

dr Andrzej Borowy^{1)*}
mgr inż. Zbigniew Musielak¹⁾

Zasady ustalania zakresu zastosowania klasyfikacji odporności ogniowej rolowanych bram elastycznych

Field of application of fire resistance classification for coiled fabric curtains

DOI: 10.15199/33.2015.07.08

Streszczenie. W artykule omówiono zasady zastosowania klasyfikacji odporności ogniowej w przypadku rolowanych bram elastycznych. Bezpośredni zakres zastosowania określony w PN-EN 1634-1 jest bardzo wąski i niewystarczający. Projekt normy prEN 15269-11 pozwala rozszerzyć zakres zastosowania wyników, ale wymaga przeprowadzenia dodatkowych badań, pomiarów i obliczeń. W szczególności jest możliwe powiększenie wymiarów bram na podstawie wyników takich badań.

Słowa kluczowe: odporność ogniowa, rolowane bramy elastyczne, badania, bezpośrednie zastosowanie, rozszerzone zastosowanie.

Abstract. In the paper the rules for determination of fire resistance classification of coiled fabric curtains is discussed. Direct field of application defined in PN-EN 1634-1 is very narrow and insufficient. Draft standard prEN 15269-11 allows to extend the field of application, but requires additional tests, measurements and calculations. In particular, it is possible to extend the curtain dimensions on the basis of results of such tests.

Keywords: fire resistance, coiled fabric curtains, tests, direct application, extended application.

PN-EN 1634-1 [1] dotycząca badań odporności ogniowej zespołów drzwiowych, żaluzjowych i otwieralnych okien nie daje zbyt wielu możliwości wariantowania zastosowań ruchomych kurtyn z tkaniny w stosunku do rozwiązania, które było przedmiotem badania odporności ogniowej. W związku z tym, w Europejskim Komitecie Normalizacyjnym (CEN), podjęto prace nad opracowaniem normy, która umożliwiłaby określenie rozszerzonego obszaru zastosowania wyników badań odporności ogniowej w przypadku ruchomych kurtyn z tkaniny nazywanych w artykule rolowanymi bramami elastycznymi. Prace nad tą normą trwają już od 2008 r. i zaowocowały opracowaniem projektu normy prEN 15269-11 [2] (zwanej EXAP-em), który w 2013 r. był przedmiotem ankiety CEN. Od tego momentu nie ma informacji o postępie prac, natomiast producenci takich rozwiązań potrzebują pilnego ustanowienia normy. Należy przy tym zwrócić uwagę, że w istocie oba zakresy zastosowania powinny odnosić się do ustalonej, na podstawie przeprowadzonych badań, klasy odporności ogniowej, wyznaczając tym samym zakres obowiązywania przyznanej klasyfikacji odporności ogniowej.

¹⁾ Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Badań Ogniowych

^{*)} Autor do korespondencji: e-mail: a.borowy@itb.pl

Zmiana w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z marca 2009 r. [3] w głównej mierze wynikała z przyjęcia europejskich norm jako polskich. Pozwoliło to na uzupełnienie europejskiej klasyfikacji dotyczącej odporności ogniowej oraz określenie związku europejskiej klasyfikacji w zakresie reakcji na ogień z wymaganiami formułowanymi za pomocą określeń przyjętych w rozporządzeniu [3]. Do rozporządzenia [3] wprowadzony został Załącznik nr 1 z uaktualnioną listą norm powołanych, w tym norm klasyfikacyjnych, m.in. normy PN-EN 13501-2 [4], zgodnie z którą klasyfikuje się zespoły drzwiowe, żaluzjowe i otwieralne okna pod względem odporności ogniowej. W PN-EN 13501-2 [4] przywołany został projekt normy prEN 15269-11 [2] dotyczący rozszerzonego zastosowania wyników badań odporności ogniowej w przypadku rolowanych bram elastycznych, bazując na badaniu odniesienia odporności ogniowej zgodnym z PN-EN 1634-1 [1]. Wyniki tego badania wykorzystywane są jako główne źródło danych w przypadku rozszerzonego zastosowania. W odniesieniu do wielu parametrów warunkiem jest przeprowadzenie dodatkowych badań i obliczeń zgodnie z prEN 15269-11 [2]. Mogą też być

wykorzystywane wcześniejsze wyniki badań.

Rozszerzone zastosowanie jest prognozowaniem oczekiwanej odporności ogniowej rolowanych bram elastycznych. Podstawowa przesłanka jest taka, że rolowana brama elastyczna o budowie zmienionej, zgodnie z zasadami rozszerzonego zastosowania, osiągnęłaby wymagane właściwości ogniowe, jeśli byłaby zbadana zgodnie z normą PN-EN 1634-1 [1].

Wnioskującym o rozszerzone zastosowanie powinien być „właściciel” (tzn. zleceniodawca) wszystkich badań odniesienia i istniejących wcześniej wyników badań przedstawionych do rozszerzenia zastosowania lub osoba posiadająca pisemne upoważnienie właściciela do wykorzystania przedstawionej dokumentacji badawczej.

Bezpośredni zakres zastosowania wyników badań odporności ogniowej

W PN-EN 1634-1 [1] rolowane bramy elastyczne (*kurtyny ruchome z tkaniny*) zdefiniowane są jako: *zespół drzwiowy ze skrzydłem zbudowanym z tkanego materiału połączony z innymi materiałami co najmniej w jedną część; kompletny zespół obejmuje wszelkie elementy obramowania i/lub prowadnice*. Bezpośredni zakres za-

stosowania wyników badań odporności ogniowej bramy określono w normie [1] w następujący sposób:

- dozwolona jest nieograniczona redukcja wymiarów;
- grubość prowadnic bocznych i wsporników wału można zwiększać do 50%, jednak nie może ona być mniejsza niż tolerancja dopuszczalna w przemyśle metalowym;
- nie ma możliwości określenia kierunku nagrzewania rolowanej bramy elastycznej pozwalającego na przyjęcie wyniku badania odporności ogniowej w przypadku kierunku oddziaływania ze strony przeciwnej;
- zakres dopuszczalnej zmiany wymiarów zależy od tego, czy badanie zakończono zaraz po osiągnięciu czasu klasyfikacyjnego (kategoria A), czy spełniono wymagania dla czasu przedłużonego (kategoria B), zgodnie z wartościami podanymi w tabeli 1.

W tabeli 2 przedstawiono zakres dopuszczalnych zmian wymiarów rolowanych bram elastycznych w zależności od uzyskanej kategorii. Możliwe jest więc rozszerzenie wyników badań o rolowane bramy elastyczne tylko niewiele większe od bramy poddanej badaniu odporności ogniowej. Biorąc pod uwagę możliwości pieców badawczych,

Tabela 1. Wymagane przekroczenie czasu klasyfikacyjnego dla kategorii B

Table 1. Category B overrun requirements

Czas klasyfikacyjny [min]	Czas spełniania wszystkich kryteriów skuteczności działania przez co najmniej [min]:
15	18
20	24
30	36
45	52
60	68
90	100
120	132
180	196
240	260

Tabela 2. Zakres dopuszczalnych zmian wymiarów rolowanych bram elastycznych

Table 2. Limits of permitted size variations for coiled fabric curtains

Dopuszczenia kategorii A	Dopuszczenia kategorii B
Nieograniczona redukcja wymiarów jest dopuszczalna Zwiększenie wymiarów jest niedopuszczalne	Nieograniczona redukcja wymiarów jest dopuszczalna Zwiększenie wymiarów jest dopuszczalne tylko do: 10% wysokości, 10% szerokości

uzyskiwane wymiary końcowe są niewystarczające. Obecnie jest potrzeba instalowania rolowanych bramy elastycznych szerokości nawet do 20 m i wysokości znacznie przekraczającej 6 m.

Zasady rozszerzonego zastosowania wyników badań odporności ogniowej

W prEN 15269-11 [2] stwierdza się, że projekt normy obejmuje montowane pionowo zespoły ruchomych kurtyn z tkaniny, otwierane ręcznie lub z napędem, opuszczające się przy zamykaniu. Rolowane bramy elastyczne mieszczą się w tym zakresie. Rozważania dotyczące rozszerzonego zastosowania prEN 15269-11 [2], odniesione do poszczególnych parametrów rolowanych bram elastycznych, obejmują:

- wymiar bramy;
- kurtynę bramy, w tym: rodzaj materiału kurtyny; sposób zszycia materiału; prowadzenie materiału kurtyny bramy; sposób wykonania listwy dolnej;
- prowadnice boczne bramy;
- mechanizm zwijania, w tym: wał; podparcie wału; obudowę wału; mocowanie kurtyny do wału;
- mocowanie obudowy;
- system napędowy;
- konstrukcję mocującą.

W projekcie normy [2] określono następujące zasady dotyczące ustalania rozszerzonego zastosowania wyników badań odporności ogniowej w przypadku rolowanych bram elastycznych:

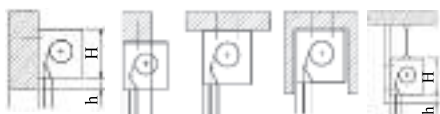
- zanim zostaną podjęte jakiegokolwiek rozważania dotyczące rozszerzonego zastosowania, rolowaną bramę elastyczną należy zbadać zgodnie z PN-EN 1634-1 [1] i określić jej klasyfikację odporności ogniowej wg PN-EN 13501-2 [4];
- wszelkie oceny należy przeprowadzać, przyjmując klasyfikację odporności ogniowej określoną wg normy PN-EN 1634-1 [1];
- jeśli okaże się, iż część klasyfikacji nie może być zachowana, w raporcie z rozszerzonego zastosowania należy ją pominąć;
- w przypadku wielu istotnych zmian w budowie rolowanych bram elastycznych, dotyczących w szczególności szerokości kurtyny bramy, wysokości otworu bramy, sposobu łączenia poszczególnych fragmentów materiału

(szwów), systemu prowadzenia materiału kurtyny bramy, prowadnic bocznych bramy, niektórych aspektów związanych z napędem bramy, wymagane jest przeprowadzenie dodatkowych badań i pomiarów obejmujących wyznaczenie:

- niezbędnych luzów wynikających z kurczenia się materiału kurtyny pod wpływem wysokiej temperatury;
- ugięcia listwy dolnej;
- maksymalnego wygięcia kurtyny (bramy).

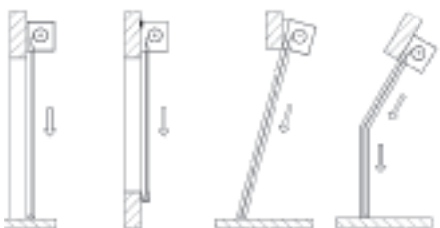
Zwiększenie wymiarów wymaga także przeprowadzenia dość złożonych obliczeń związanych z wymaganiami statycznymi i wytrzymałościowymi dotyczących poszczególnych elementów zamocowania bramy. Dopuszczalna jest zmiana sposobu zamocowania (rysunek 1) oraz zmiana sposobu zamykania bramy (rysunek 2). W przypadku zmian związanych z wymiarem elementu należy zwrócić uwagę na kryterium natężenia promieniowania. Klasyfikacja w zakresie natężenia promieniowania powinna być zgodna z PN-EN 13501-2 [4]. W przypadku elementu z klasyfikacją EI przyjmuje się, iż wymagania dotyczące natężenia promieniowania są spełnione.

W przypadku elementu badanego z klasyfikacją EW, natężenie promieniowania W powinno być mierzone (zgodnie z PN-EN 1363-2 [5]) wzdłuż linii prostej ze środka geometrycznego badanego elementu. Zgodnie z normą PN-EN 13501-2 [4], klasyfikacja w zakresie natężenia promieniowania powinna być określona tylko dla czasu, w którym mierzone natężenie promieniowania nie przekracza danej maksymalnej wartości $W_{max} = 15 \text{ kW/m}^2$.



Rys. 1. Warianty sposobu zamocowania bramy

Fig. 1. Mounting situation side guides



Rys. 2. Warianty sposobu zamykania bramy

Fig. 2. Closing options

Zwiększenie powierzchni elementu badanego będzie prowadziło do zwiększenia intensywności promieniowania. Tak więc każde możliwe rozszerzenie powierzchni badanego elementu będzie ograniczone przez graniczne natężenie promieniowania $W_{ext} \leq W_{max} = 15 \text{ kW/m}^2$. Zmniejszenie wymiarów jest dozwolone zarówno w przypadku rolowanych bram elastycznych spełniających kryterium natężenia promieniowania, jak i tych, które spełniają kryteria izolacyjności ogniowej i kryterium natężenia promieniowania.

Wynik badania odporności ogniowej rolowanej bramy elastycznej, zamocowanej w standardowej podatnej konstrukcji mocującej, pozostaje ważny w przypadku bramy zamocowanej w standardowej sztywnej konstrukcji mocującej (w istocie jest to bezpośrednie zastosowanie wyników badania).

Podsumowanie

- Badanie odniesienia jest podstawą rozszerzonego zastosowania wyników badań odporności ogniowej.
- Istniejące wyniki badań odporności ogniowej mogą być wykorzystane w rozszerzonym zastosowaniu, np. do oceny wpływu określonego elementu składowego (np. użytego materiału) lub aspektu projektu (np. kierunku oddziaływania ognia), lub ustalenia, które zmiany projektu elementu w sposób największy lub najmniejszy wpływają na jego zachowanie. Jeśli można to określić, wówczas badanie odniesienia wykonuje się na elemencie o konfigu-

racji najmocniej wpływającej na jego zachowanie. Jeśli wyrób osiągnie wymaganą klasyfikację, wówczas wszystkie projekty elementu ustalone jako konfiguracje mniej wpływające na jego zachowanie zostaną objęte klasyfikacją.

- Istniejące wyniki badań odporności ogniowej są akceptowalne pod warunkiem, że nie było zmian w wyrobie od czasu przeprowadzenia badania.

- Każde rozszerzone zastosowanie powinno być przedmiotem oddzielnej oceny. W ramach danego rozszerzenia dopuszcza się tworzenie kombinacji rozszerzeń pod warunkiem, że te kombinacje można uzasadnić, przedstawiając dokumentację badawczą lub istniejące wyniki badań.

- W rozszerzonym zastosowaniu nie jest dopuszczalne zwiększenie czasu klasyfikacyjnego (np. z 30 min do 45 min) oraz zmian w klasyfikacji z uwagi na właściwości ogniowe (np. z E na EW czy EI).

- Zwiększenie wymiarów elementów z klasyfikacją EW wymaga sprawdzenia natężenia promieniowania powiększonego elementu (doświadczalnie bądź obliczeniowo). Klasyfikacja powiększonego elementu dotycząca promieniowania powinna być określona tylko w przypadku czasu, w którym mierzone promieniowanie nie przekracza maksymalnej wartości $W_{max} = 15 \text{ kW/m}^2$, zgodnie z PN-EN 13501-2 [4].

- Jeśli podczas badania odniesienia odporności ogniowej rolowana brama elastyczna była zamocowana w standardowej podatnej konstrukcji mocującej, to wynik badania pozostaje ważny również w przypadku tej bramy zamo-

cowanej w standardowej sztywnej konstrukcji mocującej.

- Materiał kurtyny rolowanej bramy elastycznej nie może być zmieniony bez przeprowadzenia odrębnych badań odporności ogniowej.

- Należy zwrócić uwagę na możliwe niepożądane efekty zwiększenia wymiarów geometrycznych bramy objawiające się problemami w równomierności nawijania, marszczenia się materiału kurtyny bramy, problemami z właściwym zszyciem fragmentów materiału kurtyny, zwiększonym ciężarem bramy czy też problemami montażowymi.

Literatura

[1] PN-EN 1634-1:2014-03 Badania odporności ogniowej i dymoszczelności zespołów drzwiowych, żaluzjowych i otwieralnych okien oraz elementów okuć budowlanych – Część 1: Badania odporności ogniowej zespołów drzwiowych, żaluzjowych i otwieralnych okien.

[2] prEN 15269-11 Extended application of test results for fire resistance and/or smoke control for door, shutter and openable window assemblies, including their elements of building hardware – Part 11: Fire resistance of operable fabric curtains. May 2013.

[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).

[4] PN-EN 13501-2+A1:2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.

[5] PN-EN 1363-2:2001 Badania odporności ogniowej – Część 2: Procedury alternatywne i dodatkowe.

Przyjęto do druku: 14.04.2015 r.

Serdecznie dziękujemy
dr. inż. Pawłowi Sulikowi – Kierownikowi
Zakładu Badań Ogniowych Instytutu Techniki Budowlanej
za pomoc w przygotowaniu bloku tematycznego
„Bezpieczeństwo pożarowe obiektów”.

Redakcja