

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**Photovoltaic (PV) module safety qualification –
Part 1: Requirements for construction**

**Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques
(PV) –
Partie 1: Exigences pour la construction**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2011 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch
Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch
Tél.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**Photovoltaic (PV) module safety qualification –
Part 1: Requirements for construction**

**Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques
(PV) –
Partie 1: Exigences pour la construction**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

E

ICS 27.160

ISBN 978-2-88912-784-9

FOREWORD

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

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

FDIS	Report on voting
82/659A/FDIS	82/677/RVD

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication 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.

2 Normative references

Replace [/standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/9c224-8c14-41f7-921a-a86d4c558bf0/iec-](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/9c224-8c14-41f7-921a-a86d4c558bf0/iec-61730-1-2004-amd1-2011)

IEC 60130 (all parts), *Connectors for frequencies below 3 MHz*

by

IEC 61984, *Connectors – Safety requirements and tests*

Add

IEC 60065, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements*

IEC 60587, *Electrical insulating materials used under severe ambient conditions – Test methods for evaluating resistance to tracking and erosion*

IEC 60695-2-10, *Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*

IEC 60695-2-20, *Fire hazard testing – Part 2-20: Glowing/hot wire based test methods – Hot-wire coil ignitability – Apparatus, test method and guidance*¹

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

¹ The 2004 edition of this publication was withdrawn in 2007. A new edition is currently under consideration.

IEC 60695-11-20, *Fire hazard testing – Part 11-20: Test flames – 500 W flame test methods*

5.1 General

All polymeric materials shall have a minimum relative thermal index (electrical and mechanical as defined by IEC 60216-5) of 20 °C above the maximum measured operating temperature of said material in application, as measured during the temperature test (IEC 61730-2, MST 21).

NOTE Polymers serving as a superstrate or substrate have additional requirements, as specified in 5.3. and 5.4.

Add between thermal and index, the word endurance.

5.2 Polymers serving as an enclosure for live parts

Replace existing items a) to d) by the following

- a) 5-V flammability rating (IEC 60695-11-20), either by material test or by testing the end-product component;
- b) 5-V flammability rating either by material test or testing the end-product design (IEC 60695-11-20), after the water immersion and exposure test;
- c) ultraviolet radiation resistance (if exposed to direct sunlight in the application), as determined in accordance with ISO 4892-2, and
- d) a minimum resistance to hot wire ignition rating of 30 (IEC 60695-2-20).

5.3 Polymers serving to support live parts

- a) have a flammability classification of HB, V-2, V-1, or V-0 and have a minimum high-current arc ignition rating determined in accordance with IEC 60695-1-1, as shown in Table 1,

Add between V-0 and and: "in accordance with IEC 60695-11-10"

Replace

IEC 60695-1-1

by

ANSI/UL 746C.

- b) have a Comparative Tracking Index (CTI) of 250 V or more, if the system voltage rating is 600 V or less, as determined in accordance with IEC 60112,

Replace

250 V

by

250.

Add the following new note

NOTE Polymeric materials having a CTI of 250 or more are within material group IIIa of IEC 60664-1.

- c) have an inclined plane tracking rating of 1 h using the time to track method at 2,5 kV according to ASTM D2303, if the maximum system operating voltage rating is in the 601 V – 1 500 V range, and

Replace

ASTM D2303

by

IEC 60587.

- d) comply with the requirements for exposure to ultraviolet light as determined in accordance with the ANSI/UL 746C if exposed to direct sunlight during normal operation of the product.

Add after ANSI/UL 746C:

, or ISO 4892-2 or ISO 4892-3,

5.4 Polymers serving as an outer surface

5.4.1 A polymeric substrate or superstrate shall have a thermal index, both electrical and mechanical, as determined in accordance with IEC 60216-5 of at least 90 °C. In addition, the thermal index shall be at least 20 °C above the maximum measured operating temperature of the material as measured during the temperature test given in IEC 61730-2, MST 21.

Replace

thermal index

by

relative thermal endurance index

7.3 Connectors

7.3.1 A connector intended for use in the output circuit of a module shall be rated for the appropriate voltage and current, as per the requirements of the IEC 60130 series. In addition, the connector shall comply with the requirements of Clause 5, with respect to flammability, comparative tracking index and relative thermal index for the support of live parts.

Replace

IEC 60130

by

IEC 61984

7.3.3 A connector intended for exposure to the outdoor environment shall be enclosed by material which complies with the following:

- a) the requirements of Clause 5, with respect to UV resistance,
- b) resistance to inclusion of water, as per IEC 60529, equivalent to IP55,
- c) the steel ball impact test, per IEC 61721,
- d) the requirements of the accessibility test, IEC 61730-2, MST 11.

Replace in item c)

IEC 61721

by

IEC 60065, subclause 12.1.3 and Figure 8 with a vertical drop distance of 1 m.

13 Modifications

Delete

13.2 Guidance on this can be obtained in the blank detail specifications, IEC 62145 (under consideration).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c0c224-8c14-41f7-921a-a86d4c558bf0/iec-61730-1-2004-amd1-2011>

Withdrawing

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été préparé par le comité d'études 82 de la CEI: Systèmes de conversion photovoltaïque de l'énergie solaire.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
82/659A/FDIS	82/677/RVD

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

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI 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.

2 Références normatives

Remplacer

CEI 60130 (toutes les parties), *Connecteurs utilisés aux fréquences jusqu'à 3 MHz*

par

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

Ajouter

CEI 60065, *Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité*

CEI 60587, *Matériaux isolants électriques utilisés dans des conditions ambiantes sévères – Méthodes d'essai pour évaluer la résistance au cheminement et à l'érosion*

CEI 60695-2-10, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10: Essais au fil incandescent/chauffant – Appareillage et méthode commune d'essai*

CEI 60695-2-20, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-20: Méthodes d'essai au fil chauffant ou incandescent – Allumabilité par bobine de fil chauffant – Appareillage, méthode d'essai et lignes directrices¹*

CEI 60695-11-10, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-10: Flamme d'essai – Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W*

¹ L'édition 2004 de cette publication a été retirée en 2007. Une nouvelle édition est actuellement à l'étude.

CEI 60695-11-20, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-20: Flamme d'essai – Méthodes d'essai à la flamme de 500 W*

5.1 Généralités

Tous les matériaux polymérisés doivent avoir un indice thermique relatif minimal (électrique et mécanique comme défini par la CEI 60216-5) de 20 °C au-dessus de la température de fonctionnement maximale mesurée du matériau prévu pour l'application, comme mesuré au cours de l'essai de température (CEI 61730-2, MST 21).

NOTE Les polymères servant de substrat inversé ou de substrat ont des exigences supplémentaires, comme spécifié en 5.3 et 5.4.

Ajouter entre indice et thermique, le mot d'endurance.

5.2 Polymères servant d'enveloppe aux parties actives

Remplacer les points a) à d) existants par ce qui suit

- a) caractéristiques d'inflammabilité 5V (CEI 60695-11-20), soit par l'essai du matériau, soit par l'essai du produit fini;
- b) caractéristiques d'inflammabilité 5V, soit par l'essai du matériau, soit par l'essai de la conception du produit fini (CEI 60695-11-20), après immersion dans l'eau et essai d'exposition;
- c) résistance au rayonnement ultraviolet (si exposition directe à la lumière du soleil dans l'application), comme déterminé conformément à l'ISO 4892-2, et
- d) une résistance minimale aux caractéristiques d'allumage au fil incandescent de 30 (CEI 60695-2-20).

5.3 Polymères servant de support aux parties actives

- a) avoir une classification d'inflammabilité de HB, V-2, V-1, ou V-0 et avoir des caractéristiques d'allumage d'arc en courant élevé minimales déterminées conformément à la CEI 60695-1-1, comme présenté au Tableau 1,

Ajouter entre V-0 et et: "conformément à la CEI 60695-11-10"

Remplacer

CEI 60695-1-1

par

ANSI/UL 746C.

- b) avoir un indice de résistance au cheminement (CTI) de 250 V ou plus, si la valeur de la tension du système est de 600 V ou moins, comme déterminé conformément à la CEI 60112,

Remplacer

250 V

par

250.

Ajouter la nouvelle note suivante:

NOTE Les matériaux polymérisés ayant un CTI d'au moins 250 sont dans le groupe de matériau IIIa de la CEI 60664-1.

- c) avoir une caractéristique de cheminement de l'inclinaison de 1 h en utilisant la méthode temps/cheminement à 2,5 kV selon l'ASTM D2303, si les caractéristiques de tension de fonctionnement maximale du système sont dans la gamme 601 V à 1 500 V, et

Remplacer

ASTM D2303

par

CEI 60587.

- d) être conforme aux exigences pour l'exposition au rayonnement ultraviolet, comme déterminé conformément à ANSI/UL 746C, si exposé directement à la lumière du soleil au cours du fonctionnement normal du produit.

Ajouter après ANSI/UL 746C:

ou l'ISO 4892-2 ou l'ISO 4892-3

5.4 Polymères servant de surface extérieure

5.4.1 Un substrat ou substrat inversé polymérisé doit avoir un indice thermique à la fois électrique et mécanique, comme déterminé conformément à la CEI 60216-5, d'au moins 90 °C. De plus, l'indice thermique doit être d'au moins 20 °C au-dessus de la température de fonctionnement maximale mesurée du matériau comme mesuré au cours de l'essai de température de la CEI 61730-2, MST 21.

Remplacer

indice thermique

par

indice d'endurance thermique relatif

7.3 Connecteurs

7.3.1 Un connecteur prévu pour utilisation dans le circuit de sortie d'un module doit être assigné à la tension et au courant appropriés, selon les exigences de la série CEI 60130. De plus, le connecteur doit être conforme aux exigences de l'Article 5, en ce qui concerne l'inflammabilité, l'indice de résistance au cheminement et l'indice thermique relatif pour le support des parties actives.

Remplacer

CEI 60130

par

CEI 61984

7.3.3 Un connecteur prévu pour exposition à l'environnement extérieur doit être placé à l'intérieur d'un matériau conforme à ce qui suit:

- a) les exigences de l'Article 5, en ce qui concerne la résistance aux UV,