

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

BASIC SAFETY PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ

---

**Protection against electric shock – Common aspects for installations and equipment**

**Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 13.260; 29.020; 91.140.50

ISBN 978-2-8322-3103-6

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

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references .....	7
3 Terms and definitions .....	8
4 Fundamental rule of protection against electric shock.....	18
4.1 General.....	18
4.2 Normal conditions .....	19
4.3 Single-fault conditions.....	20
4.3.1 General .....	20
4.3.2 Protection by independent protective provisions .....	20
4.3.3 Protection by an enhanced protective provision .....	20
4.4 Additional protection .....	20
4.5 Protection against electric burns .....	21
4.6 Protection against physiological effects without adverse health effect.....	21
4.6.1 General .....	21
4.6.2 Muscular reaction .....	21
4.6.3 Effects of touch current of discharge of electrostatic charges.....	22
4.6.4 Thermal effects.....	22
5 Protective provisions (elements of protective measures).....	22
5.1 General.....	22
5.2 Provisions for basic protection .....	22
5.2.1 General .....	22
5.2.2 Basic insulation .....	22
5.2.3 Protective barriers or enclosures .....	23
5.2.4 Obstacles .....	23
5.2.5 Placing out of arm's reach .....	23
5.2.6 Limitation of voltage .....	24
5.2.7 Limitation of steady-state touch current and energy .....	24
5.2.8 Potential grading .....	25
5.2.9 Other provisions for basic protection.....	25
5.3 Provisions for fault protection.....	25
5.3.1 General .....	25
5.3.2 Supplementary insulation.....	25
5.3.3 Protective-equipotential-bonding.....	25
5.3.4 Protective screening .....	27
5.3.5 Indication and disconnection in high-voltage installations and systems .....	27
5.3.6 Automatic disconnection of supply .....	27
5.3.7 Simple separation (between circuits) .....	28
5.3.8 Non-conducting environment .....	28
5.3.9 Potential grading .....	28
5.3.10 Other provisions for fault protection .....	28
5.4 Enhanced protective provisions.....	28
5.4.1 General .....	28
5.4.2 Reinforced insulation .....	29
5.4.3 Protective separation between circuits.....	29
5.4.4 Limited current source .....	29

5.4.5	Protective impedance device .....	29
5.4.6	Other provisions for enhanced protection.....	30
5.5	Provisions for additional protection .....	30
5.5.1	Additional protection by residual current protective device (RCD) $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ .....	30
5.5.2	Additional protection by supplementary equipotential bonding .....	30
6	Protective measures .....	30
6.1	General.....	30
6.2	Protection by automatic disconnection of supply .....	31
6.3	Protection by double or reinforced insulation.....	31
6.4	Protection by protective equipotential bonding .....	31
6.5	Protection by electrical separation .....	31
6.6	Protection by non-conducting environment (low-voltage).....	31
6.7	Protection by SELV system.....	32
6.8	Protection by PELV system .....	32
6.9	Protection by limitation of steady-state touch current and charge .....	32
6.10	Additional protection .....	32
6.10.1	Additional protection by residual current protective device (RCD) $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ .....	32
6.10.2	Additional protection by supplementary protective equipotential bonding .....	32
6.11	Protection by other measures .....	33
7	Co-ordination between electrical equipment and protective provisions within an electrical installation .....	33
7.1	General.....	33
7.2	Class 0 equipment .....	33
7.3	Class I equipment.....	34
7.3.1	General .....	34
7.3.2	Insulation.....	34
7.3.3	Connection to the protective conductor .....	34
7.3.4	Accessible surfaces of parts of insulating material .....	34
7.3.5	Connection of a protective conductor .....	35
7.4	Class II equipment .....	35
7.4.1	General .....	35
7.4.2	Insulation.....	35
7.4.3	Protective bonding.....	36
7.4.4	Marking .....	36
7.5	Class III equipment.....	36
7.5.1	General .....	36
7.5.2	Voltages .....	36
7.5.3	Protective bonding.....	37
7.5.4	Marking .....	37
7.6	Touch currents, protective conductor currents.....	37
7.6.1	General .....	37
7.6.2	Touch currents .....	37
7.6.3	Protective conductor currents .....	37
7.6.4	Other requirements.....	39
7.6.5	Other effects.....	39
7.7	Safety and boundary clearances and hazard marking for high-voltage installations .....	39

7.8	Functional earthing .....	40
8	Special operating and servicing conditions .....	40
8.1	General.....	40
8.2	Devices to be operated manually and components intended to be replaced manually .....	40
8.2.1	General .....	40
8.2.2	Devices to be operated or components intended to be replaced by ordinary persons in low-voltage installations, systems and equipment .....	40
8.2.3	Devices to be operated or components intended to be replaced by skilled or instructed persons .....	41
8.3	Electrical values after isolation.....	41
8.4	Devices for isolation.....	42
8.4.1	General .....	42
8.4.2	Devices for isolation for low voltage.....	42
8.4.3	Devices for isolation for high voltage .....	43
	Annex A (informative) Survey of protective measures as implemented by protective provisions .....	45
	Annex B (informative) Index of terms .....	48
	Annex C (informative) List of notes concerning certain countries .....	53
	Bibliography.....	54
	Figure A.1 – Protective measures with basic and fault protection .....	45
	Figure A.2 – Protective measures with limited values of electrical quantities .....	46
	Figure A.3 – Protective measure: additional protection (in addition to basic and/or fault protection) .....	47
	Table 1 – Limits for voltage bands .....	19
	Table 2 – Touch voltage thresholds for reaction.....	21
	Table 3 – Application of equipment in a low-voltage installation .....	33
	Table 4 – Maximum protective conductor current for frequencies up to 1 kHz .....	38
	Table 5 – Maximum protective conductor current for DC .....	38
	Table 6 – Minimum impulse withstand voltage of devices for isolation related to the nominal voltage .....	43

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK –  
COMMON ASPECTS FOR INSTALLATION AND EQUIPMENT**

## FOREWORD

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

International Standard IEC 61140 has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations and protection against electric shock.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2001 and Amendment 1:2004. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) Introduction of the content of IEC 60449
- b) Better distinction between provisions and measures
- c) Consideration of effects other than ventricular fibrillation
- d) Additional protection was introduced
- e) ELV defined as part of LV
- f) Devices suitable for isolation required for automatic disconnection of supply (LV)

- g) Requirements relating to current in the protective conductor were moved to the main body of the standard

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

FDIS	Report on voting
64/2076/FDIS	64/2091/RVD

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

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

It has the status of a basic safety publication in accordance with IEC Guide 104.

The reader's attention is drawn to the fact that Annex C lists all of the "in-some-country" clauses on differing practices of a less permanent nature relating to the subject of this standard.

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

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

# PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK – COMMON ASPECTS FOR INSTALLATIONS AND EQUIPMENT

## 1 Scope

This International Standard is a basic safety publication primarily intended for use by technical committees in the preparation of standards in accordance with the principles laid down in IEC Guide 104 and ISO/IEC Guide 51.

It is not intended to be used as a stand-alone standard.

According to IEC Guide 104, technical committees, when preparing, amending, or revising their publications, are required to make use of any basic safety publication such as IEC 61140.

This International Standard applies to the protection of persons and livestock against electric shock. The intent is to give fundamental principles and requirements which are common to electrical installations, systems and equipment or necessary for their coordination, without limitations with regard to the magnitude of the voltage or current, or the type of current, and for frequencies up to 1 000 Hz.

Some clauses in this standard refer to low-voltage and high-voltage systems, installations and equipment. For the purposes of this standard, low-voltage is any rated voltage up to and including 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c.. High voltage is any rated voltage exceeding 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c..

It should be noted that, for an efficient design and selection of protective measures, the type of voltage that may occur and its waveform needs to be considered, i.e. a.c. or d.c. voltage, sinusoidal, transient, phase controlled, superimposed d.c., as well as a possible mixture of these forms. The installations or equipment may influence the waveform of the voltage, e.g. by inverters or converters. The currents flowing under normal operating conditions and under fault conditions depend on the described voltage.

## 2 Normative references

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

IEC 60038, *IEC standard voltages*

IEC 60068 (all parts), *Environmental testing*

IEC 60071-1, *Insulation coordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

IEC 60071-2, *Insulation coordination – Part 2: Application guide*

IEC 60364-5-54:2011, *Low-voltage electrical installations – Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment – Earthing arrangements and protective conductors*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*  
(available at <http://www.graphical-symbols.info/equipment>)

IEC 60445, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals, conductor terminations and conductors*

IEC TS 60479-1:2005, *Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects*

IEC TR 60479-5, *Effects of current on human beings and livestock – Part 5: Touch voltage threshold values for physiological effects*

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

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

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

IEC 60721 (all parts), *Classification of environmental conditions*

IEC 60990, *Methods of measurement of touch current and protective conductor current*

IEC TS 61201:2007, *Use of conventional touch voltage limits – Application guide*

IEC 62271-102, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches*

IEC Guide 104, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

ISO/IEC Guide 51:2014, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*



## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	59
1 Domaine d'application .....	61
2 Références normatives .....	61
3 Termes et définitions .....	62
4 Règle fondamentale de protection contre les chocs électriques .....	73
4.1 Généralités .....	73
4.2 Conditions normales .....	73
4.3 Conditions de premier défaut .....	74
4.3.1 Généralités .....	74
4.3.2 Protection par des mesures de protection indépendantes .....	75
4.3.3 Protection par une mesure de protection renforcée .....	75
4.4 Protection complémentaire .....	75
4.5 Protection contre les brûlures électriques .....	75
4.6 Protection contre les effets physiologiques sans effet nocif pour la santé .....	76
4.6.1 Généralités .....	76
4.6.2 Réaction musculaire .....	76
4.6.3 Effets du courant de contact de décharge des charges électrostatiques .....	76
4.6.4 Effets thermiques .....	76
5 Mesures de protection (éléments de mesures de prévention) .....	77
5.1 Généralités .....	77
5.2 Mesures pour la protection principale .....	77
5.2.1 Généralités .....	77
5.2.2 Isolation principale .....	77
5.2.3 Barrières ou enveloppes de protection .....	77
5.2.4 Obstacles .....	78
5.2.5 Mise hors de volume d'accessibilité au toucher .....	78
5.2.6 Limitation de la tension .....	79
5.2.7 Limitation du courant de contact en régime établi et de l'énergie .....	79
5.2.8 Gradient de potentiel .....	80
5.2.9 Autres mesures pour la protection principale .....	80
5.3 Mesures de protection en cas de défaut .....	80
5.3.1 Généralités .....	80
5.3.2 Isolation supplémentaire .....	80
5.3.3 Liaison équipotentielle de protection .....	80
5.3.4 Protection par écran .....	82
5.3.5 Indication et déconnexion dans les installations et systèmes à haute tension .....	82
5.3.6 Coupure automatique de l'alimentation .....	82
5.3.7 Séparation simple (entre circuits) .....	83
5.3.8 Environnement non conducteur .....	83
5.3.9 Gradient de potentiel .....	83
5.3.10 Autres mesures pour la protection en cas de défaut .....	83
5.4 Mesures de protection renforcée .....	83
5.4.1 Généralités .....	83
5.4.2 Isolation renforcée .....	84
5.4.3 Séparation de protection entre circuits .....	84

5.4.4	Source à courant limité .....	84
5.4.5	Dispositif d'impédance de protection.....	84
5.4.6	Autres mesures pour la protection renforcée.....	85
5.5	Mesures pour la protection complémentaire .....	85
5.5.1	Protection complémentaire par dispositif de protection à courant différentiel résiduel (DDR) $I_{\Delta n} \leq 30$ mA .....	85
5.5.2	Protection complémentaire par liaison équipotentielle supplémentaire .....	85
6	Mesures de prévention .....	85
6.1	Généralités .....	85
6.2	Protection par coupure automatique de l'alimentation .....	86
6.3	Protection par double isolation ou par isolation renforcée .....	86
6.4	Protection par liaison équipotentielle de protection .....	86
6.5	Protection par séparation électrique.....	86
6.6	Protection par environnement non conducteur (basse tension).....	87
6.7	Protection par schéma TBTS .....	87
6.8	Protection par schéma TBTP .....	87
6.9	Protection par limitation du courant de contact en régime établi et de la charge électrique .....	87
6.10	Protection complémentaire.....	88
6.10.1	Protection complémentaire par dispositif de protection à courant différentiel résiduel (DDR) $I_{\Delta n} \leq 30$ mA.....	88
6.10.2	Protection complémentaire par liaison équipotentielle de protection supplémentaire .....	88
6.11	Protection par d'autres mesures.....	88
7	Coordination des matériels électriques et des mesures de protection dans une installation électrique.....	88
7.1	Généralités .....	88
7.2	Matériel de la classe 0 .....	89
7.3	Matériel de classe I.....	89
7.3.1	Généralités .....	89
7.3.2	Isolement.....	89
7.3.3	Connexion au conducteur de protection .....	89
7.3.4	Surfaces accessibles de parties en matériau isolant .....	89
7.3.5	Connexion d'un conducteur de protection .....	90
7.4	Matériel de classe II.....	90
7.4.1	Généralités .....	90
7.4.2	Isolement.....	91
7.4.3	Equipotentialité de protection .....	91
7.4.4	Marquage .....	92
7.5	Matériel de classe III.....	92
7.5.1	Généralités .....	92
7.5.2	Tensions.....	92
7.5.3	Equipotentialité de protection .....	92
7.5.4	Marquage .....	92
7.6	Courants de contact, courants dans le conducteur de protection .....	93
7.6.1	Généralités .....	93
7.6.2	Courants de contact.....	93
7.6.3	Courants dans le conducteur de protection .....	93
7.6.4	Autres exigences .....	95
7.6.5	Autres effets .....	95

7.7	Distances de sécurité et distances d'isolement et signaux d'avertissement pour installations à haute tension.....	95
7.8	Mise à la terre pour des raisons fonctionnelles .....	96
8	Conditions spéciales d'exploitation et d'entretien .....	96
8.1	Généralités .....	96
8.2	Dispositifs à manœuvre manuelle et composants destinés à être remplacés manuellement .....	96
8.2.1	Généralités .....	96
8.2.2	Dispositifs destinés à être manœuvrés ou composants destinés à être remplacés par des personnes ordinaires dans des installations, systèmes et matériels à basse tension.....	96
8.2.3	Dispositifs destinés à être manœuvrés ou composants destinés à être remplacés par des personnes qualifiées ou averties .....	97
8.3	Valeurs électriques après sectionnement .....	98
8.4	Dispositifs de sectionnement .....	98
8.4.1	Généralités .....	98
8.4.2	Dispositifs de sectionnement en basse tension .....	98
8.4.3	Dispositifs de sectionnement en haute tension .....	99
Annexe A (informative) Étude des mesures de prévention mises en œuvre par des mesures de protection .....		101
Annexe B (informative) Index des termes.....		106
Annexe C (informative) Liste de notes concernant certains pays.....		110
Bibliographie.....		111
Figure A.1 – Mesures de prévention avec protection principale et protection en cas de défaut .....		102
Figure A.2 – Mesures de prévention avec des valeurs limitées de grandeurs électriques .....		103
Figure A.3 – Mesure de prévention: protection complémentaire (en plus de la protection principale et/ou de la protection en cas de défaut).....		105
Tableau 1 – Limites pour bandes de tension .....		74
Tableau 2 – Seuils de tension de contact pour réaction .....		76
Tableau 3 – Mise en œuvre des matériels dans une installation à basse tension .....		89
Tableau 4 – Courant maximal dans le conducteur de protection pour des fréquences jusqu'à 1 kHz .....		94
Tableau 5 – Courant maximal dans le conducteur de protection pour le courant continu .....		94
Tableau 6 – Tension de tenue aux chocs minimale des dispositifs de sectionnement par rapport à la tension nominale.....		99

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**PROTECTION CONTRE LES CHOCs ÉLECTRIQUES –  
ASPECTS COMMUNS AUX INSTALLATIONS ET AUX MATÉRIELS**

## 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.

La Norme internationale IEC 61140 a été établie par le comité d'études 64 de l'IEC: Installations électriques et protection contre les chocs électriques.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2001 et l'Amendement 1:2004. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) Introduction du contenu de l'IEC 60449
- b) Meilleure distinction entre les dispositions et les mesures
- c) Prise en compte des effets autres que la fibrillation ventriculaire
- d) Introduction d'une protection complémentaire
- e) TBT définie comme partie intégrante de BT

- f) Dispositifs adaptés au sectionnement exigés pour la coupure automatique de l'alimentation (BT)
- g) Les exigences relatives au courant circulant dans le conducteur de protection ont été déplacées dans le corps du texte de la norme

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
64/2076/FDIS	64/2091/RVD

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

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

Elle a le statut d'une publication fondamentale de sécurité conformément au Guide IEC 104.

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

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

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

## PROTECTION CONTRE LES CHOCS ÉLECTRIQUES – ASPECTS COMMUNS AUX INSTALLATIONS ET AUX MATÉRIELS

### 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est une publication fondamentale de sécurité avant tout destinée à être utilisée par les comités d'études lors de l'élaboration de normes conformément aux principes établis dans le Guide IEC 104 et le Guide ISO/IEC 51.

Elle n'est pas destinée à être utilisée seule.

Conformément au Guide 104, il est demandé aux comités d'études, lors de l'élaboration, de l'amendement ou de la révision de leurs publications, d'utiliser toute publication fondamentale de sécurité applicable, telle que l'IEC 61140.

La présente Norme internationale est applicable à la protection des personnes et des animaux d'élevage contre les chocs électriques. Elle est destinée à donner des principes fondamentaux et des exigences communes aux installations, aux systèmes et aux matériels électriques, ou nécessaires à leur coordination sans limitation en ce qui concerne l'amplitude de tension ou de courant, ou le type de courant, et pour des fréquences jusqu'à 1 000 Hz.

Certains articles dans la présente norme se réfèrent à des systèmes, installations et matériels à basse tension et à haute tension. Pour les besoins de la présente norme, la basse tension correspond à toute tension assignée jusqu'à et y compris 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu. La haute tension correspond à toute tension assignée supérieure à 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu.

Il convient de noter que, pour une conception et une sélection efficaces des mesures de prévention, il est nécessaire de considérer le type de tension qui peut survenir et sa forme d'onde, c'est-à-dire la tension en courant alternatif ou en courant continu, sinusoïdale, transitoire, à commande de phase, en courant continu superposé, ainsi qu'un éventuel mélange de ces formes. Les installations ou matériels peuvent influencer la forme d'onde de la tension, par exemple, au moyen d'onduleurs ou de convertisseurs. Les courants circulant dans des conditions normales de fonctionnement et dans des conditions de défaut dépendent de la tension décrite.

### 2 Références normatives

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

IEC 60038, *Tensions normales de la CEI*

IEC 60068 (toutes les parties), *Essais d'environnement*

IEC 60071-1, *Coordination de l'isolement – Partie 1: Définitions, principes et règles*

IEC 60071-2, *Coordination de l'isolement – Partie 2: Guide d'application*

IEC 60364-5-54:2011, *Installations électriques basse-tension – Partie 5-54: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Installations de mise à la terre et conducteurs de protection*

IEC 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel* (disponible à l'adresse <http://www.graphical-symbols.info/equipment>)

IEC 60445, *Principes fondamentaux et de sécurité pour les interfaces homme-machines, le marquage et l'identification – Identification des bornes de matériels, des extrémités de conducteurs et des conducteurs*

IEC TS 60479-1:2005, *Effets du courant sur l'homme et les animaux domestiques – Partie 1: Aspects généraux*

IEC TR 60479-5, *Effets du courant sur l'homme et les animaux domestiques – Partie 5: Valeurs des seuils de tension de contact pour les effets physiologiques*

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

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

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

IEC 60721 (toutes les parties), *Classification des conditions d'environnement*

IEC 60990, *Méthodes de mesure du courant de contact et du courant dans le conducteur de protection*

IEC TS 61201:2007, *Utilisation des tensions limites conventionnelles de contact – Guide d'application*

IEC 62271-102, *Appareillage à haute tension – Partie 102: Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif*

IEC Guide 104, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC Guide 51:2014, *Aspects liés à la sécurité – Principes directeurs pour les inclure dans les normes*