

E DIN EN 12101-13:2020-08 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2020-07-17

Rauch- und Wärmefreihaltung - Teil 13: Differenzdrucksysteme - Rauchschutz-Druckanlagen (RDA) - Planung, Bemessung, Einbau, Abnahmeprüfung, Funktions-Tests, Betrieb und Instandhaltung; Deutsche und Englische Fassung prEN 12101-13:2020

Smoke and heat control systems - Part 13: Pressure differential systems (PDS) - Design and calculation methods, acceptance testing, maintenance and routine testing of installation; German and English version prEN 12101-13:2020

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
4 Entwurfsziele	12
4.1 Allgemeines.....	12
4.2 Schutz der Fluchtwege	12
4.3 Schutz der Brandbekämpfungswege.....	12
4.4 Schutz des Eigentums.....	12
4.5 Zusätzliche Funktionen	13
5 Normative Anforderungen	13
5.1 Allgemeines.....	13
5.2 Anwendung von Klasse 1 und Klasse 2.....	14
5.2.1 Klasse 1.....	14
5.2.2 Klasse 2.....	14
5.3 Ansprechverzögerung - Definitionen der Zeiträume.....	15
5.3.1 Allgemeines.....	15
5.3.2 Der Beginn eines Brandes (t_{Fire}).....	15
5.3.3 Branderkennung (t_{Det}).....	15
5.3.4 Aktivierung der RDA (t_0).....	15
5.3.5 Startzeit (t_{60})	16
5.3.6 Betriebszeit (t_{120}).....	16
5.3.7 Reaktionszeiten (t_{door_c} , t_{door_o})	16
5.4 Türöffnungskraft.....	16
5.4.1 Allgemeines.....	16
5.4.2 Türen (Türen zwischen druckbeaufschlagten und nicht druckbeaufschlagten Räumen)	16
5.5 Differenzdrucksysteme	17
5.5.1 Allgemeines.....	17
5.5.2 RDA-Systemtypen.....	18
5.6 Überdrucksysteme.....	19
5.6.1 Allgemeines.....	19
5.6.2 Verbundene Schleusen/Vorräume und Flure	20
5.6.3 Geschützte Räume und Strömungsrichtungen bei Überdrucksystemen.....	20
5.6.4 Differenzdruckkriterien	32
5.6.5 Kriterien der Luftströmungsgeschwindigkeit	32
5.6.6 Anforderungen an die Zuluft	33

5.6.7	Anforderungen an die Abströmung.....	34
5.6.8	Anforderungen an die Druckregelung.....	36
5.6.9	Schutzvorrichtung für das kontrollierte Öffnen	36
5.6.10	Anforderungen an Druckentlastung, kontrolliertes Öffnen und Spülen.....	36
5.7	Unterdrucksysteme	37
5.7.1	Allgemeines.....	37
5.7.2	Verbundene Schleuse / Vorraum.....	37
5.7.3	Geschützte Räume und Strömungsrichtungen bei Unterdrucksystemen.....	38
5.7.4	Differenzdruckkriterien	42
5.7.5	Kriterien der Luftströmungsgeschwindigkeit.....	42
5.7.6	Anforderungen an die Zuluft.....	42
5.7.7	Anforderungen an die Abströmung.....	44
5.7.8	Anforderungen an die Druckregelung.....	45
5.7.9	Schutzvorrichtung für die Druckregelklappe	45
6	Wechselwirkung.....	45
6.1	Allgemeines.....	45
6.2	Anforderungen.....	46
6.2.1	Brandmeldesysteme, Alarmanlagen, Beschallungs- und Sprachalarmanlagen	46
6.2.2	Anlage für Heizung, Lüftung und Klima (HLK)	46
6.2.3	Feuerwehraufzüge und andere Aufzüge.....	46
6.2.4	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA).....	47
6.2.5	Räume, die aus anderen Gründen als einem Brand unter Druck gesetzt werden	47
6.2.6	Automatische Wasserlöschanlage	47
6.2.7	Fenster, Rollläden und Sonnenschutzsysteme	47
6.2.8	Fenster und andere Öffnungen	48
7	Ausrüstung und Komponenten – Eigenschaften und Einbau.....	48
7.1	Allgemeines.....	48
7.2	Software basierte Brandschutzsysteme	48
7.3	Automatische Steuerung einer RDA.....	49
7.4	Manuelle Steuerung einer RDA.....	49
7.4.1	Allgemeines.....	49
7.4.2	Manuelle Steuerung einer RDA für die Feuerwehr	49
7.4.3	Manuelle Steuerung für Fluchtwege (von den flüchtenden Personen bedient)	50
7.4.4	Manuelle Steuerung für Test und Wartung	51
7.5	Beschreibung der Komponenten und ihrer Anforderungen.....	51
7.5.1	Allgemeines.....	51
7.5.2	Zuluftgitter (ASG)	53
7.5.3	Lufteinlassgitter (AIG).....	54
7.5.4	Überströmklappe zur Abströmung in die Nutzung (ARA)	54
7.5.5	Abströmungsklappe (ARD, ACT 5).....	55
7.5.6	Abströmungsöffnung in der Fassade (AROF, ACT 6).....	55
7.5.7	Abströmungsöffnung im Dach (AROR).....	56
7.5.8	Abströmungsschacht (ARS)	56
7.5.9	Zuluftregelklappe (ASCD, ACT 3 (falls erforderlich)).....	56
7.5.10	Zuluftklappe (ASD, ACT 1).....	56
7.5.11	Zuluftventilator (ASF).....	57
7.5.12	Zuluftventilator, frequenzgeregelt (ASFF).....	57
7.5.13	Zuluftventilator, umkehrbar frequenzgeregelt (ASFR)	57
7.5.14	Zuluftschacht (ASS).....	57
7.5.15	Überströmungsklappe und Rückstauklappe (ATD, BDD).....	57
7.5.16	Bedien- und Kontrolleinrichtung (CP)	58
7.5.17	Druckregler der Zentrale (CPPC)	58
7.5.18	Nur Bedienfeldschalter (CPS).....	58
7.5.19	Bedienfeldschalter und Stellungsregler (CPSP).....	58
7.5.20	Steuerkabel (CW)	58
7.5.21	Türschließer (DC)	58
7.5.22	Externes Steuersignal (ECS).....	58

7.5.23	Manuelle Steuerung der Feuerwehrlaute (FFMC)	58
7.5.24	Frequenzumrichter (FI)	59
7.5.25	Handschalter (MS)	59
7.5.26	Druckregler (PC).....	59
7.5.27	Hauptstromkabel (PCC)	59
7.5.28	Druckregelklappe (PCD, ACT 2, falls erforderlich)	59
7.5.29	Heißgas-Druckregelklappe (PCHGD, ACT 4)	59
7.5.30	Netzteil (POS).....	59
7.5.31	Drucksensor (PS); inkl. Rohre.....	59
7.5.32	Entrauchungsventilator (SCF).....	60
7.5.33	Rauchmelder (SD)	60
7.5.34	Rauchmelder-Kanal (SDD)	60
7.5.35	Temperatursensor (TS).....	60
7.5.36	Fenster (W).....	60
7.5.37	Wind- und Regensensor (WRS).....	60
7.5.38	Windsensor (WS).....	60
7.5.39	Wind- und Temperatursensor (WTS).....	60
8	Prüfung und Messung	61
8.1	Allgemeines	61
8.2	Voraussetzungen	61
8.2.1	Installiertes System (RDA)	61
8.2.2	Klimabedingungen während der Messung	61
8.2.3	Genauigkeit der Prüfausrüstung.....	62
8.3	Prüfungen	62
8.4	Die Mindestanzahl der Prüfungen, Lage der Etage und andere Informationen.....	63
8.5	Prüfverfahren	64
8.5.1	Differenzdruckprüfung	64
8.5.2	Luftgeschwindigkeit.....	69
8.5.3	Statische Prüfung der Türöffnungskraft.....	70
8.5.4	Prüfung der dynamischen Reaktionszeit der RDA	71
8.5.5	Aktivierung des Systemtests.....	72
8.5.6	Startzeit und Betriebszeit.....	73
9	Zusätzliche Überlegungen für Design und Prüfung.....	73
9.1	Allgemeines	73
9.2	Einschätzungen und Berechnungen sind aufzuzeichnen	73
10	Dokumentation	74
10.1	Allgemeines	74
10.2	Anforderungen der zuständigen Behörden	74
10.3	Technische Beschreibung der RDA.....	74
10.4	Informationen zu „Wie gebaut/installiert“	75
10.5	Kontrollen.....	75
10.6	Komponentenliste und Datenblätter	76
10.7	Abschlusszertifizierung.....	76
11	Prüfung und Wartung, Konstruktionsänderungen, Fehler, Regelmässige Funktionsprüfung und Betrieb	76
11.1	Allgemeines	76
11.2	Aufzeichnungen	77
11.3	Änderungen im Gebäude.....	77
11.4	Fehler	78
11.5	Regelmässige Funktionsprüfung.....	78
11.5.1	Allgemeines	78
11.5.2	Testhäufigkeit.....	79
11.6	Instandhaltung.....	80
11.6.1	Allgemeines	80
11.6.2	Instandhaltungshäufigkeit.....	81
11.6.3	Kanal- und Schachtreinigung	81

Anhang A (informativ) Berechnungsverfahren	82
A.1 Allgemeines.....	82
A.2 Berechnungsverfahren.....	83
A.3 Grundlegende Vorschriften	84
A.3.1 Berechnung von Volumenströmen durch Öffnungen ($Q_{OPENING}$)	84
A.3.2 Luftgeschwindigkeiten durch geometrische Öffnungen.....	85
A.3.3 Leckagepfade	85
A.4 Schätzung der Luftvolumenrate bei geschlossener Tür	86
A.4.1 Schätzung der Leckagerate durch geschlossene Türen.....	86
A.4.2 Abschätzung der Leckagerate über geschlossene Fenster	88
A.4.3 Abschätzung der Leckagerate durch Wände.....	90
A.4.4 Abschätzung der Leckagerate durch Decken	91
A.4.5 Schätzung der Gesamtleckagerate bei geschlossenen Türen (Q_{DC})	91
A.4.6 Abschätzung weiterer Leckagen (Q_{DCOT}).....	91
A.4.7 Schätzung des Spülvolumens (Q_{FLUSH})	92
A.4.8 Schätzung der Systemversorgungsrate bei geschlossenen Türen (Q_{TDC}).....	92
A.5 Abschätzung des Volumenstroms bei geöffneter Tür	92
A.5.1 Abschätzung des Volumenstroms bei geöffneter Tür im geschützten Raum durch die Tür zwischen geschütztem und ungeschütztem Raum (Q_{DO}).....	92
A.5.2 Abschätzung der Abströmvolumen.....	92
A.5.3 Abschätzung des Drucks im ungeschützten Raum (P_{US}).....	93
A.5.4 Abschätzung des Drucks im Treppenraum (P_{SC}).....	94
A.5.5 Abschätzung des Luftvolumenstroms bei geöffneter Tür (Q_{TDO}).....	94
A.5.6 Abschätzung des Durchflussvolumenstroms durch die Ausgangstür (Q_{EDO}).....	94
A.6 Planung fertigstellen.....	94
A.6.1 Bemessungsdurchfluss abschätzen (Q_{DESIGN}).....	94
A.6.2 Bestimmen Sie den Strömungsweg des Ventilators.....	95
A.6.3 Abschätzung des Druckabfalls im Treppenraum.....	95
A.6.4 Druckverteilung über den Treppenraum.....	97
A.6.5 Druckentlastungsfläche(A_{PV}) abschätzen.....	99
A.7 Weitere Überlegungen.....	99
Anhang B (informativ) Mögliche Berechnungsverfahren	100
B.1 Allgemeines.....	100
B.2 Überdrucksystem Berechnung	101
B.3 Berechnung des Druckverlusts.....	111
Anhang C (informativ) Weitere Informationen zu Wind- und Temperatureinflüssen	117
C.1 Allgemeines.....	117
C.2 Einfluss des Windeffekts.....	117
C.3 Druck im geschützten Raum.....	117
C.4 Natürliche Abströmung (passive Abströmung)	118
C.5 Maschinelle Abströmung (aktive Abströmung)	118
C.6 Einfluss der Temperatur	118
C.7 Druckregelung	118
C.7.1 Passive Druckregelung.....	118
C.7.2 Aktive Druckregelung.....	119
C.8 Bewertung der meteorologischen Wirkung während eines Leistungstests	119
C.8.1 Allgemeines.....	119
C.8.2 Wind-Effekt	119
C.8.3 Kamineffekt.....	119
Anhang D (informativ) Empfehlungen zur RDA-Planung für Gebäude mit einer Höhe von mehr als 60 m	120
D.1 Allgemeines.....	120
D.2 Grundsätze	120
D.3 Anforderungen.....	121

D.4	Auswahl der Ingenieurmethode.....	122
D.4.1	Allgemeines.....	122
D.4.2	Strömungsmodelle mit mehreren Zonen (Mehrzonen-Modelle).....	122
D.4.3	Computational Fluid Dynamics (CFD)	122
D.5	Klimatische Eingabedaten	122
D.6	Erforderliche Informationen für Simulationen	122
D.6.1	Allgemeines.....	122
D.6.2	Inhaltliche Anforderungen.....	123
D.6.3	Präsentation der Ergebnisse	124
D.7	Projektbewertung durch zuständige Behörden.....	124
Anhang E (informativ) RDA-Zeichnung (Beispiel)		125
Anhang F (informativ) Dokumentation und Verantwortlichkeiten im Ablauf.....		126
F.1	Allgemeines.....	126
F.2	Konzeptstudien.....	126
F.3	Planung und Engineering.....	127
F.4	Ausführungsphase	127
F.5	Betriebsphase.....	127
Anhang G (informativ) RDA-Konzeptbericht (Beispiel).....		129
Anhang H (informativ) RDA-Testbericht (Beispiel)		131
Anhang I (informativ) Risikobewertung — Liste möglicher Störungen		138
Anhang J (informativ) Praktische Vorschläge für eine erfolgreiche Inbetriebnahme		140
Anhang K (normativ) Kennzeichnung.....		141
K.1	Information und Position	141
Literaturhinweise		142