

SPIS TREŚCI

Recenzje	6
Przedmowa	7
Wstęp	9
Cel poradnika	9
1. Wybrane definicje	9
1.1. Wybrane definicje na podstawie PN-EN12101-2:2017-05	10
1.2. Wybrane definicje na podstawie NFPA 204	11
1.3. Wybrane definicje na podstawie PN-B-02877-4:2001	12
1.4. Wybrane definicje na podstawie PN-EN-12101-1	12
1.5. Inne określenia	12
2. Uregulowania prawne – ustawy	14
2.1. Uregulowania prawne – rozporządzenia	14
2.2. Wymagania podstawowe dla budynków jednokondygnacyjnych w zakresie klas odporności pożarowej w odniesieniu do obiektów PM, w których stosowane są systemy oddymiania grawitacyjnego	15
3. Zawartość projektu oddymiania	17
3.1. Strona tytułowa	17
3.2. Metryka projektu	17
3.3. Składowe opisowej części projektu	17
3.3.1. Warunki ochrony przeciwpożarowej budynku	17
3.3.2. Podstawa projektowania	17
3.3.3. Obliczenia projektowe	18
3.3.4. Parametry kłap dymowych	19
3.3.5. Powierzchnia otworów napływu powietrza uzupełniającego	19
3.3.6. Sterowania oddymianiem	20
3.3.7. Zasilanie urządzeń oddymiania sterowanych elektrycznie	20
3.3.8. Zasilanie urządzeń oddymiania sterowanych pneumatycznie	21
3.3.9. Wytyczne dla branż	21
3.3.10. Wymagania formalnoprawne dla urządzeń i elementów oddymiania	21
3.3.11. Próby odbiorowe	21
3.3.12. Schematy i rysunki	21
3.3.13. Wymagania prawne dla wyrobów i urządzeń wchodzących w skład systemu oddymiania dot. wprowadzania wyrobów do obrotu i użytkowania w Polsce	22
3.3.14. Uzgodnienie projektu pod względem ochrony przeciwpożarowej	22
3.4. Konserwacja systemu oddymiania grawitacyjnego	22
4. Wymagania formalnoprawne w zakresie wprowadzania do obrotu i użytkowania wyrobów stosowanych w systemach oddymiania w Polsce	23
4.1. Wprowadzenie	23
4.2. Terminy i definicje	23
4.3. Dokumenty prawne	24
4.4. Certyfikacja elementów systemów oddymiania	25
4.5. Krajowy system dopuszczania do użytkowania wyrobów służących do ochrony życia i mienia – świadectwa dopuszczenia	26
5. Projektowanie systemów oddymiania w obiektach produkcyjno-magazynowych	27
5.1. Wybrane zagadnienia z zakresu norm do projektowania systemów oddymiania	27
5.1.1. Norma NFPA 204. Zakres stosowania normy	27
5.1.2. Cele stosowania normy NFPA 204	27
5.1.3. Dane wejściowe pozwalające przeprowadzić obliczenia na podstawie normy NFPA 204	27
5.1.4. Przykład obliczeniowy	29
5.1.5. Wymagania w zakresie podziału na strefy dymowe z uwzględnieniem kurtyn dymowych	30
5.1.6. Określenie lokalizacji oraz liczby kłap dymowych	30
5.1.7. Wytyczne dotyczące lokalizacji otworów napływu powietrza uzupełniającego (napowietrzających)	30
5.1.8. Bezpośredni wpływ poszczególnych danych wejściowych na inne parametry w oparciu o normę NFPA 204	31
5.1.9. Wymagania w zakresie sterowania systemu oddymiania zaprojektowanego wg NFPA 204	31

5.2. Zalecenia dodatkowe.....	32
5.3. Norma PN-B-02877-4. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania. Zakres stosowania normy.....	32
5.3.1. Cele stosowania normy PN-B-02877-4	32
5.3.2. Skrócona procedura obliczeniowa	32
5.3.3. Przykład obliczeniowy	32
5.3.4. Wymagania w zakresie podziału na strefy dymowe z uwzględnieniem kurtyn dymowych	33
5.3.5. Określenie lokalizacji oraz liczby klap dymowych	33
5.3.6. Bezpośredni wpływ poszczególnych danych wejściowych na inne parametry w oparciu o normę PN-B-02877-4	37
5.3.7. Wymagania w zakresie sterowania grawitacyjnego systemu oddymiania zaprojektowanego wg PN-B-02877-4	38
5.4. Norma DIN 18232-2 – Utrzymywanie stref wolnych od zadymienia – Część 2: Urządzenia oddymiające (klapy dymowe), wymiarowanie, wymagania i montaż. Zakres stosowania normy	38
5.4.1. Cele stosowania normy DIN 18232-2	38
5.4.2. Przykład obliczeniowy	39
5.4.3. Wytyczne dotyczące podziału na strefy dymowe	39
5.4.4. Określenie lokalizacji oraz liczby klap dymowych	39
5.4.5. Wytyczne dotyczące otworów (wlotów) napływu powietrza uzupełniającego	39
5.4.6. Bezpośredni wpływ poszczególnych danych wejściowych na inne parametry w oparciu o normę DIN 18232-2	40
5.4.7. Wymagania w zakresie sterowania grawitacyjnego systemu oddymiania wg DIN	41
6. Opis sterowań systemów oddymiania	42
6.1. Obiekt niewyposażony w system sygnalizacji pożaru, brak ochrony instalacją tryskaczową	42
6.1.1. Algorytm sterowania systemem oddymiania	42
6.2. Obiekt wyposażony w system sygnalizacji pożaru, brak ochrony instalacją tryskaczową	43
6.2.1. Algorytm sterowania systemem oddymiania	44
6.3. Obiekt wyposażony w system sygnalizacji pożaru oraz instalację tryskaczową	44
6.3.1. Algorytm sterowania systemem oddymiania	45
6.4. Współdziałanie systemów oddymiania z instalacją tryskaczową	47
6.5. Współdziałanie systemów oddymiania z systemem przewietrzania	48
6.5.1. Algorytm sterowania systemem oddymiania (klapy dymowe otwarte w funkcji wentylacji)	49
7. Kurtyny dymowe	51
8. Adaptacja systemów oddymiania grawitacyjnego w obiektach istniejących	54
8.1. Analiza systemu oddymiania – pomieszczenia/obszary najemców wydzielone na pełną wysokość hali	54
8.2. Pomieszczenia typu box-in-box, czyli obszary wydzielone ścianami na niepełną wysokość z sufitem pośrednim	59
8.2.1. Pomieszczenia sanitarne oraz socjalno-biurowe funkcjonalnie związane z przestrzenią jednokondygnacyjną budynku (np. biuro kierownika/nadzoru produkcji)	59
8.2.2. Inne przestrzenie (pomieszczenia techniczne, chłodnie, mroźnie) funkcjonalnie związane z przestrzenią jednokondygnacyjną budynku	60
8.2.3. Inne obszary wydzielone w budynku za pomocą ścian działowych przebiegających od posadzki do dachu (bez sufitu pośredniego), które wymagają oddymiania	63
9. Analiza otworów napływu powietrza uzupełniającego	66
9.1. Podsumowanie	68
10. Wybrane problemy projektowe. Przykłady nietypowych rozwiązań z zakresu organizacji przestrzeni budynku PM	69
10.1. Chłodnie, mroźnie o dużych powierzchniach	69
10.2. Antresole, podesty techniczne	69
10.2.1. Zalecenia związane z oddymianiem antresol	75
10.3. Podesty techniczne (antresole, antresole wielopoziomowe z regałami z możliwością komunikacji między regałami)	75
10.4. Dodatkowe elementy wyposażenia budynku a oddymianie	78
11. Najczęstsze błędy projektowe	80
12. Współczynnik przenikania ciepła – jak liczyć, na co zwrócić uwagę?	82
12.1. Współczynnik przenikania ciepła dla klap dymowych/światlików punktowych – definicje i wymagania	82
12.1.1. Wytyczne normowe w zakresie obliczania i badania współczynnika przenikania ciepła	82
12.1.2. Mostki termiczne i izotermi punktu rosy	84

12.2. Chłodnie	86
12.3. Obowiązki producenta/dystrybutora	86
13. Utrzymanie i eksploatacja budynków	87
14. Wykonanie i eksploatacja instalacji systemu oddymiania	89
14.1. Wytyczne wykonania instalacji oddymiania	89
14.1.1. Kłapy działające w trybie pneumatycznym	89
14.1.2. Kłapy działające w trybie elektrycznym	91
14.1.3. Wymagania w zakresie okablowania systemów oddymiania sterowanych elektrycznie	93
14.2. Wytyczne montażowe	94
15. Wymagania dla lokalizacji kłap dymowych względem paneli fotowoltaicznych	99
16. Analizy CFD	105
16.1. Kto może wykonywać symulacje?	105
16.2. Kiedy należy lub można wykonywać analizy CFD?	105
16.3. Zagadnienia badane w analizach CFD w odniesieniu do hal PM	106
16.4. Kryteria oceny – ogólne zasady	106
16.4.1. Kryteria oceny analiz CFD z uwagi na ewakuację	107
16.4.2. Kryteria oceny analiz CFD z uwagi na bezpieczeństwo ekip ratowniczych	108
16.4.3. Kryterium związane z nośnością ogniową konstrukcji	109
16.5. Model, charakterystyka i szybkość rozwoju pożaru	109
16.6. Wymagana zawartość raportu dla analizy CFD	111
16.7. Jak poprawnie czytać wyniki przedstawione w raportach CFD	111
17. Załącznik informacyjny	119
17.1. Testy pożarowe	119
17.1.1. Seria I – Badanie skuteczności systemu oddymiania w pomieszczeniu magazynowym przy założeniu, że kłapy dymowe otwierają się pojedynczo z termowyzwalaczy	119
17.1.2. Testy pożarowe. Seria II – Badanie skuteczności systemu oddymiania w pomieszczeniu magazynowym przy założeniu, że wszystkie kłapy dymowe w obrębie jednej strefy dymowej otwierają się jednocześnie – otwory napowietrzające uruchamiane są ręcznie ze zwłoką czasową	120
17.1.3. Testy pożarowe. Seria III – Badanie skuteczności systemu oddymiania w pomieszczeniu trzykondygnacyjnego atrium	121
17.1.4. Testy pożarowe. Seria IV – Badanie skuteczności systemu oddymiania w pomieszczeniu magazynowym przy założeniu, że wszystkie kłapy dymowe w obrębie jednej strefy dymowej otwierają się jednocześnie wraz z otworami napowietrzającymi	123
17.2. Wnioski z przeprowadzonych badań w kontekście projektowania systemów oddymiania grawitacyjnego	124
Bibliografia	125
Notki biograficzne autorów	127

Wymagania, zalecenia i szkice niniejszych wytycznych oparte są o najnowsze osiągnięcia techniki, powinny więc motywować projektantów i wykonawców obiektów budownictwa ogólnego, budynków przemysłowych i administracyjnych do ich przestrzegania. Wnioski z doświadczeń nabytych podczas realizacji takich obiektów wykorzystujących tę wiedzę potwierdzają zasadność przestrzegania omówionych ustaleń i służą rzetelnemu wykonawstwu. W szczególnych przypadkach mogą być konieczne rozwiązania bardziej zaawansowane bądź ograniczone. Stosowanie się do niniejszych wytycznych nie zwalnia użytkownika z odpowiedzialności za własne działania. Jakiegokolwiek roszczenia dochodzone przed sądem w stosunku do DAFA z tytułu informacji zawartych w niniejszej publikacji są wykluczone.