IEC 62852

Edition 1.1 2020-03

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE

colour inside

Connectors for DC-application in photovoltaic systems – Safety requirements and tests

Connecteurs pour applications en courant continu pour systèmes photovoltaïques – Exigences de sécurité et essais

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 27.160

ISBN 978-2-8322-8070-6

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.

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

IEC 62852

Edition 1.1 2020-03

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE

colour inside

Connectors for DC-application in photovoltaic systems – Safety requirements and tests

Connecteurs pour applications en courant continu pour systèmes photovoltaïques – Exigences de sécurité et essais



IEC 62852:2014-11+AMD1:2020-03 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 8
4 Classification 13
4.1 General 13
4.2 Type of connector 13
4.3 Additional characteristics 13
5 Constructional requirements and performance 13
5.1 General 13
5.2 Marking and identification 13
5.2.1 Identification 13
5.2.2 Marking 14
5.2.3 Technical documentation 14
5.3 Provision against incorrect mating (non-intermateable) 14
5.4 Protection against electric shock 14
5.5 Terminations and connection methods 14
5.6 Resistance to deterioration 15
5.7 General design 15
5.8 Design of a free connector 16
5.9 Degree of protection (IP Code) 16
5.10 Dielectric strength 16
5.11 Mechanical and electrical durability 16
5.12 Range of ambient temperature 17
5.13 Temperature rise 17
5.14 Cable anchorage 17
5.14.1 Connectors intended to be used with cables specified by the manufacturer 17
5.14.2 Connectors intended to be used with generic cables 18
5.15 Mechanical strength 19
5.16 Connector without locking device 19
5.17 Connector with locking device 19
5.18 Clearances and creepage distances 19
5.18.1 General 19
5.18.2 Clearances 20
5.18.3 Creepage distances 20
5.19 Insulation parts 22
5.19.1 General 22
5.19.2 Outer accessible parts 22
5.19.3 Inner parts 22
5.20 Current carrying parts and resistance against corrosion 22
6 Tests 23
6.1 General 23
6.2 Preparation of specimens 23
6.3 Performance of tests 24
6.3.1 General 24

6.3.2 Durability of marking 25
6.3.3 Protection against electric shock 25
6.3.4 Temperature rise 25
6.3.5 Mechanical operation 25
6.3.6 Bending (flexing) test (see IEC 60309-1:1999, 24.4) 26
6.3.7 Measurement of clearances and creepage distances 27
6.3.8 Dielectric strength 27
6.3.9 Corrosion test 28
6.3.10 Mechanical strength at lower temperatures 28
6.3.11 Change of temperature (IEC 60068-2-14 test Na) 28
6.3.12 Damp heat test 28
6.3.13 Insertion and withdrawal force 29
6.3.14 Effectiveness of connector coupling device 29
6.3.15 Terminations and connecting methods 29
6.4 Test schedule (routine test) for non-rewirable free connectors 30
6.5 Test schedule 30
Annex A (informative) Warning symbols used on connectors 37
Annex B (normative) Measurement of clearances and creepage distances 38
Bibliography 42

Figure 1 – Device for the bending test 27
Figure A.1 – Symbol "DO NOT DISCONNECT UNDER LOAD" 37
Figure A.2 – Symbol "DO NOT DISCONNECT UNDER LOAD" (IEC 60417-6070 (2014-06)) 37
Figure B.1– Examples of methods of measuring clearances and creepage distances 41

~~Table 1 – Values for cable anchorage testing ..... .~~
Table 2 – Rated impulse voltages and minimum clearances 20
Table 3 – Creepage distances for basic insulation 21
Table 4 – Plan of specimens required for tests 23
Table 5 – Values of torque for screw-type clamping units 24
Table 6 – Mechanical test group A (test group A are separate tests) 30
Table 7 – Service life test group B 31
Table 8 – Service life test group C 32
Table 9 – Thermal test group D (mated test specimen) 33
Table 10 – Climatic test group E (mated test specimen) 34
Table 11 – Degree of protection, test group F 35
Table 12 – Insulation material, test group G 36
Table 13 – Pull forces for cord anchorage 18
Table 14 – Values for torsion test 19
Table B.1 – Dimensions of X 38

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

CONNECTORS FOR DC-APPLICATION IN PHOTOVOLTAIC SYSTEMS – SAFETY REQUIREMENTS AND TESTS

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.

DISCLAIMER
This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 62852 bears the edition number 1.1. It consists of the first edition (2014-11) [documents 82/878/FDIS and 82/905/RVD] and its amendment 1 (2020-03) [documents 82/1646/FDIS and 82/1667/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

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 62852 has been prepared by IEC technical committee 82: Solar photovoltaic energy systems.

This International Standard is derived from EN 50521.

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

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.

CONNECTORS FOR DC-APPLICATION IN PHOTOVOLTAIC SYSTEMS – SAFETY REQUIREMENTS AND TESTS

1 Scope

This International Standard applies to connectors for use in the d.c. circuits of photovoltaic systems according to class II of IEC 61140:2001 with rated voltages up to 1 500 V d.c. and rated currents up to 125 A per contact.

This standard applies to connectors without breaking capacity but which might be engaged and disengaged under voltage.

This standard also applies to connectors which are intended to be built-in or integrated in enclosures of devices for photovoltaic systems. This standard may be used as a guide for connectors in photovoltaic systems of classes 0 and III according to IEC 61140:2001 as well as for protection for Class II equipment intended for use at less than 50 V d.c. This document does not apply to connectors for data collection, tracker controls or similar, but it may be used as a guide for those connectors.

2 Normative references

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

IEC 60050 (all parts): *International Electrotechnical Vocabulary* (available at http://www.electropedia.org)

IEC 60060-1~~:2010~~, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60068-1~~:2013~~, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-14~~:2009~~, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-75~~:1997~~, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60068-2-78~~:2012~~, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60112, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60216-1, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results*

IEC 60216-5, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 5: Determination of relative thermal endurance index (RTE) of an insulating material*

IEC 60228~~:2004~~, *Conductors of insulated cables*

IEC 60309-1~~:1999~~, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 1: General requirements*

IEC 60352-2~~:2006~~, *Solderless connections – Part 2: Solderless crimped connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-3~~:1993~~, *Solderless connections – Part 3: Solderless accessible insulation displacement connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-4~~:1994~~, *Solderless connections – Part 4: Solderless non-accessible insulation displacement connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-5~~:2012~~, *Solderless connections – Part 5: Press-in connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-6~~:1997~~, *Solderless connections – Part 6: Insulation piercing connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-7~~:2002~~, *Solderless connections – Part 7: Spring clamp connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60364-7-712~~:2002~~, *Electrical installations of buildings – Part 7-712: Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems*

IEC 60512 (all parts), *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements*

IEC 60512-1~~:2001~~, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1: General*

IEC 60512-11-7~~:2003~~, *Electromechanical components for electronic equipment – Basic testing procedures and measuring methods – Part 11-7: Climatic tests – Test 11g: Flowing mixed gas corrosion test*

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

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

IEC TR 60664-2-1, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 2-1: Application guide – Explanation of the application of the IEC 60664 series, dimensioning examples and dielectric testing*

IEC 60695-2-11~~:2014~~, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods - Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT)*

IEC 60695-11-10~~:2013~~, *Fire hazard testing – Part 11-10: Test flames – 50 W horizontal and vertical flame test methods*

IEC TR 60943~~:1998~~, *Guidance concerning the permissible temperature rise for parts of electrical equipment, in particular for terminals*

IEC 60998-2-3~~:2002~~, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-3: Particular requirements for connecting devices as separate entities with insulation-piercing clamping units*

IEC 60999-1~~:1999~~, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm^2 up to 35 mm^2 (included)*

IEC 60999-2~~:2003~~, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 2: Particular requirements for clamping units for conductors above 35 mm^2 up to 300 mm^2 (included)*

IEC 61032~~:1997~~, *Protection of persons and equipment by enclosures – Probes for verification*

IEC 61140~~:2001~~, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

IEC 61210~~:2010~~, *Connecting devices – Flat quick-connect terminations for electrical copper conductors –Safety requirements*

~~IEC 61215:2005, *Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval*~~

IEC 61215-2, *Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval – Part 2: Test procedures*

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

IEC 62444~~:2010~~, *Cable glands for electrical installations*

IEC ~~TS~~ 62548, *Photovoltaic (PV) arrays – Design requirements*

IEC 62930, *Electric cables for photovoltaic systems with a voltage rating of 1,5 kV DC*

ISO 868, *Plastics and ebonite – Determination of indentation hardness by means of a durometer (Shore hardness)*

ISO 4892-2, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc sources*

ISO 4892-3, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 3: Fluorescent UV-lamps*

ISO 6988~~:1985~~, *Metallic and other non organic coatings – Sulfur dioxide test with general condensation of moisture*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 46
1 Domaine d'application 48
2 Références normatives 48
3 Termes et définitions 51
4 Classification 55
4.1 Généralités 55
4.2 Type de connecteur 55
4.3 Caractéristiques supplémentaires 55
5 Exigences de construction et performances 55
5.1 Généralités 55
5.2 Marquage et identification 56
5.2.1 Identification 56
5.2.2 Marquage 56
5.2.3 Documentation technique 56
5.3 Dispositions contre un accouplement incorrect (non accouplable) 57
5.4 Protection contre les chocs électriques 57
5.5 Connexions de sortie et méthodes de connexion 57
5.6 Résistance à la détérioration 58
5.7 Conception générale 58
5.8 Conception d'une fiche pour câble 59
5.9 Degré de protection (Code IP) 59
5.10 Rigidité diélectrique 59
5.11 Solidité mécanique et électrique 59
5.12 Plage de température ambiante 59
5.13 Échauffement 59
5.14 Serre-câble 59
5.14.1 Connecteurs destinés à être utilisés avec des câbles spécifiés par le constructeur 60
5.14.2 Connecteurs destinés à être utilisés avec des câbles génériques 60
5.15 Résistance mécanique 62
5.16 Connecteur sans dispositif de verrouillage 62
5.17 Connecteur avec dispositif de verrouillage 62
5.18 Distances d'isolement et lignes de fuite 62
5.18.1 Généralités 62
5.18.2 Distances d'isolement 63
5.18.3 Lignes de fuite 63
5.19 Parties isolantes 65
5.19.1 Généralités 65
5.19.2 Parties extérieures accessibles 65
5.19.3 Parties internes 65
5.20 Parties conductrices et résistance à la corrosion 65
6 Essais 66
6.1 Généralités 66
6.2 Préparation des éprouvettes 66
6.3 Réalisation des essais 68
6.3.1 Généralités 68

6.3.2 Durabilité du marquage 68
6.3.3 Protection contre les chocs électriques 68
6.3.4 Échauffement 68
6.3.5 Fonctionnement mécanique 69
6.3.6 Essai de pliage (flexion) (voir l'IEC 60309-1:1999, 24,4) 69
6.3.7 Mesurage des distances d'isolement et des lignes de fuite 70
6.3.8 Rigidité diélectrique 70
6.3.9 Essai de corrosion 71
6.3.10 Résistance mécanique à la limite inférieure de température 71
6.3.11 Variation de température (IEC 60068-2-14 essai Na) 71
6.3.12 Essai de chaleur humide 72
6.3.13 Effort d'insertion et d'extraction 72
6.3.14 Efficacité du dispositif d'accouplement du connecteur 72
6.3.15 Connexions de sortie et méthodes de connexion 72
6.4 Programme d'essai (individuel de série) des fiches pour câbles non démontables 73
6.5 Programme d'essai 73
Annexe A (informative) Symboles d'avertissement utilisés sur les connecteurs 81
Annexe B (normative) Mesurage des distances d'isolement et des lignes de fuite 82
Bibliographie 86

Figure 1 – Dispositif d'essai de flexion 70
Figure A.1 – Symbole "NE PAS DÉBRANCHER SOUS CHARGE" 81
Figure A.2 – Symbole "NE PAS DÉBRANCHER SOUS TENSION" (IEC 60417-6070 (2014-06)) 81
Figure B.1 – Exemples de méthodes de mesurage des distances d'isolement et des lignes de fuite 85

~~Tableau 1 – Valeurs d'essai du serre-câble ....~~
Tableau 2 – Tensions de choc assignées et distances d'isolement minimales 63
Tableau 3 – Lignes de fuite pour l'isolation principale 64
Tableau 4 – Nombre d'éprouvettes exigé pour les essais 66
Tableau 5 – Couples pour les organes de serrage à vis 67
Tableau 6 – Groupe d'essais mécaniques A (groupe A d'essais indépendants les uns des autres) 74
Tableau 7 – Groupe d'essais B – Durée de vie 75
Tableau 8 – Groupe d'essais C – Durée de vie 76
Tableau 9 – Groupe d'essais D – Essais thermiques (éprouvette d'essai accouplée) 77
Tableau 10 – Groupe d'essais E – Essais climatiques (éprouvette d'essai accouplée) 78
Tableau 11 – Groupe d'essais F – Degré de protection 79
Tableau 12 – Groupe d'essais G – Matériau isolant 80
Tableau 13 – Efforts de traction de l'ancrage par corde 61
Tableau 14 – Valeurs de l'essai de torsion 62
Tableau B.1 – Dimensions de X 82

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CONNECTEURS POUR APPLICATIONS EN COURANT CONTINU POUR SYSTÈMES PHOTOVOLTAÏQUES – EXIGENCES DE SÉCURITÉ ET ESSAIS

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.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ
Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 62852 porte le numéro d'édition 1.1. Elle comprend la première édition (2014-11) [documents 82/878/FDIS et 82/905/RVD] et son amendement 1 (2020-03) [documents 82/1646/FDIS et 82/1667/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

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 62852 a été établie par le comité d'études 82 de l'IEC: Systèmes de conversion photovoltaïque de l'énergie solaire.

La présente Norme internationale est dérivée de l'EN 50521.

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

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.

CONNECTEURS POUR APPLICATIONS EN COURANT CONTINU POUR SYSTÈMES PHOTOVOLTAÏQUES – EXIGENCES DE SÉCURITÉ ET ESSAIS

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux connecteurs utilisés dans les circuits à courant continu des systèmes photovoltaïques selon la classe II de l'IEC 61140:2001 de tension assignée allant jusqu'à 1 500 V en courant continu et de courant assigné allant jusqu'à 125 A par contact.

La présente Norme s'applique à des connecteurs sans pouvoir de coupure mais qui peuvent être branchés et débranchés sous tension.

La présente Norme s'applique également aux connecteurs destinés à être incorporés ou intégrés dans des enveloppes de dispositifs pour systèmes photovoltaïques.

La présente Norme peut être utilisée comme un guide pour les connecteurs des systèmes photovoltaïques des classes 0 et III conformément à l'IEC 61140:2001, ainsi que pour la protection des appareillages de Classe II utilisés à une tension inférieure à 50 V en courant continu. Le présent document ne s'applique pas aux connecteurs pour la collecte de données, aux dispositifs de commande pour les suiveurs ou dispositifs analogues, mais peut être utilisé en tant que guide pour ces connecteurs.

2 Références normatives

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

IEC 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Electrotechnique International* (disponible à <http://www.electropedia.org>)

IEC 60060-1~~:2010~~, *Technique des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et exigences générales*

IEC 60068-1~~:2013~~, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 60068-2-14~~:2009~~, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de température*

IEC 60068-2-75~~:1997~~, *Essais d'environnement – Partie 2-75: Essais – Essai Eh: Essais aux marteaux*

IEC 60068-2-78~~:2012~~, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

IEC 60112, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*

IEC 60216-1, *Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique – Partie 1: Méthodes de vieillissement et évaluation des résultats d'essai*

IEC 60216-5, *Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique – Partie 5: Détermination de l'indice d'endurance thermique relatif (RTE) d'un matériau isolant*

IEC 60228~~:2004~~, *Âmes des câbles isolés*

IEC 60309-1~~:1999~~, *Prises de courant pour usage industriel – Partie 1: Règles générales*

IEC 60352-2~~:2006~~, *Connexions sans soudure – Partie 2: Connexions serties – Exigences générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-3~~:1993~~, *Connexions sans soudure – Partie 3: Connexions autodénudantes accessibles sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-4~~:1994~~, *Connexions sans soudure – Partie 4: Connexions autodénudantes, non accessibles sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-5~~:2012~~, *Connexions sans soudure – Partie 5: Connexions insérées à force – Exigences générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-6~~:1997~~, *Connexions sans soudure – Partie 6: Connexions à percement d'isolant – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-7~~:2002~~, *Connexions sans soudure – Partie 7: Connexions à ressort – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60364-7-712~~:2002~~, *Installations électriques des bâtiments – Partie 7-712: Règles pour les installations et emplacements spéciaux – Alimentations photovoltaïques solaires (PV)*

IEC 60512 (toutes les parties), *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures*

IEC 60512-1~~:2001~~, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 1: Généralités*

IEC 60512-11-7~~:2003~~, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 11-7: Essais climatiques – Essai 11g: Essai de corrosion dans un flux de mélange de gaz*

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

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

IEC TR 60664-2-1, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 2-1: Guide d'application – Explication de l'application de la série IEC 60664, exemples de dimensionnement et d'essais diélectriques*

IEC 60695-2-11~~:2014~~, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis (GWEPT)*

IEC 60695-11-10~~:2013~~, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-10: Flammes d'essai – Méthodes d'essai horizontal et vertical à la flamme de 50 W*

IEC TR 60943~~:1998~~, *Guide concernant l'échauffement admissible des parties des matériels électriques, en particulier les bornes de raccordement*

IEC 60998-2-3~~:2002~~, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 2-3: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage à perçage d'isolant*

IEC 60999-1~~:1999~~, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 1: Prescriptions générales et particulières pour les organes de serrage pour les conducteurs de 0,2 mm^2 à 35 mm^2 (inclus)*

IEC 60999-2~~:2003~~, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 2: Prescriptions particulières pour les organes de serrage pour conducteurs au-dessus de 35 mm^2 et jusqu'à 300 mm^2 (inclus)*

IEC 61032~~:1997~~, *Protection des personnes et des matériels par les enveloppes – Calibres d'essai pour la vérification*

IEC 61140~~:2001~~, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*

IEC 61210~~:2010~~, *Dispositifs de connexion – Bornes plates à connexion rapide pour conducteurs électriques en cuivre – Exigences de sécurité*

~~IEC 61215:2005, *Modules photovoltaïques (PV) au silicium cristallin pour application terrestre – Qualification de la conception et homologation*~~

IEC 61215-2, *Modules photovoltaïques (PV) pour applications terrestres – Qualification de la conception et homologation – Partie 2: Procédures d'essai*

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

IEC 62444~~:2010~~, *Presse-étoupes pour installations électriques*

~~IEC TS 62548, *Photovoltaic (PV) arrays – Design requirements (Disponible en anglais uniquement)*~~

IEC 62548, *Groupes photovoltaïques (PV) – Exigences de conception*

IEC 62930, *Electric cables for photovoltaic systems with a voltage rating of 1,5 kV DC*

ISO 868, *Plastiques et ébonite – Détermination de la dureté par pénétration au moyen d'un duromètre (dureté Shore)*

ISO 4892-2, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 2: Sources à arc au xénon*

ISO 4892-3, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 3: Lampes fluorescentes UV*

ISO 6988~~:1985~~, *Revêtements métalliques et autres revêtements non organiques – Essai au dioxyde de soufre avec condensation générale de l'humidité*

IEC 62852

Edition 1.1 2020-03

FINAL VERSION

VERSION FINALE

Connectors for DC-application in photovoltaic systems – Safety requirements and tests

Connecteurs pour applications en courant continu pour systèmes photovoltaïques – Exigences de sécurité et essais



IEC 62852:2014-11+AMD1:2020-03 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 8
4 Classification 12
4.1 General 12
4.2 Type of connector 13
4.3 Additional characteristics 13
5 Constructional requirements and performance 13
5.1 General 13
5.2 Marking and identification 13
5.2.1 Identification 13
5.2.2 Marking 14
5.2.3 Technical documentation 14
5.3 Provision against incorrect mating (non-intermateable) 14
5.4 Protection against electric shock 14
5.5 Terminations and connection methods 14
5.6 Resistance to deterioration 15
5.7 General design 15
5.8 Design of a free connector 16
5.9 Degree of protection (IP Code) 16
5.10 Dielectric strength 16
5.11 Mechanical and electrical durability 16
5.12 Range of ambient temperature 16
5.13 Temperature rise 16
5.14 Cable anchorage 17
5.14.1 Connectors intended to be used with cables specified by the manufacturer 17
5.14.2 Connectors intended to be used with generic cables 17
5.15 Mechanical strength 18
5.16 Connector without locking device 18
5.17 Connector with locking device 18
5.18 Clearances and creepage distances 19
5.18.1 General 19
5.18.2 Clearances 19
5.18.3 Creepage distances 19
5.19 Insulation parts 21
5.19.1 General 21
5.19.2 Outer accessible parts 21
5.19.3 Inner parts 21
5.20 Current carrying parts and resistance against corrosion 21
6 Tests 22
6.1 General 22
6.2 Preparation of specimens 22
6.3 Performance of tests 23
6.3.1 General 23

6.3.2 Durability of marking 24
6.3.3 Protection against electric shock 24
6.3.4 Temperature rise 24
6.3.5 Mechanical operation 24
6.3.6 Bending (flexing) test (see IEC 60309-1:1999, 24.4) 25
6.3.7 Measurement of clearances and creepage distances 26
6.3.8 Dielectric strength 26
6.3.9 Corrosion test 27
6.3.10 Mechanical strength at lower temperatures 27
6.3.11 Change of temperature (IEC 60068-2-14 test Na) 27
6.3.12 Damp heat test 27
6.3.13 Insertion and withdrawal force 28
6.3.14 Effectiveness of connector coupling device 28
6.3.15 Terminations and connecting methods 28
6.4 Test schedule (routine test) for non-rewirable free connectors 29
6.5 Test schedule 29
Annex A (informative) Warning symbols used on connectors 36
Annex B (normative) Measurement of clearances and creepage distances 37
Bibliography 41

Figure 1 – Device for the bending test 26
Figure A.1 – Symbol "DO NOT DISCONNECT UNDER LOAD" 36
Figure A.2 – Symbol "DO NOT DISCONNECT UNDER LOAD" (IEC 60417-6070 (2014-06)) 36
Figure B.1– Examples of methods of measuring clearances and creepage distances 40

Table 2 – Rated impulse voltages and minimum clearances 19
Table 3 – Creepage distances for basic insulation 20
Table 4 – Plan of specimens required for tests 22
Table 5 – Values of torque for screw-type clamping units 23
Table 6 – Mechanical test group A (test group A are separate tests) 29
Table 7 – Service life test group B 30
Table 8 – Service life test group C 31
Table 9 – Thermal test group D (mated test specimen) 32
Table 10 – Climatic test group E (mated test specimen) 33
Table 11 – Degree of protection, test group F 34
Table 12 – Insulation material, test group G 35
Table 13 – Pull forces for cord anchorage 17
Table 14 – Values for torsion test 18
Table B.1 – Dimensions of X 37

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

CONNECTORS FOR DC-APPLICATION IN PHOTOVOLTAIC SYSTEMS – SAFETY REQUIREMENTS AND TESTS

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.

DISCLAIMER
This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 62852 bears the edition number 1.1. It consists of the first edition (2014-11) [documents 82/878/FDIS and 82/905/RVD] and its amendment 1 (2020-03) [documents 82/1646/FDIS and 82/1667/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

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 62852 has been prepared by IEC technical committee 82: Solar photovoltaic energy systems.

This International Standard is derived from EN 50521.

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

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.

CONNECTORS FOR DC-APPLICATION IN PHOTOVOLTAIC SYSTEMS – SAFETY REQUIREMENTS AND TESTS

1 Scope

This International Standard applies to connectors for use in the d.c. circuits of photovoltaic systems according to class II of IEC 61140:2001 with rated voltages up to 1 500 V d.c. and rated currents up to 125 A per contact.

This standard applies to connectors without breaking capacity but which might be engaged and disengaged under voltage.

This standard also applies to connectors which are intended to be built-in or integrated in enclosures of devices for photovoltaic systems. This standard may be used as a guide for connectors in photovoltaic systems of classes 0 and III according to IEC 61140:2001 as well as for protection for Class II equipment intended for use at less than 50 V d.c. This document does not apply to connectors for data collection, tracker controls or similar, but it may be used as a guide for those connectors.

2 Normative references

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

IEC 60050 (all parts): *International Electrotechnical Vocabulary* (available at http://www.electropedia.org)

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

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-75, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60112, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60216-1, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results*

IEC 60216-5, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 5: Determination of relative thermal endurance index (RTE) of an insulating material*

IEC 60228, *Conductors of insulated cables*

IEC 60309-1, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 1: General requirements*

IEC 60352-2, *Solderless connections – Part 2: Solderless crimped connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-3, *Solderless connections – Part 3: Solderless accessible insulation displacement connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-4, *Solderless connections – Part 4: Solderless non-accessible insulation displacement connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-5, *Solderless connections – Part 5: Press-in connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-6, *Solderless connections – Part 6: Insulation piercing connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-7, *Solderless connections – Part 7: Spring clamp connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60364-7-712, *Electrical installations of buildings – Part 7-712: Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems*

IEC 60512 (all parts), *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements*

IEC 60512-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1: General*

IEC 60512-11-7, *Electromechanical components for electronic equipment – Basic testing procedures and measuring methods – Part 11-7: Climatic tests – Test 11g: Flowing mixed gas corrosion test*

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

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

IEC TR 60664-2-1, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 2-1: Application guide – Explanation of the application of the IEC 60664 series, dimensioning examples and dielectric testing*

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

IEC 60695-11-10, *Fire hazard testing – Part 11-10: Test flames – 50 W horizontal and vertical flame test methods*

IEC TR 60943, *Guidance concerning the permissible temperature rise for parts of electrical equipment, in particular for terminals*

IEC 60998-2-3, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-3: Particular requirements for connecting devices as separate entities with insulation-piercing clamping units*

IEC 60999-1, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm^2 up to 35 mm^2 (included)*

IEC 60999-2, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 2: Particular requirements for clamping units for conductors above 35 mm^2 up to 300 mm^2 (included)*

IEC 61032, *Protection of persons and equipment by enclosures – Probes for verification*

IEC 61140, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

IEC 61210, *Connecting devices – Flat quick-connect terminations for electrical copper conductors –Safety requirements*

IEC 61215-2, *Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval – Part 2: Test procedures*

IEC 61984, *Connectors – Safety requirements and tests*

IEC 62444, *Cable glands for electrical installations*

IEC 62548, *Photovoltaic (PV) arrays – Design requirements*

IEC 62930, *Electric cables for photovoltaic systems with a voltage rating of 1,5 kV DC*

ISO 868, *Plastics and ebonite – Determination of indentation hardness by means of a durometer (Shore hardness)*

ISO 4892-2, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc sources*

ISO 4892-3, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 3: Fluorescent UV-lamps*

ISO 6988, *Metallic and other non organic coatings – Sulfur dioxide test with general condensation of moisture*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 44
1 Domaine d'application 46
2 Références normatives 46
3 Termes et définitions 48
4 Classification 53
4.1 Généralités 53
4.2 Type de connecteur 53
4.3 Caractéristiques supplémentaires 53
5 Exigences de construction et performances 53
5.1 Généralités 53
5.2 Marquage et identification 53
5.2.1 Identification 53
5.2.2 Marquage 54
5.2.3 Documentation technique 54
5.3 Dispositions contre un accouplement incorrect (non accouplable) 54
5.4 Protection contre les chocs électriques 55
5.5 Connexions de sortie et méthodes de connexion 55
5.6 Résistance à la détérioration 56
5.7 Conception générale 56
5.8 Conception d'une fiche pour câble 56
5.9 Degré de protection (Code IP) 57
5.10 Rigidité diélectrique 57
5.11 Solidité mécanique et électrique 57
5.12 Plage de température ambiante 57
5.13 Échauffement 57
5.14 Serre-câble 57
5.14.1 Connecteurs destinés à être utilisés avec des câbles spécifiés par le constructeur 57
5.14.2 Connecteurs destinés à être utilisés avec des câbles génériques 58
5.15 Résistance mécanique 59
5.16 Connecteur sans dispositif de verrouillage 59
5.17 Connecteur avec dispositif de verrouillage 59
5.18 Distances d'isolement et lignes de fuite 59
5.18.1 Généralités 59
5.18.2 Distances d'isolement 60
5.18.3 Lignes de fuite 60
5.19 Parties isolantes 62
5.19.1 Généralités 62
5.19.2 Parties extérieures accessibles 62
5.19.3 Parties internes 62
5.20 Parties conductrices et résistance à la corrosion 62
6 Essais 63
6.1 Généralités 63
6.2 Préparation des éprouvettes 63
6.3 Réalisation des essais 65
6.3.1 Généralités 65

6.3.2 Durabilité du marquage 65
6.3.3 Protection contre les chocs électriques 65
6.3.4 Échauffement 65
6.3.5 Fonctionnement mécanique 66
6.3.6 Essai de pliage (flexion) (voir l'IEC 60309-1:1999, 24,4) 66
6.3.7 Mesurage des distances d'isolement et des lignes de fuite 67
6.3.8 Rigidité diélectrique 67
6.3.9 Essai de corrosion 68
6.3.10 Résistance mécanique à la limite inférieure de température 68
6.3.11 Variation de température (IEC 60068-2-14 essai Na) 68
6.3.12 Essai de chaleur humide 69
6.3.13 Effort d'insertion et d'extraction 69
6.3.14 Efficacité du dispositif d'accouplement du connecteur 69
6.3.15 Connexions de sortie et méthodes de connexion 69
6.4 Programme d'essai (individuel de série) des fiches pour câbles non démontables 70
6.5 Programme d'essai 71
Annexe A (informative) Symboles d'avertissement utilisés sur les connecteurs 78
Annexe B (normative) Mesurage des distances d'isolement et des lignes de fuite 79
Bibliographie 83

Figure 1 – Dispositif d'essai de flexion 67
Figure A.1 – Symbole "NE PAS DÉBRANCHER SOUS CHARGE" 78
Figure A.2 – Symbole "NE PAS DÉBRANCHER SOUS TENSION" (IEC 60417-6070 (2014-06)) 78
Figure B.1 – Exemples de méthodes de mesurage des distances d'isolement et des lignes de fuite 82

Tableau 2 – Tensions de choc assignées et distances d'isolement minimales 60
Tableau 3 – Lignes de fuite pour l'isolation principale 61
Tableau 4 – Nombre d'éprouvettes exigé pour les essais 63
Tableau 5 – Couples pour les organes de serrage à vis 64
Tableau 6 – Groupe d'essais mécaniques A (groupe A d'essais indépendants les uns des autres) 71
Tableau 7 – Groupe d'essais B – Durée de vie 72
Tableau 8 – Groupe d'essais C – Durée de vie 73
Tableau 9 – Groupe d'essais D – Essais thermiques (éprouvette d'essai accouplée) 74
Tableau 10 – Groupe d'essais E – Essais climatiques (éprouvette d'essai accouplée) 75
Tableau 11 – Groupe d'essais F – Degré de protection 76
Tableau 12 – Groupe d'essais G – Matériau isolant 76
Tableau 13 – Efforts de traction de l'ancrage par corde 58
Tableau 14 – Valeurs de l'essai de torsion 59
Tableau B.1 – Dimensions de X 79

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CONNECTEURS POUR APPLICATIONS EN COURANT CONTINU POUR SYSTÈMES PHOTOVOLTAÏQUES – EXIGENCES DE SÉCURITÉ ET ESSAIS

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.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ
Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 62852 porte le numéro d'édition 1.1. Elle comprend la première édition (2014-11) [documents 82/878/FDIS et 82/905/RVD] et son amendement 1 (2020-03) [documents 82/1646/FDIS et 82/1667/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

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 62852 a été établie par le comité d'études 82 de l'IEC: Systèmes de conversion photovoltaïque de l'énergie solaire.

La présente Norme internationale est dérivée de l'EN 50521.

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

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.

CONNECTEURS POUR APPLICATIONS EN COURANT CONTINU POUR SYSTÈMES PHOTOVOLTAÏQUES – EXIGENCES DE SÉCURITÉ ET ESSAIS

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux connecteurs utilisés dans les circuits à courant continu des systèmes photovoltaïques selon la classe II de l'IEC 61140:2001 de tension assignée allant jusqu'à 1 500 V en courant continu et de courant assigné allant jusqu'à 125 A par contact.

La présente Norme s'applique à des connecteurs sans pouvoir de coupure mais qui peuvent être branchés et débranchés sous tension.

La présente Norme s'applique également aux connecteurs destinés à être incorporés ou intégrés dans des enveloppes de dispositifs pour systèmes photovoltaïques.

La présente Norme peut être utilisée comme un guide pour les connecteurs des systèmes photovoltaïques des classes 0 et III conformément à l'IEC 61140:2001, ainsi que pour la protection des appareillages de Classe II utilisés à une tension inférieure à 50 V en courant continu. Le présent document ne s'applique pas aux connecteurs pour la collecte de données, aux dispositifs de commande pour les suiveurs ou dispositifs analogues, mais peut être utilisé en tant que guide pour ces connecteurs.

2 Références normatives

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

IEC 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Electrotechnique International* (disponible à <http://www.electropedia.org>)

IEC 60060-1, *Technique des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et exigences générales*

IEC 60068-1, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 60068-2-14, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de température*

IEC 60068-2-75, *Essais d'environnement – Partie 2-75: Essais – Essai Eh: Essais aux marteaux*

IEC 60068-2-78, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

IEC 60112, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*

IEC 60216-1, *Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique – Partie 1: Méthodes de vieillissement et évaluation des résultats d'essai*

IEC 60216-5, *Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique – Partie 5: Détermination de l'indice d'endurance thermique relatif (RTE) d'un matériau isolant*

IEC 60228, *Âmes des câbles isolés*

IEC 60309-1, *Prises de courant pour usage industriel – Partie 1: Règles générales*

IEC 60352-2, *Connexions sans soudure – Partie 2: Connexions serties – Exigences générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-3, *Connexions sans soudure – Partie 3: Connexions autodénudantes accessibles sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-4, *Connexions sans soudure – Partie 4: Connexions autodénudantes, non accessibles sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-5, *Connexions sans soudure – Partie 5: Connexions insérées à force – Exigences générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-6, *Connexions sans soudure – Partie 6: Connexions à percement d'isolant – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-7, *Connexions sans soudure – Partie 7: Connexions à ressort – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60364-7-712, *Installations électriques des bâtiments – Partie 7-712: Règles pour les installations et emplacements spéciaux – Alimentations photovoltaïques solaires (PV)*

IEC 60512 (toutes les parties), *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures*

IEC 60512-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 1: Généralités*

IEC 60512-11-7, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 11-7: Essais climatiques – Essai 11g: Essai de corrosion dans un flux de mélange de gaz*

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

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

IEC TR 60664-2-1, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 2-1: Guide d'application – Explication de l'application de la série IEC 60664, exemples de dimensionnement et d'essais diélectriques*

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

IEC 60695-11-10, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-10: Flammes d'essai – Méthodes d'essai horizontal et vertical à la flamme de 50 W*

IEC TR 60943, *Guide concernant l'échauffement admissible des parties des matériels électriques, en particulier les bornes de raccordement*

IEC 60998-2-3, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 2-3: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage à perçage d'isolant*

IEC 60999-1, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 1: Prescriptions générales et particulières pour les organes de serrage pour les conducteurs de 0,2 mm^2 à 35 mm^2 (inclus)*

IEC 60999-2, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 2: Prescriptions particulières pour les organes de serrage pour conducteurs au-dessus de 35 mm^2 et jusqu'à 300 mm^2 (inclus)*

IEC 61032, *Protection des personnes et des matériels par les enveloppes – Calibres d'essai pour la vérification*

IEC 61140, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*

IEC 61210, *Dispositifs de connexion – Bornes plates à connexion rapide pour conducteurs électriques en cuivre – Exigences de sécurité*

IEC 61215-2, *Modules photovoltaïques (PV) pour applications terrestres – Qualification de la conception et homologation – Partie 2: Procédures d'essai*

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

IEC 62444, *Presse-étoupes pour installations électriques*

IEC 62548, *Groupes photovoltaïques (PV) – Exigences de conception*

IEC 62930, *Electric cables for photovoltaic systems with a voltage rating of 1,5 kV DC*

ISO 868, *Plastiques et ébonite – Détermination de la dureté par pénétration au moyen d'un duromètre (dureté Shore)*

ISO 4892-2, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 2: Sources à arc au xénon*

ISO 4892-3, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 3: Lampes fluorescentes UV*

ISO 6988, *Revêtements métalliques et autres revêtements non organiques – Essai au dioxyde de soufre avec condensation générale de l'humidité*