DIN EN 777-2:2009-09 (D)

Dunkelstrahlersysteme mit mehreren Brennern mit Gebläse für gewerbliche und industrielle Anwendung - Teil 2: System E - Sicherheit; Deutsche Fassung EN 777-2:2009

Inhalt

Seite

Vorwort 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 8
3.1 Das System und seine Bestandteile 8
3.2 Einstell-, Regelglieder und Sicherheitseinrichtungen 11
3.3 Betrieb des Systems 12
3.4 Gase 15
3.5 Betriebs- und Messbedingungen 16
3.6 Bestimmungsland 16

4 Klasseneinteilung der Systeme 17
4.1 Klasseneinteilung nach der Art der verwendeten Gase (Kategorien) 17
4.2 Klasseneinteilung nach Gasen, die verwendet werden können 17
4.2.1 Kategorie I 17
4.2.2 Kategorie II 18
4.2.3 Kategorie III 19
4.3 Klasseneinteilung nach der Art der Abgasabführung 19
4.3.1 Allgemeines 19
4.3.2 Art B 19

5 Bau- und Konstruktionsanforderungen 20
5.1 Allgemeines 20
5.1.1 Umrüstung auf andere Gase 20
5.1.2 Material und Bauweise 21
5.1.3 Zugängigkeit für Wartung und Bedienung 21
5.1.4 Dichtungsmittel 21
5.1.5 Verbrennungsluftzu- und Abgasabfuhr 22
5.1.6 Anschlussverbindungen 23
5.1.7 Kontrolle des Betriebszustandes 23
5.1.8 Elektrische Ausrüstung 24
5.1.9 Betriebssicherheit bei Ausfall, Schwankungen und Wiedereinsetzen der Hilfsenergie 24
5.1.10 Motoren und Gebläse 24
5.2 Anforderungen an Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen 24
5.2.1 Allgemeines 24
5.2.2 Voreinstellglieder für den Gasdurchfluss 25
5.2.3 Bereichsregler 25
5.2.4 Einstellglieder für die Luftbeimischung 25
5.2.5 Handbetätigte Regeleinrichtungen 25
5.2.6 Gasdruckregler 26
5.2.7 Mehrfachstellsysteme 26
5.2.8 Automatische Absperrventile 26
5.2.9 Gasfilter 27
5.2.10 Temperaturregler 27
5.2.11 Luftmangelsicherung 27
5.2.12 Gasfeuerungsautomaten 28
5.3 Zündeinrichtungen 30
5.3.1 Allgemeines 30
5.3.2 Zündeinrichtungen für den Hauptbrenner 30

5.3.3 Zündbrenner 30
5.4 Hauptbrenner 30
5.5 Druckmessstutzen 30
5.5.1 Gasdruckmessstutzen 30
5.5.2 Luftdruckmessstutzen 30
5.6 Düsen 31

6 Betriebsanforderungen 31
6.1 Dichtheit 31
6.1.1 Dichtheit der Gas führenden Teile 31
6.1.2 Dichtheit der Abgas führenden Teile 31
6.2 Wärmebelastungen 31
6.2.1 Nennwärmebelastung 31
6.2.2 Startgaswärmebelastung 31
6.2.3 Wirksamkeit der Bereichsregler 31
6.3 Grenztemperaturen 31
6.3.1 Wand- und Deckentemperaturen 31
6.3.2 Temperaturen von Bauteilen 32
6.3.3 POCED 32
6.4 Zündung, Überzünden und Flammenstabilität 32
6.4.1 Zündung und Überzünden 32
6.4.2 Flammenstabilität 32
6.5 Gasdruckregler 32
6.6 Verbrennung 32
6.6.1 Alle Systeme (in stillstehender Luft) 32
6.6.2 Zusätzliche Prüfungen unter besonderen Prüfbedingungen 33
6.7 Dauerprüfung 33
6.8 Messung von Stickoxiden, NO_X 33

7 Prüfverfahren 34
7.1 Allgemeines 34
7.1.1 Kennwerte von Prüfgasen: Normprüfgase und Grenzgase 34
7.1.2 Bedingungen für die Herstellung der Prüfgase 34
7.1.3 Praktische Anwendung der Prüfgase 37
7.1.4 Prüfdrücke 39
7.1.5 Prüfverfahren 40
7.1.6 Allgemeine Prüfbedingungen 40
7.2 Bau und Konstruktion 42
7.2.1 Handbetätigte Einrichtungen (Gasfeuerungsautomaten) 42
7.2.2 Vorspülung 42
7.2.3 Sicherheitszeit 42
7.2.4 Verlöschzeit 42
7.3 Betriebssicherheit 42
7.3.1 Dichtheit 42
7.3.2 Wärmebelastungen 43
7.3.3 Grenztemperaturen 46
7.3.4 Zündung, Überzünden, Flammenstabilität 49
7.3.5 Gasdruckregelsystem 52
7.3.6 Verbrennung 52
7.3.7 Dauerprüfung 55
7.4 Andere Schadstoffe 55
7.4.1 Allgemeines 55
7.4.2 Wichtung 56

8 Kennzeichnung und Anleitungen 58
8.1 Kennzeichnung des Systems und der Verpackung 58
8.1.1 Bezeichnungsschild 58
8.1.2 Systemschild 59
8.1.3 Andere Kennzeichnungen 60
8.1.4 Kennzeichnung der Verpackung, die den Brenner enthält 60
8.1.5 Verwendung von Symbolen an dem System und auf der Verpackung 60
8.2 Anleitungen 62
8.2.1 Allgemeines 62

8.2.2 Technische Anleitungen **62**
8.2.3 Bedienungs- und Wartungsanleitung **65**
8.3 Präsentation **65**

9 Bewertung der Übereinstimmung von Abgasabführungsleitungen (POCEDs) mit ihren dazugehörenden Windschutzeinrichtungen **65**
9.1 Allgemeines **65**
9.2 Typprüfung **65**
9.2.1 Erst-Typprüfung **65**
9.2.2 Weitere Typprüfung **66**
9.2.3 Probennahme für die Typprüfung **66**
9.3 Werkseigene Fertigungskontrolle (FPC) **66**
9.3.1 Allgemeines **66**
9.3.2 Ausrüstung **68**
9.3.3 Rohmaterialien und Bauteile **68**
9.3.4 Prüfung und Bewertung des Erzeugnisses **68**
9.3.5 Erzeugnisse ohne Übereinstimmung **68**

Anhang A (informativ) **Nationale Situationen** **69**
A.1 Allgemeines **69**
A.2 In den verschiedenen Ländern vertriebene Kategorien **69**
A.3 Systemanschlussdrücke entsprechend den in A.2 angegebenen Kategorien **71**
A.4 Spezielle Kategorien, die national oder örtlich vertrieben werden **73**
A.4.1 Allgemeines **73**
A.4.2 Definition der besonderen Kategorien **74**
A.4.3 Einstellglieder für den Gasdurchfluss, für die Luftansaugung und für Druckregelsysteme **78**
A.4.4 Umstellung auf verschiedene Gase **78**
A.5 Prüfgase zu den in A.4 genannten besonderen Kategorien **78**
A.6 In den verschiedenen Ländern übliche Gasanschlussverbindungen **81**
A.7 Abgasanschlüsse in den verschiedenen Ländern **82**

Anhang B (informativ) **System E** **83**

Anhang C (informativ) **Regeln zur Äquivalenz** **84**
C.1 Umrüstung auf Kategorien innerhalb eines eingeschränkten Wobbeindexbereiches **84**
C.2 Umrüstung auf Kategorien mit identischem Wobbeindexbereich **84**
C.3 Umrüstung auf Kategorien mit einem größeren Wobbeindexbereich **85**

Anhang D (informativ) **Berechnung des Abgasmassenstromes** **86**
D.1 Abgasmassenstrom **86**
D.2 Luftmenge im Abgas **86**
D.3 Luftüberschuss im Abgas (λ) **87**
D.4 Wasserdampf im Abgas **87**
D.5 Stickstoff im Abgas **87**
D.6 Sauerstoff im Abgas **88**
D.7 Trockene Abgasmenge **88**
D.8 Kohlenstoffdioxid im Abgas **88**

Anhang E (informativ) **Kennzeichnung von Gasarten, die in den verschiedenen Ländern vorhanden sind** **90**

Anhang F (normativ) **Besondere nationale Bedingungen** **92**
F.1 Allgemeines **92**
F.1.1 Belgien **92**
F.1.2 Italien **92**

Anhang G (informativ) **Berechnungsbeispiel der Wichtungsfaktoren eines Stufen-Systems** **93**
G.1 Systemstufen **93**
G.2 Wichtung von $Q_{\mathrm{pi},\%} = 20$ **93**
G.3 Wichtung von $Q_{\mathrm{pi},\%} = 40$ **93**
G.4 Wichtung von $Q_{\mathrm{pi},\%} = 60$ **93**
G.5 Wichtung von $Q_{\mathrm{pi},\%} = 70$ **94**
G.6 Gesamte Wichtung **94**

Anhang H (informativ) **Berechnung der Konversion von NO_x** **95**

H.1 Konversionsfaktoren der NO_x-Emissionswerte **95**
H.2 NO_x-Berechnung der Konversion **96**

Anhang I (informativ) **Nationale Lösungen für Länder, deren nationale Behörden angeschlossene CEN-Mitglieder sind** **98**

Anhang J (informativ) **Ein Beispiel für Stichprobenpläne** **99**
J.1 Stichprobenpläne **99**
J.1.1 Allgemeines **99**
J.1.2 Annehmbares Qualitätsniveau (AQL) **99**
J.1.3 Das Prüfniveau **99**
J.1.4 Normale, verschärfte oder gemilderte Einsichtnahme **99**
J.1.5 Einzelne, doppelte, mehrfache oder aufeinander folgende Stichproben **99**
J.1.6 Qualität eines LOSES **99**
J.2 Prüfniveaus und Verfahrensweisen **100**
J.2.1 Wareneingang **100**
J.2.2 Ansichten in Arbeit **100**
J.2.3 Abgeschlossene Wareneingangskontrollen **100**

Anhang K (informativ) **Bestimmung der Abgasverluste** **101**
K.1 Allgemeine Prüfbedingungen **101**
K.1.1 Kurzbeschreibung des Verfahrens **101**
K.1.2 Prüfraum **101**
K.1.3 Vorbereitung des Gerätes **101**
K.2 Prüfbedingungen **101**
K.3 Prüfverfahren **101**
K.4 Messgenauigkeit **103**
K.5 Berechnung der Abgasverluste **103**

Anhang ZA (informativ) **Abschnitte dieser Europäischen Norm, die wesentliche Anforderungen oder anderen Vorschriften von EG-Richtlinien betreffen** **106**

Anhang ZB (informativ) **Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der Europäischen Bauproduktenrichtlinie betreffen** **108**
ZB.1 Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften **108**
ZB.2 Verfahren für die Bestätigung der Übereinstimmung von Bauprodukten **110**
ZB.2.1 Systeme für die Bestätigung der Übereinstimmung **110**
ZB.2.2 EG-Zertifikat und Übereinstimmungserklärung **111**
ZB.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung **112**

Literaturhinweise **114**