



IEC 62852

Edition 1.1 2020-03
CONSOLIDATED VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



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

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.

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

IEC 62852 edition 1.1 contains 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].

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:~~2004~~, *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 mm² up to 35 mm² (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 mm² up to 300 mm² (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 (épreuve d'essai accouplée)		77
Tableau 10 – Groupe d'essais E – Essais climatiques (épreuve 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.

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

L'IEC 62852 édition 1.1 contient 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].

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:~~2004~~, *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: Flamme 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 mm² à 35 mm² (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 mm² et jusqu'à 300 mm² (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*

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

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.

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

IEC 62852 edition 1.1 contains 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].

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 mm² up to 35 mm² (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 mm² up to 300 mm² (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 (épreuve d'essai accouplée)		74
Tableau 10 – Groupe d'essais E – Essais climatiques (épreuve 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.

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

L'IEC 62852 édition 1.1 contient 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].

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: Flamme 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 mm² à 35 mm² (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 mm² et jusqu'à 300 mm² (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*