IEC 62282-6-300

Edition 2.0 2012-12

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fuel cell technologies –
Part 6-300: Micro fuel cell power systems – Fuel cartridge interchangeability

Technologies des piles à combustible –
Partie 6-300: Systèmes à micro-piles à combustible – Interchangeabilité de la cartouche de combustible

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX XE

ICS 27.070

ISBN 978-2-83220-555-6

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 6
INTRODUCTION 8
1 Scope 9
2 Normative references 10
3 Terms and definitions 10
4 Fuel connectors 13
4.1 Basic requirements 13
4.1.1 Safety 13
4.1.2 Safety of connectors during connecting, fueling and removing 14
4.2 Construction and actuation requirements 15
4.2.1 General 15
4.2.2 Connector sealing 15
4.2.3 Connector sequence 15
4.2.4 Mechanical keys 15
4.2.5 Material requirement 15
4.3 Interchangeable fuel connectors 15
4.3.1 General 15
4.3.2 Type A 16
4.3.3 Type B 23
4.3.4 Type C 30
4.3.5 Type D 36
4.3.6 Type E 42
4.4 Type tests for interchangeable fuel connectors 47
4.4.1 Test types 47
4.4.2 Mechanical strength requirement for interchangeable fuel connectors 48
4.4.3 Test parameters 48
4.4.4 Classification of cartridge size and connector strength 49
4.4.5 Test fixtures 49
4.4.6 Forces expected in normal operation and in foreseeable misuse (*f*1 and *f*2) 50
4.4.7 Number of samples 51
4.4.8 Laboratory conditions 52
4.4.9 Type tests 52
5 Fuel cartridge 79
5.1 Fuel concentrations 79
5.2 Cartridge pressure 79
5.3 Cartridge capacity, size and shape 79
5.3.1 Cartridge size and shape 79
5.3.2 Cartridge capacity and usable fuel determination 82
5.4 Maximum discharge pressure 84
5.5 Fuel quality 87
5.5.1 General requirements 87
5.5.2 Fuel quality requirements 87
5.5.3 Test sample 88
5.5.4 Test procedure to measure the residue 88
5.5.5 Impurities test 89

5.5.6 Test set-up for impurities test with fuel cell operation 91
6 Marking 94
6.1 Cartridge marking 94
6.2 MFC power unit or electronic device marking 95
6.3 User information required in the manual or on the packaging 96
Annex A (informative) Calculations of *f*1, *f*2, and maximum discharge pressure 97
Annex B (informative) Test fixtures 100
Bibliography 103

Figure 1 – MFC power system block diagram 10
Figure 2 – Fuel cartridge types 12
Figure 3 – MFC power unit side connector design (cross-sectional view) 16
Figure 4 – MFC power unit side connector design (front-elevational view) 16
Figure 5 – Seal surface area design for MFC power unit side connector (cross-sectional view) 17
Figure 6 – Cartridge space for satellite cartridge (cross-sectional view) 18
Figure 7 – Cartridge space for insert cartridge (cross-sectional view) 19
Figure 8 – Mechanical key (wide and 2-key type) 20
Figure 9 – Mechanical key (narrow and 3-key type) 20
Figure 10 – Mechanical key variation with key number (front-elevational view) 20
Figure 11 – Connector retainer (unlocked) 22
Figure 12 – Connector retainer (maximum set-back: locked) 22
Figure 13 – MFC power unit side connector design (cross-sectional view) 24
Figure 14 – MFC power unit side connector design (front-elevational view) 24
Figure 15 – Cartridge space (cross-sectional view) 25
Figure 16 – Mechanical keys 26
Figure 17 – Connector retainer (cross-sectional view before connection) 28
Figure 18 – Connector retainer (front-elevational view before connection) 28
Figure 19 – Connector retainer (cross-sectional view when retained) 28
Figure 20 – Connector retainer (front-elevational view when retained) 28
Figure 21 – Connector retainer engaged (cross-sectional view) 29
Figure 22 – MFC power unit side connector design (cross-sectional view) 31
Figure 23 – MFC power unit side connector design (front-elevational view) 31
Figure 24 – Cartridge space (cross-sectional view) 32
Figure 25 – Mechanical key (cross-sectional view) 33
Figure 26 – Mechanical key (front-elevational view) 33
Figure 27 – Mechanical key variation with key number 33
Figure 28 – Connector retainer (cross-sectional view) 34
Figure 29 – MFC power unit side connector design (cross-sectional view) 36
Figure 30 – MFC power unit side connector design (front-elevational view) 36
Figure 31 – Cartridge space for insert cartridge (cross-sectional view) 37
Figure 32 – Mechanical key (cross-sectional view) 38
Figure 33 – Mechanical key (front-elevational view) 38
Figure 34 – Mechanical key variation with key number 39

Figure 35 – Connector retainer (cross-sectional view) 40
Figure 36 – Connector retainer (front-elevational view) 40
Figure 37 – MFC power unit side connector design 42
Figure 38 – Seal surface area design for MFC power unit side connector (cross-sectional view) 43
Figure 39 – Cartridge space for satellite cartridge (cross-sectional view) 44
Figure 40 – Cartridge space for insert cartridge (cross-sectional view) 45
Figure 41 – Connector retainer 46
Figure 42 – Flow chart for connector type tests – Compression test for proper combination and correct orientation in normal operation on a manufacturer's cartridge or a manufacturer's end use MFC device 53
Figure 43 – Flow chart for connector type tests – Compression test for proper combination and incorrect orientation in normal operation on a manufacturer's cartridge or a manufacturer's end use MFC device 55
Figure 44 – Flow chart for connector type tests – Compression test for proper combination and incorrect orientation in foreseeable misuse on a manufacturer's cartridge or a manufacturer's end use MFC device 57
Figure 45 – Flow chart for connector type tests – Compression test for improper mechanical key combination in normal operations on a manufacturer's cartridge or a manufacturer's end use MFC device 59
Figure 46 – Flow chart for connector type tests – Compression test for improper mechanical key combination in foreseeable misuse on a manufacturer's cartridge or a manufacturer's end use MFC device 61
Figure 47 – Flow chart for connector type tests – Tensile test in normal operations on a manufacturer's cartridge or a manufacturer's end use MFC device 63
Figure 48 – Flow chart for connector type tests – Tensile test in foreseeable misuse on a manufacturer's cartridge or a manufacturer's end use MFC device 65
Figure 49 – Flow chart for connector type tests – Torsion test in normal operations on a manufacturer's cartridge or a manufacturer's end use MFC device 67
Figure 50 – Flow chart for connector type tests – Torsion test in foreseeable misuse on a manufacturer's cartridge or a manufacturer's end use MFC device 69
Figure 51 – Flow chart for connector type tests – Bending test in normal operations on a manufacturer's cartridge or a manufacturer's end use MFC device 71
Figure 52 – Flow chart for connector type tests – Bending test in foreseeable misuse on a manufacturer's cartridge or a manufacturer's end use MFC device 73
Figure 53 – Flow chart for connector type tests – Drop test in foreseeable misuse on a manufacturer's cartridge or a manufacturer's end use MFC device 76
Figure 54 – Flow chart for connector type tests – Vibration test in normal operations on a manufacturer's cartridge or a manufacturer's end use MFC device 78
Figure 55 – Prismatic cartridge 79
Figure 56 – Cylindrical cartridge 81
Figure 57 – Test diagram – Usable fuel measurement for pump-assisted discharging cartridge (option 1) 83
Figure 58 – Test diagram – Usable fuel measurement for pump-assisted discharging cartridge (option 2) 83
Figure 59 – Test diagram – Usable fuel measurement for non-pump assisted discharging cartridge 84
Figure 60 – Test diagram – Usable fuel measurement for pressurized cartridge 84
Figure 61 – Flow chart for maximum discharge pressure test 86
Figure 62 – Test apparatus 92

Figure 63 – Test cell construction drawing 92
Figure 64 – Exploded view of test cell 93
Figure 65 – Endplate and its flow channel design 93
Figure 66 – Types of fuel cartridges 95
Figure B.1 – Device test fixture for cartridge testing of 4.4.9 100
Figure B.2 – Device test fixture for cartridge testing of 5.3.2 and 5.4 101
Figure B.3 – Cartridge test fixture for device testing of 4.4.9 102

Table 1 – Dimension and tolerance for MFC power unit side connector 17
Table 2 – Dimension of space for satellite cartridge in MFC power unit 18
Table 3 – Dimension for insert cartridge space in MFC power unit 19
Table 4 – Key location and dimension with tolerance for mechanical key 21
Table 5 – Dimension and tolerance for connector retainer on the MFC power unit side 22
Table 6 – Dimension and tolerance for MFC power unit side connector 24
Table 7 – Dimension and tolerance 25
Table 8 – Key location and dimension with tolerance for mechanical key 26
Table 9 – Dimension and tolerance for connector retainer on the MFC power unit 29
Table 10 – Dimension and tolerance for MFC power unit side connector 31
Table 11 – Dimension and tolerance for cartridge space within MFC power unit 32
Table 12 – Key location and dimension with tolerance for mechanical key 34
Table 13 – Dimension and tolerance for the MFC power unit side connector retainer 35
Table 14 – Dimension and tolerance for MFC power unit side connector 37
Table 15 – Dimension and tolerance for the cartridge space in MFC power unit 38
Table 16 – Dimension and tolerance for mechanical key 38
Table 17 – Key location for mechanical key 39
Table 18 – Dimension and tolerance for the MFC power unit side retainer 41
Table 19 – Dimension and tolerance for MFC power unit side connector 43
Table 20 – Dimension of space for satellite cartridge in MFC power unit 44
Table 21 – Dimensions for insert cartridge space in MFC power unit 45
Table 22 – Dimension and tolerance for connector retainer on the MFC power unit side 46
Table 23 – Interchangeable fuel connector type tests 49
Table 24 – Classification of cartridge size and connector strength 49
Table 25 – Device test fixture for cartridge testing 50
Table 26 – Cartridge test fixture for device testing 50
Table 27 – External forces expected in normal operation and foreseeable misuse 51
Table 28 – Size and type of prismatic cartridge 80
Table 29 – Size and type of cylindrical cartridge 81
Table 30 – Test parameters for usable fuel determination 82
Table A.1 – Weight and size of typical cartridge 97
Table A.2 – Ergonomics data – Force by human hand or finger 97
Table A.3 – Forces *f*1 and *f*2 for type tests 98

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

FUEL CELL TECHNOLOGIES –

Part 6-300: Micro fuel cell power systems – Fuel cartridge 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.

International Standard IEC 62282-6-300 has been prepared by IEC technical committee 105: Fuel cell technologies.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 2009, and constitutes a technical revision.

The main changes with respect to the previous edition are listed below:

a) The status of designs yet to be included in the standard is clarified.
b) Type A to D interchangeable connectors are updated, and Type E is added.
c) The procedures, criteria and figures of the type tests for interchangeable connectors are updated to ensure they produce accurate and consistent results.
d) The fuel quality requirements are updated including the test procedures for residue and impurities.

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

CDV	Report on voting
105/370/CDV	105/409/RVC

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 tshe contents of this 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.

INTRODUCTION

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of patents concerning fuel connectors given in 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3 and 4.3.4, patents concerning mechanical keys given in 4.2.3, and patents concerning fuel quality in 5.5.

IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured the IEC that he is willing to negotiate licences under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with IEC. Information may be obtained from:

– Hitachi, Ltd., 1-1, Omika-cho 7-chome, Hitachi-shi, 319-1292 Japan
– Toyo Seikan Kaisha, Ltd., 3-1 Uchisaiwaicho 1-chome, Tokyo 100-8522 Japan
– Toshiba Corporation, 1-1, Shibaura 1-chome, Tokyo 1005-8001 Japan
– Tokai Corporation, 3-4, Shimohara, Subashiri, Oyama-cho, Sunto-Gun, Shisuoka, 410-1431 Japan
– NEC Corporation, 7-1, Shiba 5-chome, Tokyo 108-8001 Japan
– Samsung SDI Co., Ltd., 575 Shin-dong, Yeongtong-gu, Suwan-si, Gyeonggi-do, 443-731, Korea.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights other than those identified above. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO (www.iso.org/patents) and IEC (http://patents.iec.ch) maintain on-line data bases of patents relevant to their standards. Users are encouraged to consult the data bases for the most up to date information concerning patents.

FUEL CELL TECHNOLOGIES –

Part 6-300: Micro fuel cell power systems – Fuel cartridge interchangeability

1 Scope

This part of IEC 62282 covers interchangeability of micro fuel cell (MFC) fuel cartridges to provide the cartridge compatibility for a variety of MFC power units while maintaining the safety and performance of MFC power systems. For this purpose, the standard covers fuel cartridges and their connector designs. Fuel type, fuel concentration and fuel quality are also covered. This standard also provides for the means to avoid the miss-connection of an improper fuel cartridge. Test methods for verifying the compliance with the interchangeability requirements for fuel and fuel cartridges are also provided in this standard.

IEC 62282-6-100 and IEC 62282-6-200 do not cover fuel cartridge or fuel from the cartridge. IEC 62282-6-300 describes the performance test methods of fuel cartridges, the fuel from the cartridge, and markings to realize the interchangeability of fuel cartridges. These include performance effect of fuel cartridges, such as fuel quality which may affect the performance of MFC power units and usable fuel volume from fuel cartridges.

A MFC power system block diagram is shown in Figure 1. MFC power systems and MFC power units are defined as those wearable or easily carried by hand, providing d.c. outputs that do not exceed 60 V and power outputs that do not exceed 240 VA. This standard covers the fuel cartridge for MFC power units and the mechanical interface of connectors between fuel cartridges and MFC power units. The main body of this standard includes methanol liquid fuel cartridges, including methanol and water solution. Annex A shows the background used to determine the forces expected in normal operation and in foreseeable misuse. Annex B shows the example design for test fixtures for the fuel connector and fuel cartridge type tests.

NOTE Liquid fuel means fuel transported from a cartridge to a MFC power unit in the liquid state, and gas fuel means fuel transported from a cartridge to a power unit in the gaseous state.

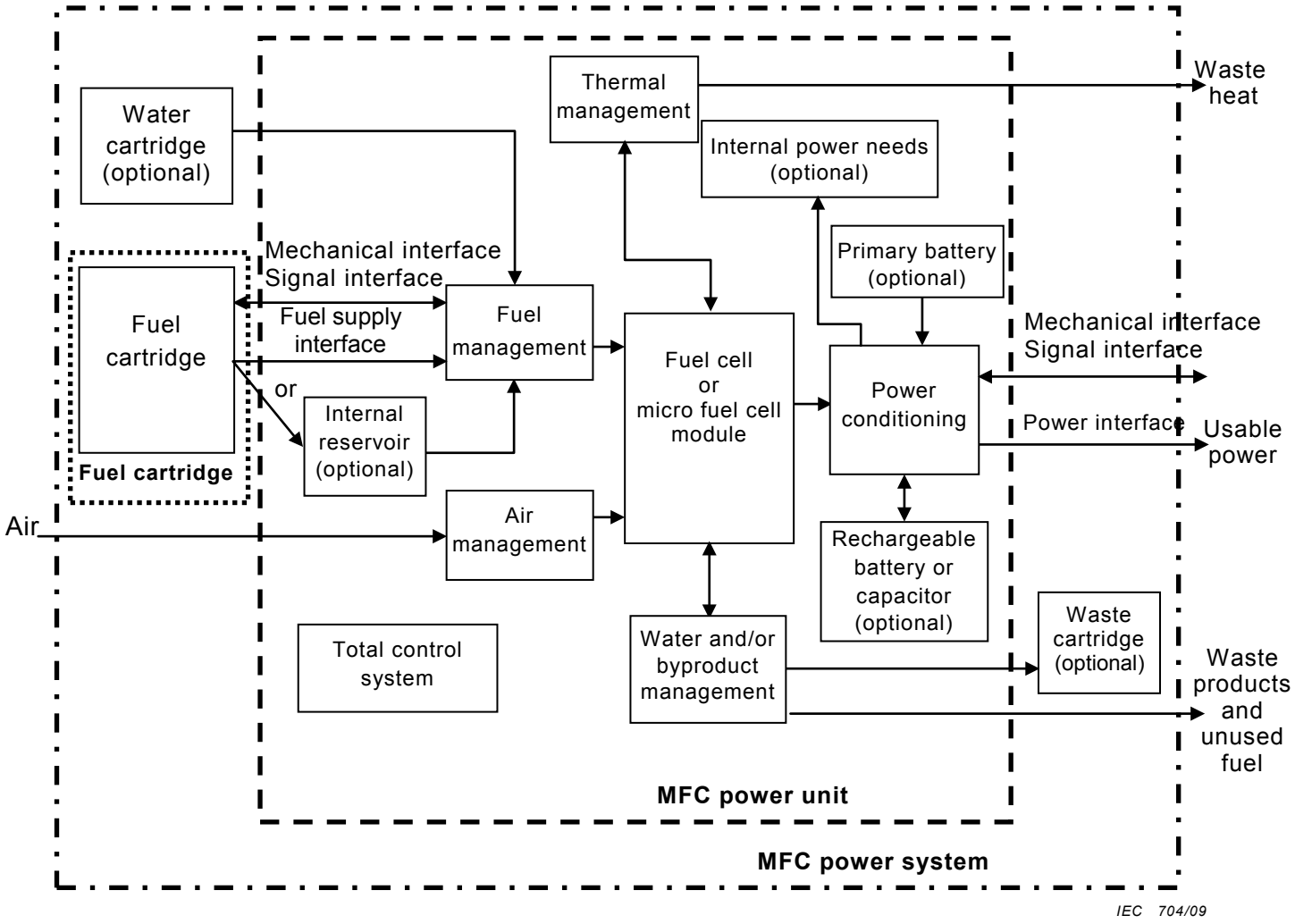


Figure 1 – MFC power system block diagram

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60950-1, *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*

IEC 62282-6-100:2010, *Fuel cell technologies – Part 6-100: Micro fuel cell power systems – Safety*

IEC 62282-6-200, *Fuel cell technologies – Part 6-200: Micro fuel cell power systems – Performance test methods*

ISO 1302:2002, *Geometrical product specifications (GPS) – Indication of surface texture in technical product documentation*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 109
INTRODUCTION 111
1 Domaine d'application 112
2 Références normatives 113
3 Termes et définitions 114
4 Connecteurs côté combustible 117
4.1 Exigences générales 117
4.1.1 Sécurité 117
4.1.2 Sécurité des connecteurs lors du branchement, de la recharge et du retrait 117
4.2 Exigences de construction et de manœuvre 119
4.2.1 Généralités 119
4.2.2 Joint du connecteur 119
4.2.3 Séquence pour les connecteurs 119
4.2.4 Détrompeurs mécaniques 119
4.2.5 Exigences du matériau 119
4.3 Connecteurs interchangeables côté combustible 119
4.3.1 Généralités 119
4.3.2 Type A 120
4.3.3 Type B 128
4.3.4 Type C 134
4.3.5 Type D 140
4.3.6 Type E 147
4.4 Essais de type pour les connecteurs de combustible interchangeables 154
4.4.1 Types d'essais 154
4.4.2 Exigence de résistance mécanique pour les connecteurs de combustible interchangeables 154
4.4.3 Paramètres d'essai 155
4.4.4 Classification des dimensions de cartouche et de la résistance du connecteur 155
4.4.5 Dispositifs d'essai 156
4.4.6 Forces attendues en fonctionnement normal et en mauvais usage prévisible (*f*1 et *f*2) 157
4.4.7 Nombre d'échantillons 158
4.4.8 Conditions de laboratoire 159
4.4.9 Essais de type 159
5 Cartouche de combustible 187
5.1 Concentrations de combustible 187
5.2 Pression de la cartouche 187
5.3 Capacité, dimensions et forme des cartouches 187
5.3.1 Dimensions et forme des cartouches 187
5.3.2 Capacité des cartouches et détermination du combustible utilisable 190
5.4 Pression de refoulement maximale 192
5.5 Qualité du combustible 195
5.5.1 Exigences générales 195
5.5.2 Exigences de qualité du combustible 195

5.5.3 Echantillon d'essai 196
5.5.4 Procédure d'essai pour mesurer le résidu 196
5.5.5 Essai d'impuretés 197
5.5.6 Montage d'essai pour l'essai d'impuretés lors du fonctionnement d'une cellule à combustible 199
6 Marquage 202
6.1 Marquage de la cartouche 202
6.2 Marquage du bloc d'alimentation électrique MFC ou du dispositif électronique 204
6.3 Informations utilisateur exigées dans le manuel ou sur l'emballage 204
Annexe A (informative) Calculs de *f*1, *f*2 et de la pression de refoulement maximale 205
Annexe B (informative) Dispositifs d'essai 208
Bibliographie 211

Figure 1 – Schéma de principe d'un système MFC 113
Figure 2 – Types de cartouches de combustible 116
Figure 3 – Conception du connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC (vue transversale) 120
Figure 4 – Conception du connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC (vue de face-dessus) 120
Figure 5 – Conception de la zone d'étanchéité pour le connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC (vue transversale) 121
Figure 6 – Espace de la cartouche pour les cartouches satellites (vue transversale) 122
Figure 7 – Espace de la cartouche pour les cartouches insérables (vue transversale) 123
Figure 8 – Détrompeur mécanique (large et type de détrompeur 2) 124
Figure 9 – Détrompeur mécanique (étroit et type de détrompeur 3) 124
Figure 10 – Variante du détrompeur mécanique avec le numéro de détrompeur (vue de face-dessus) 124
Figure 11 – Dispositif de retenue du connecteur (déverrouillé) 126
Figure 12 – Dispositif de retenue du connecteur (retrait maximal: verrouillé) 126
Figure 13 – Conception du connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC (vue transversale) 128
Figure 14 – Conception du connecteur côté bloc d'ali- mentation électrique MFC (vue de face-dessus) 128
Figure 15 – Espace de la cartouche (vue transversale) 129
Figure 16 – Détrompeurs mécaniques 130
Figure 17 – Dispositif de retenue du connecteur (vue transversale avant connexion) 132
Figure 18 – Dispositif de retenue du connecteur (vue de face-dessus avant connexion) 132
Figure 19 – Dispositif de retenue du connecteur (vue transversale quand retenu) 132
Figure 20 – Dispositif de retenue du connecteur (vue de face-dessus quand retenu) 132
Figure 21 – Dispositif de retenue du connecteur engagé (vue transversale) 133
Figure 22 – Conception du connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC (vue transversale) 135
Figure 23 – Conception du connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC (vue de face-dessus) 135
Figure 24 – Espace cartouche (vue transversale) 136
Figure 25 – Détrompeur mécanique (vue transversale) 137

Figure 26 – Détrompeur mécanique (vue de face-dessus) 137
Figure 27 – Variante du détrompeur mécanique avec un numéro de détrompeur 137
Figure 28 – Dispositif de retenue du connecteur (vue transversale) 139
Figure 29 – Conception du connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC (vue transversale) 141
Figure 30 – Conception du connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC (vue de face-dessus) 141
Figure 31 – Espace de la cartouche pour la cartouche insérable (vue transversale) 142
Figure 32 – Détrompeur mécanique (vue transversale) 143
Figure 33 – Détrompeur mécanique (vue de face-dessus) 143
Figure 34 – Variantes du détrompeur mécanique avec le numéro du détrompeur 144
Figure 35 – Dispositif de retenue du connecteur (vue transversale) 145
Figure 36 – Dispositif de retenue du connecteur (vue de face-dessus) 145
Figure 37 – Conception du connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC 148
Figure 38 – Conception de la zone d'étanchéité pour le connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC (vue transversale) 148
Figure 39 – Espace de la cartouche pour les cartouches satellites (vue transversale) 150
Figure 40 – Espace de la cartouche pour les cartouches insérables (vue transversale) 151
Figure 41 – Dispositif de retenue du connecteur 152
Figure 42 – Logigramme pour les essais de type des connecteurs – Essai de compression pour combinaison correcte et orientation correcte en fonctionnement normal sur une cartouche du fabricant ou un appareil MFC d'utilisation finale d'un fabricant 160
Figure 43 – Logigramme pour les essais de type des connecteurs – Essai de compression pour combinaison correcte et orientation incorrecte en fonctionnement normal sur une cartouche du fabricant ou un appareil MFC d'utilisation finale d'un fabricant 162
Figure 44 – Logigramme pour les essais de type des connecteurs – Essai de compression pour combinaison correcte et orientation incorrecte en mauvais usage prévisible sur une cartouche du fabricant ou un appareil MFC d'utilisation finale d'un fabricant 164
Figure 45 – Logigramme pour les essais de type des connecteurs – Essai de compression pour combinaison incorrecte de détrompeur mécanique en fonctionnement normal sur une cartouche du fabricant ou un appareil MFC d'utilisation finale d'un fabricant 166
Figure 46 – Logigramme pour les essais de type des connecteurs – Essai de compression pour combinaison incorrecte de détrompeur mécanique en mauvais usage prévisible sur une cartouche du fabricant ou un appareil MFC d'utilisation finaled'un fabricant 168
Figure 47 – Logigramme pour les essais de type des connecteurs – Essai de traction en fonctionnement normal sur une cartouche du fabricant ou un dispositif MFC d'utilisation finale d'un fabricant 170
Figure 48 – Logigramme pour les essais de type des connecteurs – Essai de traction en mauvais usage prévisible sur une cartouche du fabricant ou un dispositif MFC d'utilisation finale d'un fabricant 172
Figure 49 – Logigramme pour les essais de type des connecteurs – Essai de torsion en fonctionnement normal sur une cartouche du fabricant ou un dispositif MFC d'utilisation finale d'un fabricant 174
Figure 50 – Logigramme pour les essais de type des connecteurs – Essai de torsion en mauvais usage prévisible sur une cartouche du fabricant ou un appareil MFC d'utilisation finale d'un fabricant 176

Figure 51 – Logigramme pour les essais de type des connecteurs – Essai de pliage en fonctionnement normal sur une cartouche du fabricant ou un dispositif MFC d'utilisation finale d'un fabricant 178

Figure 52 – Logigramme pour les essais de type des connecteurs – Essai de pliage en mauvais usage prévisible sur une cartouche du fabricant ou un dispositif MFC d'utilisation finale d'un fabricant 180

Figure 53 – Logigramme pour les essais de type des connecteurs – Essai de chute en mauvais usage prévisible sur une cartouche du fabricant ou un appareil MFC d'utilisation finale d'un fabricant 184

Figure 54 – Logigramme pour les essais de type des connecteurs – Essai de vibrations en fonctionnement normal sur une cartouche du fabricant ou un appareil MFC d'utilisation finale d'un fabricant 186

Figure 55 – Cartouche parallélépipédique 187

Figure 56 – Cartouche cylindrique 189

Figure 57 – Schéma d'essai – Mesure du combustible utilisable pour les cartouches équipées de pompes (option 1) 191

Figure 58 – Schéma d'essai – Mesure du combustible utilisable pour les cartouches équipées de pompes (option 2) 191

Figure 59 – Schéma d'essai – Mesure du combustible utilisable pour les cartouches non équipées de pompes 192

Figure 60 – Schéma d'essai – Mesure du combustible utilisable pour les cartouches à surpression interne 192

Figure 61 – Logigramme pour l'essai de pression maximale de refoulement 194

Figure 62 – Appareillage d'essai 200

Figure 63 – Dessin de construction de la cellule d'essai 200

Figure 64 – Vue éclatée de la cellule d'essai 201

Figure 65 – Plaque d'extrémité et sa conception de canal d'écoulement 201

Figure 66 – Types de cartouches de combustible 203

Figure B.1 – Dispositif d'essai de l'appareil pour les essais des cartouches de 4.4.9 208

Figure B.2 – Dispositif d'essai d'appareil pour les essais de cartouches des Paragraphes 5.3.2 et 5.4 209

Figure B.3 – Dispositif d'essai de la cartouche pour l'essai de l'appareil de 4.4.9 210

Tableau 1 – Dimension et tolérance pour le connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC 121

Tableau 2 – Dimension de l'espace pour la cartouche satellite dans le bloc d'alimentation électrique MFC 122

Tableau 3 – Dimension de l'espace pour la cartouche insérable dans le bloc d'alimentation électrique MFC 123

Tableau 4 – Emplacement de l'ergot et dimension avec tolérance pour le détrompeur mécanique 125

Tableau 5 – Dimension et tolérance pour le dispositif de retenue du connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC 126

Tableau 6 – Dimension et tolérance pour le connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC 128

Tableau 7 – Dimension et tolérance 129

Tableau 8 – Emplacement de l'ergot et dimension avec tolérance pour le détrompeur mécanique 131

Tableau 9 – Dimension et tolérance pour le dispositif de retenue du connecteur sur le bloc d'alimentation électrique MFC 133
Tableau 10 – Dimension et tolérance pour le connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC 135
Tableau 11 – Dimension et tolérance de l'espace pour la cartouche dans le bloc d'alimentation électrique MFC 136
Tableau 12 – Emplacement du détrompeur et dimension avec tolérance pour le détrompeur mécanique 138
Tableau 13 – Dimension et tolérance pour le dispositif de retenue du connecteur du côté bloc d'alimentation électrique MFC 139
Tableau 14 – Dimension et tolérance pour le connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC 141
Tableau 15 – Dimension et tolérance pour l'espace de la cartouche dans le bloc d'alimentation électrique MFC 142
Tableau 16 – Dimension et tolérance pour le détrompeur mécanique 143
Tableau 17 – Emplacement du détrompeur pour le détrompeur mécanique 144
Tableau 18 – Dimension et tolérance pour le dispositif de retenue du côté bloc d'alimentation électrique MFC 146
Tableau 19 – Dimension et tolérance pour le connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC 149
Tableau 20 – Dimension de l'espace pour la cartouche satellite dans le bloc d'alimentation électrique MFC 150
Tableau 21 – Dimension de l'espace pour la cartouche insérable dans le bloc d'alimentation électrique MFC 151
Tableau 22 – Dimension et tolérance pour le dispositif de retenue du connecteur côté bloc d'alimentation électrique MFC 152
Tableau 23 – Essais de type du connecteur de combustible interchangeable 155
Tableau 24 – Classification des dimensions des cartouches et de la résistance du connecteur 155
Tableau 25 – Dispositif d'essai d'appareil pour l'essai de cartouche 156
Tableau 26 – Dispositif d'essai de la cartouche pour l'essai de l'appareil 157
Tableau 27 – Forces extérieures attendues en fonctionnement normal et en mauvais usage prévisible 157
Tableau 28 – Dimensions et type de cartouche parallélépipédique 188
Tableau 29 – Dimensions et type de cartouche cylindrique 189
Tableau 30 – Paramètres d'essai pour la détermination du combustible utilisable 190
Tableau A.1 – Poids et taille de la cartouche type 205
Tableau A.2 – Données ergonomiques – Force avec la main ou le doigt humain 205
Tableau A.3 – Forces *f*1 et *f*2 pour les essais de type 206

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TECHNOLOGIES DES PILES À COMBUSTIBLE –

Partie 6-300: Systèmes à micro-piles à combustible – Interchangeabilité de la cartouche de combustible

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 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 la CEI. La CEI 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 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.

La Norme internationale CEI 62282-6-300 a été établie par le comité d'études 105 de la CEI: Technologies des piles à combustible.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 2009, dont elle constitue une révision technique.

Les modifications principales par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

a) Clarification du statut des conceptions restant à inclure dans la norme.
b) Mise à jour des connecteurs interchangeables de Types A à D, et ajout du Type E.
c) Mise à jour des procédures, des critères et des figures des essais de type pour les connecteurs interchangeables, afin de garantir qu'ils produisent des résultats précis et cohérents.
d) Mise à jour des exigences de qualité du combustible, y compris des procédures d'essais relatives aux résidus et aux impuretés.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
105/370/CDV	105/409/RVC

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, sous le titre général *Technologies des piles à combustible*, est disponible 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 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.

INTRODUCTION

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation de brevets intéressant les connecteurs coté combustible traités aux Paragraphes 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3 et 4.3.4, de brevets concernant les détrompeurs mécaniques donnés en 4.2.3 et de brevets concernant la qualité du combustible donnée en 5.5.

La CEI ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à la CEI qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration de détenteur des droits de propriété est enregistrée à la CEI. Des informations peuvent être demandées à:

– Hitachi, Ltd., 1-1, Omika-cho 7-chome, Hitachi-shi, 319-1292 Japan
– Toyo Seikan Kaisha, Ltd., 3-1 Uchisaiwaicho 1-chome, Tokyo 100-8522 Japan
– Toshiba Corporation, 1-1, Shibaura 1-chome, Tokyo 1005-8001 Japan
– Tokai Corporation, 3-4, Shimohara, Subashiri, Oyama-cho, Sunto-Gun, Shisuoka, 410-1431 Japan
– NEC Corporation, 7-1, Shiba 5-chome, Tokyo 108-8001 Japan
– Samsung SDI Co., Ltd., 575 Shin-dong, Yeongtong-gu, Suwan-si, Gyeonggi-do, 443-731, Korea.

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

L'ISO (www.iso.org/patents) et la CEI (http://patents.iec.ch) maintiennent des bases de données, consultables en ligne, des droits de propriété pertinents à leurs normes. Les utilisateurs sont encouragés à consulter ces bases de données pour obtenir l'information la plus récente concernant les droits de propriété.

TECHNOLOGIES DES PILES À COMBUSTIBLE –

Partie 6-300: Systèmes à micro-piles à combustible – Interchangeabilité de la cartouche de combustible

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62282 couvre l'interchangeabilité des cartouches de combustible des micro-piles à combustible (MFC) pour assurer la compatibilité des cartouches pour différents blocs d'alimentation électrique MFC tout en maintenant la sécurité et les performances des systèmes MFC. Dans ce but, la norme couvre les cartouches de combustible et leurs types de connecteurs. Le type, la concentration et la qualité du combustible sont également traités. La présente norme fournit aussi les moyens d'éviter le raccordement avec une cartouche de combustible inappropriée. Des méthodes d'essai pour vérifier la conformité aux exigences d'interchangeabilité des combustibles et des cartouches de combustible sont également données dans la présente norme.

Le CEI 62282-6-100 et la CEI 62282-6-200 ne couvre pas la cartouche de combustible ou le combustible de la cartouche. La CEI 62282-6-300 décrit les méthodes d'essais de performance de la cartouche de combustible, du combustible de la cartouche et des marquages pour réaliser l'interchangeabilité de cette cartouche. Celles-ci incluent les effets sur la performance de la cartouche de combustible tels que la qualité du combustible qui peut affecter les performances du bloc d'alimentation électrique MFC et le volume de combustible utilisable depuis la cartouche de combustible.

Un schéma de principe d'un système MFC est donné à la Figure 1. Les systèmes MFC et les blocs d'alimentation électrique MFC sont définis comme étant portatifs ou pouvant être facilement portés à la main, fournissant une tension de sortie en courant continu ne dépassant pas 60 V et une puissance de sortie ne dépassant pas 240 VA. La présente norme couvre la cartouche de combustible du bloc d'alimentation électrique MFC et l'interface mécanique des connecteurs entre la cartouche de combustible et le bloc d'alimentation électrique MFC. Le corps principal de la présente norme traite de la cartouche de combustible liquide de méthanol, y compris la solution méthanol/eau. L'Annexe A donne les éléments pour déterminer les forces attendues en fonctionnement normal et en mauvais usage prévisible. L'Annexe B donne un exemple de conception pour les dispositifs d'essai pour le connecteur coté combustible et des essais de type de cartouches de combustible.

NOTE Le combustible liquide désigne le combustible transporté depuis la cartouche vers le bloc d'alimentation électrique MFC à l'état liquide, et le combustible gazeux désigne le combustible transporté depuis la cartouche vers le bloc d'alimentation à l'état gazeux.

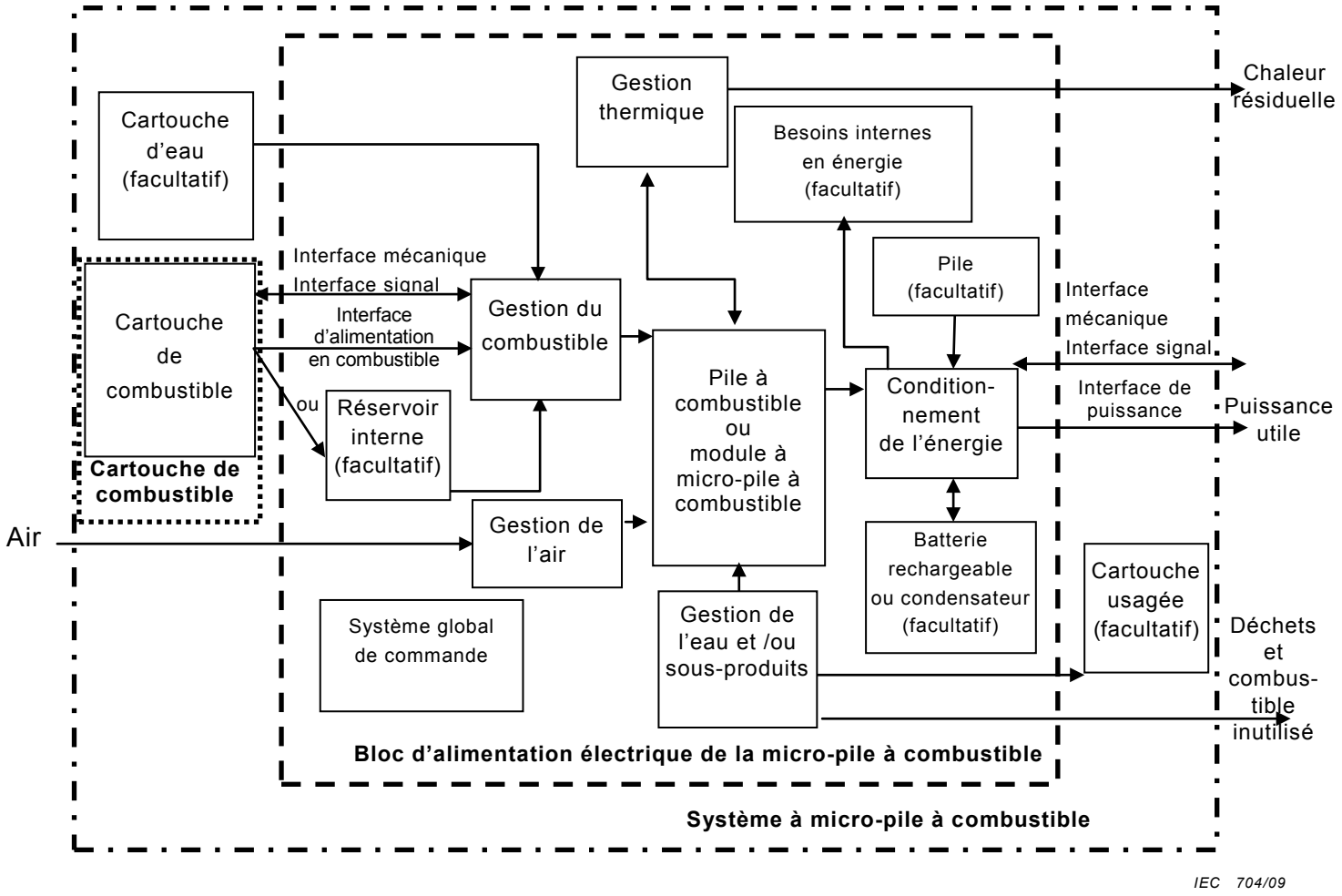


Figure 1 – Schéma de principe d'un système MFC

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 60950-1, *Matériels de traitement de l'information – Sécurité – Partie 1: Exigences générales*

IEC 62282-6-100:2010, *Fuel cell technologies – Part 6-100: Micro fuel cell power systems – Safety*
(disponible en anglais uniquement)

CEI 62282-6-200, *Technologies des piles à combustible – Partie 6-200: Systèmes à micro-piles à combustible – Méthodes d'essai des performances*

ISO 1302:2002, *Spécification géométrique des produits (GPS) – Indication des états de surface dans la documentation technique de produits*