

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 Grenzgas	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	Verspülung	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 dazugehörigen 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 $Q_{pi, \%} = 20$	93
G.3	Wichtung von $Q_{pi, \%} = 40$	93
G.4	Wichtung von $Q_{pi, \%} = 60$	93
G.5	Wichtung von $Q_{pi, \%} = 70$	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