



IEC 62282-6-200

Edition 1.0 2007-11

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Fuel cell technologies –  
Part 6-200: Micro fuel cell power systems – Performance test methods**

**Technologies des piles à combustible –  
Partie 6-200: Systèmes à micro-piles à combustible – Méthodes d’essai des  
performances**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

**N**

---

ICS 27.070

ISBN 2-8318-9353-4

## CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references .....	7
3 Terms and definitions .....	7
4 General principles .....	8
4.1 Testing environment.....	8
4.2 Minimum required measurement accuracy.....	8
4.3 Measuring instruments .....	8
4.3.1 General .....	8
4.3.2 Voltage.....	8
4.3.3 Current.....	8
4.3.4 Time.....	8
4.3.5 Weight.....	8
4.3.6 Temperature.....	9
4.3.7 Humidity .....	9
4.3.8 Pressure.....	9
4.3.9 Vibration frequency .....	9
5 Tests.....	9
5.1 Test procedure .....	9
5.2 Power generation characteristics.....	9
5.2.1 Starting duration.....	9
5.2.2 Rated power test and rated voltage test.....	9
5.2.3 Intermittent power generation test .....	10
5.2.4 Power generation test after disuse.....	10
5.2.5 Power generation test at low and high temperatures.....	10
5.2.6 Power generation test under low and high humidity conditions.....	10
5.2.7 Altitude test .....	11
5.3 Fuel consumption test .....	11
5.4 Mechanical durability tests .....	11
5.4.1 Drop test .....	11
5.4.2 Vibration test.....	12
6 Labelling and marking .....	12
7 Test report.....	12
Figure 1 – Functional arrangement addressed in the scope of this standard .....	6
Table 1 – Test report of micro fuel cell power system – Performance test .....	13

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FUEL CELL TECHNOLOGIES –****Part 6-200: Micro fuel cell power systems –  
Performance test methods**

## 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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.

International Standard IEC 62282-6-200 has been prepared by IEC technical committee 105: Fuel cell technologies.

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

FDIS	Report on voting
105/151/FDIS	105/165A/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of the IEC 62282 series, under the general title *Fuel cell technologies*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this 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.

## INTRODUCTION

With advancements in technology, the expectation or demand for the commercial introduction of fuel cells has increased dramatically in recent years. It is especially strong for micro fuel cell power systems intended for applications in laptop computers, mobile phones, PDAs, cordless home appliances, TV broadcast cameras, autonomous robots, etc. The essential component of a micro fuel cell power system is its power unit. Some micro fuel cell power systems have built-in power units, and others have external power units. The purpose of this international standard is to describe the performance test methods for micro fuel cell power systems with outputs up to 60 V d.c. and 240 VA.

# FUEL CELL TECHNOLOGIES –

## Part 6-200: Micro fuel cell power systems – Performance test methods

### 1 Scope

This part of IEC 62282 provides test methods which are required for the performance evaluation of micro fuel cell power systems for laptop computers, mobile phones, personal digital assistants (PDAs), cordless home appliances, TV broadcast cameras, autonomous robots, etc. This standard describes the performance test methods for power characteristics, fuel consumption and mechanical durability for micro fuel cell power systems with output up to 60 V d.c. and 240 VA. Micro fuel cell power systems evaluated to this part of IEC 62282 have the functional arrangement as shown in Figure 1.

This part of IEC 62282 does not address the safety of micro fuel cell power systems.

This part of IEC 62282 does not address the interchangeability of micro fuel cell power systems.

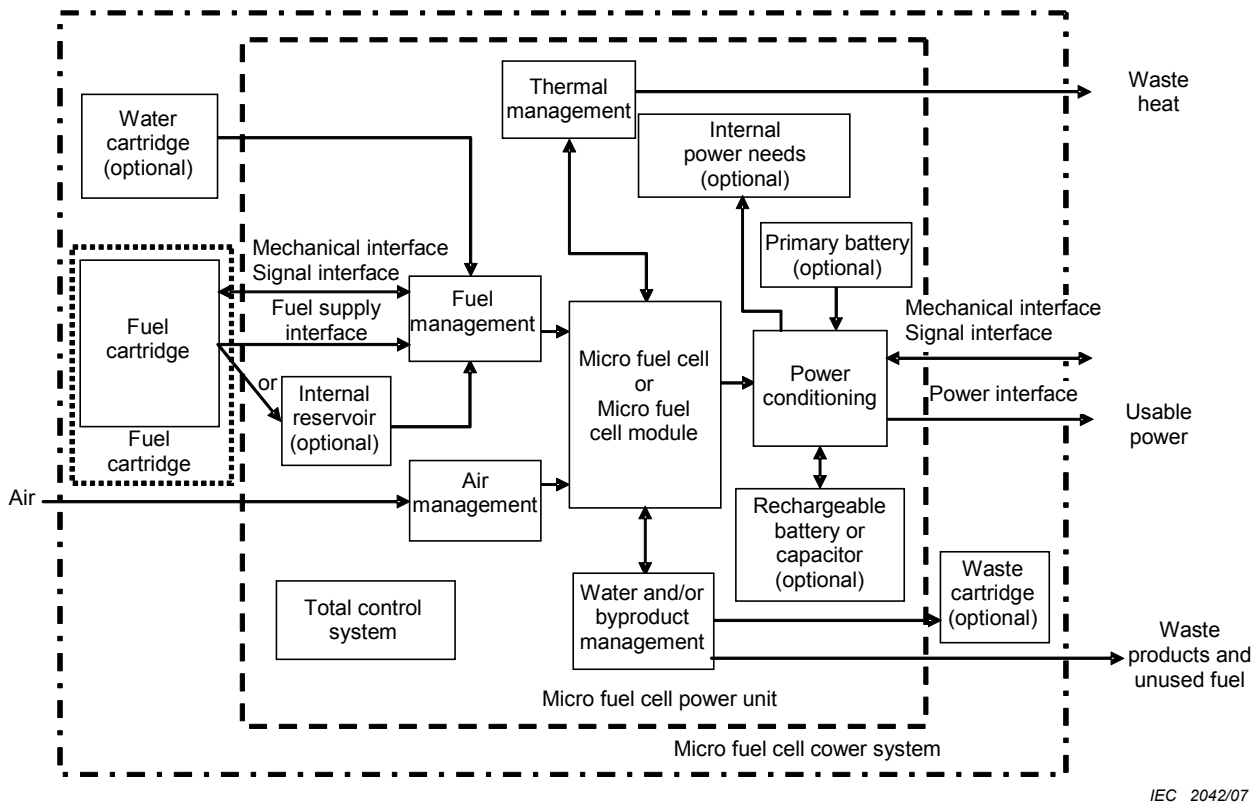


Figure 1 – Functional arrangement addressed in the scope of this standard

NOTE Dotted lines represent conceptual boundaries rather than physical ones.

## 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60051-1, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 1: Definitions and general requirements common to all parts*

IEC 60051-2, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 2: Special requirements for ammeters and voltmeters*

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60721-3-7, *Classification of environmental conditions – Part 3-7: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Portable and non-stationary use*

ISO 4677-1, *Atmospheres for conditioning and testing – Determination of relative humidity – Part 1: Aspirated psychrometer method*

ISO 4677-2, *Atmospheres for conditioning and testing – Determination of relative humidity – Part 2: Whirling psychrometer method*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	17
INTRODUCTION.....	19
1 Domaine d'application .....	20
2 Références normatives.....	21
3 Termes et définitions .....	21
4 Principes généraux.....	22
4.1 Environnement d'essai .....	22
4.2 Précision minimale de mesure exigée.....	22
4.3 Appareils de mesure .....	22
4.3.1 Généralités.....	22
4.3.2 Tension .....	22
4.3.3 Courant .....	22
4.3.4 Temps .....	22
4.3.5 Poids.....	22
4.3.6 Température.....	23
4.3.7 Humidité.....	23
4.3.8 Pression.....	23
4.3.9 Fréquence de vibration.....	23
5 Essais .....	23
5.1 Procédure d'essai .....	23
5.2 Caractéristiques de production de puissance.....	23
5.2.1 Durée de démarrage.....	23
5.2.2 Essai de puissance assignée et essai de tension assignée.....	24
5.2.3 Essai de production de puissance intermittente .....	24
5.2.4 Essai de production de puissance après une absence d'utilisation.....	24
5.2.5 Essai de production de puissance à des températures basses et hautes .....	24
5.2.6 Essai de production de puissance dans des conditions de faible et forte humidité .....	25
5.2.7 Essai d'altitude .....	25
5.3 Essai de consommation de combustible .....	25
5.4 Essais de durabilité mécanique .....	26
5.4.1 Essai de chute.....	26
5.4.2 Essai de vibrations .....	26
6 Marquage et étiquetage.....	26
7 Rapport d'essai .....	26
Figure 1 – Dispositif fonctionnel abordé dans le domaine d'application de cette norme .....	20
Tableau 1 – Rapport d'essai du système à micro-piles à combustible – Essai de performance .....	27

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## TECHNOLOGIES DES PILES À COMBUSTIBLE –

**Partie 6-200: Systèmes à micro-piles à combustible –  
Méthodes d'essai des performances**

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62282-6-200 a été établie par le comité d'études 105 de la CEI: Technologies des piles à combustible.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
105/151/FDIS	105/165A/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62282, présentées sous le titre général *Technologies des piles à combustible*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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.

## INTRODUCTION

Avec les progrès de la technologie, l'attente ou la demande en faveur de l'introduction sur le marché des piles à combustible a considérablement augmenté au cours de ces dernières années. Elle est particulièrement forte pour ce qui est des systèmes à micro-piles à combustible pour des applications dans les ordinateurs portables, les téléphones mobiles, les assistants numériques personnels (*PDA* en anglais), les appareils électroménagers sans fil, les caméras de télédiffusion, les robots autonomes, etc. Le composant essentiel d'un système à micro-piles à combustible est son bloc d'alimentation. Certains systèmes à micro-piles à combustible ont des blocs d'alimentation intégrés et d'autres possèdent des blocs d'alimentation extérieurs. L'objet de la présente norme internationale est de décrire les méthodes d'essai des performances pour les systèmes à micro-piles à combustible avec des sorties jusqu'à 60 V c.c. et 240 VA.

## TECHNOLOGIES DES PILES À COMBUSTIBLE –

### Partie 6-200: Systèmes à micro-piles à combustible – Méthodes d'essai des performances

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62282 fournit des méthodes d'essai qui sont exigées pour l'évaluation des performances des systèmes à micro-piles à combustible pour les ordinateurs portables, les téléphones mobiles, les assistants numériques personnels (*PDA* en anglais), les appareils électroménagers sans fil, les caméras de télédiffusion, les robots autonomes, etc. Cette norme décrit les méthodes d'essai de performance pour les caractéristiques d'alimentation, la consommation de combustible et la durabilité mécanique pour les systèmes à micro-piles à combustible avec sortie jusqu'à 60 V c.c. et 240 VA. Les systèmes à micro-piles à combustible évalués selon la présente partie de la CEI 62282 comportent une disposition fonctionnelle comme l'illustre la Figure 1.

La présente partie de la CEI 62282 n'aborde pas la sécurité des systèmes à micro-piles à combustible.

La présente partie de la CEI 62282 n'aborde pas l'interchangeabilité des systèmes à micro-piles à combustible.

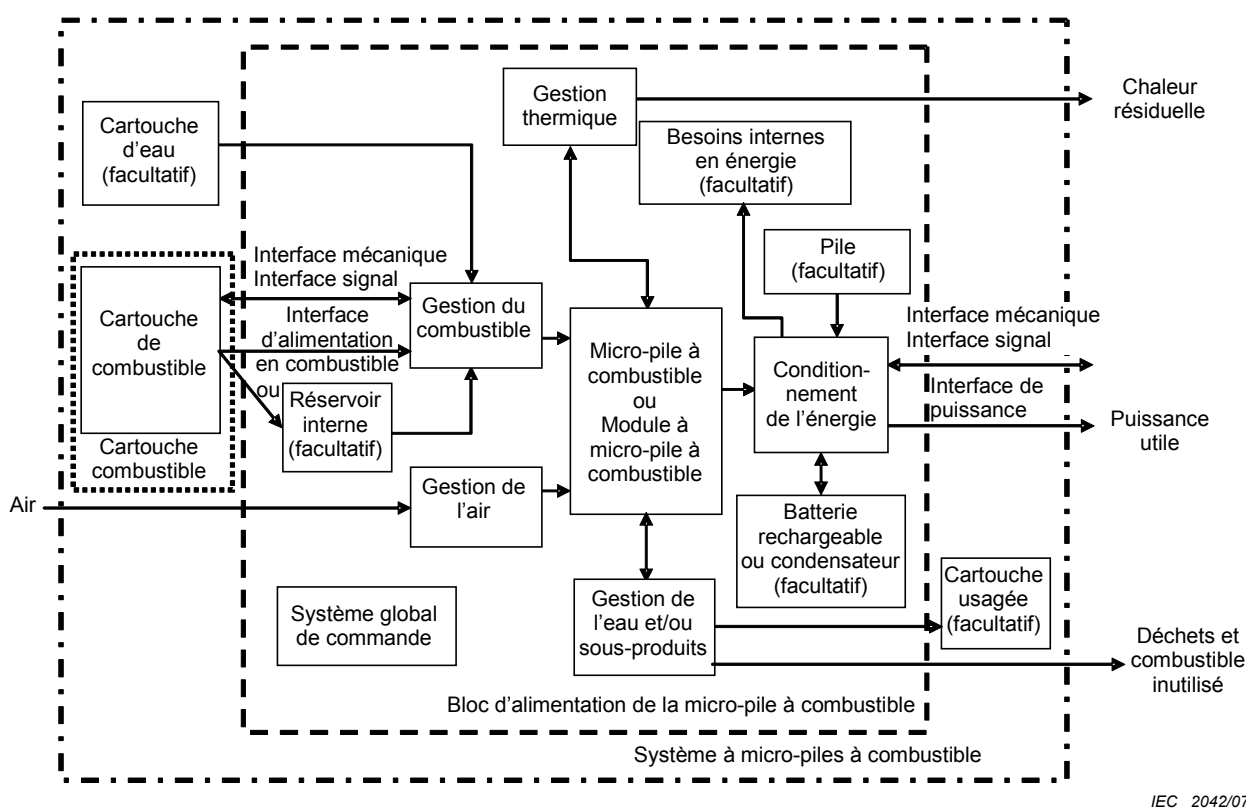


Figure 1 – Dispositif fonctionnel abordé dans le domaine d'application de cette norme

NOTE Les lignes en pointillés représentent les limites conceptuelles plutôt que physiques.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 60051-1, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires – Partie 1: Définitions et prescriptions générales communes à toutes les parties*

CEI 60051-2, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires – Deuxième partie: Prescriptions particulières pour les ampèremètres et les voltmètres*

CEI 60068-2-6, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60721-3-7, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3-7: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Utilisation en déplacement*

ISO 4677-1, *Atmosphères de conditionnement et d'essai – Détermination de l'humidité relative – Partie 1: Méthode utilisant un psychromètre à aspiration*

ISO 4677-2, *Atmosphères de conditionnement et d'essai – Détermination de l'humidité relative – Partie 2: Méthode utilisant un psychromètre fronde*