

Spis treści

Streszczenie	IV
Abstract	V
Spis symboli	VI
1. Wprowadzenie	1
1.1 Przedmiot rozprawy	1
1.2 Teza, cel i zakres pracy	1
1.3 Rys historyczny	3
1.4. Bariery ogniowe w świetle literatury i patentów – stan światowych rozwiązań	6
1.4.1. Uwagi wstępne	6
1.4.2. Najważniejsze materiały włókniste o wysokiej odporności ogniowej przydatne w konstrukcji elastycznych kurtyn przeciwpożarowych	8
1.4.3. Pęczniejące środki ogniochronne wykorzystywane w konstrukcji elastycznych barier przeciwogniowych	16
1.4.4. Aerożele jako perspektywiczne materiały izolacyjne do elastycznych kurtyn ogniowych	23
1.4.5. Nici odporne na wysoką temperaturę	25
1.4.6. Przykłady zastrzeżonych elastycznych barier przeciwpożarowych.....	27
1.4.7. Producenci kurtyn przeciwpożarowych	30
1.5. Uzasadnienie celowości podjęcia badań	33
2. Metodyka badań materiałów stosowanych w kompozytowych barierach ogniowych.....	35
2.1. Opis badanych materiałów	35
2.2. Autorska metodyka badawcza oceny materiałów kompozytowych	36
2.2.1. Badania wstępne	36
2.2.2. Stanowiska badawcze oceny materiałów kompozytowych	44
2.2.3. Ocena materiałów kompozytowych	45

2.3. Ogniove badania porównawcze próbek o wzrastających wymiarach	50
3. Wprowadzenie przeciwpożarowych wyrobów budowlanych do obrotu według obowiązujących aktów prawnych i norm badawczych.....	57
3.1. Badania odporności ogniowej zamknięć otworów	62
3.2. Badania funkcjonalne i wytrzymałościowe bram	64
4. Propozycje kompozycji materiałów barierowych i ich rola w optymalizacji i efektywności uzyskanych przegród	66
4.1. Barierowy elastyczny kompozyt spełniający wymagania klasy EI-60	66
4.2. Barierowy elastyczny kompozyt spełniający wymagania klasy EI-90	72
4.3. Barierowy elastyczny kompozyt spełniający wymagania klasy EI-120	76
5. Brama wielkogabarytowa – przykład obliczeniowy rozszerzenia wymiarów uzyskanych na etapie badań laboratoryjnych	80
5.1. Podsumowanie etapu laboratoryjnego	80
5.2. Procedura powiększania wymiarów	83
5.3. Rozszerzone zastosowanie wyników badań przeciwpożarowych bram kurtynowych. Wyniki pomiarów	88
5.3.1. Procedura	88
5.3.2. Warianty parametrów konstrukcyjnych dla zespołów kurtyn tkaninowych	88
5.3.3. Możliwości rozszerzenia wymiarów zgodnie z tab. A1	89
5.4. Możliwość rozszerzenia wymiarów z uwagi na kryterium EW, EI, E	89
5.5. Skalowanie zespołów tkaninowych. Zakres i zasady obliczeń	90
5.6. Metoda obliczeń zwiększenia szerokości i długości kurtyny	91
5.6.1. Próbkę do badania	92
5.6.2. Materiał kurtyny	92
5.6.3. Obliczenia naprężenia granicznego komponentów nośnych kurtyny	94
5.6.4. Dane konstrukcyjne bram kurtynowych	100
6. Podsumowanie i wnioski na podstawie przeprowadzonych badań	101

6.1. Wnioski główne – udowodnienie tezy rozprawy	101
6.2. Wykaz autorskich i współautorskich publikacji oraz rozwiązań chronionych	103
7. Przyszłościowe tendencje w rozwoju barier przeciwpożarowych	105
Literatura.....	107
Załącznik 1. Obliczenia elementów przeciwpożarowej bramy kurtynowej wg normy rozszerzonego zastosowania PN-EN 15269-11:2018 [N4]	114
Załącznik 2. Zdjęcia przeciwpożarowych bram kurtynowych zamontowanych w budynkach	120