NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
62282-2

2004

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1
2007-02

Amendement 1

Technologies des piles à combustible –

Partie 2: Modules à piles à combustible

Amendment 1

Fuel cell technologies –

Part 2: Fuel cell modules

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62282-2:2004/AMD1:2007
Withdrawn

© IEC 2007 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE E

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 105 de la CEI: Technologies des piles à combustible.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
105/111/CDV	105/134/RVC

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 maintenance 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.

Page 28

4.2.6 Tuyaux et accessoires

Remplacer le paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:

Les dimensions des tuyaux doivent être conformes aux exigences techniques et les matériaux doivent être compatibles avec les paramètres prévus pour les fluides et les processus.

Les portions filetées ne doivent être autorisées que dans les cas où une fuite ne crée pas de danger, par exemple pour l'alimentation en air ou les circuits de refroidissement. Tous les autres joints doivent être soudés ou doivent au moins posséder des raccords avec une zone de scellement telle que spécifiée par le fabricant. Les raccords d'union lorsqu'ils sont utilisés dans les conduites de gaz combustible ou d'oxygène doivent être du type à joint rodé ou à assemblage par brides ou encore du type à compression avec des garnitures qui résistent à l'action des gaz combustibles.

Les surfaces internes des tuyaux doivent être entièrement nettoyées pour éliminer les particules libres et les extrémités des tuyaux doivent être soigneusement alésées pour enlever les éléments de nature à boucher et les bavures.

Les tuyaux flexibles et les accessoires associés, lorsqu'ils sont utilisés pour transporter le gaz, doivent être adaptés à l'application. Une attention particulière doit être apportée aux tuyaux pour l'hydrogène.

NOTE L'information sur la conformité avec les différentes exigences peut être trouvée dans les normes suivantes: ISO 1307, ISO 37, ISO 188, ISO 4672, ISO 1402, ISO 1436.

4.2.6.1 Circuits de tuyauterie non métallique

Remplacer le paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:

Les tuyaux, les tubes et les composants polymères et élastomères doivent être autorisés dans les conditions suivantes.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62282-2:2004/AMD1:2007
Withdrawn

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 105: Fuel cell technologies.

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

CDV	Report on voting
105/111/CDV	105/134/RVC

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 maintenance result 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.

Page 29

4.2.6 Piping and fittings

Replace the existing subclause by the following new subclause.

The piping shall comply dimensionally with the technical requirements, and the materials shall be compatible with the intended fluids and process parameters.

Threaded portions shall only be allowed in cases where a leakage does not create a hazard, for example, air supply, cooling circuits. All other joints shall be welded, or at least have fitting connections with a defined sealing area as specified by the manufacturer. Unions, when used in fuel gas or oxygen lines, shall be of the ground-joint type or the flanged-joint type or the compression-joint type having packing resistant to the action of fuel gases.

The internal surfaces of piping shall be thoroughly cleaned to remove loose particles, and the ends of piping shall be carefully reamed to remove obstructions and burrs.

Flexible piping and associated fittings, when used for conveying gas, shall be suitable for the application. Special consideration shall be applied for hydrogen pipes.

NOTE Information on compliance with various requirements can be found in the following standards: ISO 1307, ISO 37, ISO 188, ISO 4672, ISO 1402, ISO 1436.

4.2.6.1 Non-metallic piping systems

Replace the existing subclause by the following new subclause.

Polymeric and elastomeric piping, tubing and components shall be permitted under the following conditions.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62282-2:2004/AMD1:2007
Withdrawn

Il doit être démontré que les matériaux sont adaptés aux températures et pressions maximales de fonctionnement combinées et qu'ils sont compatibles avec les autres matériaux et produits chimiques avec lesquels ils entreront en contact en service ou au cours de la maintenance. Il doit être démontré qu'ils présentent une résistance mécanique appropriée selon les paragraphes 5.3 et 5.4.

Les composants plastiques et élastomères doivent être protégés contre les dommages mécaniques à l'intérieur du module à piles à combustible. Le blindage peut être utilisé, quand cela est approprié pour protéger les composants contre les défaillances des équipements rotatifs ou d'autres dispositifs mécaniques se trouvant à l'intérieur de l'unité.

Tous les compartiments contenant des composants plastiques ou élastomères utilisés pour transporter des gaz inflammables doivent être protégés contre les échauffements éventuels. Un système de contrôle doit être prévu pour arrêter le flux de combustible avant que les températures atteignent un point minimal de 10 K inférieur à la température de déviation thermique la plus faible des matériaux utilisés dans les composants pour le transport du combustible.

Les matériaux plastiques ou élastomères utilisés dans un emplacement dangereux doivent être électriquement conducteurs ou avoir une conception différente permettant d'éviter la formation de charge statique. Les matériaux plastiques ou élastomères avec une conductivité électrique insuffisante doivent seulement être utilisés dans les zones non dangereuses.

Page 30

4.2.6.2 Circuits de tuyauterie métallique

Remplacer le paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:

Les circuits de tuyauteries métalliques doivent être adaptés aux températures et pressions maximales de fonctionnement combinées et être compatibles avec les autres matériaux et produits chimiques avec lesquels ils entreront en contact en service ou au cours de la maintenance. Les circuits de tuyauteries métalliques doivent présenter une intégrité mécanique suffisante. Il doit être démontré qu'ils présentent une résistance mécanique appropriée selon les paragraphes 5.3 et 5.4.

Les circuits de tuyauteries métalliques doivent être conformes à l'exigence de fuite donnée en 5.1.

Les coudes formés par les tuyauteries ne doivent pas faciliter les défaillances causées par le processus de formation et doivent être conformes à ce qui suit.

– Les coudes doivent être réalisés uniquement avec un équipement et des procédures de cintrage destinés à cet effet.
– Tous les coudes doivent être lisses et exempts de voilement, de fissures ou de tout autre signe de dommage mécanique.
– La soudure longitudinale de la tuyauterie doit se trouver à proximité de l'axe neutre du coude.
– Le rayon intérieur d'un coude ne doit pas être inférieur au rayon minimal spécifié par le fabricant de tuyauterie.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62282-2:2004/AMD1:2007
Withdrawn

Materials shall be demonstrated to be suitable for the combined maximum operating temperatures and pressures and compatible with other materials and chemicals they will come in contact within service and during maintenance. Adequate mechanical strength shall be demonstrated according to 5.3 and 5.4.

Plastic or elastomeric components shall be protected from mechanical damage within the fuel cell module. Shielding may be used as appropriate to protect components against failure of rotating equipment or other mechanical devices housed within the unit.

Any compartment enclosing plastic or elastomeric components used to convey flammable gases shall be protected against the possibility of overheating. A control system shall be provided to terminate fuel flow before temperatures reach a point of minimum 10 K below the lowest heat deflection temperature of the materials used in the fuel conveying components.

Plastic or elastomeric materials used in a hazardous location shall be electrically conductive or otherwise designed to avoid static charge build-up. Plastic or elastomeric materials with insufficient electrical conductivity shall only be used in non-hazardous locations.

Page 31

4.2.6.2 Metallic piping systems

Replace the existing subclause by the following new subclause.

Metallic piping systems shall be suitable for the combined maximum operating temperatures and pressures and shall be compatible with other materials and chemicals they will come in contact within service and during maintenance. Metallic piping systems shall be of sufficient mechanical integrity. Adequate mechanical strength shall be demonstrated according to 5.3 and 5.4.

Metallic piping systems shall be compliant with the leakage requirement according to 5.1.

Formed piping bends shall not promote failure caused by the forming process and shall comply with the following.

– Bends shall be made only with bending equipment and procedures intended for that purpose.
– All bends shall be smooth and free from buckling, cracks, or other evidence of mechanical damage.
– The longitudinal weld of the pipe shall be near the neutral axis of the bend.
– The inside radius of a bend shall be not less than the minimum radius specified by the pipe manufacturer.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62282-2:2004/AMD1:2007
Withdrawn

Page 32

4.2.11 Liaison équipotentielle

Remplacer le paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:

Les parties métalliques non conductrices accessibles qui sont susceptibles de devenir sous tension par un défaut électrique, et qui peuvent conduire à un choc électrique, ou à un risque énergétique électrique, doivent présenter une liaison équipotentielle en un point commun.

Pour assurer un bon contact électrique, ces connexions doivent être protégées contre la corrosion. Elles doivent être également conçues de manière à ce que les conducteurs soient protégés contre le desserrage et le torsadage et que la pression de contact soit maintenue.

Il ne doit pas y avoir de corrosion électrochimique entre les parties métalliques qui forment une liaison équipotentielle dans les conditions attendues d'utilisation, de stockage et de transport. La résistance contre la corrosion électrochimique peut être obtenue par un placage approprié ou des processus de revêtement.

Page 40

5.7 Essai de rigidité diélectrique

Remplacer le paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:

Les modules à piles à combustible peuvent être fabriqués selon deux conceptions différentes:

a) pile à combustible reliée à la masse/à la terre;

b) pile à combulstible flottante.

Pour la conception a) aucun essai de rigidité diélectrique ne peut être appliqué, seule la tension en circuit ouvert apparaît.

Pour la conception b), l'essai de rigidité diélectrique doit être appliqué à la température de fonctionnement et avec l'agent de refroidissement appliqué. Dans le cas où le module à piles à combustible ne peut pas être maintenu à la température de fonctionnement, l'essai de rigidité diélectrique doit être réalisé à la température maximale admissible et la température doit être enregistrée.

Si l'essai de rigidité diélectrique est applicable, il doit être réalisé sur le module à piles à combustible complètement assemblé, celui-ci étant déconnecté de l'alimentation en combustible et purgé avec un gaz prévu à cet effet. La tension d'essai doit être appliquée entre les parties sous tension et les parties métalliques non conductrices. L'essai doit être réalisé avec une tension soit en courant continu, soit en courant alternatif de forme pratiquement sinusoïdale à une fréquence comprise entre 48 Hz et 62 Hz. La tension doit être augmentée régulièrement jusqu'à la valeur spécifiée et maintenue ensuite pendant au moins 5 s. Les résultats sont acceptables s'il n'y a aucun claquage de l'isolation. Le courant de fuite ne doit pas dépasser 1 mA multiplié par le rapport de la tension d'essai sur la tension en circuit ouvert. Si cette valeur ne peut pas être obtenue, les données de cet essai doivent être fournies à l'intégrateur de systèmes. Tous les dangers qui en résultent doivent être limités par l'intégrateur de systèmes.

NOTE En fonction de l'application finale, un essai d'une durée de 5 s pourrait être exigé.

Les tensions d'essai doivent être celles mentionnées au Tableau 1.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62282-2:2004/AMD1:2007
Withdrawn

Page 33

4.2.11 Bonding

Replace the existing subclause by the following new subclause.

Accessible non-current-carrying metal parts that are likely to become energized through electrical fault, and that can lead to an electric shock, or electrical energy hazard, shall be bonded to a common point.

To ensure good electrical contact, these connections shall be protected against corrosion. They shall also be designed so that the conductors are secured against loosening and twisting and that contact pressure is maintained.

There shall be no electrochemical corrosion between metallic parts, which form a bonding under the expected conditions of use, storage, and transportation. Resistance against electrochemical corrosion may be achieved through appropriate plating or coating processes.

Page 41

5.7 Dielectric strength test

Replace the existing subclause by the following new subclause.

Fuel cell modules may be manufactured according to two different designs:

a) stack earthed/grounded;

b) stack floating.

For design a) no dielectric withstand test can be applied, only the open-circuit voltage appears.

For design b), the dielectric strength test shall be applied at operating temperature, and with cooling media applied. In case the fuel cell module cannot be maintained at operating temperature, the dielectric strength test shall be carried out at the maximum admissible temperature, and the temperature shall be recorded.

If the dielectric strength test is applicable, it shall be performed on the fully assembled fuel cell module disconnected from the fuel supply and purged with purging gas. The test voltage shall be applied between live parts and non-current-carrying metal parts. The test shall be performed either with a DC or an AC voltage of substantially sinusoidal waveform at a frequency between 48 Hz and 62 Hz. The voltage shall be increased steadily to the specified value and then maintained for at least 5 s. The results are acceptable if there is no breakdown of the insulation. The leakage current shall not exceed 1 mA multiplied by the ratio of the test voltage to the open circuit voltage. If this value cannot be met, the data of this test shall be provided to the systems integrator. All consequential hazards shall be mitigated by the systems integrator.

NOTE Dependent on the final application a test duration over 5 s might be required.

The test voltages shall be as mentioned in Table 1.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62282-2:2004/AMD1:2007
Withdrawn

Tableau 1 – Tensions pour l'essai de rigidité diélectrique
(dérivées de l'EN 50178)

Colonne 1 Tension en circuit ouvert	Colonne 2 Tension d'essai, CA et CC pour les circuits d'essai avec isolation principale et circuits avec séparation de protection		Colonne 3 Tension d'essai, CA et CC pour les essais entre circuits et surface accessible (conductrice ou non conductrice mais non connectée à la terre de protection)	
	CA valeur efficace kV	CC kV	CA valeur efficace kV	CC kV
≤ 50 $\sqrt{2}$ V = 71 V	0,35	0,5	0,35	0,5
100 $\sqrt{2}$ V = 141 V	0,5	0,7	0,7	1,0
150 $\sqrt{2}$ V = 212 V	0,8	1,1	1,3	1,8
230 $\sqrt{2}$ V = 325 V	1,1	1,6	1,8	2,5
300 $\sqrt{2}$ V = 424 V	1,2	1,7	2,2	3,1
400 $\sqrt{2}$ V = 566 V	1,35	1,9	2,6	3,7
600 $\sqrt{2}$ V = 849 V	1,65	2,3	3,5	5,0
690 $\sqrt{2}$ V = 976 V	1,8	2,5	3,8	5,4
1 $\sqrt{2}$ kV = 1,41 kV	2,25	3,2	5,0	7,1
1,5 $\sqrt{2}$ kV = 2,12 kV	3,0	4,2	6,4	9,1
3 $\sqrt{2}$ kV = 4,24 kV	5,25	7,4	11,2	15,8
6 $\sqrt{2}$ kV = 8,4 kV	9,75	13,8	17,5	24,8
10 $\sqrt{2}$ kV = 14,14 kV	15,75	22,3	34,0	48,1
NOTE L'interpolation est autorisée sur toutes les plages.				

Page 50

6.2 Essai de rigidité diélectrique

Remplacer le paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:

Les essais de rigidité diélectrique doivent être réalisés sur toutes les unités de production après assemblage.

Les essais de rigidité diélectrique doivent être réalisés comme cela est décrit en 5.7 avec une durée d'essai de 1 s.

NOTE En fonction de l'application finale, un essai d'une durée de 5 s pourrait être exigé.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62282-2:2004/AMD1:2007
Withdrawn