

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Fuel cell technologies –
Part 6-400: Micro fuel cell power systems – Power and data interchangeability**

**Technologies des piles à combustible –
Partie 6-400: Systèmes à micropiles à combustible – Interchangeabilité de la
puissance et des données**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 27.070

ISBN 978-2-8322-6762-2

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.
--

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	6
3 Terms, definitions and abbreviated terms	6
3.1 Terms and definitions.....	6
3.2 Abbreviated terms.....	6
4 Power interface	7
4.1 Configuration of micro fuel cell power system	7
4.2 Type of power hybridization	8
4.2.1 General	8
4.2.2 Micro fuel cell power system with internal battery	8
4.2.3 Micro fuel cell power system without internal battery	9
4.3 Type of power connector.....	9
4.3.1 Micro fuel cell power system as battery replacement	9
4.3.2 Micro fuel cell power system as external power source	11
5 Data interface.....	12
5.1 General.....	12
5.2 Data communication protocol	13
5.3 Data specification	13
5.4 Modes of operation of the micro fuel cell power system	13
5.4.1 General	13
5.4.2 Power-OFF mode	14
5.4.3 Battery mode	14
5.4.4 Start-up mode.....	14
5.4.5 Idle mode	14
5.4.6 Power-ON mode	14
5.4.7 Hybrid mode	15
5.5 Alert specification	15
Bibliography.....	16
Figure 1 – Micro fuel cell power system and micro fuel cell power unit block diagram	5
Figure 2 – Micro fuel cell power system configuration	8
Figure 3 – Power hybridization of micro fuel cell power system with internal battery	9
Figure 4 – Power hybridization of micro fuel cell power system without internal battery.....	9
Figure 5 – Schematic diagram of power connection in the case of battery replacement.....	10
Figure 6 – Power connector of micro fuel cell power system as battery replacement.....	10
Figure 7 – Schematic diagram of power connection in the case of external power source	11
Figure 8 – Power connector of micro fuel cell power system as AC adapter	12
Figure 9 – Modes of operation diagram for micro fuel cell power system.....	14
Table 1 – Abbreviated terms	7
Table 2 – Potential data functions for use with micro fuel cell power system	13

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FUEL CELL TECHNOLOGIES –

**Part 6-400: Micro fuel cell power systems –
Power and data interchangeability**

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.

International Standard IEC 62282-6-400 has been prepared by IEC technical committee 105: Fuel cell technologies.

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

FDIS	Report on voting
105/721/FDIS	105/724/RVD

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

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

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

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

FUEL CELL TECHNOLOGIES –

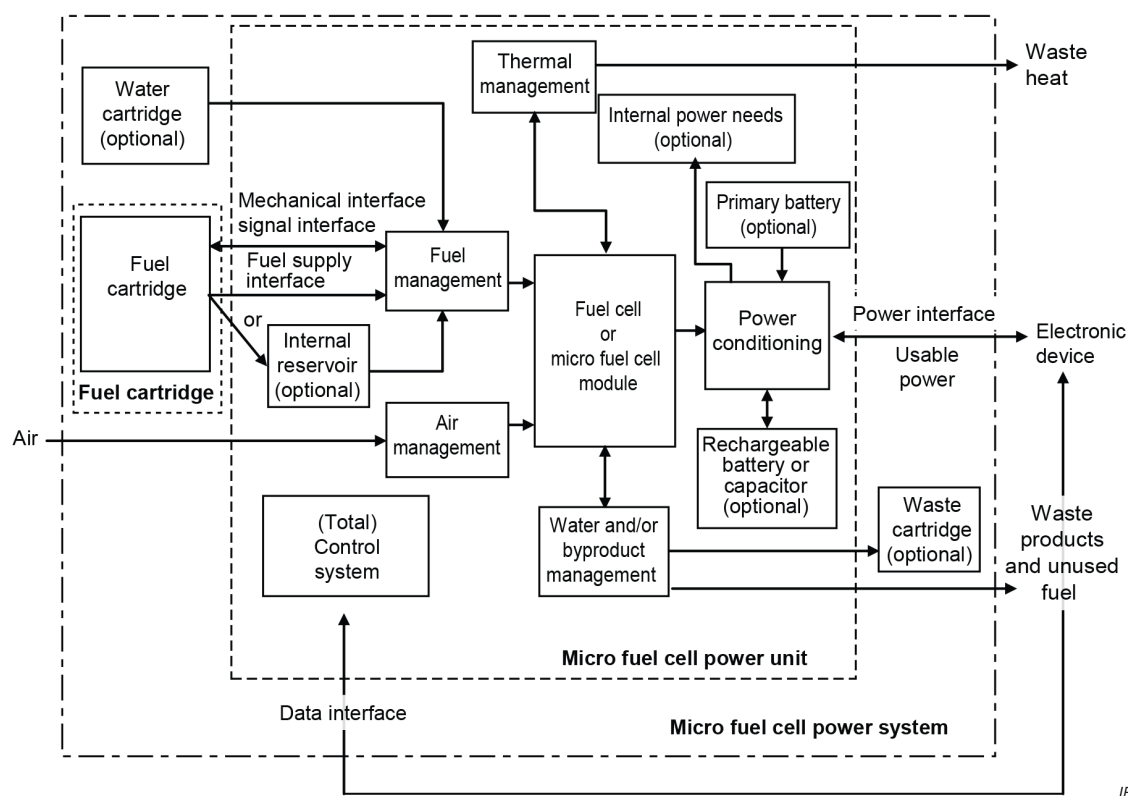
Part 6-400: Micro fuel cell power systems – Power and data interchangeability

1 Scope

This part of IEC 62282 covers the interchangeability of power and data between micro fuel cell power systems and electronic devices to provide the micro fuel cell power system compatibility for a variety of electronic devices while maintaining the safety and performance of the micro fuel cell system. For that purpose, this document covers power interfaces and their connector configuration. The power management circuitry and power sharing methodology are also provided.

This document also covers the data communication protocol and its data specification. Operation modes and alert conditions are also provided for the means to comply with the power control requirements of the electronic device.

A micro fuel cell power system and micro fuel cell power unit block diagram is shown in Figure 1. Micro fuel cell power systems and micro fuel cell power units are defined as devices that are wearable or easily carried by hand, providing DC outputs that do not exceed 60 V DC and power outputs that do not exceed 240 VA. This document covers the power and data interfaces between the micro fuel cell power unit and electronic device.



IEC

Figure 1 – Micro fuel cell power system and micro fuel cell power unit block diagram

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 TS 62282-1, *Fuel cell technologies – Part 1: Terminology*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	20
1 Domaine d'application	22
2 Références normatives	23
3 Termes, définitions et termes abrégés	23
3.1 Termes et définitions	23
3.2 Termes abrégés	23
4 Interface de puissance	24
4.1 Configuration du système à micropiles à combustible	24
4.2 Type d'hybridation de puissance	25
4.2.1 Généralités	25
4.2.2 Système à micropiles à combustible avec batterie interne	25
4.2.3 Système à micropiles à combustible sans batterie interne	26
4.3 Type de connecteur d'alimentation	26
4.3.1 Système à micropiles à combustible en cas de remplacement de batterie	26
4.3.2 Système à micropiles à combustible en tant que source de puissance externe	28
5 Interface de données	29
5.1 Généralités	29
5.2 Protocole de communication de données	30
5.3 Spécification des données	30
5.4 Modes de fonctionnement du système à micropiles à combustible	31
5.4.1 Généralités	31
5.4.2 Mode hors tension	32
5.4.3 Mode batterie	32
5.4.4 Mode de démarrage	32
5.4.5 Mode inactif	32
5.4.6 Mode sous-tension	32
5.4.7 Mode hybride	33
5.5 Spécification d'alertes	33
Bibliographie	34
Figure 1 – Schéma fonctionnel d'un système à micropiles à combustible et d'un bloc d'alimentation à micropiles à combustible	22
Figure 2 – Configuration du système à micropiles à combustible	25
Figure 3 – Hybridation de puissance d'un système à micropiles à combustible avec batterie interne	26
Figure 4 – Hybridation de puissance d'un système à micropiles à combustible sans batterie interne	26
Figure 5 – Schéma fonctionnel de la connexion d'alimentation en cas de remplacement de batterie	27
Figure 6 – Connecteur d'alimentation du système à micropiles à combustible en cas de remplacement de batterie	27
Figure 7 – Schéma fonctionnel de la connexion d'alimentation dans le cas d'une source de puissance externe	28
Figure 8 – Connecteur d'alimentation du système à micropiles à combustible en tant qu'adaptateur en courant alternatif	29

Figure 9 – Schéma des modes de fonctionnement du système à micropiles à combustible	32
Tableau 1 – Termes abrégés	24
Tableau 2 – Fonctions de données potentielles à utiliser avec un système à micropiles à combustible	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TECHNOLOGIES DES PILES À COMBUSTIBLE –

**Partie 6-400: Systèmes à micropiles à combustible –
Interchangeabilité de la puissance et des données**

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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62282-6-400 a été établie par le comité d'études 105 de l'IEC: Technologies des piles à combustible.

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

FDIS	Rapport de vote
105/721/FDIS	105/724/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 internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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

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 «<http://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.

IMPORTANT – Le logo «*colour inside*» qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer ce document en utilisant une imprimante couleur.

TECHNOLOGIES DES PILES À COMBUSTIBLE –

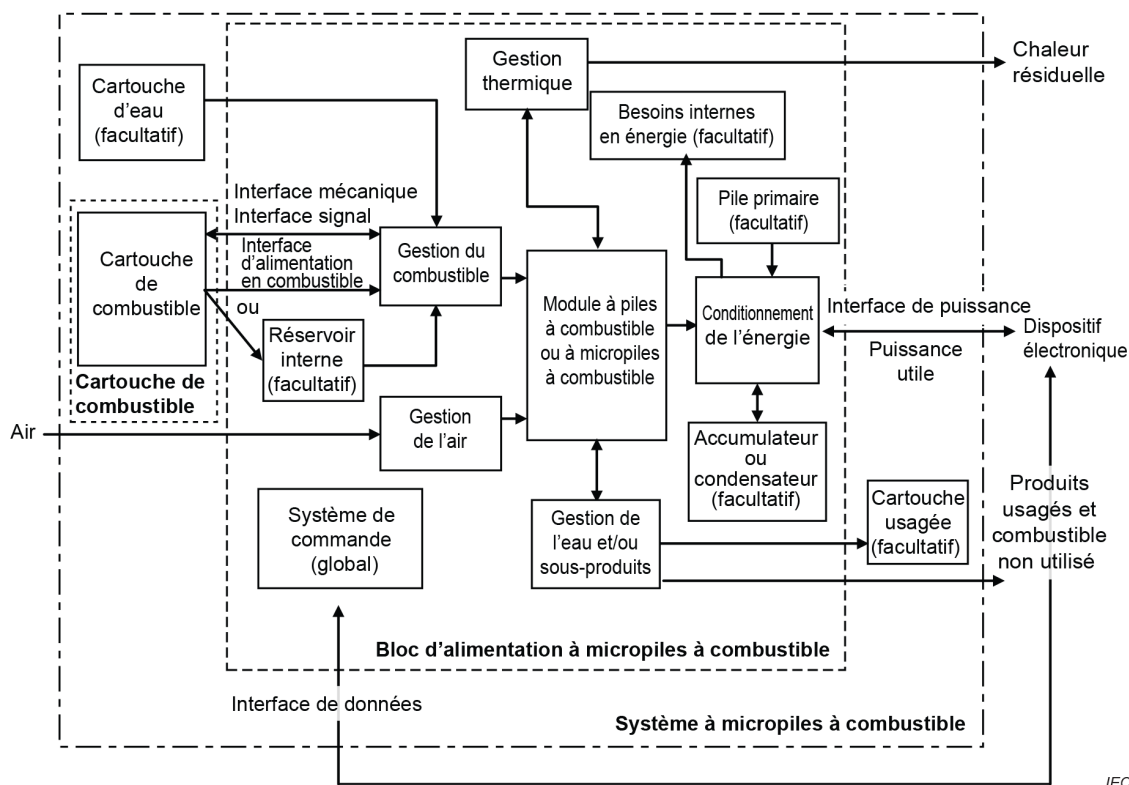
Partie 6-400: Systèmes à micropiles à combustible – Interchangeabilité de la puissance et des données

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62282 traite de l'interchangeabilité de la puissance et des données entre les systèmes à micropiles à combustible et les dispositifs électroniques pour assurer la compatibilité du système à micropiles à combustible pour différents dispositifs électroniques tout en maintenant la sécurité et les performances de ce système. À cet effet, le présent document couvre les interfaces de puissance et la configuration de leur connecteur. Les circuits de gestion d'énergie et la méthode de partage d'énergie sont également spécifiés.

Le présent document traite également du protocole de communication de données et de sa spécification de données. Des modes de fonctionnement et des alertes sont également prévus pour permettre aux moyens de se conformer aux exigences de contrôle de puissance du dispositif électronique.

La Figure 1 représente un schéma fonctionnel entre un système à micropiles à combustible et un bloc d'alimentation à micropiles à combustible. Les systèmes à micropiles à combustible et les blocs d'alimentation à micropiles à combustible sont définis comme étant des dispositifs portatifs ou facilement portés à la main qui fournissent une tension de sortie non supérieure à 60 V en courant continu et une puissance de sortie ne dépassant pas 240 VA. Le présent document couvre les interfaces de puissance et de données entre le bloc d'alimentation à micropiles à combustible et le dispositif électronique.



IEC

**Figure 1 – Schéma fonctionnel d'un système à micropiles à combustible
et d'un bloc d'alimentation à micropiles à combustible**

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 TS 62282-1, *Technologies des piles à combustible – Partie 1: Terminologie*