

## PARTITIONS AND THE FLOW OF SMOKE IN LARGE VOLUME BUILDINGS

Wojciech WĘGRZYŃSKI \*

\* PhD; Building Research Institute (ITB), Filtrowa St 1, 02-496 Warsaw, Poland  
E-mail address: [w.wegrzynski@itb.pl](mailto:w.wegrzynski@itb.pl)

Received: 18.08.2017; Revised: 4.10.2017; Accepted: 10.10.2017

### Abstract

This paper presents partial results and the major findings of an experimental program on the flow of smoke inside of large volume buildings. The experiments presented herein were focused on the influence of vertical and horizontal partitions inside of shopping malls, on the mass flow and the temperature of the smoke removed from the mall. The focal point of the paper is the influence of the opening sizes on the amount and the temperature of smoke removed through it, also in relation to the horizontal distance underneath projecting balcony, between the compartment and a common mall. Improved comprehension of this impact may allow the design of buildings, which require smaller ventilation systems and provide better conditions within for their occupants. This paper presents the results of mass flow of smoke in function of the size of a compartment opening, and the mass flow factor (Mb/Mo) as a function of width and height of the opening, and the depth of the balcony. The paper presents conclusions related to the commonly used design methods.

### Streszczenie

W pracy przedstawiono częściowe wyniki oraz najważniejsze wnioski z programu badań parametrycznych nad przepływem dymu w budynku wielokubaturowym. Główną część pracy poświęcono zagadnieniom przepływu dymu przez pionowe i poziome otwory w przegrodach wewnątrz obiektów handlowych. Doskonalsze zrozumienie zjawisk mających miejsce w czasie przepływu dymu pozwoli projektować obiektu budowlane wymagające mniejszych systemów wentylacji pożarowej, oraz zapewniające lepsze warunki środowiska dla osób, które muszą ewakuować się z obiektu. W pracy przedstawiono także wyniki obliczeń numerycznych masowego strumienia dymu w funkcji wielkości otworu łączącego pomieszczenia, oraz bezwymiarowego współczynnika przyrostu dymu (Mb/Mo), w funkcji szerokości i wysokości otworu, oraz głębokości przegrody poziomej. Wnioski płynące z badań przedstawiono w kontekście popularnych metod projektowania systemów wentylacji pożarowej.

Keywords: Atria; Fire; Performance-based engineering; SHEVS; Smoke control.