

Spis treści

Wykaz używanych oznaczeń	7
Wprowadzenie	9
1. Przegląd systemów sygnalizacji pożarowej.	13
1.1. System sygnalizacji pożarowej skupiony z liniami dozorowymi otwartymi.....	14
1.2. System sygnalizacji pożarowej skupiony z pętlami dozorowymi adresowalnymi	16
1.3. System sygnalizacji pożarowej rozproszony.....	17
1.4. Złożone systemy sygnalizacji pożarowej	19
2. Zjawiska fizyczne wykorzystywane w czujkach do wykrywania zagrożeń związanych ze zjawiskiem pożaru	21
2.1. Kinetyczna teoria gazów – rozkład szybkości, szybkość średnia i średnio kwadratowa	26
2.2. Natura i rozchodzenie się światła. Promieniowanie podczerwone i ultrafioletowe	32
2.3. Podstawowe prawa dotyczące promieniowania ciepłego.....	36
2.4. Promieniowanie obiektów rzeczywistych	42
2.5. Emisyjność.....	43
2.6. Przepuszczanie promieniowania podczerwonego przez atmosferę – środowisko	46
2.7. Promieniowanie ultrafioletowe	49
2.8. Podstawowe prawa dotyczące promieniowania jonizującego wykorzystywanego w czujkach systemu sygnalizacji pożarowej.....	52
3. Przegląd podstaw prawnych	67
3.1. Przegląd podstaw prawnych dotyczących wybranych urządzeń przeciwpożarowych i systemów bezpieczeństwa.....	67
3.2. Akty prawne i wytyczne związane z projektowaniem systemów sygnalizacji pożarowej.....	71
3.3. Polskie normy dla poszczególnych urządzeń wchodzących w skład systemów sygnalizacji pożarowej	72
3.4. Projektowanie stałych urządzeń gaśniczych gazowych	75
4. Dane o zagrożeniach pożarowych w obiektach transportowych	81
5. Proces eksploatacji systemów sygnalizacji pożarowej w obiektach transportowych.....	85
5.1. Definicje podstawowe	85
5.2. System utrzymania – przeglądy okresowe i obsługa techniczna.....	87
5.3. Czujka temperatury w systemie sygnalizacji pożarowej. Konstrukcja czujki mozaikowa jako model fizyczny obiektu szeregowego	90

5.4.	Czujka temperatury w systemie sygnalizacji pożarowej. Czujka o konstrukcji mozaikowej jako model fizyczny obiektu równoległego	94
5.5.	Mozaikowa czujka temperatury w systemie sygnalizacji pożarowej. Konstrukcja mozaikowa jako model fizyczny obiektu typu szeregowo-równoległego	97
5.6.	Bezpieczeństwo systemów sygnalizacji pożarowej.....	103
5.6.1.	Modele bezpieczeństwa nieodnawialnych systemów sygnalizacji pożarowej	105
5.6.2.	Modele bezpieczeństwa odnawialnych systemów sygnalizacji pożarowej	108
5.7.	Przykłady zastosowania różnych struktur niezawodnościowych w systemach sygnalizacji pożarowej	110
5.8.	Nadmiarowość sprzętowa lub programowa.....	112
6.	Modele procesu eksploatacji	117
6.1.	Zagadnienia teoretyczne do rozpatrywania procesów eksploatacyjnych i bezpieczeństwa dla systemów sygnalizacji pożarowej	117
6.1.1.	Dwustanowe łańcuchy jednorodne Markowa	125
6.1.2.	Wielostanowe łańcuchy Markowa	127
6.1.3.	Klasyfikacja stanów w systemie sygnalizacji pożarowej.....	128
6.1.4.	Nieprzewidywalne procesy semi-Markowa.....	132
6.2.	Konwencjonalna centrala sygnalizacji pożarowej z czujką nadzorującą urządzenie w pomieszczeniu kolejowym	132
6.3.	Konwencjonalna centrala sygnalizacji pożarowej z czujkami dymu nadzorującymi pomieszczenie z urządzeniami systemu sterowania ruchem kolejowym (SRK)	135
6.4.	Konwencjonalna centrala sygnalizacji pożarowej z czujkami dymu i wyposażona w sygnalizator akustyczny zewnętrzny	138
6.5.	Skupiony system sygnalizacji pożarowej z liniami dozorowymi otwartymi bez podłączenia do systemu powiadamiania Państwowej Straży Pożarnej	140
6.6.	Skupiony system sygnalizacji pożarowej z linią dozorową otwartą i linią sygnałową z dwoma sygnalizatorami nadzorujący pomieszczenie dworca kolejowego	147
6.7.	Skupiony system sygnalizacji pożarowej z pętlą dozorową, czujkami w układzie koincydencyjnym i linią sygnałową z sygnalizatorem akustycznym	151
6.8.	Skupiony system sygnalizacji pożarowej z liniami otwartymi, pętlami dozorowymi, czujkami w układzie koincydencyjnym i linią sygnałową	160
6.9.	Skupiony system sygnalizacji pożarowej z adresowalnymi pętlami dozorowymi, pętlą sterowniczą urządzeń przeciwpożarowych i liniami sygnalizatorów	164
6.10.	System sygnalizacji pożarowej z urządzeniem dozorująco-terapeutycznym	170

6.11. SSP zintegrowany z systemem oddymiania oparty na wspólnej detekcji pożaru dla obydwu urządzeń przeciwpożarowych	177
6.12. SSP zintegrowany z systemem oddymiania z odrębną detekcją pożaru w obydwu urządzeniach przeciwpożarowych.....	181
7. Statystyka eksploatacyjna (naprawy, uszkodzenia) dotycząca reprezentatywnych SSP	187
7.1. Przykładowy harmonogram uszkodzeń i napraw występujący w reprezentatywnych systemach sygnalizacji pożarowej	188
7.2. Rodzaje uszkodzeń dla wybranych systemów sygnalizacji pożarowej	190
7.3. Obliczenia czasu naprawy i niezdatności systemu sygnalizacji pożarowej.....	191
8. Uogólnione algorytmy projektowania systemów sygnalizacji pożarowej w wybranych obiektach transportowych	197
8.1. Ogólny algorytm projektowania systemu sygnalizacji pożarowej	197
8.2. Uogólniony algorytm wyboru rodzaju systemu sygnalizacji pożarowej dla obiektu transportowego	198
8.3. Uogólniony algorytm projektowania konwencjonalnego systemu sygnalizacji pożarowej dla obiektu transportowego	200
8.4. Uogólniony algorytm projektowania adresowalnego systemu sygnalizacji pożarowej dla obiektu transportowego.....	202
8.5. Algorytm projektowania systemu sygnalizacji pożarowej w strategicznych pomieszczeniach obiektów transportowych	204
9. Walidacja modeli procesu eksploatacji SSP w programie Reliasoft BlockSim	207
9.1. Metodologia obliczeń z wykorzystaniem programu BlockSim	207
9.2. Obliczenia modelu SSP skupionego – linie otwarte, bez powiadamiania PSP	210
9.3. Obliczenia modelu SSP skupionego – linia pętlowa z czujkami w koincydencji	219
9.4. Obliczenia modelu SSP z konwencjonalną CSP i dwiema czujkami optycznymi dymu	220
9.5. Obliczenia modelu SSP z linią pętlową, koincydencją i linią sygnalizatorów.....	222
9.6. Obliczenia modelu SSP z pętlami dozorowymi i sterowniczymi oraz liniami sygnalizatorów.....	224
9.7. Obliczenia modelu SSP z urządzeniem dozorujo-terapeutycznym	226
9.8. Obliczenia modelu SSP zintegrowanego z oddymianiem opartym na wspólnej z SSP detekcji pożaru.....	228
9.9. Obliczenia modelu SSP zintegrowanego z oddymianiem i odrębną detekcją pożaru dla obydwu systemów.....	231
9.10. Porównanie struktur wybranych modeli systemów sygnalizacji pożarowej.....	234

10. Aplikacja informatyczna „Wspomaganie procesu projektowania systemów sygnalizacji pożarowej obiektów transportowych WPP-SSP-OT”	239
10.1. Funkcjonalności wyznaczania parametrów dla zakładki CSO z czo	240
10.2. Funkcjonalności wyznaczania parametrów dla zakładki SSP_UDT	241
10.3. Funkcjonalności wyznaczania parametrów dla zakładki SSP_UK	242
10.4. Funkcjonalności wyznaczania parametrów dla zakładki SSP_KL	243
10.5. Funkcjonalności wyznaczania parametrów dla zakładki SSP_ZLD	245
Podsumowanie i wnioski	247
Bibliografia	255
I. Druki zwarte i ciągłe	255
II. Akty prawne	262
III. Normy i wytyczne	263
IV. Raporty, dane statystyczne i inne publikacje	266
V. Dokumentacje techniczno-ruchowe producentów podzespołów SSP i systemów zabezpieczeń przeciwpożarowych i technicznych	266
VI. Netografia	267
VII. Strony internetowe	267