IEC 62108

Edition 3.0 2022-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Concentrator photovoltaic (CPV) modules and assemblies – Design qualification and type approval

Modules et ensembles photovoltaïques à concentration – Qualification de la conception et homologation

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 27.160

ISBN 978-2-8322-3824-0

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

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

CONTENTS

FOREWORD 5
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 9
4 Sampling 10
5 Marking 11
6 Testing 11
7 Pass criteria 12
8 Report 20
9 Modifications 21
10 Test procedures 21
10.1 Visual inspection 21
10.1.1 General 21
10.1.2 Procedure 21
10.1.3 Major visual defects 22
10.1.4 Requirements 22
10.2 Electrical performance measurement 22
10.2.1 Purpose 22
10.2.2 Outdoor side-by-side I-V measurement 22
10.2.3 Solar simulator I-V measurement 24
10.2.4 Dark I-V measurement 24
10.3 Ground path continuity test 25
10.3.1 General 25
10.3.2 Purpose 25
10.3.3 Procedure 25
10.3.4 Requirements 25
10.4 Electrical insulation test 26
10.4.1 Purpose 26
10.4.2 Procedure 26
10.4.3 Requirements 26
10.5 Wet insulation test 27
10.5.1 Purpose 27
10.5.2 Procedure 27
10.5.3 Requirements 27
10.6 Thermal cycling test 27
10.6.1 Purpose 27
10.6.2 Test sample 28
10.6.3 Procedure 28
10.6.4 Procedure for active cooling system 30
10.6.5 Requirements 30
10.7 Damp heat test 31
10.7.1 Purpose 31
10.7.2 Test sample 31
10.7.3 Procedure 31
10.7.4 Requirements 32

10.8 Humidity freeze test 32
10.8.1 Purpose 32
10.8.2 Test sample 32
10.8.3 Procedure 32
10.8.4 Requirements 32
10.9 Hail impact test 33
10.9.1 Purpose 33
10.9.2 Apparatus 33
10.9.3 Procedure 34
10.9.4 Requirements 34
10.10 Dust and water ingress protection test 34
10.10.1 Purpose 34
10.10.2 Procedure 35
10.10.3 Requirements 35
10.11 Bypass/blocking diode thermal test 35
10.11.1 Purpose 35
10.11.2 Test sample 35
10.11.3 Apparatus 35
10.11.4 Procedure 36
10.11.5 Requirements 36
10.11.6 Procedure 2 – Alternate method 36
10.12 Robustness of terminations test 37
10.12.1 Purpose 37
10.12.2 Procedure 38
10.12.3 Requirements 38
10.13 Mechanical load test 38
10.13.1 Purpose 38
10.13.2 Procedure 39
10.13.3 Requirements 39
10.14 Off-axis beam damage test 39
10.14.1 General 39
10.14.2 Purpose 39
10.14.3 Special case 39
10.14.4 Procedure 40
10.14.5 Requirements 40
10.15 Outdoor exposure test 40
10.15.1 Purpose 40
10.15.2 Procedure 40
10.15.3 Requirements 41
10.16 Hot-spot endurance test 41
Annex A (informative) Summary of test conditions and requirements 42
Annex B (normative) Retesting guideline 45
B.1 Product or process modifications requiring limited retesting to maintain certification 45
B.2 Modifications of CPV cell technology 45
B.3 Modifications in optical encapsulation on the cell (Includes optical coupling between the cell and a glass secondary optical element bonded to the cell) 46
B.4 Modification in cell encapsulation outside of intended light path 46
B.5 Modification of cell package substrate used for heat transfer 46

B.6 Accessible optics (primary or secondary) 47
B.7 Inaccessible optics (secondary) 47
B.8 Frame and/or mounting structure 47
B.9 Enclosure 48
B.10 Wiring compartment/junction box 48
B.11 Interconnection terminals 48
B.12 Interconnection materials or technique (to cells and between receivers) 49
B.13 Change in electrical circuit design in an identical package 49
B.14 Output power 49
B.15 Thermal energy transfer means 50
B.16 Adhesives 50

Figure 1 – Schematic of point-focus dish PV concentrator 14
Figure 2 – Schematic of linear-focus trough PV concentrator 15
Figure 3 – Schematic of point-focus Fresnel lens PV concentrator 16
Figure 4 – Schematic of linear-focus Fresnel lens PV concentrator 17
Figure 5 – Schematic of a heliostat CPV 18
Figure 6 – Qualification test sequence for CPV modules 19
Figure 7 – Qualification test sequence for CPV assemblies 20
Figure 8 – Temperature and current profile of thermal cycle test (not to scale) 31
Figure 9 – Profile of humidity-freeze test conditions 33
Figure 10 – Bypass diode thermal test 37

Table 1 – Terms used for CPV 10
Table 2 – Allocation of test samples to typical test sequences 12
Table 3 – Thermal cycle test options for sequence A 29
Table 4 – Humidity freeze test options for sequence B 32
Table 5 – Minimum wind loads 38
Table A.1 – Summary of test conditions and requirements 42

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

CONCENTRATOR PHOTOVOLTAIC (CPV) MODULES AND ASSEMBLIES – DESIGN QUALIFICATION AND TYPE APPROVAL

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.

IEC 62108 has been prepared by IEC technical committee 82: Solar photovoltaic energy systems. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2016. This edition constitutes a technical revision.

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

a) Changes in the procedure of the thermal cycling test for the active cooling module.
b) Solar simulator I-V measurement.

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

Draft	Report on voting
82/2024/FDIS	82/2046/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

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

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

CONCENTRATOR PHOTOVOLTAIC (CPV) MODULES AND ASSEMBLIES – DESIGN QUALIFICATION AND TYPE APPROVAL

1 Scope

This document specifies the minimum requirements for the design qualification and type approval of concentrator photovoltaic (CPV) modules and assemblies suitable for long-term operation in general open-air climates as defined in IEC 60721-2-1. The test sequence is partially based on that specified in IEC 61215-1 for the design qualification and type approval of flat-plate terrestrial crystalline silicon PV modules. However, some changes have been made to account for the special features of CPV receivers and modules, particularly with regard to the separation of on-site and in-lab tests, effects of tracking alignment, high current density, and rapid temperature changes, which have resulted in the formulation of some new test procedures or new requirements.

The object of this test document is to determine the electrical, mechanical, and thermal characteristics of the CPV modules and assemblies and to show, as far as possible within reasonable constraints of cost and time, that the CPV modules and assemblies are capable of withstanding prolonged exposure in climates described in the scope. The actual life of CPV modules and assemblies so qualified will depend on their design, production, environment, and the conditions under which they are operated.

This document is used in conjunction with the retest guidelines described in Annex B.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

IEC 60664-1:2020, *Insulation coordination for equipment within low-voltage supply systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60721-2-1, *Classification of environmental conditions – Part 2-1: Environmental conditions appearing in nature – Temperature and humidity*

IEC 60904-1:2020, *Photovoltaic devices – Part 1: Measurement of photovoltaic current-voltage characteristics*

IEC 60904-1-1:2017, *Photovoltaic devices – Part 1-1: Measurement of current-voltage characteristics of multi-junction photovoltaic (PV) devices*

IEC TS 60904-1-2:2019, *Photovoltaic devices – Part 1-2: Measurement of current-voltage characteristics of bifacial photovoltaic (PV) devices*

IEC 60904-2:2015, *Photovoltaic devices – Part 2: Requirements for photovoltaic reference devices*

IEC 60904-3:2019, *Photovoltaic devices – Part 3: Measurement principles for terrestrial photovoltaic (PV) solar devices with reference spectral irradiance data*

IEC 60904-4:2019, *Photovoltaic devices – Part 4: Photovoltaic reference devices – Procedures for establishing calibration traceability*

IEC 60904-5:2011, *Photovoltaic devices – Part 5: Determination of the equivalent cell temperature (ECT) of photovoltaic (PV) devices by the open-circuit voltage method*

IEC 60904-7:2019, *Photovoltaic devices – Part 7: Computation of the spectral mismatch correction for measurements of photovoltaic devices*

IEC 60904-8:2014, *Photovoltaic devices – Part 8: Measurement of spectral responsivity of a photovoltaic (PV) device*

IEC 60904-8-1:2017, *Photovoltaic devices – Part 8-1: Measurement of spectral responsivity of multi-junction photovoltaic (PV) devices*

IEC 61140:2016, *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 61215-1:2021, *Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval – Part 1: Test requirements*

IEC 61215-2:2021, *Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval – Part 2: Test procedures*

IEC TS 61836:2016, *Solar photovoltaic energy systems – Terms, definitions and symbols*

IEC 61853-1:2011, *Photovoltaic (PV) module performance testing and energy rating – Part 1: Irradiance and temperature performance measurements and power rating*

IEC 61853-2:2016, *Photovoltaic (PV) module performance testing and energy rating – Part 2: Spectral responsivity, incidence angle and module operating temperature measurements*

IEC 61853-3:2018, *Photovoltaic (PV) module performance testing and energy rating – Part 3: Energy rating of PV modules*

IEC 62670-1, *Photovoltaic concentrators (CPV) – Performance testing – Part 1: Standard conditions*

IEC 62670-3:2017, *Photovoltaic concentrators (CPV) – Performance testing – Part 3: Performance measurements and power rating*

IEC 62790:2020, *Junction boxes for photovoltaic modules – Safety requirements and tests*

IEC 62852:2014, *Connectors for DC-application in photovoltaic systems – Safety requirements and tests*
IEC 62852:2014/AMD1:2020

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 55
1 Domaine d'application 57
2 Références normatives 57
3 Termes et définitions 59
4 Échantillonnage 60
5 Marquage 61
6 Essais 62
7 Critères d'acceptation 63
8 Rapport 70
9 Modifications 71
10 Procédures d'essai 71
10.1 Examen visuel 71
10.1.1 Généralités 71
10.1.2 Mode opératoire 72
10.1.3 Défauts visuels majeurs 72
10.1.4 Exigences 72
10.2 Mesurage des performances électriques 72
10.2.1 Objet 72
10.2.2 Mesurage I-V de l'ensemble en site naturel 73
10.2.3 Mesurage I-V sous simulateur solaire 74
10.2.4 Mesurage I-V d'obscurité 74
10.3 Essai de continuité de mise à la terre 75
10.3.1 Généralités 75
10.3.2 Objet 76
10.3.3 Mode opératoire 76
10.3.4 Exigences 76
10.4 Essai d'isolation électrique 76
10.4.1 Objet 76
10.4.2 Mode opératoire 76
10.4.3 Exigences 77
10.5 Essai d'isolement en milieu humide 77
10.5.1 Objet 77
10.5.2 Mode opératoire 77
10.5.3 Exigences 78
10.6 Essai de cyclage thermique 78
10.6.1 Objet 78
10.6.2 Échantillon d'essai 78
10.6.3 Mode opératoire 79
10.6.4 Procédure pour le système de refroidissement actif 81
10.6.5 Exigences 81
10.7 Essai de chaleur humide 82
10.7.1 Objet 82
10.7.2 Échantillon d'essai 82
10.7.3 Mode opératoire 83
10.7.4 Exigences 83

10.8 Essai d'humidité-gel 83
10.8.1 Objet 83
10.8.2 Échantillon d'essai 83
10.8.3 Mode opératoire 83
10.8.4 Exigences 84
10.9 Essai de tenue à la grêle 84
10.9.1 Objet 84
10.9.2 Équipement 85
10.9.3 Mode opératoire 85
10.9.4 Exigences 86
10.10 Essai de protection contre la pénétration de poussière et d'eau 86
10.10.1 Objet 86
10.10.2 Mode opératoire 86
10.10.3 Exigences 86
10.11 Essai thermique de la diode de dérivation/diode antiretour 87
10.11.1 Objet 87
10.11.2 Échantillon d'essai 87
10.11.3 Équipement 87
10.11.4 Mode opératoire 87
10.11.5 Exigences 88
10.11.6 Procédure 2 – Méthode alternative 88
10.12 Essai de robustesse des sorties 89
10.12.1 Objet 89
10.12.2 Mode opératoire 90
10.12.3 Exigences 90
10.13 Essai de charge mécanique 90
10.13.1 Objet 90
10.13.2 Mode opératoire 91
10.13.3 Exigences 91
10.14 Essai de dommages du faisceau hors axe 91
10.14.1 Généralités 91
10.14.2 Objet 91
10.14.3 Cas particulier 91
10.14.4 Mode opératoire 92
10.14.5 Exigences 92
10.15 Essai d'exposition en site naturel 92
10.15.1 Objet 92
10.15.2 Mode opératoire 92
10.15.3 Exigences 93
10.16 Essai de tenue à l'échauffement localisé 93
Annexe A (informative) Résumé des conditions et exigences d'essai 94
Annexe B (normative) Lignes directrices de contre-essai 97
B.1 Modifications de produit/processus exigeant un contre-essai limité pour conserver la certification 97
B.2 Modifications de la technologie de cellules CPV 97
B.3 Modifications de l'enrobage optique sur la cellule (incluant le couplage optique entre la cellule et un élément d'optique secondaire en verre appliqué à la cellule) 98
B.4 Modification de l'enrobage des cellules à l'extérieur du chemin du faisceau lumineux 98

B.5 Modification du substrat du boîtier de cellule utilisé pour le transfert thermique 98
B.6 Optique accessible (primaire ou secondaire) 99
B.7 Optique inaccessible (secondaire) 99
B.8 Châssis et/ou structure de montage 100
B.9 Enveloppe 100
B.10 Compartiment de câblage/boîte de jonction 100
B.11 Bornes d'interconnexion 101
B.12 Matériaux ou technique d'interconnexion (aux cellules et entre les récepteurs) 101
B.13 Modification de la conception du circuit électrique dans un boîtier identique 102
B.14 Puissance de sortie 102
B.15 Dispositifs de transfert d'énergie thermique 102
B.16 Adhésifs 103

Figure 1 – Schéma d'un système PV à concentration parabolique avec point de focalisation 64
Figure 2 – Schéma d'un système PV à concentration à réceptacle avec focalisation linéaire 65
Figure 3 – Schéma d'un système PV à concentration à lentille de Fresnel avec point de focalisation 66
Figure 4 – Schéma d'un système PV à concentration à lentille de Fresnel avec focalisation linéaire 67
Figure 5 – Schéma d'un CPV à héliostat 68
Figure 6 – Séquence d'essais de qualification pour modules CPV 69
Figure 7 – Séquence d'essais de qualification pour ensembles CPV 70
Figure 8 – Profil de température et de courant de l'essai de cyclage thermique (pas à l'échelle) 82
Figure 9 – Profil des conditions de l'essai d'humidité-gel 84
Figure 10 – Essai thermique de la diode de dérivation 89

Tableau 1 – Termes utilisés pour les CPV 60
Tableau 2 – Attribution des échantillons d'essai à des séquences d'essais types 62
Tableau 3 – Options de l'essai de cyclage thermique pour la séquence A 80
Tableau 4 – Options de l'essai d'humidité-gel pour la séquence B 84
Tableau 5 – Charges minimales de vent 90
Tableau A.1 – Résumé des conditions et exigences d’essai 94

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MODULES ET ENSEMBLES PHOTOVOLTAÏQUES À CONCENTRATION – QUALIFICATION DE LA CONCEPTION ET HOMOLOGATION

AVANT-PROPOS

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

L'IEC 62108 a été établie par le comité d'études 82 de l'IEC: Systèmes de conversion photovoltaïque de l'énergie solaire. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2016. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) Modifications de la procédure de l'essai de cyclage thermique pour le module de refroidissement actif.
b) Mesurage I-V sous simulateur solaire.

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

Projet	Rapport de vote
82/2024/FDIS	82/2046/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

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

MODULES ET ENSEMBLES PHOTOVOLTAÏQUES À CONCENTRATION – QUALIFICATION DE LA CONCEPTION ET HOMOLOGATION

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences minimales relatives à la qualification de la conception et l'homologation des modules et ensembles photovoltaïques à concentration (CPV - *concentrator photovoltaic*) pour une utilisation de longue durée dans les climats généraux d'air libre, comme cela est défini dans l'IEC 60721-2-1. La séquence d'essais est partiellement issue de celle spécifiée dans l'IEC 61215-1 pour la qualification de la conception et l'homologation des modules PV au silicium cristallin pour application terrestre à plaque plane. Certaines modifications ont cependant été effectuées pour tenir compte des particularités des récepteurs et modules CPV, en particulier en ce qui concerne la séparation des essais sur site et en laboratoire, les effets de la répartition, de la densité de courant élevée et des variations rapides de température, qui ont entraîné la formulation de certaines nouvelles procédures d'essai ou exigences.

Le présent document d'essai a pour objet de déterminer les caractéristiques électriques, mécaniques et thermiques des modules et ensembles CPV et de montrer, autant que possible avec des contraintes de coût et de temps raisonnables, que les modules et ensembles CPV peuvent supporter une exposition prolongée aux climats définis dans le domaine d'application. La durée de vie réelle des modules et ensembles CPV ainsi qualifiés dépend de leur conception, de leur production ainsi que de l'environnement et des conditions dans lesquelles ils fonctionnent.

Le présent document doit être utilisé conjointement avec les lignes directrices de contre-essai décrites à l'Annexe B.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

IEC 60664-1:2020, *Coordination de l'isolement des matériels dans les réseaux d'énergie électrique à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

IEC 60721-2-1, *Classification des conditions d'environnement – Partie 2-1: Conditions d'environnement présentes dans la nature – Température et humidité*

IEC 60904-1:2020, *Dispositifs photovoltaïques – Partie 1: Mesurage des caractéristiques courant-tension des dispositifs photovoltaïques*

IEC 60904-1-1:2017, *Dispositifs photovoltaïques – Partie 1-1: Mesurage des caractéristiques courant-tension des dispositifs photovoltaïques (PV) multijonctions*

IEC TS 60904-1-2:2019, *Photovoltaic devices – Part 1-2: Measurement of current-voltage characteristics of bifacial photovoltaic (PV) devices* (disponible en anglais seulement)

IEC 60904-2:2015, *Dispositifs photovoltaïques – Partie 2: Exigences applicables aux dispositifs photovoltaïques de référence*

IEC 60904-3:2019, *Dispositifs photovoltaïques – Partie 3: Principes de mesure des dispositifs solaires photovoltaïques (PV) à usage terrestre incluant les données de l'éclairement énergétique spectral de référence*

IEC 60904-4:2019, *Dispositifs photovoltaïques – Partie 4: Dispositifs photovoltaïques de référence – Procédures pour établir la traçabilité de l'étalonnage*

IEC 60904-5:2011, *Dispositifs photovoltaïques – Partie 5: Détermination de la température de cellule équivalente (ECT) des dispositifs photovoltaïques (PV) par la méthode de la tension en circuit ouvert*

IEC 60904-7:2019, *Dispositifs photovoltaïques – Partie 7: Calcul de la correction de désadaptation des réponses spectrales dans les mesures de dispositifs photovoltaïques*

IEC 60904-8:2014*, Dispositifs photovoltaïques – Partie 8: Mesure de la sensibilité spectrale d'un dispositif photovoltaïque (PV)*

IEC 60904-8-1:2017*, Dispositifs photovoltaïques – Partie 8-1: Mesurage de la sensibilité spectrale des dispositifs photovoltaïques (PV) multijonctions*

IEC 61140:2016, *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 61215-1:2021, *Modules photovoltaïques (PV) pour applications terrestres – Qualification de la conception et homologation – Partie 1: Exigences d'essai*

IEC 61215-2:2021*, Modules photovoltaïques (PV) pour applications terrestres – Qualification de la conception et homologation – Partie 2: Procédures d'essai*

IEC TS 61836:2016, *Solar photovoltaic energy systems – Terms, definitions and symbols* (disponible en anglais seulement)

IEC 61853-1:2011, *Essais de performance et caractéristiques assignées d'énergie des modules photovoltaïques (PV) – Partie 1: Mesures de performance en fonction de l'éclairement et de la température, et caractéristiques de puissance*

IEC 61853-2:2016, *Essais de performance et caractéristiques assignées d'énergie des modules photovoltaïques (PV) – Partie 2: Mesurages de réponse spectrale, d'angle d'incidence et de température de fonctionnement des modules*

IEC 61853-3:2018, *Essais de performance et caractéristiques assignées d'énergie des modules photovoltaïques (PV) – Partie 3: Caractéristiques assignées d'énergie des modules PV*

IEC 62670-1, *Concentrateurs photovoltaïques (CPV) – Essai de performances – Partie 1: Conditions normales*

IEC 62670-3:2017 *Concentrateurs photovoltaïques (CPV) – Essai de performances – Partie 3: Mesurages de performances et rapport de puissance*

IEC 62790:2020, *Boîtes de jonction pour modules photovoltaïques – Exigences de sécurité et essais*

IEC 62852:2014, *Connecteurs pour applications en courant continu pour systèmes photovoltaïques – Exigences de sécurité et essais*
IEC 62852:2014/AMD1:2020