

SPIS TREŚCI

Wykaz ważniejszych oznaczeń	7
Wstęp.....	9
1. Wprowadzenie	11
2. Proces bezpiecznego ruchu kolejowego	13
2.1. Sterowanie ruchem kolejowym.....	13
2.2. Sygnalizacja kolejowa	19
2.2.1. Stopnie prędkości i sygnały	19
2.2.2. Sygnalizacja na liniach PKP	22
2.2.3. Wpływ prędkości pociągu na percepcję sygnałów.....	24
2.3. Prowadzenie pociągu przez maszynistę.....	25
3. Zarys rozwoju wybranych urządzeń i systemów bezpiecznego prowadzenia pociągu.....	29
3.1. Podstawowe wiadomości.....	29
3.2. Współczesne systemy bezpiecznego prowadzenia pociągu.....	34
3.3. Podstawowe właściwości eksploatacyjne systemów bezpiecznego prowadzenia pociągu	37
4. Standardy bezpiecznego prowadzenia pociągu.....	39
4.1. Zadania, uwarunkowania i standardy bezpiecznego prowadzenia pociągu	39
4.2. Proces hamowania pociągu.....	42
4.3. Krzywe hamowania i kontrola prędkości w standardzie MiAKP	45
4.4. Bezpieczeństwo ruchu i właściwości ruchowe krzywych hamowania w standardzie MiAKP	48
4.4.1. Uwarunkowania i zakres analizy.....	48
4.4.2. Schodkowa krzywa hamowania w standardzie MiAKP ...	49
4.4.3. Paraboliczna krzywa hamowania w standardzie MiAKP ...	52
4.4.4. Synteza właściwości krzywych hamowania.....	55
4.5. Właściwości eksploatacyjne standardu MiAKP bezpiecznego prowadzenia pociągu.....	57
4.5.1. Klasy standardu MiAKP i ich właściwości eksploatacyjne	57
4.5.2. Współdziałanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym z systemem bezpiecznego prowadzenia pociągu	60

5. Modele systemów bezpiecznego prowadzenia pociągu.....	63
5.1. Podstawowe funkcje systemu bezpiecznego prowadzenia pociągu	63
5.2. Źródła wiadomości i wyznaczanie prędkości bezpiecznej	64
5.3. Krzywe prędkości bezpiecznej i prędkość dozwolona	67
5.4. Kanały transmisyjne i ich podstawowe zadania	69
5.4.1. Ogólna charakterystyka funkcjonalna	69
5.4.2. Zestawy kanałów transmisyjnych we współczesnych systemach ATP	72
5.5. Podstawowe układy bezpiecznego prowadzenia pociągu.....	74
5.5.1. Opis działania.....	74
5.5.2. Funkcjonalny schemat systemu bezpiecznego prowadzenia pociągu.....	79
5.5.3. Model bezpiecznego przetwarzania informacji w standardzie MiAKP	83
5.5.4. Warianty systemu bezpiecznego prowadzenia pociągu	85
5.6. Sterowanie układem napędowo-hamulcowym	89
6. Systemy bezpiecznego prowadzenia pociągu na liniach kolei i metra w Polsce	91
6.1. ETCS – europejski system bezpiecznego prowadzenia pociągu	91
6.1.1. Wiadomości ogólne.....	91
6.1.2. System ETCS poziom 1 i 2	92
6.1.3. Możliwości ruchowe systemu ETCS	98
6.2. SOP – polski system bezpiecznego prowadzenia pociągu na liniach metra.....	100
6.2.1. Wiadomości ogólne.....	100
6.2.2. Specyfika linii metra	101
6.2.3. Kanał transmisyjny systemów SOP.....	103
6.2.4. Działanie systemów SOP	104
6.2.5. Podstawowe właściwości systemów SOP	107
7. Zdolność przepustowa linii w standardzie MiAKP	109
7.1. Odległość między pociągami a liczba stopni prędkości w standardzie MiAKP.....	109
7.2. Czasy następstwa pociągów w standardzie MiAKP	115
7.3. Zdolność przepustowa linii kolejowej	118

8. Odstępy blokowe w strefie przyperonowej linii metra	
w standardzie MiAKP	121
8.1. Wybrane elementy ruchu pociągu.....	121
8.1.1. Prędkość maksymalna pociągu	121
8.1.2. Dojazd i zatrzymanie pociągu przy peronie	122
8.1.3. Odjazd pociągu z peronu	125
8.2. Czas następstwa pociągów na linii metra.....	126
8.3. Rozmieszczenie odstępów blokowych.....	131
8.3.1. Uwarunkowania ogólne.....	131
8.3.2. Stałe punkty w strefie przyperonowej	132
8.3.3. Przykładowe rozmieszczenie odstępów blokowych – semaforów na wykresie droga w funkcji czasu.....	135
Bibliografia.....	138