

EN 50126-1:2017

Spis treści

	Stronica
Przedmowa do Normy Europejskiej	6
Wprowadzenie	7
1 Zakres normy	8
2 Powołania normatywne	9
3 Terminy i definicje	9
4 Formy skrócone terminów	20
5 Kolejowy RAMS	20
5.1 Wprowadzenie	20
5.2 Wielopoziomowe podejście systemowe	21
5.2.1 Konceptcje hierarchii systemu	21
5.2.2 Wymagania systemowe i charakterystyki systemu	22
5.2.3 Definiowanie systemu	23
5.3 Przegląd systemu kolejowego	23
5.3.1 Wprowadzenie	23
5.3.2 Interesariusze obecni w systemie kolejowym	23
5.3.3 Struktura systemu kolejowego oraz przydzielanie wymagań RAMS	24
5.4 Kolejowy RAMS oraz jakość usług	24
5.5 Elementy kolejowego RAMS	24
5.6 Czynniki wpływające na kolejowy RAMS	26
5.6.1 Postanowienia ogólne	26
5.6.2 Klasy uszkodzeń	27
5.6.3 Wywodzenie szczegółowych kolejowych czynników wpływu	27
5.6.4 Czynniki ludzkie	31
5.7 Specyfikowanie kolejowych wymagań RAMS	33
5.7.1 Postanowienia ogólne	33
5.7.2 Specyfikowanie RAMS	34
5.8 Podejście oparte na ryzyku	34
5.9 Strategia redukcji ryzyka	34
5.9.1 Wprowadzenie	34
5.9.2 Ograniczenie ryzyk związanych z bezpieczeństwem	35
5.9.3 Ograniczanie ryzyk związanych z RAM	35
6 Zarządzanie kolejowym RAMS – wymagania ogólne	36
6.1 Wprowadzenie	36
6.2 Cykl życia dla rozpatrywanego systemu	37
6.3 Ocena ryzyka	44
6.4 Wymagania organizacyjne	45
6.4.1 Wprowadzenie	45
6.4.2 Wymagania	46
6.5 Stosowanie niniejszej normy oraz dostosowywanie jej stosowania do zakresu i wielkości projektu	46
6.5.1 Wymagania ogólne	46
6.5.2 Przypadek złożonych systemów z różnymi poziomami hierarchii	48
6.5.3 Odnowienia w ramach istniejących systemów	49
6.5.4 Ponowne wykorzystanie lub adaptacja systemu z wcześniejszą akceptacją	49
6.6 Wymagania ogólne dla dokumentacji RAMS	50
6.7 Weryfikacja i walidacja	51
6.7.1 Wprowadzenie	51
6.7.2 Weryfikacja	51
6.7.3 Walidacja	51

6.8	Niezależna ocena bezpieczeństwa	53
6.8.1	Cele	53
6.8.2	Działania	53
7	Cykl życia RAMS	54
7.1	Postanowienia ogólne	54
7.2	Faza 1: Koncepcja	55
7.2.1	Cele	55
7.2.2	Działania	55
7.2.3	Produkty	55
7.3	Faza 2: Definicja systemu i kontekstu eksploatacyjnego	55
7.3.1	Cele	55
7.3.2	Działania	56
7.3.3	Produkty	59
7.4	Faza 3: Analiza i wycena ryzyka	59
7.4.1	Cele	59
7.4.2	Działania	60
7.4.3	Produkty	63
7.5	Faza 4: Specyfikowanie wymagań systemowych	63
7.5.1	Cele	63
7.5.2	Działania	63
7.5.3	Produkty	64
7.5.4	Specyficzne zadania walidacyjne	65
7.6	Faza 5: Architektura i przydzielanie wymagań systemowych	65
7.6.1	Cele	65
7.6.2	Działania	66
7.6.3	Produkty	67
7.7	Faza 6: Projektowanie i wdrożenie	67
7.7.1	Cele	67
7.7.2	Działania	67
7.7.3	Produkty	68
7.7.4	Specyficzne zadania weryfikacyjne	69
7.8	Faza 7: Produkcja	69
7.8.1	Cele	69
7.8.2	Działania	69
7.8.3	Produkty	69
7.9	Faza 8: Integracja	70
7.9.1	Cele	70
7.9.2	Działania	70
7.9.3	Produkty	71
7.9.4	Specyficzne zadania weryfikacyjne	71
7.10	Faza 9: Walidacja systemu	71
7.10.1	Cele	71
7.10.2	Działania	71
7.10.3	Produkty	72
7.11	Faza 10: Akceptacja systemu	73
7.11.1	Cele	73
7.11.2	Działania	73
7.11.3	Produkty	74
7.12	Faza 11: Eksploatacja, utrzymanie i monitorowanie wydajności	74
7.12.1	Cele	74
7.12.2	Działania	74
7.12.3	Produkty	77
7.12.4	Specyficzne zadania weryfikacyjne	77
7.13	Faza 12: Likwidacja	77
7.13.1	Cele	77
7.13.2	Działania	77
7.13.3	Produkty	78

EN 50126-1:2017

8	Dowód bezpieczeństwa	78
8.1	Cel dowodu bezpieczeństwa	78
8.2	Zawartość dowodu bezpieczeństwa	78
	Załącznik A (informacyjny) Plan RAMS	80
A.1	Postanowienia ogólne	80
A.2	Procedura	80
A.3	Przykład podstawowego planu RAMS	80
A.4	Lista technik	82
	Załącznik B (informacyjny) Przykłady parametrów dla kolei	84
B.1	Postanowienia ogólne	84
B.2	Parametry określające niezawodność	84
B.3	Parametry określające podatność utrzymaniową	84
B.4	Parametry określające dostępność	85
B.5	Parametry określające wsparcie logistyczne	87
B.6	Parametry określające bezpieczeństwo	87
	Załącznik C (informacyjny) Kalibracja matrycy ryzyka oraz kategorie akceptacji ryzyka	88
C.1	Postanowienia ogólne	88
C.2	Kategorie częstości występowania	88
C.3	Kategorie dotkliwości	90
C.4	Kategorie akceptacji ryzyka	91
	Załącznik D (informacyjny) Wytyczne definiowania systemu	93
D.1	Postanowienia ogólne	93
D.2	Definicja systemu w iteracyjnym podejściu systemowym	93
D.3	Metoda definiowania struktury systemu	93
D.3.1	Postanowienia ogólne	93
D.3.2	Lista funkcji	93
D.3.3	Podział na funkcje	93
D.4	Strony/interesariusze/granice systemów	94
D.5	Wytyczne dotyczące zawartości definicji systemu	94
	Załącznik ZZ (informacyjny) Powiązanie niniejszej Normy Europejskiej z zasadniczymi wymaganiami dyrektywy 2008/57/WE	96
	Bibliografia	100

Tablica 1 (informacyjna) – zadania RAMS dla faz cyklu życia 1 do 12	41
Tablica A.1 – Przykładowy konspekt podstawowego planu RAMS	81
Tablica B.1 – Przykłady parametrów określających niezawodność	84
Tablica B.2 – Przykłady parametrów określających podatność utrzymaniową	84
Tablica B.3 – Przykłady parametrów określających dostępność	85
Tablica B.4 – Przykłady parametrów określających wsparcie logistyczne	87
Tablica B.5 – Przykłady parametrów określających wydajność bezpieczeństwa	87
Tablica C.1 – Częstość występowania niebezpiecznych zdarzeń wraz z przykładami kwantyfikacji (w oparciu o czas)	89
Tablica C.2 – Częstość występowania niebezpiecznych zdarzeń wraz z przykładami kwantyfikacji (w oparciu o odległość)	90
Tablica C.3 – Kategorie dotkliwości (przykład związany z RAM)	90
Tablica C.4 – Kategorie dotkliwości (przykład 1 związany z RAMS)	91
Tablica C.5 – Kategorie dotkliwości (przykład 2 związany z bezpieczeństwem)	91
Tablica C.6 – Kategorie dotkliwości finansowej (przykład)	91
Tablica C.7 – Kategorie akceptacji ryzyka (przykład 1 dla decyzji zero-jedynkowych)	92
Tablica C.8 – Kategorie akceptacji ryzyka (przykład 2)	92
Tablica C.9 – Kategorie akceptacji ryzyka (przykład związany z bezpieczeństwem)	92
Tablica D.1 – Typowe przykłady podziałów na funkcje	94