IEC 61643-32

Edition 1.0 2017-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Low-voltage surge protective devices – Part 32: Surge protective devices connected to the d.c. side of photovoltaic installations – Selection and application principles

Parafoudres basse tension – Partie 32: Parafoudres connectés au côté courant continu des installations photovoltaïques – Principes de choix et d'application

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 29.240.01; 29.240.10

ISBN 978-2-8322-4583-5

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 8
4 Systems and equipment to be protected 12
5 Overvoltages in a PV installation 12
6 Installation and location of SPDs 13
6.1 General 13
6.2 Requirements for different PV installations: 15
6.2.1 PV installation without an external LPS 15
6.2.2 PV installation with an external LPS when the separation distance (*s*) is maintained (excluding multi-earthed solar systems, such as PV power plants) 16
6.2.3 PV installation with an external LPS where the separation distance (*s*) cannot be maintained (including multi-earthed systems, such as PV power plants) 17
6.2.4 PV installation including communication and signalling circuits 18
7 Equipotential bonding 18
8 Requirements for the installation of surge protective devices (SPDs) in a PV system 19
9 Selection and installation of SPDs in PV installations 19
9.1 Selection of SPDs on the AC side 19
9.1.1 General 19
9.1.2 Selection of SPDs with regard to nominal discharge current I_n and impulse current I_{imp} 19
9.1.3 Selection of SPDs with regard to voltage protection level U_P 20
9.1.4 Installation of SPDs on the AC side 20
9.2 Selection of SPDs installed on the DC side 22
9.2.1 General 22
9.2.2 Selection of SPDs with regard to nominal discharge current I_n and impulse current I_{imp} 22
9.2.3 Selection of U_{CPV} of SPDs on the DC side 22
9.2.4 Selection of SPDs with regard to voltage protection level U_p 22
9.2.5 Installation of SPDs on the DC side 23
9.2.6 Cross-sections of connecting conductors for SPDs on the DC side 24
9.2.7 Internal connection schemes of multipole SPDs or combinations of SPDs with a single mode of protection on the DC side 25
9.2.8 Selection of I_{SCPV} of SPDs on the DC side 26
9.2.9 Coordination of SPDs 27
10 Maintenance 27
Annex A (normative) Determination of the value of I_{imp} or I_n for SPDs according to the simplified approach for different structures protected by an LPS 28
A.1 General 28
A.2 Building with a PV installation on the roof according to 6.2.3 29
A.3 Free- field PV power plant 32
Annex B (informative) Characteristics of a PV source 35

B.1 PV source characteristics 35
B.2 Calculation of $U_{OC\ MAX}$ 36
B.3 Calculation of $I_{SC\ MAX}$ 37
Annex C (informative) Additional information to clause 6: Installation and location of SPD and to clause 7: Equipotential bonding 38
C.1 PV installation including communication and signalling circuits 38
C.2 PV installation and dimensions of equipotential bonding conductors 40
Annex D (informative) Exceptions in the USA related to Class I tested SPDs 42
Bibliography 43

Figure 1 – Installation of SPDs in the case of a building without an external LPS 15
Figure 2 – Installation of SPDs in the case of a PV installation with an external LPS where the separation distance (*s*) is maintained 16
Figure 3 – Installation of SPDs in the case of a PV-installation with an external LPS where the separation distance (s) cannot be maintained 17
Figure 4 – Installation of SPDs on the AC side with a short distance between the origin of the installation and the PV inverter (E < 10 m) 21
Figure 5 – Installation of SPDs on the AC side with a long distance between the origin of the installation and the PV inverter (E ≥ 10 m) 21
Figure 6 – Example of overvoltage protection on the DC side of a PV installation 24
Figure 7 – Example of SPD connections on the DC side of an unearthed PV source 25
Figure 8 – Example of SPD connection on the DC side of a reliable earthed PV source 26
Figure A.1 – Example of a structure with two external down conductors to determine the value of the discharge current for the selection of SPDs 30
Figure A.2 – Example of the structure of an extended PV installation. A PV power plant with multiple earthing and a meshed earthing system 33
Figure B.1 – Schematic of a PV current source 35
Figure B.2 – U/I characteristics of a non-linear PV current source 35
Figure C.1 – Example of SPDs installed on a PV system protected by an external LPS where the separation distance (s) is maintained – Installation includes data acquisition and control system 39
Figure C.2 – Example of a building with an external LPS – Dimensions of equipotential bonding conductors when the separation distance (s) is maintained, or an isolated LPS is used 40
Figure C.3 – Example of a building with an external LPS – Dimensions of equipotential bonding conductors when the separation distance (s) is not maintained 41

Table 1 – Selection of SPD test class and cross section of bonding conductor 14
Table 2 – Rated impulse voltage U_W for equipment between PV array and inverter (where no other information is available) 23
Table A.1 – Values of I_{imp} ($I_{10/350}$) and I_n ($I_{8/20}$) for voltage-limiting SPDs on the DC side of a PV installation mounted on the roof of a building with an external LPS if the separation distance is not maintained 31
Table A.2 – Values of I_{imp} ($I_{10/350}$) for voltage-switching SPDs on the DC side of a PV installation mounted on the roof of a building with an external LPS, if the separation distance is not maintained 31
Table A.3 – Values of I_{imp} ($I_{10/350}$) and I_n ($I_{8/20}$) for SPDs used on the DC side in PV power plants with a central inverter, multiple earthing and a meshed earthing system 33

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

LOW-VOLTAGE SURGE PROTECTIVE DEVICES –

Part 32: Surge protective devices connected to the d.c. side of photovoltaic installations – Selection and application principles

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 61643-32 has been prepared by subcommittee 37A: Low-voltage surge protective devices, of IEC technical committee 37: Surge arresters.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
37A/302/FDIS	37A/303/RVD

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

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

The following differing practices of a less permanent nature exist in the countries indicated below.

Annex D: Class I tested SPDs are not required (United States)

A list of all parts of the IEC 61643 series can be found, under the general title *Low-voltage surge protection devices*, on the IEC website.

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

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

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

INTRODUCTION

This part of IEC 61643 provides useful information for the selection of SPDs connected to photovoltaic installations.

This part of IEC 61643 provides information to evaluate, with reference to the IEC 62305 series, IEC 60364 series and IEC 61643-12, the additional needs for surge protective devices (SPDs) to be installed on the DC side of a photovoltaic (PV) system, to protect against induced and direct lightning effects. It gives guidance for selection, operation and installation of SPDs, including the selection of SPD test class, surge current values and cross section of bonding conductors. Guidance for selection of SPDs connected to the AC side is also given.

The specific electrical parameters of a PV array or a PV source require specific SPDs on the DC side.

This part of IEC 61643 considers SPDs used in different locations and in different kinds of PV systems. It gives examples and provides a simplified and common approach to determine impulse discharge current values for the DC side of different PV installations.

LOW-VOLTAGE SURGE PROTECTIVE DEVICES –

Part 32: Surge protective devices connected to the DC side of photovoltaic installations – Selection and application principles

1 Scope

This part of IEC 61643 describes the principles for selection, installation and coordination of SPDs intended for use in Photovoltaic (PV) systems up to 1 500 V DC and for the AC side of the PV system rated up to 1 000 V rms 50/60 Hz.

The photovoltaic installation extends from a PV array or a set of interconnected PV-modules to include the associated cabling and protective devices and the inverter up to the connection point in the distribution board or the utility supply point.

This part of IEC 61643 considers SPDs used in different locations and in different kinds of PV systems:

– PV systems located on the top of a building.
– PV systems located on the ground like free field power plants characterized by multiple earthing and a meshed earthing system.

The term PV installation is used to refer to both kinds of PV systems. The term PV power plant is only used for extended free-field multi-earthed power systems located on the ground.

For PV installations including batteries additional requirements may be necessary.

NOTE 1 IEC 60364 series, IEC 62305 series and IEC 61643-12 also apply.

NOTE 2 This standard deals only with SPDs and not with surge protective components integrated inside equipment (e.g. inverters, (PCE) power conversion equipment).

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 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 60364-5-53:2015, *Electrical installations of buildings – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Isolation, switching and control*

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

IEC 60364-7-712:2017, *Low voltage electrical installations – Part 7-712: Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems*

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

IEC 61000-4-5:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61643-11:2011, *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 61643-21, *Low voltage surge protective devices – Part 21: Surge protective devices connected to telecommunications and signalling networks – Performance requirements and testing methods*

IEC 61643-22, *Low-voltage surge protective devices – Part 22: Surge protective devices connected to telecommunications and signalling networks – Selection and application principles*

IEC 61643-31, *Low-voltage surge protective devices – Part 31: Surge protective devices connected to the DC side of photovoltaic installations – Requirements and test methods*[1]

IEC 62305-2, *Protection against lightning – Part 2: Risk management*

IEC 62305-3:2010, *Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard*

IEC 62305-4, *Protection against lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures*

ITU-T, Recommendation K.20, *Resistibility of telecommunication equipment installed in a telecommunications centre to overvoltages and overcurrents*

ITU-T, Recommendation K.21, *Resistibility of telecommunication equipment installed in customer premises to overvoltages and overcurrents*

---

1 Under preparation: Stage at the time of publication: IEC/FDIS 61643-31:2017.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 47
INTRODUCTION 49
1 Domaine d'application 50
2 Références normatives 50
3 Termes et définitions 51
4 Systèmes et matériels à protéger 56
5 Surtensions dans une installation photovoltaïque 56
6 Installation et emplacement des parafoudres 57
6.1 Généralités 57
6.2 Exigences concernant différentes installations photovoltaïques: 59
6.2.1 Installation photovoltaïque sans installation extérieure du système de protection contre la foudre 59
6.2.2 Installation photovoltaïque avec une installation extérieure du système de protection contre la foudre avec maintien de la distance de séparation (*s*) (à l'exclusion des systèmes solaires mis à la terre en des points multiples, tels que les centrales photovoltaïques) 60
6.2.3 Installation photovoltaïque avec une installation extérieure du système de protection contre la foudre lorsque la distance de séparation (*s*) ne peut être maintenue (y compris les systèmes mis à la terre en des points multiples, tels que les centrales photovoltaïques) 62
6.2.4 Installation photovoltaïque incluant des circuits de signaux et de télécommunications 63
7 Liaison équipotentielle 63
8 Exigences relatives à l'installation de parafoudres (SPD) dans un système photovoltaïque 64
9 Choix et installation des parafoudres dans les installations photovoltaïques 64
9.1 Choix des parafoudres en courant alternatif 64
9.1.1 Généralités 64
9.1.2 Choix des parafoudres selon le courant nominal de décharge I_n et le courant de choc I_{imp} 64
9.1.3 Choix des parafoudres selon le niveau de protection en tension U_P 65
9.1.4 Installation de parafoudres en courant alternatif 65
9.2 Choix des parafoudres installés en courant continu 67
9.2.1 Généralités 67
9.2.2 Choix des parafoudres selon le courant nominal de décharge I_n et le courant de choc I_{imp} 67
9.2.3 Choix de la valeur U_{CPV} des parafoudres en courant continu 67
9.2.4 Choix des parafoudres selon le niveau de protection en tension U_p 67
9.2.5 Installation de parafoudres en courant continu 68
9.2.6 Sections des conducteurs de connexion pour les parafoudres en courant continu 69
9.2.7 Schémas de connexion interne des parafoudres multipôles ou combinaisons de parafoudres avec un mode de protection unique en courant continu 70
9.2.8 Choix du courant de court-circuit présumé I_{SCPV} du parafoudre en courant continu 71
9.2.9 Coordination des parafoudres 73
10 Maintenance 73

Annexe A (normative) Détermination de la valeur de I_{imp} ou de I_n pour les parafoudres selon l'approche simplifiée pour différentes structures protégées par un système de protection contre la foudre (SPF) 74
A.1 Généralités 74
A.2 Bâtiment comportant une installation photovoltaïque sur le toit selon 6.2.3 75
A.3 Centrale photovoltaïque en champ libre 78
Annexe B (informative) Caractéristiques d'une source photovoltaïque 82
B.1 Caractéristiques d'une source de courant photovoltaïque 82
B.2 Calcul de $U_{OC\ MAX}$ 83
B.3 Calcul de $I_{SC\ MAX}$ 84
Annexe C (informative) Informations complémentaires à l'Article 6: Installation et emplacement des parafoudres, et à l'Article 7: Liaison équipotentielle 85
C.1 Installation photovoltaïque incluant des circuits de signaux et de télécommunications 85
C.2 Installation photovoltaïque et dimensions des conducteurs de liaison équipotentielle 87
Annexe D (informative) Exceptions aux États-Unis relatives aux parafoudres soumis à l'essai selon la classe I 89
Bibliographie 90

Figure 1 – Installation des parafoudres dans le cas d'un bâtiment sans installation extérieure du système de protection contre la foudre 59
Figure 2 – Installation de parafoudres dans le cas d'une installation photovoltaïque avec une installation extérieure du système de protection contre la foudre avec maintien de la distance de séparation (*s*) 60
Figure 3 – Installation de parafoudres dans le cas d'une installation photovoltaïque avec une installation extérieure du système de protection contre la foudre lorsque la distance de séparation (s) ne peut être maintenue 62
Figure 4 – Installation de parafoudres en courant alternatif avec une faible distance entre l'origine de l'installation et l'onduleur photovoltaïque (E < 10 m) 66
Figure 5 – Installation de parafoudres en courant alternatif avec une grande distance entre l'origine de l'installation et l'onduleur photovoltaïque (E ≥ 10 m) 66
Figure 6 – Exemple de protection contre les surtensions en courant continu d'une installation photovoltaïque 69
Figure 7 – Exemple de connexions de parafoudres en courant continu sur une source photovoltaïque non mise à la terre 71
Figure 8 – Exemple de connexion de parafoudres en courant continu sur une source photovoltaïque mise à la terre fiable 71
Figure A.1 – Exemple de structure comportant deux conducteurs de descente externes afin de déterminer la valeur du courant de décharge pour le choix des parafoudres 76
Figure A.2 – Exemple de la structure d'une installation photovoltaïque étendue. Centrale photovoltaïque comportant plusieurs mises à la terre et un système de mise à la terre maillé 80
Figure B.1 – Schéma d'une source de courant photovoltaïque 82
Figure B.2 – Caractéristiques U/I d'une source de courant photovoltaïque non linéaire 82
Figure C.1 – Exemple de parafoudres installés sur un système photovoltaïque protégé par une installation extérieure du système de protection contre la foudre en cas de maintien de la distance de séparation (s) – Installation comprenant un système d'acquisition et de contrôle des données 86
Figure C.2 – Exemple de bâtiment comportant une installation extérieure du système de protection contre la foudre – Dimensions des conducteurs de liaison équipotentielle

en cas de maintien de la distance de séparation (s) ou d'utilisation d'un système de protection contre la foudre isolé 87

Figure C.3 – Exemple de bâtiment comportant une installation extérieure du système de protection contre la foudre – Dimensions des conducteurs de liaison équipotentielle en cas de non-maintien de la distance de séparation (s) 88

Tableau 1 – Choix de la classe d'essai du parafoudre et de la section du conducteur d'équipotentialité 58

Tableau 2 – Tension assignée de tenue aux chocs U_W pour le matériel entre le groupe photovoltaïque et l'onduleur (en l'absence de toute autre information) 68

Tableau A.1 – Valeurs de I_{imp} ($I_{10/350}$) et I_n ($I_{8/20}$) pour les parafoudres à limitation de tension en courant continu d'une installation photovoltaïque montée sur le toit d'un bâtiment comportant une installation extérieure du système de protection contre la foudre en cas de non-maintien de la distance de séparation 77

Tableau A.2 – Valeurs de I_{imp} ($I_{10/350}$) pour les parafoudres à coupure de tension en courant continu d'une installation photovoltaïque montée sur le toit d'un bâtiment comportant une installation extérieure du système de protection contre la foudre en cas de non-maintien de la distance de séparation 78

Tableau A.3 – Valeurs de I_{imp} ($I_{10/350}$) et I_n ($I_{8/20}$) pour les parafoudres utilisés en courant continu dans les centrales photovoltaïques avec onduleur central, plusieurs mises à la terre et système de mise à la terre maillé 80

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

PARAFOUDRES BASSE TENSION –

Partie 32: Parafoudres connectés au côté courant continu des installations photovoltaïques – Principes de choix et d'application

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 61643-32 a été établie par le sous-comité 37A: Dispositifs de protection basse tension contre les surtensions, du comité d'études 37 de l'IEC: Parafoudres.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
37A/302/FDIS	37A/303/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.

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

Les différentes pratiques suivantes, à caractère moins permanent, existent dans les pays indiqués ci-après:

Annexe D: les parafoudres soumis à l'essai selon la classe I ne sont pas exigés (Etats-Unis)

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61643, publiées sous le titre général *Parafoudres basse tension*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document 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 au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 61643 fournit des informations utiles pour le choix des parafoudres (SPD – surge protective device) connectés aux installations photovoltaïques.

La présente partie de l'IEC 61643 fournit des informations permettant d'évaluer, en référence aux séries IEC 62305 et IEC 60364 ainsi qu'à l'IEC 61643-12, les éléments supplémentaires nécessaires aux parafoudres (SPD) destinés à être installés en courant continu sur un système photovoltaïque (PV) afin de les protéger contre les effets induits et directs de la foudre. Cette norme donne des préconisations relatives au choix, à l'exploitation et à l'installation des parafoudres, y compris le choix de la classe d'essai du parafoudre, des valeurs de courant de choc et de la section des conducteurs d'équipotentialité. Des préconisations relatives aux parafoudres installés en courant alternatif sont également données.

Les paramètres électriques spécifiques d'un groupe ou d'une source photovoltaïque exigent l'installation de parafoudres spécifiques en courant continu.

La présente partie de l'IEC 61643 traite des parafoudres utilisés dans différents emplacements et avec différents types de systèmes photovoltaïques. Elle fournit des exemples et spécifie une approche commune et simplifiée de détermination des valeurs de courant de choc de décharge en courant continu de différentes installations photovoltaïques.

PARAFOUDRES BASSE TENSION –

Partie 32: Parafoudres connectés au côté courant continu des installations photovoltaïques – Principes de choix et d'application

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61643 décrit les principes de choix, d'installation et de coordination des parafoudres destinés à être utilisés dans les systèmes photovoltaïques (PV) jusqu'à une tension maximale de 1 500 V en courant continu, et en courant alternatif dans un système photovoltaïque d'une tension assignée maximale de 1 000 V en valeur efficace sous une fréquence de 50 Hz/60 Hz.

Une installation photovoltaïque englobe à la fois un groupe photovoltaïque ou un ensemble de modules photovoltaïques interconnectés, des dispositifs de câblage et de protection associés, ainsi que l'onduleur et le point de connexion d'un tableau de distribution ou le point d'alimentation du réseau.

La présente partie de l'IEC 61643 traite des parafoudres utilisés dans différents emplacements et avec différents types de systèmes photovoltaïques:

– Les systèmes photovoltaïques situés au sommet d'un bâtiment.
– Les systèmes photovoltaïques au sol comme les centrales électriques en champ libre caractérisées par plusieurs mises à la terre et un système de mise à la terre maillé.

Le terme «installation photovoltaïque» fait référence aux deux types de systèmes photovoltaïques. Le terme «centrale photovoltaïque» s'applique uniquement aux réseaux d'alimentation étendus mis à la terre en des points multiples en champ libre au sol.

Des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires pour les installations photovoltaïques comportant des batteries.

NOTE 1 La série IEC 60364, la série IEC 62305 et l'IEC 61643-12 s'appliquent également.

NOTE 2 La présente norme traite uniquement des parafoudres et non des composants de protection contre les surtensions intégrés dans des matériels (par exemple, onduleurs, équipements de conversion de puissance (PCE – power conversion equipment).

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 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 60364-5-53:2015, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-53: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Sectionnement, coupure et commande*

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

IEC 60364-7-712:2017, *Installations électriques à basse tension – Partie 7-712: Exigences applicables aux installations ou emplacements spéciaux – Installations d'énergie solaire photovoltaïque (PV)*

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

IEC 61000-4-5:2014, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

IEC 61643-11:2011, *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 61643-21, *Parafoudres basse tension – Partie 21: Parafoudres connectés aux réseaux de télécommunications – Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais*

IEC 61643-22, *Parafoudres basse tension – Partie 22: Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications – Principes de choix et d'application*

IEC 61643-31, *Low-voltage surge protective devices – Part 31: Surge protective devices connected to the d.c. side of photovoltaic installations – Requirements and test methods* (disponible en anglais seulement)[1]

IEC 62305-2, *Protection contre la foudre – Partie 2: Evaluation des risques*

IEC 62305-3:2010, *Protection contre la foudre – Partie 3: Dommages physiques sur les structures et risques humains*

IEC 62305-4, *Protection contre la foudre – Partie 4: Réseaux de puissance et de communication dans les structures*

Recommandation UIT-T K.20, *Immunité des équipements de télécommunication des centres de télécommunication aux surtensions et aux surintensités*

Recommandation UIT-T K.21, *Immunité des équipements de télécommunication installés dans les locaux d'abonné aux surtensions et aux surintensités*

---

1 En préparation. Stagd au moment de la publication: IEC/FDIS 61643-31:2017.