



KONGRES POŻARNICTWA FIRE WROCLAW



Oddymianie i ewakuacja. Analiza problemu ze wskazaniem rozwiązań na podstawie zaprojektowanych i zrealizowanych budynków

- Rzecznik ds. Zabezpieczeń Przeciwożarowych
- Rzecznik Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa
- Członek SITP, Stowarzyszenia Inżynierów Bezpieczeństwa Pożarowego
- (SFPE - The Society of Fire Protection Engineers - Oddział Polska)
- Biegły Sądowy z Zakresu Pożarnictwa
- b. Wykładowca Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach
- **mgr inż. Ryszard Stępkowski**
- **ExpErt** Biuro Techniczne Ochrony Przeciwożarowej
- Rok założenia 1995 25-363 Kielce, ul. Wesola 51 lok. 614 VI p
- tel. 509-339-019; fax 41/34-70-144; e-mail: expertpoz@op.pl
- www.pożarnictwo.com.pl

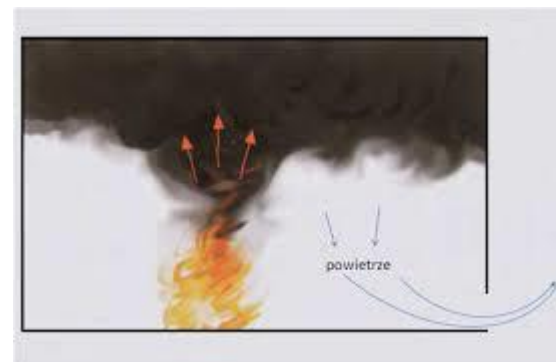


Oddymianie i ewakuacja. Analiza problemu ze wskazaniem rozwiązań na podstawie zaprojektowanych i zrealizowanych budynków

Oddymianie – to usuwanie dymu i gazów pożarowych z obszarów istotnych z uwagi na bezpieczeństwa ludzi (drogi ewakuacyjne – poziome, pionowe), z powodów złagodzenia wymagań przepisów techniczno-budowlanych (powiększenie pow. strefy pożarowej, obniżenie klasy odporności pożarowej budynku).

Rodzaje oddymiania (wentylacji oddymiającej):

1. Naturalna – grawitacyjna (wykorzystanie różnicy gęstości dymu i powietrza otaczającego w wyniku różnych temperatur – konwekcja swobodna)
2. Mechaniczna podciśnieniowa – wyciąg mechaniczny wentylatorem poprzez kanały oddymiające lub pionowe szachty w przypadku wentylacji strumieniowej



Oddymianie i ewakuacja. Analiza problemu ze wskazaniem rozwiązań na podstawie zaprojektowanych i zrealizowanych budynków

- **Wymagania projektowe dla wentylacji oddymiającej zostały sformułowane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12. 04. 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. 2002r. nr 17, poz. 690 ze zm. z 2009 r./**
- **§ 270.1. Instalacja wentylacji oddymiającej powinna:**
- **1) usuwać dym z intensywnością zapewniającą, że w czasie potrzebnym do ewakuacji ludzi na chronionych przejściach i drogach ewakuacyjnych, nie wystąpi zadymienie lub temperatura uniemożliwiająca bezpieczną ewakuację,**
- **2) mieć stały dopływ powietrza zewnętrznego uzupełniającego braki tego powietrza w wyniku jego wypływu wraz z dymem.**

Oddymianie i ewakuacja. Analiza problemu ze wskazaniem rozwiązań na podstawie zaprojektowanych i zrealizowanych budynków

- **Zaprojektowana wentylacja oddymiająca będzie spełniać wymagania przepisów jeżeli:**
 - 1. Temperatura krytyczna na projektowym poziomie drogi ewakuacji – dla celu projektowego należy przyjąć 1,8m od posadzki nie powinna przekroczyć 60 st. C** (z uwagi na błąd oszacowania - obliczenia, symulacje komputerowe w projektowaniu należy przyjmować 54 st. C)
 - 2. Temperatura warstwy dymu do 200 st. C [średnio] na wysokości projektowej dolnej warstwy dymu: 2,5m lub 0,8H- garaż, 2,5m-biura, 3,0m-centra handlowe w zależności od standardu BS, NFPA, PN**
 - 3. Zasięg widzialności na drodze ewakuacyjnej elementów odbijających światło (np. elementy konstrukcyjne budynku) min. 10,0m; znaki podświetlane co najmniej 20,0m**
 - 4. Strumień promieniowania na drodze ewakuacyjnej - nie będzie większy niż 2,5kW/m²**

Oddymianie i ewakuacja. Analiza problemu ze wskazaniem rozwiązań na podstawie zaprojektowanych i zrealizowanych budynków

Ewakuacja – to przymusowe opuszczenie budynku na skutek zagrożenia

Czynniki utrudniające lub uniemożliwiające ewakuację:

1. Dym z toksycznymi produktami rozkładu (CO, CO₂, trujące zw. chemiczne)

Ilość produktów spalania w m³ z 1 kg materiału

Drewno 5,0 m³, Karton, papier 4,2 m³, Bawełna 4,5 m³ w pożarze pom. spala się ok. 100kg materiałów; mamy więc ok. 450,0 m³ dymu; Przy wysokości korytarza 3,0m i szerokości 1,5m może to spowodować zadymienie prawie 100,0m korytarza – czyli drogi ewakuacyjnej.

2. Brak lub ograniczona widoczność

Już po 3-4 minutach od powstania pożaru w pomieszczeniu np. hotelowym dym potrafi wypełnić korytarz, a wynika to z faktu, że rozprzestrzenia się bardzo szybko po drogach poziomych (30—60 m/min) i pionowych (200—300 m/min)

3. Wysoka temperatura >60st. C na wysokości ok.1,8m od poziomu podłogi

4. Aspekty psychologiczne (strach, przerażenie) osób które podejmują ewakuację



Flashover-Fire Sprinkler Demonstration 3-19-2013.mp4



Jak rozprzestrzenia się pożar w pokoju mp4.mp4

Oddymianie i ewakuacja. Analiza problemu ze wskazaniem rozwiązań na podstawie zaprojektowanych i zrealizowanych budynków

Rodzaje wentylacji do zastosowania na poziomych i/lub pionowych drogach ewakuacji

- ❖ Wentylacja oddymiająca grawitacyjna (naturalna z wykorzystaniem konwekcji swobodnej) realizowana przez:
 - klapy oddymiające (dymowe); max dopuszczony wymiar klapy to 3x3m z powodów możliwości badawczych; większe klapy powinny być przebadana wg opracowanej procedury przez uprawniona jednostkę badawczą, Cv klap - od 0,4, do 0,85
 - okna oddymiające (w ścianach zewnętrznych); współczynnik Cv określany jest wg PN-EN12101-2 bez wiatru bocznego, Cv okien - od 0,55-0,8; **oznacza to iż okno nie będzie spełniać swojej funkcji w sytuacji wiatru z kierunku 45° lub 180°**
 - żaluzje z listwami otwieranymi pod kątem 90 stopni do kierunku przepływu dymu lub powietrza uzupełniającego, Cv 0,55; pod kątem 45 st. Cv-0,25
 - klapy odpadająca, pozostaje wolny otwór dopuszczona (na razie) tylko w USA ; Cv – 0,55

Oddymianie i ewakuacja. Analiza problemu ze wskazaniem rozwiązań na podstawie zaprojektowanych i zrealizowanych budynków

❖ Wentylacja oddymiająca mechaniczna podciśnieniowa (konwekcja wymuszona) z wykorzystaniem wentylatorów, realizowana przez:

- **Wyciąg dymu poprzez kraty montowane na przewodach oddymiających**
- **rozprowadzonych pod stropami lub sufitem pełnym (w kanałach oddymiających i przed kratami nie wolno stosować przepustnic i regulatorów przepływu; dopuszcza się montaż klap odcinających dymowych o określonej odporności ogniowej)**
- **Wyciąg dymu bezpośrednio przez kraty ze zbiornika dymu (nie ma kanałów oddymiających np. oddymianie atrium w budynkach galerii handlowych czy obiektów kultury lub sportowych)**
- **Wyciąg dymu jednopunktowy zakończony kratą na kanale oddymiającym – najczęściej pionowym wspomagany wentylatorami strumieniowymi (wentylacja strumieniowa lub przepłukująca)**

... cała prezentacja może być udostępniona płatnie po kontakcie z autorem