

DIN EN 777-1:2009-09 (D)

Dunkelstrahlersysteme mit mehreren Brennern mit Gebläse für gewerbliche und industrielle Anwendung - Teil 1: System D - Sicherheit; Deutsche Fassung EN 777-1:2009

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	12
3.3 Betrieb des Systems	13
3.4 Gase	15
3.5 Betriebs- und Messbedingungen	16
3.6 Bestimmungsland	17
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	18
4.2.1 Kategorie I	18
4.2.2 Kategorie II	19
4.2.3 Kategorie III	20
4.3 Klasseneinteilung nach der Art der Abgasabführung	20
4.3.1 Allgemeines	20
4.3.2 Art B	20
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	22
5.1.4 Dichtungsmittel	22
5.1.5 Verbrennungsluftzu- und Abgasabfuhr	22
5.1.6 Anschlussverbindungen	23
5.1.7 Kontrolle des Betriebszustandes	24
5.1.8 Elektrische Ausrüstung	24
5.1.9 Betriebssicherheit bei Ausfall, Schwankungen und Wiedereinsetzen der Hilfsenergie	24
5.1.10 Motoren und Gebläse	25
5.2 Anforderungen an Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	25
5.2.1 Allgemeines	25
5.2.2 Voreinstellglieder für den Gasdurchfluss	25
5.2.3 Bereichsregler	25
5.2.4 Einstellglieder für die Luftbeimischung	26
5.2.5 Handbetätigte Regeleinrichtungen	26
5.2.6 Gasdruckregler	26
5.2.7 Mehrfachstell-Systeme	26
5.2.8 Automatische Absperrventile	26
5.2.9 Gasfilter	27
5.2.10 Temperaturregler	28
5.2.11 Luftmangelsicherung	28
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.....	32
6.3.1	Wand- und Deckentemperaturen	32
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.....	33
6.6.1	Alle Systeme (in stillstehender Luft).....	33
6.6.2	Zusätzliche Prüfungen unter besonderen Prüfbedingungen.....	33
6.7	Dauerprüfung	33
6.8	Messung von Stickoxiden (NO_x).....	34
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 (Gasfeuerungsautomat).....	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	Gasdruckregel-System.....	51
7.3.6	Verbrennung.....	52
7.3.7	Dauerprüfung	54
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	Bezeichnung.....	58
8.1.2	Systemschild.....	58
8.1.3	Andere Kennzeichnungen	59
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 mit ihren dazugehörigen Windschutzeinrichtungen.....	65
9.1	Allgemeines	65
9.2	Typprüfung.....	66
9.2.1	Erst-Typprüfung	66
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	72
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 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) Systeme D	83
B.1	Systeme der Art D	83
	Anhang C (informativ) Bestimmungen zur Äquivalenz.....	85
C.1	Umrüstung auf Kategorien innerhalb eines eingeschränkten Wobbeindexbereiches	85
C.2	Umrüstung auf Kategorien mit identischem Wobbeindexbereich	85
C.3	Umrüstung auf Kategorien mit einem größeren Wobbeindexbereich	86
	Anhang D (informativ) Berechnung des Abgasmassenstromes	87
D.1	Abgasmassenstrom	87
D.2	Luftmenge im Abgas	87
D.3	Luftüberschuss im Abgas (λ).....	88
D.4	Wasserdampf im Abgas.....	88
D.5	Stickstoff im Abgas	88
D.6	Sauerstoff im Abgas.....	89
D.7	Trockene Abgasmenge	89
D.8	Kohlenstoffdioxid im Abgas.....	89
	Anhang E (informativ) Kennzeichnung von Gasarten, die in den verschiedenen Ländern vorhanden sind.....	91
	Anhang F (normativ) Besondere nationale Bedingungen	93
F.1	Allgemeines	93
F.1.1	Belgien.....	93
F.1.2	Italien	93
	Anhang G (informativ) Berechnungsbeispiel von den Wichtungsfaktoren eines Stufen-Systems	94
G.1	Systemstufen	94
G.2	Aufteilung von $Q_{pi, \%} = 20$	94
G.3	Aufteilung von $Q_{pi, \%} = 40$	94
G.4	Aufteilung von $Q_{pi, \%} = 60$	94
G.5	Aufteilung von $Q_{pi, \%} = 70$	95
G.6	Gesamte Aufteilung.....	95

Anhang H (informativ) Berechnung der Konversion von NO_x	96
H.1 Konversionsfaktoren der NO_x-Emissionswerte	96
H.2 NO_x-Berechnung der Konversion	97
Anhang I (informativ) Nationale Lösungen für Länder, deren nationale Behörden angeschlossene CEN-Mitglieder sind	99
Anhang J (informativ) Ein Beispiel für Stichprobenpläne	100
J.1 Stichprobenpläne	100
J.1.1 Allgemeines	100
J.1.2 Annehmbares Qualitätsniveau (AQL)	100
J.1.3 Das Prüfniveau	100
J.1.4 Normale, verschärfte oder gemilderte Prüfung	100
J.1.5 Einzelne, doppelte, mehrfache oder aufeinander folgende Stichproben	100
J.1.6 Qualität eines Loses	100
J.2 Prüfniveaus und Verfahrensweisen	101
J.2.1 Wareneingang	101
J.2.2 Ansichten in Arbeit	101
J.2.3 Abgeschlossene Wareneingangskontrollen	101
Anhang K (informativ) Bestimmung der Abgasverluste	102
K.1 Allgemeine Prüfbedingungen	102
K.1.1 Kurzbeschreibung des Verfahrens	102
K.1.2 Prüfraum	102
K.1.3 Vorbereitung des Systems	102
K.2 Prüfbedingungen	102
K.3 Prüfverfahren	102
K.4 Messgenauigkeit	104
K.5 Berechnung der Abgasverluste	104
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Bestimmungen der 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