

## Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich .....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	9
4 Einteilung.....	24
4.1 Gase/Kategorie.....	24
4.2 Art der Verbrennungsluftzu- und Abgasabfuhr.....	24
4.3 Maximaler Betriebsdruck des Wassers .....	26
5 Konstruktionsanforderungen .....	26
5.1 Allgemeine Konstruktion (Methoden der Bauweise) .....	26
5.2 Umstellung auf verschiedene Gase .....	30
5.3 Werkstoffe und Wanddicken.....	30
5.4 Gasweg.....	40
5.5 Kühlkreislauf/Wasserkreislauf .....	42
5.6 Elektrische Ausrüstung.....	42
5.7 Anforderungen an die Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen (falls zutreffend).....	42
5.8 Druckmessstutzen .....	47
6 Funktionsanforderungen.....	48
6.1 Allgemeine Anforderungen .....	48
6.2 Dichtheit des Gasweges im Hauptgasblock .....	48
6.3 Wärmebelastung und Wärmeleistung .....	50
6.4 Funktionssicherheit (Temperaturen/Grenzgas).....	50
6.5 Start/Auslösen der Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen (falls zutreffend).....	55
6.6 Gesamtwirkungsgrad.....	58
6.7 Betrieb .....	59
6.8 Verbrennung.....	59
6.9 Widerstandsfähigkeit des Werkstoffes gegen Druck.....	59
6.10 Wasserseitiger Strömungswiderstand.....	60
7 Prüfverfahren .....	60
7.1 Allgemeine Prüfbedingungen .....	60
7.2 Dichtheit.....	69
7.3 Wärmebelastung und Wärmeleistung .....	72
7.4 Funktionssicherheit.....	74
7.5 Start/Auslösen (falls zutreffend) .....	88
7.6 Gesamtwirkungsgrad bei Nennwärmebelastung.....	92
7.7 Betrieb .....	93
7.8 Verbrennung.....	93

	Seite
7.9	Widerstandsfähigkeit des Werkstoffes gegen Druck..... 97
7.10	Strömungswiderstand ..... 98
8	EMV/Elektrische Anforderungen..... 99
9	Kennzeichnung, Einbau- und Betriebsanleitungen..... 100
9.1	Kennzeichnung des Brennstoffzellen-Gasheizgerätes..... 100
9.2	Einbauanleitung für das Brennstoffzellen-Gasheizgerät ..... 103
9.3	Betriebsanleitung für das Brennstoffzellen-Gasheizgerät (Bedienungsanleitung) ..... 105
9.4	Umstellanleitung ..... 105
9.5	Darstellung..... 106
Anhang A (informativ) Nationale Situationen ..... 107	
Anhang B (informativ) Nationale Sonderbedingungen ..... 111	
Anhang C (informativ) Einteilung der Brennstoffzellen-Gasheizgeräte der Typen B und C..... 112	
Anhang D (informativ) Ausrüstung des Gasweges ..... 116	
Anhang E (informativ) Praktische Methode zur Kalibrierung des Prüfstandes für die Bestimmung der Wärmeverluste $D_p$ ..... 118	
Anhang F (informativ) A-Abweichungen ..... 119	
Anhang G (informativ) Hauptsächlich verwendete Formelzeichen und Abkürzungen ..... 120	
Anhang H (informativ) Beispiele für Kennzeichnung ..... 121	
Anhang I (informativ) $NO_x$ -Umrechnungen..... 122	
Anhang J (informativ) Anforderungen und Prüfmethode für Verbrennungsluftzu-/ Abgasabführungen, die nicht mit dem Gerät für Typ $C_6$ mitgeliefert werden..... 123	
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien ..... 127	
Literaturhinweise ..... 130	

## **Bilder**

Bild 1	– Typischer Aufbau eines Brennstoffzellen-Gasheizgerätes (integrierte Ausführung)..... 12
Bild 2	– Brennstoffzellen-Gasheizgerät mit externem Wärmeauskopplungssystem ..... 12
Bild 3	– Beispiel einer Entnahmesonde für die Messung von Abgasen ..... 63
Bild 4	– Beispiel für die Anordnung der Sonde bei einem Gerät des Typs C ..... 64
Bild 5	– Prüfvorrichtung zur Bestimmung des Wirkungsgrades..... 66
Bild 6	– Prüfaufbau für die Dichtheit des Gasweges ..... 68
Bild 7	– Prüfaufbau für die Dichtheit von Bauteilen (Druckabfallmethode)..... 69
Bild 8	– Prüfaufbau für Thermostate: kurzgeschlossener Umlauf ..... 76
Bild 9	– Prüfaufbau für Thermostat mit Wärmetauscher..... 77
Bild 10	– Prüfaufbau für Geräte des Typs C, ausgerüstet mit einer horizontalen Windschutzeinrichtung an einer vertikalen Wand..... 81
Bild 11	– Prüfaufbau für Geräte des Typs $C_1$ für den Einbau in Gebäuden mit schrägen Dächern ..... 82
Bild 12	– Prüfaufbau für Geräte des Typs $C_3$ für den Einbau in Gebäuden mit Flachdach ..... 83
Bild 13	– Prüfaufbau für Geräte des Typs $C_3$ für den Einbau in Gebäuden mit Schrägdach ..... 84

	Seite
Bild 14 – Prüfaufbau für die Bestimmung des wasserseitigen Druckverlustes .....	99
Bild C.1 – Typ B <sub>2</sub> .....	112
Bild C.2 – Typ B <sub>3</sub> .....	112
Bild C.3 – Typ C <sub>1</sub> .....	113
Bild C.4 – Typ C <sub>3</sub> .....	113
Bild C.5 – Typ C <sub>4</sub> .....	114
Bild C.6 – Typ C <sub>5</sub> .....	114
Bild C.7 – Typ C <sub>6</sub> .....	115
Bild C.8 – Typ C <sub>8</sub> .....	115
Bild D.1 – Automatische Gasabsperrentile in der Gasversorgungsleitung für die Brennstoffzellen- Gasheizgeräte .....	116
Bild D.2 – Automatische Gasabsperrentile in der Gasversorgungsleitung für die dauernden oder alternierenden Brennstoffzellen-Gasheizgeräte .....	117
Bild J.1 – Maximal zulässiger Rückstrom der Abgase.....	123
Bild J.2 – Aufbau für Druckverlust bei ruhiger Luft .....	125
Bild J.3 – Aufbau für Windprüfung .....	126
 <b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Mechanische Eigenschaften und chemische Zusammensetzung von Kohlenstoff- und nicht rostenden Stählen.....	32
Tabelle 2 – Mindesteigenschaften von Gusseisen .....	33
Tabelle 3 – Teile aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen .....	33
Tabelle 4 – Teile aus Kupfer oder Kupferlegierungen.....	33
Tabelle 5 – Minimale Wanddicken für Bleche .....	33
Tabelle 6 – Minimale Nennwanddicken für Brennstoffzellen-Gasheizgeräte-Abschnitte.....	34
Tabelle 7 – Schweißverbindungen und Schweißverfahren .....	34
Tabelle 8 – Maximal zulässige Leckraten.....	49
Tabelle 9 – NO <sub>x</sub> -Klassen.....	59
Tabelle 10 – (CO <sub>2</sub> ) <sub>N</sub> -Konzentration der Abgasprodukte in Prozent .....	93
Tabelle 11 – Zusätzliche Kennzeichnung .....	102
Tabelle A.1 – Verwendete Eingaskategorien .....	107
Tabelle A.2 – Verwendete Zweigaskategorien .....	108
Tabelle A.3 – Nennanschlussdrücke .....	109
Tabelle A.4 – Verwendete gemeinsame Gasanschlussverbindungen in den einzelnen Ländern .....	110
Tabelle B.1 – Regional verwendete Gasgruppen.....	111
Tabelle H.1 – Kategorien, direkte und indirekte Bestimmungsländer .....	121
Tabelle H.2 – Beispiel 1: Möglichkeiten für die 2. Gasfamilie.....	121
Tabelle H.3 – Beispiel 2: Möglichkeiten für die 3. Gasfamilie.....	121
Tabelle I.1 – NO <sub>x</sub> -Umrechnung für Gase der zweiten Familie.....	122

	Seite
Tabelle I.2 – NO <sub>x</sub> -Umrechnung für Gase der dritten Familie .....	122
Tabelle ZZ.1 – Abschnitte dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Bestimmungen von EG-Richtlinien behandeln.....	127