

ICS 27.070

**Brennstoffzelle – Teil 2: Methanol-Brennstoffzelle;
Text Deutsch und Englisch**Generic fuel cell – Part 2: Methanol Fuel Cell System;
Text in German and EnglishPile à combustible (général) – Partie 2: Pile à combustible des méthanol;
Texte en allemand et anglaisGesamtumfang 3 Seiten
und 52 Seiten Def Stan
Total extent 3 pages
and 52 pages Def Stan

Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB)

Nationales Vorwort

Diese Norm gilt in Verbindung mit VG 97010-01.

Diese Norm liefert eine endgültige Spezifikation zu den Anforderungen an eine unabhängige tragbare Methanol-Brennstoffzelle (MWMPPMFC = Man Worn Man Portable Methanol Fuel Cell) in den Bereichen elektrische, physikalische und Leistungsmerkmale sowie Begriffssystematik.

Diese Norm ist von den Stellen vereinbart worden, die von ihrer Anwendung betroffen sind, und soll überall dort angewandt werden, wo sie für künftige Gestaltungslösungen, Verträge, Bestellungen usw. relevant ist und wo dies durch Änderung bzw. Ergänzung bereits bestehender Normen praktisch machbar ist. Wenn Schwierigkeiten auftreten, die einer Anwendung dieser wehrtechnischen Norm und ihrer zugehörigen Produktnorm ("Supplements") entgegenstehen, ist die britische Militärbehörde für Standardisierung (Defence Standardization = DStan) zu unterrichten, damit Lösungswege gesucht werden können.

ANMERKUNG In Deutschland ist die Wehrtechnische Dienststelle für Kraftfahrzeuge und Panzer (WTD 41) zu unterrichten.

Fragen zur vorliegenden Norm im Zusammenhang mit ihrer Einbeziehung in eine Ausschreibung oder einen Vertrag sind an die in der Ausschreibung bzw. dem Vertrag genannte verantwortliche technische Stelle / Aufsichtsbehörde zu richten.

Die Einhaltung der vorliegenden wehrtechnischen Norm entbindet niemanden von eventuell bestehenden gesetzlichen Auflagen.

Die vorliegende Norm ist ausschließlich für den Gebrauch durch das Verteidigungsministerium und dessen Auftragnehmer in der Ausführung von Aufträgen des Verteidigungsministeriums bestimmt. Innerhalb des gesetzlich zulässigen Rahmens lehnt das Verteidigungsministerium hiermit, wie auch immer die Umstände sein mögen, jegliche Haftung (so unter anderem Haftung aufgrund von Fahrlässigkeit) für Verluste oder Schäden ab, die aus einer wie auch immer gearteten Verwendung dieser Norm für andere Zwecke resultieren.

Diese Norm ist anerkannt von UK Defence Standardization (DSTAN) und vom Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB), Deutschland.

National foreword

This standard is valid with VG 97010-01.

This standard provides a definitive specification for the electrical, physical, performance and nomenclature requirements for a Self Contained Man Worn Man Portable Methanol Fuel Cell System (MWMPPMFC).

This standard has been agreed by the authorities concerned with its use and is intended to be used whenever relevant in all future designs, contracts, orders etc. and whenever practicable by amendment to those already in existence. If any difficulty arises which prevents application of this Defence Standard and its associated supplements, the UK Defence Standardization (DStan) shall be informed so that a remedy may be sought.

NOTE In Germany the Wehrtechnische Dienststelle für Kraftfahrzeuge und Panzer (WTD 41) has to be contacted.

Any enquiries regarding this standard in relation to an invitation to tender or a contract in which it is incorporated are to be addressed to the responsible technical or supervising authority named in the invitation to tender or contract.

Compliance with this Defence Standard shall not in itself relieve any person from any legal obligations imposed upon them.

This standard has been devised solely for the use of the Ministry of Defence (MOD) and its contractors in the execution of contracts for the MOD. To the extent permitted by law, the MOD hereby excludes all liability whatsoever and howsoever arising (including, but without limitation, liability resulting from negligence) for any loss or damage however caused when the standard is used for any other purpose.

This standard is recognized by UK Defence Standardization (DSTAN) and Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB), Germany.

Diese Norm ist in Zusammenarbeit zwischen DStan, QinetiQ, WTD 41, Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie und SFC Energy AG entwickelt worden. In Großbritannien hat die Norm die Nummer Def Stan 61-23 Supplement 1, in Deutschland die Nummer VG 97010-2.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

IEC 60529 siehe DIN EN 60529

This standard has been prepared together with DStan, QinetiQ, WTD 41, Fraunhofer Institut für Chemische Technologie and company Smart Fuel Cell AG. In the UK the number of the standard is Def Stan 61-23 Supplement 1, in Germany VG 97010-2.

For the international standards referenced in this document refer to the following corresponding German standards:

IEC 60529 see DIN EN 60529

Folgeseiten: Originaltext Def Stan 61-23, Beiblatt 1 / VG 97010-2

Following pages: Original text Def Stan 61-23, Supp 01 / VG 97010-2

Copyright Deutsches Institut für Normung e. V.
Provided by IHS under license with DIN
No reproduction or networking permitted without license from IHS

— Leerseite —

— This page is intentionally blank. —



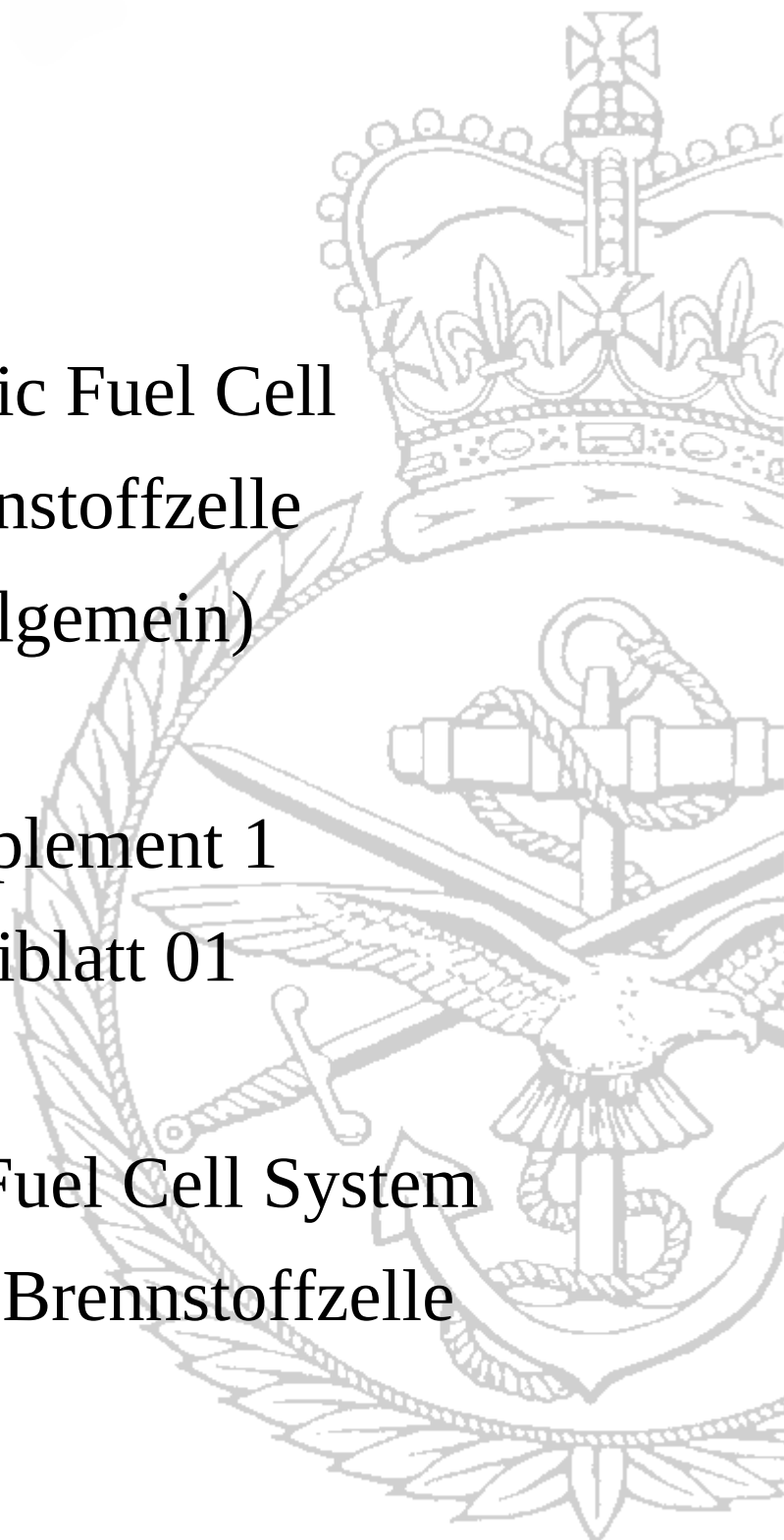
Ministry of Defence
Bi-Lateral Defence Standard 61-23
Bi-Laterale Millitärnorn 61-23

Issue 1 Publication Date 25th February 2011

Generic Fuel Cell
Brennstoffzelle
(Allgemein)

Supplement 1
Beiblatt 01

Methanol Fuel Cell System
Methanol-Brennstoffzelle



AMENDMENT RECORD / ÄNDERUNGSNACHWEIS

Amd No. / Änd. Nr.	Date / Datum	Text Affected / Betroffener Textteil	Signature and Date / Unterschrift und Datum

REVISION NOTE

ANMERKUNG ZUR ÜBERARBEITUNG

HISTORICAL RECORD

ANGABEN ZU VORLÄUFERDOKUMENTEN

This is a new supplement.

Es handelt sich hierbei um ein neues Normenbeiblatt.

CONTENTS

	Foreword	
0	Introduction	
1	Scope	
2	Warning	
3	Normative References	
4	Definitions.....	
5	Abbreviations	
6	Test performance	
6.1	Power generation Characteristics	
6.1.1	Start Up Test Duration	
6.1.2	Rated Power Test & Rated Voltage Test.....	
6.1.3	Intermittent Power Generation Test	
6.1.4	Power Generation Test After Storage.....	
6.1.5	Start Up Operation and Storage tests at Low & High Temperatures	
6.1.6	Power Generation Under Low & High Humidity	
6.1.7	Test at Minimum Partial Load	
6.1.8	Altitude test	
6.1.9	Power Quality Test.....	
6.1.10	Fuel Consumption & Efficiency Test	
6.1.11	Test of the Bridging Time.....	
6.1.12	Shut Down Test.....	
6.1.13	Drop Test	
6.1.14	Vibration Test.....	
6.1.15	Shock Test	
6.1.16	Loose Cargo Test	
6.1.17	Dust Test.....	
6.1.18	Sand Test.....	
6.1.19	Thermal Characteristics for IR	
6.1.20	Thermal Characteristics for Safety	
6.1.21	EMC Susceptibility	
6.1.22	EMC Emission Test	
6.1.23	Electrostatic Discharge	

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	v
Einleitung.....	vii
Geltungsbereich der Norm	1
Gesundheits- und Sicherheitshinweis	1
Normative Hinweise	2
Begriffsbestimmungen	3
Abkürzungen	6
Test	6
Merkmale der Stromerzeugung	9
Test zur Bestimmung der Startzeit	9
Test der Nennleistung und Nennspannung.....	9
Test der Stromerzeugung mit Unterbrechungen	12
Stromerzeugungstest nach Lagerung	12
Start-, Betriebs- und Lagerungstests bei niedrigen und hohen Temperaturen	13
Stromerzeugung bei niedriger und hoher Luftfeuchtigkeit.....	16
Test bei Mindest-Teillast	16
Höhentest.....	17
Test der Stromqualität.....	18
Test von Brennstoffverbrauch und Wirkungsgrad	20
Test der Überbrückungszeit.....	22
Ausschalttest.....	23
Falltest.....	24
Schwingungstest	25
Stoßtest.....	26
Test als unverzurrtes Transportgut ("Loose Cargo").....	27
Staubtest	28
Sandtests	29
Thermische Merkmale im Hinblick auf die Infrarotsignatur	30
Thermische Merkmale im Hinblick auf die Bedienungssicherheit.....	31
Elektromagnetische Empfindlichkeit.....	31
Test der elektromagnetischen Abstrahlung	32
Elektrostatische Entladung	33

6.1.24	Audible Noise characteristics.....	Geräuschmerkmale	34
6.1.25	Chemical Emissions.....	Chemische Emissionen.....	35
6.1.26	Chemical Susceptibility	Chemische Empfindlichkeit.....	37
6.1.27	Rain Water Test	Regenwassertest	38
6.1.28	Immersion Test	Eintauchtest	38
6.1.29	Orientation.....	Lageunabhängigkeit.....	39
6.1.30	System Operational Life.....	Betriebslebensdauer des Systems	41
6.1.31	System Cyclic Endurance Life	Lebensdauer des Systems bei zyklischem Betrieb	41
7	Transport Regulations.....	Transportbestimmungen	41
7.1	Transportation & Dangerous Goods Classification	Transport- und Gefahrguteinstufung	41
8	Connector Interfaces.....	Stecker für Schnittstellenverbindungen	42
9	User Interface.....	Benutzerschnittstelle	42
10	Labelling	Kennzeichnung.....	42

Table

1	Test Matrix
2	Chemical Characteristics
3	Chemical Environment

Tabelle

<i>Testreihenfolge</i>	7
<i>Chemische Merkmale</i>	35
<i>Chemisch Kontaminierte Umgebung</i>	37

Foreword

- a) This supplement shall be read in conjunction with Def Stan 61-23.
- b) This supplement provides a definitive specification for the electrical, physical, performance and nomenclature requirements for a Self Contained Man Worn Man Portable Methanol Fuel Cell System (MWMPMFC).
- c) This supplement has been agreed by the authorities concerned with its use and is intended to be used whenever relevant in all future designs, contracts, orders etc. and whenever practicable by amendment to those already in existence. If any difficulty arises which prevents application of this Defence Standard and its associated supplements, the UK Defence Standardization (DStan) shall be informed so that a remedy may be sought.
- NOTE In Germany informed Wehrtechnische Dienststelle für Kraftfahrzeuge und Panzer (WTD 41)
- d) Any enquiries regarding this standard in relation to an invitation to tender or a contract in which it is incorporated are to be addressed to the responsible technical or supervising authority named in the invitation to tender or contract.
- e) Compliance with this Defence Standard shall not in itself relieve any person from any legal obligations imposed upon them.

Vorwort

Dieses Beiblatt ist in Verbindung mit der Militärnorm "Defence Standard 61-23" (VG 97010-01) zu lesen.

Dieses Beiblatt liefert eine endgültige Spezifikation zu den Anforderungen an eine unabhängige tragbare Methanol-Brennstoffzelle (MWMPMFC = Man Worn Man Portable Methanol Fuel Cell) in den Bereichen elektrische, physikalische und Leistungsmerkmale sowie Begriffssystematik.

Dieses Beiblatt ist von den Stellen vereinbart worden, die von seiner Anwendung betroffen sind, und soll überall dort angewandt werden, wo es für künftige Konstruktionen, Verträge, Bestellungen usw. relevant ist und wo dies durch Änderung bzw. Ergänzung bereits bestehender Normen praktisch machbar ist. Wenn Schwierigkeiten auftreten, die einer Anwendung dieser Militärnorm und ihrer zugehörigen Beiblätter ("Supplements") entgegenstehen, ist die britische Militärbehörde für Standardisierung (Defence Standardization = DStan) zu unterrichten, damit Lösungswege gesucht werden können.

ANMERKUNG In Deutschland ist die Wehrtechnische Dienststelle für Kraftfahrzeuge und Panzer (WTD 41) zu unterrichten.

Fragen zur vorliegenden Norm im Zusammenhang mit ihrer Einbeziehung in eine Ausschreibung oder einen Vertrag sind an die in der Ausschreibung bzw. dem Vertrag genannte verantwortliche technische Stelle / Aufsichtsbehörde zu richten.

Die Einhaltung der vorliegenden Militärnorm entbindet niemanden von eventuell bestehenden gesetzlichen Auflagen.

- f) This standard has been devised solely for the use of the Ministry of Defence (MOD) and its contractors in the execution of contracts for the MOD. To the extent permitted by law, the MOD hereby excludes all liability whatsoever and howsoever arising (including, but without limitation, liability resulting from negligence) for any loss or damage however caused when the standard is used for any other purpose.
- g) This standard is recognized by UK Defence Standardization (DSTAN) and Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB), Germany
- h) This standard has been prepared together with DStan, QinetiQ, WTD 41, Fraunhofer Institut für Chemische Technologie and company Smart Fuel Cell AG. In the UK the number of the standard is Def Stan 61-23 Supplement 1, in Germany VG 97010-1

Die vorliegende Norm ist ausschließlich für den Gebrauch durch das Verteidigungsministerium und dessen Auftragnehmer in der Ausführung von Aufträgen des Verteidigungsministeriums bestimmt. Innerhalb des gesetzlich zulässigen Rahmens lehnt das Verteidigungsministerium hiermit, wie auch immer die Umstände sein mögen, jegliche Haftung (so unter anderem Haftung aufgrund von Fahrlässigkeit) für Verluste oder Schäden ab, die aus einer wie auch immer gearteten Verwendung dieser Norm für andere Zwecke resultieren.

Diese Norm ist von der britischen Behörde DStan und dem deutschen Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB) anerkannt.

Diese Norm ist in Zusammenarbeit zwischen DStan, QinetiQ, WTD 41, Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie und SFC Energy AG entwickelt worden. In Großbritannien hat die Norm die Nummer Def Stan 61-23 Supplement 1, in Deutschland die Nummer VG 97010-2.

0 Introduction

It is Ministry of Defence (MOD) policy to purchase fuel cells against performance specifications whenever possible. Defence Standard 61-23 and its series of supplements has been generated to address the current requirements for batteries. This supplement is applicable when invoked directly by an MOD invitation to tender, contract, or when referred to by other MOD battery specifications.

Einleitung

Es gehört zu den Grundsätzen des Verteidigungsministeriums, Brennstoffzellen möglichst unter Zugrundelegung von Leistungsspezifikationen zu beschaffen. Die Militärnorm "Defence Standard 61-23" mit ihrer Reihe von Beiblättern ist erarbeitet worden, um die derzeit geltenden Anforderungen an Batterien festzulegen. Dieses Beiblatt ist anwendbar, wenn in einer Ausschreibung oder einem Vertrag des Verteidigungsministeriums direkt auf sie Bezug genommen wird oder wenn andere Batteriespezifikationen des Verteidigungsministeriums auf sie verweisen.

Copyright Deutsches Institut für Normung e. V.
Bereitgestellt von IHS unter Lizenz mit DIN
Keine Reproduktion oder Vervielfältigung ohne Lizenz von IHS

Left Intentionally Blank / Links löschen absichtlich

Fuel Cell

Brennstoffzellen

1 Scope

- 1.1** This supplementary standard defines the Environment and Performance tests for a Self Contained Man Worn Man Portable Methanol Fuel Cell System (MWMPMFC) here after referenced as the fuel cell.
- 1.2** This system will operate without the need for an external hybridised battery or other energy source and will be limited to providing dc outputs that do not exceed 60V d.c. and power output that does not exceed 240 watts. As such, the externally accessible circuitry is considered as circuits that are "SELV" as defined in IEC 60950-1.

2 Warning

The Ministry of Defence (MOD), like its contractors, is subject to both United Kingdom and European laws regarding Health and Safety at Work, without exemption. All Defence Standards either directly or indirectly invoke the use of processes and procedures that could be injurious to health if adequate precautions are not taken. Defence Standards or their use in no way absolves users from complying with statutory and legal requirements relating to Health and Safety at Work.

Geltungsbereich

In diesem Normenbeiblatt werden die Umgebungsbedingungs- und Leistungstests für ein System einer unabhängigen "tragbaren Methanol-Brennstoffzelle" (MWMPMFC = Man Worn Man Portable Methanol Fuel Cell) festgelegt.

Dieses System arbeitet ohne eine externe Hybridbatterie oder sonstige Energiequelle und beschränkt sich auf Anwendungen, bei denen eine Ausgangsspannung von höchstens 60 V Gleichstrom bei einer Ausgangsleistung von höchstens 240 Watt benötigt wird. Damit gelten die extern zugänglichen Stromkomponenten als Sicherheitskleinspannungsanlagen SELV gemäß Definition in der IEC-Norm 60950-1.

Gesundheits- und Sicherheitshinweis

Das Verteidigungsministeriums unterliegt, ebenso wie seine Auftragnehmer, dem Recht sowohl des Vereinigten Königreichs als auch dem europäischen Recht, was Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz angeht, und zwar ohne Ausnahmen. Alle Militärnormen sehen direkt oder indirekt die Anwendung von Prozessen und Verfahren vor, welche gesundheitsschädlich sein können, wenn keine entsprechenden Vorkehrungen getroffen werden. Militärnormen bzw. ihre Anwendung befreien die Nutzer keinesfalls von der Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen in Bezug auf die Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz.

3 Normative References

The publications shown below are referred to in the text of this standard and its associated supplements. Publications are grouped and listed in alpha numeric order. These documents are subject to frequent change and or amendments.

Designation	Title
Bi-Lateral Standard 61-23	<i>Generic Fuel Cell Standard</i>
AECTP 300 method 313	<i>Climatic Environmental Test - Sand & Dust</i>
EN 60721-3-7	<i>Classification of Environmental Conditions</i>
EN62282	<i>Fuel Cell Technologies. Fuel Cell Modules</i>
IEC 60529	<i>Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code)</i>
Mil-std 1474	<i>Noise Limits</i>
AECTP 500	<i>Electrical/Electromagnetic Environmental Tests</i>

3.1 Reference in this standard to any related document means in any invitation to tender or contract the edition and all amendments current at the date of such tender or contract unless a specific edition is indicated.

3.2 In consideration of above, users shall be fully aware of the issue and amendment status of all related documents, particularly when forming part of an invitation to tender or contract. Responsibility for the correct application of standards rests with users.

3.3 DStan can advise regarding where related documents are obtained from. Requests for such information can be made to the DStan Helpdesk. How to contact the helpdesk is shown on the outside rear cover of Def Stans.

Normative Hinweise

Auf die nachfolgend aufgelisteten Veröffentlichungen wird im Text der vorliegenden Norm und ihrer zugehörigen Beiblätter Bezug genommen. Diese Veröffentlichungen sind in alphanumerischer Reihenfolge aufgeführt und unterliegen häufigen Änderungen und/oder Ergänzungen.

Bezeichnung	Titel
Bi-Lateral Standard 61-23 (Bilaterale VG 97010-1)	<i>Generic Fuel Cell Standard / Norm zu Brennstoffzellen (allgemein)</i>
AECTP 300 (Allied Environmental Conditions Testing Publication), Methode 313	<i>Klimabedingungentest Sand und Staub</i>
EN 60721-3-7	<i>Klassifizierung von Umweltbedingungen.</i>
EN62282	<i>Brennstoffzellentechnologien Fuel Cell Modules</i>
IEC 60529	<i>Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)</i>
Military Standard 1474 (Militärnorm)	<i>Geräuschobergrenzen</i>
AECTP 500 (Allied Environmental Conditions Testing Publication)	<i>Erprobungen zu elektrischen/elektromagnetischen Umgebungsbedingungen</i>

Wo in der vorliegenden Norm auf ein zugehöriges Dokument Bezug genommen wird, ist bei einer Ausschreibung oder einem Vertrag stets von der zum Stichtag der Ausschreibung bzw. des Vertrages gültigen Ausgabe mit allen bis dahin ergangenen Änderungen und Ergänzungen auszugehen, es sei denn, es ist eine bestimmte Ausgabe angegeben.

Angeichts dessen haben alle Nutzer sehr sorgsam auf diesen Punkt und auf den Änderungsstand aller zugehörigen Dokumente zu achten, insbesondere wenn letztere Teil einer Ausschreibung oder eines Vertrages bilden. Die Verantwortung für die korrekte Anwendung von Normen liegt beim Nutzer.

DStan kann Rat erteilen, woher die zugehörigen Dokumente bezogen werden können. Anfragen bezüglich solcher Informationen können an DStan Helpdesk gerichtet werden. Wie man dieses "Helpdesk" erreicht, ist auf der Rückseite der Militärnormen vermerkt.

4 Definition

4.1 Alarm

State of the fuel cell system after a user repairable failure, e.g. fuel shortage or overheating. Part of the balance of plant components are still turned on but the fuel cell itself is not delivering power or consuming fuel.

4.2 Authority

Defined as the responsible technical or supervising authority named in the invitation to tender or contract.

4.3 Constant Load

An electronic load unit that will maintain the required constant power load over the output voltage range of the Fuel Cell.

4.4 Delivery

Fuel cell system as supplied by the manufacturer, partly disassembled and without fuel cartridge. Initial mounting and run-in may be required.

4.5 Fuel

A methanol or methanol/water solution regardless of the concentration that is used to produce electricity in a MWMPMFC system.

4.6 Generic Standard

Defined as a standard that combines the general requirements and procedures applicable to a number of fuel cell types.

4.7 Idle

The fuel cell system is running and consuming fuel but does not deliver power to an external consumer.

4.8 Mandatory Clauses

Defined as clauses that use the word "shall". Optional or non-mandatory clauses use the word "should".

Begriffsbestimmungen

Alarm

Zustand des Brennstoffzellensystems bei einer vom Benutzer behebbaren Störung, z.B. Brennstoffmangel oder Überhitzung. Teile der Anlagenperipherie können noch eingeschaltet sein, aber die Brennstoffzelle selbst liefert keinen Strom und verbraucht keinen Brennstoff.

Behörde

Ist definiert als die verantwortliche technische Stelle oder Aufsichtsbehörde, die in der Ausschreibung bzw. dem Vertrag benannt ist.

Konstante Last

Eine elektronische Last, welche die benötigte konstante Stromlast im Rahmen des Ausgangsspannungsspektrums der Brennstoffzelle aufrecht erhält.

Lieferzustand

Das Brennstoffzellensystem, wie es vom Hersteller geliefert worden ist, teilzerlegt und ohne Brennstoffkartusche. Unter Umständen ist vor der ersten Benutzung das Zusammenbauen und eine Geräteeinlaufphase erforderlich.

Brennstoff

Methanol- oder eine Methanol-Wasser-Lösung, egal welcher Konzentration, die zur Stromerzeugung in einer Brennstoffzelle benutzt wird.

Allgemeine Norm / Grundnorm

Ist definiert als eine Norm, welche die für eine Reihe von Brennstoffzellentypen geltenden allgemeinen Anforderungen und Verfahren zusammenfasst.

Leerlauf

Das Brennstoffzellensystem läuft und verbraucht Brennstoff, liefert aber keinen Strom an einen externen Verbraucher.

Zwingende Bestimmung

In einer zwingenden Bestimmung wird in irgendeiner sprachlichen Form ausgedrückt, dass etwas getan werden muss (im Englischen durch das Wort "shall"). In einer optionalen (nicht-zwingenden) Bestimmung wird das Wort "sollte" (im Englischen das Wort "should") verwendet.

4.9 Notice

It must be possible for any unskilled user (Soldier) to change the state of the fuel cell system between the states Off, Stand-by, Idle, Operating and Alarm without the usage of any tool.

4.10 Off

State the fuel cell assumes after switch-off by user.
The fuel cell system must restart after switch on.

4.11 Operating

Fuel cell is running, consuming fuel and delivering rated power or rated current to an external consumer.

4.12 Rated Power

Defined as the maximum power (usually in Watts) that the Fuel Cell can continuously supply and maintain stable output voltage.

4.13 Self Contained

The Fuel Cell system will operate without the need for an external hybridised battery or other energy source

4.14 Specific Energy

The specific energy of the fuel mixture as defined by the manufacturer.

4.15 Stable output

The Fuel Cell system output voltage is within the tolerance limits specified by the manufacturer. The manufacturer shall state limits for fixed and programmable output voltage systems.

4.16 Stand-by

Optional state in which the fuel cell system does not deliver power to external consumer but is turned on in parts and consuming fuel in order to accelerate the period to power delivery. If a stand-by state is available for a fuel cell system, fuel consumption during stand-by must be specified by the manufacturer.

Hinweis

Es muss für einen ungeschulten Nutzer (Soldaten) möglich sein, ohne Verwendung eines Werkzeuges zwischen den Betriebszuständen "Aus", "Bereitschaft", "Leerlauf", "In Betrieb" und "Alarm" des Brennstoffzellensystems hin und her zu wechseln.

Aus

Zustand, in den die Brennstoffzelle übergeht, nachdem der Nutzer sie ausgeschaltet hat. Beim Wiedereinschalten muss das Brennstoffzellensystem neu starten.

In Betrieb

Die Brennstoffzelle läuft, verbraucht Brennstoff und liefert eine Nennleistung oder Nennstrom an einen externen Verbraucher.

Nennleistung

Ist definiert als die maximale elektrische Leistung (üblicherweise in Watt), die die Brennstoffzelle dauerhaft bei gleichbleibend stabiler Ausgangsspannung liefern kann.

Unabhängig

Das Brennstoffzellensystem arbeitet, ohne dass eine externe Hybridbatterie oder eine sonstige Energiequelle benötigt wird.

Spezifische Energie

Die spezifische Energie der Brennstoffmischung gemäß Herstellerangabe.

Stabile Ausgangsspannung

Die Ausgangsspannung des Brennstoffzellensystems liegt innerhalb der vom Hersteller angegebenen Toleranzgrenzen. Der Hersteller hat Grenzwerte für Systeme mit fester und solche mit programmierbarer Ausgangsspannung festzulegen.

Bereitschaft

Optionaler Betriebszustand, in dem das Brennstoffzellensystem keinen Strom an externe Verbraucher liefert, aber teilweise eingeschaltet ist und Brennstoff verbraucht, um die Zeit bis zur Stromlieferung zu verkürzen. Sofern bei einem Brennstoffzellensystem ein Bereitschaftszustand vorgesehen ist, hat der Hersteller den Brennstoffverbrauch in diesem Betriebszustand anzugeben.

4.17 Stealth Use

A hybridised fuel cell system can operate in stealth mode if, under the control of the operator, the fuel cell and the balance of plant can be shut down to reduce noise whilst the battery/capacitor within the hybridised system maintains the specified output for a declared period of operation. Following operation in stealth mode, it shall be possible to start the fuel cell (without external power) to recharge the battery/capacitor whilst providing a specified output.

4.18 Storage

State of the fuel cell in which it can be stored for a longer period of time (> 6 months). Fuel cell may be partly dismantled so that transfer into operation requires skilled personnel. Special procedures for storage or transport under special conditions like very low or high temperatures or low pressure as encountered on cargo deck of cargo aircrafts may be given.

4.19 Supplement

Defined as a supplement to the generic standard for an individual Fuel Cell type, which invokes or tailors the relevant sections from the standard as required.

4.20 Thermal Equilibrium

Is assumed to be reached when the temperature of the unit remains constant $\pm 2^{\circ}\text{C}$ for a period of 30 minutes.

4.21 The Fuel Cell (MWMPMFC)

A small DC power unit that includes a fuel cartridge provides not more than 60Vdc output voltage and 240W output power, and is connected to a hand held or wearable electronic device.

Betriebsform "Lautlos" ("Stealth")

Ein Hybridbrennstoffzellensystem kann dann in der Betriebsform "lautlos" betrieben werden, wenn die Brennstoffzelle und die Anlagenperipherie vom Bediener kontrolliert ausgeschaltet werden können, um den Geräuschpegel zu senken, während die Batterie bzw. der Kondensator innerhalb des Hybridsystems die spezifizierte Leistungsabgabe für einen bestimmten Zeitraum aufrecht erhält. Im Anschluss an die "lautlose" Betriebsart muss es möglich sein, die Brennstoffzelle (ohne externe Stromversorgung) zu starten, um die Batterie bzw. den Kondensator wieder aufzuladen, während eine spezifizierte Leistung abgegeben wird.

Lagerzustand

Zustand der Brennstoffzelle, in der sie über einen längeren Zeitraum (> 6 Monate) aufbewahrt werden kann. Dabei kann die Brennstoffzelle teilweise zerlegt sein, so dass für die Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft fachkundiges Personal benötigt wird. Besondere Verfahren für Lagerung oder Transport unter speziellen Bedingungen wie sehr niedrige oder hohe Temperaturen oder Unterdruck, wie sie im Frachtraum von Transportflugzeugen auftreten, können vorgegeben werden.

Beiblatt

Eine Ergänzung zur allgemeinen Norm (Grundnorm), die sich auf einen bestimmten Typ von Brennstoffzellen bezieht und die jeweiligen Teile der Norm nach Bedarf heranzieht bzw. auf den Einzelfall zuschneidet.

Thermisches Gleichgewicht

Es wird davon ausgegangen, dass das thermische Gleichgewicht erreicht ist, wenn die Temperatur der Einheit über einen Zeitraum von 30 Minuten konstant $\pm 2^{\circ}\text{C}$ bleibt.

Brennstoffzelle

Ein kleines Gleichstromerzeugungsgerät, zu dem eine Kraftstoffkartusche (Tankpatrone) gehört, welches maximal 60 V Gleichstrom Ausgangsspannung und 240 W Ausgangsleistung erzeugt und an ein in der Hand oder am Körper tragbares elektronisches Gerät angeschlossen werden kann.