEC 60269-2, *Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Examples of standardized systems of fuses A to K*

IEC 60269-3, *Low-voltage fuses – Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications) – Examples of standardized systems of fuses A to F*

IEC 60269-4, *Low-voltage fuses – Part 4: Supplementary requirements for use-links for the protection of semiconductor devices*

IEC 60309 (all parts), *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes*

IEC 60364 (all parts), *Low-voltage electrical installations*

IEC 60364-4-41:2005, *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*
IEC 60364-4-41:2005/AMD1:2017

IEC 60364-4-42:2010, *Low-voltage electrical installations – Part 4-42: Protection for safety – Protection against thermal effects*
IEC 60364-4-42:2010/AMD1:2014

IEC 60364-4-43:2008, *Low-voltage electrical installations – Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent*

IEC 60364-4-44:2007, *Low-voltage electrical installations – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances*
IEC 60364-4-44:2007/AMD1:2015

IEC 60364-5-55, *Electrical installations of buildings – Part 5-55: Selection and erection of electrical equipment – Other equipment*

IEC 60364-6:2016, *Low voltage electrical installations– Part 6: Verification*

IEC 60417 (all parts), *Graphical symbols for use on equipment*

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

IEC 60669-1, *Switches for household and similar fixed-electrical installations – Part 1: General requirements*

IEC 60669-2-1, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-1: Particular requirements – Electronic switches*

IEC 60669-2-2, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-2: Particular requirements – Electromagnetic remote-control switches (RCS)*

IEC 60669-2-3, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-3: Particular requirements – Time-delay switches (TDS)*

IEC 60669-2-4, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-4: Particular requirements – Isolating switches*

IEC 60669-2-5, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-5: Particular requirements – Switches and related accessories for use in home and building electronic systems (HBES)*

IEC 60669-2-6, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-6: Particular requirements – Fireman's switches for exterior and interior signs and luminaires*

IEC 60670-24, *Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations – Part 24: Particular requirements for enclosures for housing protective devices and other power dissipating electrical equipment*

IEC 60884 (all parts), *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes*

IEC 60898 (all parts), *Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations*

IEC 60906 (all parts), *IEC system of plugs and socket-outlets for household and similar purposes*

IEC 60947-2:2016, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers*

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

IEC 60947-4-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters*

IEC 60947-4-2, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-2: Contactors and motor-starters – AC semiconductor motor controllers and starters*

IEC 60947-4-3, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-3: Contactors and motor-starters – AC semiconductor controllers and contactors for non-motor loads*

IEC 60947-5-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices*

IEC 60947-6-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 6-1: Multiple function equipment – Transfer switching equipment*

IEC 60947-6-2, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 6-2: Multiple function equipment – Control and protective switching devices (or equipment) (CPS)*

IEC 61008 (all parts), *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs)*

IEC 61009 (all parts), *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs)*

IEC 61095, *Electromechanical contactors for household and similar purposes*

IEC 61439-2, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies*

IEC 61439-3, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 3: Distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO)*

IEC 61439-6, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 6: Busbar trunking systems (busways)*

IEC 61534 (all parts), *Powertrack systems*

IEC 61557-8, *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 8: Insulation monitoring devices for IT systems*

IEC 61557-9, *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 9: Equipment for insulation fault location in IT systems*

IEC 61643-11, *Low-voltage surge protective devices – Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems – Requirements and test methods*

IEC 61643-12, *Low-voltage surge protective devices – Part 12: Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems – Selection and application principles*

IEC 61984:2008, *Connectors – Safety requirements and tests*

IEC 61995 (all parts), *Devices for the connection of luminaires for household and similar purposes*

IEC 62020, *Electrical accessories – Residual current monitors for household and similar uses (RCMs)*

IEC 62208, *Empty enclosures for low-voltage switchgear and controlgear assemblies – General requirements*

IEC 62305 (all parts), *Protection against lightning*

IEC 62423, *Type F and type B residual current operated circuit-breakers with and without integral overcurrent protection for household and similar uses*

IEC 62606, *General requirements for arc fault detection devices*

IEC 62626-1, *Low-voltage switchgear and controlgear enclosed equipment – Part 1: Enclosed switch-disconnectors outside the scope of IEC 60947-3 to provide isolation during repair and maintenance work*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	94
530.1 Domaine d'application	96
530.2 Références normatives	96
530.3 Termes et définitions	99
530.4 Généralités et exigences communes	102
530.5 Mise en œuvre des matériels	102
531 Matériels de protection contre les chocs électriques	102
531.1 Généralités	102
531.2 Dispositifs de coupure automatique de l'alimentation	103
531.2.1 Généralités	103
531.2.2 Dispositifs de protection contre les surintensités	103
531.2.3 Dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel	105
531.3 Matériels de protection par isolation double ou renforcée	109
531.4 Matériels de protection par séparation électrique	110
531.5 Matériels de protection par très basse tension fournie par des réseaux TBTS et TBTP	110
531.5.1 Sources pour les réseaux TBTS ou TBTP	110
531.5.2 Choix des prises de courant	111
531.6 Dispositifs de protection supplémentaire	111
531.7 Dispositifs de surveillance	112
532 Dispositifs et mesures de protection contre les effets thermiques	112
532.1 Généralités	112
532.2 Emplacements présentant un risque particulier d'incendie	112
532.2.1 Généralités	112
532.2.2 Emplacements soumis aux influences externes BD2, BD3 ou BD4	112
532.2.3 Emplacements soumis aux influences externes BE2	112
532.3 Choix des dispositifs pour la détection de défaut d'arcs (DPDA)	113
533 Dispositifs de protection contre les surintensités	114
533.1 Exigences générales	114
533.1.1 Généralités	114
533.1.2 Conformité aux normes	114
533.1.3 Fusibles	115
533.2 Choix des dispositifs de protection contre le courant de surcharge	115
533.2.1 Généralités	115
533.2.2 Présence de courants harmoniques	116
533.2.3 Circulation inégale de courant entre conducteurs parallèles	116
533.3 Choix des dispositifs de protection contre le courant de court-circuit	116
533.3.1 Contraintes thermiques	116
533.3.2 Pouvoir de coupure	117
533.4 Positionnement des dispositifs de protection contre les surintensités	117
533.4.1 Généralités	117
533.4.2 Positionnement des dispositifs de protection contre les surcharges	117
533.4.3 Positionnement des dispositifs de protection contre les courts-circuits	118
533.5 Coordination des fonctions de protection contre les surcharges et les courts- circuits	119
533.5.1 Fonctions de protection assurées par un seul dispositif	119
533.5.2 Fonctions de protection assurées par des dispositifs séparés	119

534	Dispositifs de protection contre les surtensions transitoires	119
534.1	Généralités	119
534.2	Vide	120
534.3	Vide	120
534.4	Choix et mise en œuvre des parafoudres	120
534.4.1	Emplacement des parafoudres et classe d'essais des parafoudres	120
534.4.2	Exigences en matière de protection contre les surtensions transitoires	121
534.4.3	Types de connexion	122
534.4.4	Choix des parafoudres	124
534.4.5	Protection du parafoudre contre les surintensités	128
534.4.6	Protection en cas de défaut	131
534.4.7	Parafoudres associés à des DDR	132
534.4.8	Connexions du parafoudre	132
534.4.9	Distance effective de protection des parafoudres	135
534.4.10	Conducteurs de connexion des parafoudres	135
535	Coordination entre les dispositifs de protection	135
535.1	Sélectivité entre les différents dispositifs de protection contre les surintensités	135
535.1.1	Généralités	135
535.1.2	Sélectivité partielle	136
535.1.3	Sélectivité entière	136
535.1.4	Sélectivité totale	136
535.1.5	Sélectivité améliorée	136
535.2	Coordination entre les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel et les OCPD	137
535.3	Sélectivité entre dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel	137
535.4	Sélectivité du DDR et de l'OCPD	137
535.5	Protection combinée contre les courts-circuits des OCPD	138
536	Sectionnement et coupure	139
536.2	Sectionnement	139
536.2.1	Généralités	139
536.2.2	Dispositifs de sectionnement	139
536.3	Coupure pour entretien mécanique	140
536.3.1	Généralités	140
536.3.2	Dispositifs de coupure pour entretien mécanique	141
536.4	Coupure d'urgence y compris l'arrêt d'urgence	141
536.4.1	Généralités	141
536.4.2	Dispositifs de coupure d'urgence	142
536.4.3	Dispositifs d'arrêt d'urgence	142
536.5	Commande fonctionnelle	143
536.5.1	Généralités	143
536.5.2	Dispositifs de commande fonctionnelle	143
537	Surveillance	143
537.1	Généralités	143
537.1.1	Dispositifs de surveillance	143
537.1.2	Choix des contrôleurs permanents d'isolement (CPI)	143
537.1.3	Choix des contrôleurs d'isolement à courant différentiel résiduel (RCM)	144
537.2	Schémas IT et continuité de l'alimentation	144
537.2.1	Généralités	144

537.2.2	Contrôleurs permanents d'isolement (CPI).....	144
537.2.3	Installation des CPI	144
537.3	Réseau de distribution publique IT	145
537.4	Systèmes autonomes dans les schémas TN, TT et IT	145
Annexe A (informative) Emplacement des dispositifs de protection contre les surcharges.....		146
A.1	Généralités	146
A.2	Cas dans lesquels la protection contre les surcharges n'a pas besoin d'être placée à l'origine du circuit terminal	146
Annexe B (informative) Emplacement des dispositifs de protection contre les courts-circuits.....		148
B.1	Généralités	148
B.2	Cas dans lesquels la protection contre les courts-circuits n'a pas besoin d'être placée à l'origine du circuit terminal	148
Annexe C (informative) Mise en œuvre des parafoudres – Exemples de diagrammes d'installation selon les schémas de mise à la terre.....		150
C.1	Schéma TT – Alimentation triphasée plus neutre	150
C.2	Schémas TN-C et TN-C-S – Alimentation triphasée	154
C.3	Schéma TN-S – Alimentation triphasée plus neutre.....	158
C.4	Schéma IT – Alimentation triphasée avec ou sans neutre	160
Annexe D (informative) Installation alimentée par des lignes aériennes		163
Annexe E (normative) Normes de référence pour les dispositifs de sectionnement et de coupure.....		164
Annexe F (informative) Liste des notes concernant certains pays		166
Annexe G (informative) Description des différents types de dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel (DDR).....		177
Bibliographie.....		182
Figure 1 – Exemple de mise en œuvre de parafoudres de classes d'essais I, II et III		121
Figure 2 – Type de connexion CT1 (configuration 4+0) pour un réseau triphasé avec neutre		123
Figure 3 – Type de connexion CT1 (configuration 3+0) pour un réseau triphasé		123
Figure 4 – Type de connexion CT2 (par exemple configuration 3+1) pour un réseau triphasé avec neutre		123
Figure 5 – Points de connexion d'un jeu de parafoudres		128
Figure 6 – Exemple de protection contre les surintensités dans le circuit terminal du parafoudre en utilisant un dispositif de protection contre les surintensités externe et spécialisé		130
Figure 7 – Dispositif de protection, faisant partie de l'installation, également utilisé pour protéger le parafoudre		131
Figure 8 – Connexion du parafoudre		133
Figure 9 – Exemple de mise en œuvre d'un parafoudre afin de diminuer la longueur de connexion des conducteurs d'alimentation du parafoudre		134
Figure 10 – Exemple de sélectivité		136
Figure 11 – Exemple de courants et de leur corrélation avec la sélectivité		137
Figure 12 – Exemple de protection combinée contre les courts-circuits des OCPD		138
Figure A.1– Dispositif de protection contre les surcharges (P ₂) non installé à l'origine du circuit terminal		146

Figure A.2 – Dispositif de protection contre les surcharges (P_2) installé dans les 3 m de l'origine du circuit terminal (B).....	147
Figure B.1– Changement limité de position du dispositif de protection contre les courts-circuits (P_2) sur un circuit terminal	148
Figure B.2 – Dispositif de protection contre les courts-circuits P_2 installé sur le côté alimentation en un point de l'origine d'un circuit terminal	149
Figure C.1 – Exemple de mise en œuvre d'un jeu de parafoudres avec le type de connexion CT2 sur le côté alimentation (en amont) du DDR principal en schéma TT	150
Figure C.2– Exemple de mise en œuvre de parafoudre avec le type de connexion CT2 sur le côté alimentation (en amont) du DDR principal en schéma TT.....	151
Figure C.3 – Exemple de mise en œuvre d'un jeu de parafoudres sur le côté charge (en aval) du DDR principal en schéma TT	152
Figure C.4 – Exemple de mise en œuvre de parafoudre sur le côté charge (en aval) du DDR en schéma TT	153
Figure C.5 – Exemple de mise en œuvre d'un jeu de parafoudres en schéma TN-C.....	154
Figure C.6 – Exemple de mise en œuvre de parafoudre avec le type de connexion CT1 en schéma TN-C	155
Figure C.7 – Exemple de mise en œuvre de parafoudre en schéma TN-C-S où le PEN est divisé en PE et N à l'origine de l'installation (en amont du parafoudre).....	156
Figure C.8 – Exemple de mise en œuvre de parafoudres en schéma TN-C-S dans différents tableaux de distribution	157
Figure C.9 – Exemple de mise en œuvre d'un jeu de parafoudres en schéma TN-S.....	158
Figure C.10 – Exemple de mise en œuvre de parafoudres en schéma TN-S	159
Figure C.11 – Exemple de mise en œuvre d'un jeu de parafoudres en schéma IT avec neutre	160
Figure C.12 – Exemple de mise en œuvre de parafoudre en schéma IT sans neutre.....	161
Figure C.13 – Exemple de mise en œuvre de parafoudre en schéma IT avec neutre.....	162
Figure F.1 – Utilisateur unique	172
Figure F.2 – Plusieurs utilisateurs	172
Figure F.3 – Circuit de commande de lampe avec dispositif de coupure dans le conducteur neutre.....	175
Figure G.1 – Courants de défaut à la terre possibles dans les systèmes à semiconducteurs.....	181
Tableau 1 – Tension assignée de tenue aux chocs exigée	125
Tableau 2 – U_C des parafoudres en fonction des schémas des liaisons à la terre.....	126
Tableau 3 – Courant nominal de décharge (I_n) en kA selon l'alimentation et le type de connexion	127
Tableau 4 – Choix du courant de choc de décharge (I_{imp}) lorsque le bâtiment est protégé contre les coups de foudre directs.....	127
Tableau 5 – Connexion du parafoudre en fonction de l'alimentation.....	132
Tableau D.1– Choix du courant de choc de décharge (I_{imp})	163
Tableau E.1 – Dispositifs de sectionnement et de coupure	164

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BASSE TENSION –

Partie 5-53: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Dispositifs de protection pour assurer la sécurité, le sectionnement, la coupure, la commande et la surveillance

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. À 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.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 60364-5-53 édition 4.1 contient la quatrième édition (2019-02) [documents 64/2352/FDIS et 64/2359/RVD] et son amendement 1 (2020-12) [documents 64/2457/FDIS et 64/2465/RVD].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60364 a été établie par le comité d'études 64 de l'IEC: Installations électriques et protection contre les chocs électriques.

Cette quatrième édition constitue une révision technique.

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

- a) révision de tous les articles à l'exception des articles 521 et 534;
- b) introduction d'un nouvel Article 537, Surveillance;
- c) l'Article 530 contient toutes les références normatives et l'ensemble des termes et définitions.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que l'Annexe F énumère tous les articles traitant des différences à caractère moins permanent inhérentes à certains pays, concernant le sujet de la présente norme.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60364, publiées sous le titre général *Installations électriques à basse tension*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement 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.

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

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BASSE TENSION –

Partie 5-53: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Dispositifs de protection pour assurer la sécurité, le sectionnement, la coupure, la commande et la surveillance

530.1 Domaine d'application

Le présent document traite des exigences relatives:

- a) au sectionnement, à la coupure, à la commande et à la surveillance, et
- b) au choix et à la mise en œuvre des:
 - 1) dispositifs pour le sectionnement, la coupure, la commande et la surveillance, et
 - 2) dispositifs pour assurer la conformité aux mesures de protection en vue de la sécurité.

530.2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60204-1, *Sécurité des machines – Équipement électrique des machines – Partie 1: Exigences générales*

IEC 60269-2, *Fusibles basse tension – Partie 2: Exigences supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels) – Exemples de systèmes de fusibles normalisés A à K*

IEC 60269-3, *Fusibles basse tension – Partie 3: Exigences supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes non qualifiées (fusibles pour usages essentiellement domestiques et analogues) – Exemples de systèmes de fusibles normalisés A à F*

IEC 60269-4, *Fusibles basse tension – Partie 4: Exigences supplémentaires concernant les éléments de remplacement utilisés pour la protection des dispositifs à semiconducteurs*

IEC 60309 (toutes les parties), *Prises de courant pour usages industriels –*

IEC 60364 (toutes les parties), *Installations électriques à 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 60364-4-41:2005/AMD1:2017

IEC 60364-4-42:2010, *Installations électriques basse tension – Partie 4-42 Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les effets thermiques*
IEC 60364-4-42:2010/AMD1:2014

IEC 60364-4-43:2008, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-43: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les surintensités*

IEC 60364-4-44:2007, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-44: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les perturbations de tension et les perturbations*

électromagnétiques

IEC 60364-4-44:2007/AMD1:2015

IEC 60364-5-55, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-55: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Autres matériels*

IEC 60364-6:2016, *Installations électriques à basse tension – Partie 6: Vérification*

IEC 60417 (toutes les parties), *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

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

IEC 60669-1, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 1: Exigences générales*

IEC 60669-2-1, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-1: Prescriptions particulières – Interrupteurs électroniques*

IEC 60669-2-2, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-2: Exigences particulières – Interrupteurs à commande à distance (télérupteurs)*

IEC 60669-2-3, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-3: Exigences particulières – Interrupteurs temporisés (minuteries)*

IEC 60669-2-4, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-4: Prescriptions particulières – Interrupteurs-sectionneurs*

IEC 60669-2-5, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-5: Prescriptions particulières – Interrupteurs et appareils associés pour usage dans les systèmes électroniques des foyers domestiques et bâtiments (HBES)*

IEC 60669-2-6, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-6: Prescriptions particulières – Interrupteurs pompiers pour enseignes lumineuses et luminaires extérieurs et intérieurs*

IEC 60670-24, *Boîtes et enveloppes pour appareillage électrique pour installations électriques fixes pour usages domestiques et analogues – Partie 24: Exigences particulières pour enveloppes pour appareillages de protection et autres appareillages électriques ayant une puissance dissipée*

IEC 60884 (toutes les parties), *Prises de courant pour usages domestiques et analogues*

IEC 60898 (all parts) *Petit appareillage – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues*

IEC 60906 (toutes les parties), *Système CEI de prises de courant pour usages domestiques et analogues*

IEC 60947-2:2016, *Appareillage à basse tension – Partie 2: Disjoncteurs*

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

IEC 60947-4-1, *Appareillage à basse tension – Partie 4-1: Contacteurs et démarreurs de moteurs – Contacteurs et démarreurs électromécaniques*

IEC 60947-4-2, *Appareillage à basse tension – Partie 4-2: Contacteurs et démarreurs de moteurs – Gradateurs et démarreurs à semiconducteurs de moteurs à courant alternatif*

IEC 60947-4-3, *Appareillage à basse tension – Partie 4-3: Contacteurs et démarreurs de moteurs – Gradateurs et contacteurs à semiconducteurs pour charges, autres que des moteurs, à courant alternatif*

IEC 60947-5-1, *Appareillage à basse tension – Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

IEC 60947-6-1, *Appareillage à basse tension – Partie 6-1: Matériels à fonctions multiples – Matériels de connexion de transfert*

IEC 60947-6-2, *Appareillage à basse tension – Partie 6-2: Matériels à fonctions multiples – Appareils (ou matériel) de connexion de commande de protection (ACP)*

IEC 61008 (toutes les parties), *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (ID)*

IEC 61009 (toutes les parties), *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec dispositif de protection contre les surintensités incorporées pour usages domestiques et analogues (DD)*

IEC 61095, *Contacteurs électromécaniques pour usages domestiques et analogues*

IEC 61439-2, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 2: Ensembles d'appareillage de puissance*

IEC 61439-3, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 3: Tableaux de répartition destinés à être utilisés par des personnes ordinaires (DBO)*

IEC 61439-6, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 6: Systèmes de canalisation préfabriquée*

IEC 61534 (toutes les parties), *Systèmes de conducteurs préfabriqués*

IEC 61557-8, *Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension au plus égale à 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c. – Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection – Partie 8: Contrôleur permanent d'isolement pour réseaux IT*

IEC 61557-9, *Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension au plus égale à 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c. – Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection – Partie 9: Dispositifs de localisation de défauts d'isolement pour réseaux IT*

IEC 61643-11, *Parafoudres basse tension – Partie 11: Parafoudres connectés aux systèmes basse tension – Exigences et méthodes d'essai*

IEC 61643-12, *Parafoudres basse tension – Partie 12: Parafoudres connectés aux réseaux de distribution basse tension – Principes de choix et d'application*

IEC 61984:2008, *Connecteurs – Exigences de sécurité et essais*

IEC 61995 (toutes les parties), *Dispositifs de connexion pour luminaires pour usage domestique et analogue*

IEC 62020, *Petit appareillage électrique – Contrôleurs d'isolement à courant différentiel résiduel (RCM) pour usages domestiques et analogues*

IEC 62208, *Enveloppes vides destinées aux ensembles d'appareillage à basse tension – Exigences générales*

IEC 62305 (toutes les parties), *Protection contre la foudre*

IEC 62423, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel de type B et de type F avec et sans protection contre les surintensités incorporée pour usages domestiques et analogues*

IEC 62606, *Exigences générales des dispositifs pour la détection de défaut d'arcs*

IEC 62626-1, *Appareillage à basse tension sous enveloppe – Partie 1: Interrupteur-sectionneur en coffret, en dehors du domaine d'application de la norme CEI 60947-3, destiné à garantir l'isolation pendant les phases de maintenance*