

# 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 ( $t_{\text{Fire}}$ ).....	15
5.3.3 Branderkennung ( $t_{\text{Det}}$ ).....	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 ( $t_{\text{door}_c}$ , $t_{\text{door}_o}$ ) .....	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 Feuerwehreute (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

<b>Anhang A (informativ) Berechnungsverfahren</b> .....	<b>82</b>
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
<b>Anhang B (informativ) Mögliche Berechnungsverfahren</b> .....	<b>100</b>
B.1 Allgemeines.....	100
B.2 Überdrucksystem Berechnung .....	101
B.3 Berechnung des Druckverlusts.....	111
<b>Anhang C (informativ) Weitere Informationen zu Wind- und Temperatureinflüssen</b> .....	<b>117</b>
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
<b>Anhang D (informativ) Empfehlungen zur RDA-Planung für Gebäude mit einer Höhe von mehr als 60 m</b> .....	<b>120</b>
D.1 Allgemeines.....	120
D.2 Grundsätze .....	120
D.3 Anforderungen.....	121

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