

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62852:2014/AMD1:2020



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 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 l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and definitions clause of IEC publications issued between 2002 and 2015. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) 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 IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et définitions des publications IEC parues entre 2002 et 2015. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

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 978-2-8322-7867-3

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.

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
82/1646/FDIS	82/1667/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 website 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.

1 Scope

Add the following new sentence after the last paragraph:

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

Delete all year dates.

Add the following new references:

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 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 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)*

Replace:

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

by:

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

Replace:

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

by:

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

3 Terms and definitions

Replace:

3.13 ambient temperature

by:

3.13 maximum ambient temperature

5 Constructional requirements and performance

5.1 General

Replace the existing third paragraph by the following:

Multi-way connectors shall be designed so that these requirements for earth-faulted and short-circuit-proofed installation complies with IEC 62548 or IEC 60364-7-712.

5.2 Marking and identification

5.2.1 Identification

Replace the existing item h) by the following:

h) specified temperatures: ULT, LLT, maximum ambient temperature (minimum +85 °C);

Add the following new item n):

- n) RTE/RTI or TI (mechanical and electrical) of all polymeric insulating materials used in the connector.

5.7 General design

Replace the existing subclause 5.7.2 by the following:

5.7.2 Connectors shall be so designed that connection of conductors of the type and cross-sectional areas as described in 5.7.3 and as specified by the manufacturer is possible. Besides the termination of the conductor, care shall be taken that no damage of the insulation is possible, e.g. by avoiding sharp edges.

Replace the existing subclause 5.7.3 by the following:

5.7.3 Cables connected to the connector shall be suitable for use in photovoltaic systems and shall comply with the requirements of IEC 62930. The values of the rated current and the rated voltage shall have at least the rated values of the connector.

The class of the conductor shall be Class 5 in accordance with IEC 60228, Class 2 conductors are allowed for cables intended for fixed installation.

5.13 Temperature rise

Add, at the end of the first sentence, the following after the word “temperature”:

(ULT)

5.14 Cable anchorage

Replace the existing subclause 5.14 by the following:

5.14.1 Connectors intended to be used with cables specified by the manufacturer

For connectors intended to be used with cables specified by the manufacturer, the tests shall be performed with cables as stated by the manufacturer.

The unloaded cable shall be marked so that any displacement relative to the gland can be easily detected.

The cable is pulled for a duration of 1 s, 50 times, without jerks in the direction of the axis with the relevant force as specified in Table 13.

At the end of this period, the displacement shall not exceed 2 mm. This measurement shall be carried out after unloading the force from the cable.

Afterwards the specimen shall be mounted in the test apparatus for torque test. The unloaded cable shall be marked so that any torsion relative to the gland can be easily detected, and then a torque as specified in Table 14 shall be applied for 1 min.

During test, the torsion shall not exceed 45°.

5.14.2 Connectors intended to be used with generic cables

A test mandrel equivalent to the minimum value of the anchorage range of the cable gland as specified by the manufacturer or supplier, with a sheath thickness as specified in Table 13 shall be fixed to the sample.

The unloaded test mandrel shall be marked so that any displacement relative to the gland can be easily detected.

The test mandrel shall be pulled for a duration of 1 s, 50 times, without jerks in the direction of the axis with the relevant force as specified in Table 13.

At the end of this period, the displacement shall not exceed 2 mm. This measurement is to be carried out after unloading the force from the test mandrel.

Unless otherwise specified, test mandrels shall consist of a metallic rod with an elastomeric sheath having a hardness of 70 Shore D $\pm$ 10 points in accordance with ISO 868 and a sheath thickness as specified in Table 13 or Table 14. The complete test mandrel shall have a tolerance of $\pm$ 0,2 mm for mandrels up to and including 16 mm diameter and $\pm$ 0,3 mm for mandrels larger than 16 mm diameter. The shape shall be circular or a profile simulating the outer dimension of the cable as specified by the manufacturer or supplier.

Table 13 – Pull forces for cord anchorage

Cable diameter mm	Pull force N	Minimum sheath thickness of test mandrel mm
Up to 4	-	1 ^a
>4 to 8	30	1
>8 to 11	42	2
>11 to 16	55	2
>16 to 23	70	2
>23 to 31	80	2
>31 to 43	90	2
>43 to 55	100	2
>55	115	2

^a For cable diameters up to 4 mm, a suitable non-metallic mandrel may be used.

Afterwards the specimen shall be mounted in the test apparatus for torque test.

The unloaded mandrel shall be marked so that any torsion relative to the gland can be easily detected, and then a torque specified in Table 14 is applied for 1 min.

During test, the torsion shall not exceed 45°.

The torsion test shall be performed by using a test mandrel equivalent to the maximum value of the anchorage range of the cable gland as specified by the manufacturer or supplier, with a torque for the appropriate maximum cable diameter as specified in Table 14.

Table 14 – Values for torsion test

Cable diameter mm	Torque Nm	Minimum sheath thickness of test mandrel mm
>4 to 8	0,10	1
>8 to 11	0,15	2
>11 to 16	0,35	2
>16 to 23	0,60	2
>23 to 31	0,80	2
>31 to 43	0,90	2
>43 to 55	1,00	2
>55	1,20	2

For metric cable glands meeting the requirements of IEC 62444 the tests described in this subclause are not required.

5.19 Insulation parts

5.19.2 Outer accessible parts

Add the following new item d):

- d) approval of relative thermal endurance, relative thermal index or temperature index (RTE/RTI or TI) in accordance with IEC 60216-5 or IEC 60216-1. Values shall be listed in technical information.

NOTE Relevant RTI values evaluated in accordance to UL 746B are accepted as an alternative to RTE.

5.19.3 Inner parts

Add the following new item d):

- d) approval of relative thermal endurance, relative thermal index or temperature index (RTE/RTI or TI) in accordance with IEC 60216-5 or IEC 60216-1. Values shall be listed in technical information.

NOTE Relevant RTI values evaluated in accordance to UL 746B are accepted as an alternative to RTE.

6.3.5 Mechanical operation

Replace the first sentence of the first dashed item by:

- the specimens shall be engaged and disengaged by means of a device simulating normal operating conditions for a number of cycles specified by the manufacturer.

6.3.12 Damp heat test

Replace the second sentence by:

Severity according to IEC 61215-2:2016, 4.13:

6.5 Test schedule

Table 6 – Mechanical test group A (test group A are separate tests)

Replace line A3 by the following:

A3	Polarisation	13e		Test force: 20 N or 1,5 times the insertion force, whichever is higher, but not higher than 80 N			5.3
					Visual examination	1a	No damage likely to impair safety and function

Replace line A6.1 and line A6.2 by the following:

A6.1	Cable clamp (pull)	17 c			Visual examination	1a	5.14, Table 13
A6.2	Cable clamp (torsion)	17 d			Visual examination	1a	5.14, Table 14

Table 7 – Service life test group B

Replace line B2 by the following:

B2	Mechanical operation	9a	6.3.5	Number of cycles as specified by the manufacturer			5.11
					Visual examination	1a	No damage likely to impair safety and function

Table 9 – Thermal test group D (mated test specimen)

Replace line D2 by the following:

D2	Temperature rise test	5a	6.3.4				5.13 The upper limit temperature (ULT) shall not be exceeded
----	-----------------------	----	-------	--	--	--	---

Table 10 – Climatic test group E (mated test specimen)

Replace line E2 and line E3 by the following:

E2	Change of temperature		6.3.11	Maximum specified ambient temperature: minimum +85 °C Minimum specified ambient temperature: maximum -40 °C	Visual examination	1a	No damage likely to impair safety and function
E3	Damp heat		6.3.12	Test temperature: Maximum specified ambient temperature: minimum +85 °C	Visual examination	1a	No damage likely to impair safety and function

Table 11 – Degree of protection, test group F

Replace line F1 by the following:

F1	Degree of protection		6.3.3.1	Test probe 11 according to IEC 61032 with test force of 10 N			No live part shall be accessible 5.4.2
----	----------------------	--	---------	--	--	--	---

Bibliography

Delete the following:

IEC 60112:2003, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

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*

Add the following:

UL 746B, *Polymeric Material – Long Term Property Evaluations*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62852:2014/AMD1:2020

AVANT-PROPOS

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

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
82/1646/FDIS	82/1667/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 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.

1 Domaine d'application

Ajouter la nouvelle phrase suivante après le dernier alinéa:

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

Supprimer toutes les indications d'années.

Ajouter les nouvelles références suivantes:

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 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 CEI 60664, exemples de dimensionnement et d'essais diélectriques*

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)*

Remplacer:

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

par:

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

Remplacer:

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

par:

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

3 Termes et définitions

Remplacer:

3.13 température ambiante

par:

3.13 température ambiante maximale

5 Exigences de construction et performances

5.1 Généralités

Remplacer le troisième alinéa existant par ce qui suit:

Les connecteurs multivoies doivent être conçus de manière à ce que les exigences applicables à l'installation protégée contre les défauts à la terre et les courts circuits soient conformes à l'IEC 62548 ou à l'IEC 60364-7-712.

5.2 Marquage et identification

5.2.1 Identification

Remplacer le point h) existant par ce qui suit:

- h) les températures spécifiées: limites inférieure et supérieure de température, température ambiante maximale (minimum +85 °C);

Ajouter le nouveau point n) suivant:

- n) RTE/RTI ou TI (mécanique et électrique) de tous les matériaux isolants polymères utilisés dans le connecteur.

5.7 Conception générale

Remplacer le paragraphe 5.7.2 existant par ce qui suit:

5.7.2 Les connecteurs doivent être conçus de sorte qu'il soit possible de raccorder des conducteurs du type et de la section tels que décrits in 5.7.3 et spécifiés par le constructeur. Outre la connexion du conducteur, on doit s'assurer que l'isolant ne risque pas d'être endommagé, en évitant les arêtes vives, par exemple.

Remplacer le paragraphe 5.7.3 existant par ce qui suit:

5.7.3 Les câbles raccordés au connecteur doivent être adaptés à l'utilisation dans des systèmes photovoltaïques et doivent être conformes aux exigences de l'IEC 62930. Les valeurs du courant assigné et de la tension assignée doivent correspondre au moins aux valeurs assignées du connecteur.

Le conducteur doit être de Classe 5 conformément à l'IEC 60228, les conducteurs de Classe 2 sont autorisés pour les câbles prévus pour une installation fixe.

5.13 Échauffement

Ajouter, à la fin de la première phrase, ce qui suit après le terme "température":

(ULT)

5.14 Serre-câble

Remplacer le paragraphe 5.14 existant par ce qui suit:

5.14.1 Connecteurs destinés à être utilisés avec des câbles spécifiés par le constructeur

Pour les connecteurs destinés à être utilisés avec les câbles spécifiés par le constructeur, les essais doivent être réalisés avec lesdits câbles.

Le câble non chargé doit être marqué de manière à pouvoir aisément détecter tout déplacement par rapport au presse-étoupe.

Le câble est tiré pendant 1 s, 50 fois, sans secousses, dans la direction de l'axe et selon un effort adapté spécifié dans le Tableau 13.

A l'issue de cette période, le déplacement ne doit pas dépasser 2 mm. Cette mesure doit être effectuée à la suite de l'application de l'effort sur le câble.

Ensuite, l'éprouvette doit être montée dans l'appareillage d'essai permettant de réaliser l'essai de couple. Le câble non chargé doit être marqué de manière à pouvoir aisément détecter toute torsion par rapport au presse-étoupe, puis un couple spécifié dans le Tableau 14 doit être appliqué pendant 1 min.

Pendant l'essai, la torsion ne doit pas dépasser 45°.

5.14.2 Connecteurs destinés à être utilisés avec des câbles génériques

Un mandrin d'essai équivalent à la valeur minimale de la plage d'ancrage du presse-étoupe, telle que déclarée par le constructeur ou le fournisseur, dont l'épaisseur de manchon est telle qu'indiquée dans le Tableau 13 doit être fixé à l'échantillon.

Le mandrin d'essai non chargé doit être marqué de manière à pouvoir aisément détecter tout déplacement par rapport au presse-étoupe.

La traction doit être appliquée au mandrin d'essai pendant une durée de 1 s, 50 fois, sans secousses, dans la direction de l'axe et selon un effort adapté spécifié dans le Tableau 13.

A l'issue de cette période, le déplacement ne doit pas dépasser 2 mm. Cette mesure doit être effectuée à la suite de l'application de l'effort sur le mandrin d'essai.

Sauf spécification contraire, les mandrins d'essai doivent être composés d'une tige métallique munie d'un manchon en élastomère d'une dureté de 70 Shore D $\pm$ 10 points, conformément à l'ISO 868, et d'une épaisseur de manchon telle que spécifiée dans le Tableau 13 ou le Tableau 14. L'ensemble du mandrin d'essai doit présenter une tolérance de $\pm$ 0,2 mm pour des mandrins de 16 mm de diamètre au maximum, et de $\pm$ 0,3 mm pour les mandrins de diamètre supérieur à 16 mm. La forme doit être circulaire ou d'un profil simulant la dimension extérieure des câbles, spécifiée par le constructeur ou le fournisseur.

Tableau 13 – Efforts de traction de l'ancrage par corde

Diamètre du câble mm	Force de traction N	Épaisseur minimale de manchon du mandrin d'essai mm
Jusqu'à 4	-	1 ^a
>4 à 8	30	1
>8 à 11	42	2
>11 à 16	55	2
>16 à 23	70	2
>23 à 31	80	2
>31 à 43	90	2
>43 à 55	100	2
>55	115	2

^a Pour les diamètres de câble jusqu'à 4 mm, un mandrin non métallique adapté peut être utilisé.

Ensuite, l'éprouvette doit être montée dans l'appareillage d'essai permettant de réaliser l'essai de couple.

Le mandrin non chargé doit être marqué de manière à pouvoir aisément détecter toute torsion par rapport au presse-étoupe, puis un couple spécifié dans le Tableau 14 est appliqué pendant 1 min.

Pendant l'essai, la torsion ne doit pas dépasser 45°.

L'essai de torsion doit être réalisé à l'aide d'un mandrin d'essai équivalent à la valeur maximale de la plage d'ancrage du presse-étoupe, telle que spécifiée par le constructeur ou le fournisseur, avec un couple adapté au diamètre maximal du câble, tel que spécifié dans le Tableau 14.

Tableau 14 – Valeurs de l'essai de torsion

Diamètre du câble mm	Couple Nm	Épaisseur minimale de manchon du mandrin d'essai mm
>4 à 8	0,10	1
>8 à 11	0,15	2
>11 à 16	0,35	2
>16 à 23	0,60	2
>23 à 31	0,80	2
>31 à 43	0,90	2
>43 à 55	1,00	2
>55	1,20	2

Pour les presse-étoupes métriques conformes aux exigences de l'IEC 62444, les essais décrits dans le présent paragraphe ne sont pas exigés.

5.19 Parties isolantes

5.19.2 Parties extérieures accessibles

Ajouter le nouveau point d) suivant:

- d) homologation de l'indice d'endurance thermique relative, de l'indice thermique relatif ou de l'indice de température (RTE/RTI ou TI) conformément à l'IEC 60216-5 ou à l'IEC 60216-1. Les valeurs doivent être énumérées dans les informations techniques.

NOTE Les valeurs RTI applicables évaluées conformément à l'UL 746B sont acceptées en tant qu'alternative au RTE.

5.19.3 Parties internes

Ajouter le nouveau point d) suivant:

- d) homologation de l'indice d'endurance thermique relative, de l'indice thermique relatif ou de l'indice de température (RTE/RTI ou TI) conformément à l'IEC 60216-5 ou à l'IEC 60216-1. Les valeurs doivent être énumérées dans les informations techniques.

NOTE Les valeurs RTI applicables évaluées conformément à l'UL 746B sont acceptées en tant qu'alternative au RTE.

6.3.5 Fonctionnement mécanique

Remplacer la première phrase du premier tiret par:

- les éprouvettes doivent être branchées et débranchées au moyen d'un dispositif de simulation des conditions normales de fonctionnement au cours d'un certain nombre de cycles spécifié par le constructeur.

6.3.12 Essai de chaleur humide

Remplacer la deuxième phrase par:

Degré de sévérité conforme à l'IEC 61215-2:2016, 4.13: