

SPIS TREŚCI

Wykaz ważniejszych oznaczeń	5
1. Wprowadzenie	8
2. Wybrane definicje i pojęcia	11
3. Specyfika systemu zaopatrzenia w wodę	14
3.1. Podział SZW na podsystemy	14
3.2. Zdarzenia niepożądane w SZW	14
3.3. Wyróżnienie stanów eksploatacyjnych w systemie zaopatrzenia w wodę	17
4. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej	20
4.1. Uwagi wstępne	20
4.2. Rozkład normalny	27
4.3. Rozkład logarytmiczno-normalny	30
4.4. Rozkład wykładniczy i jego właściwości	32
4.5. Rozkład Bernoulliego	33
4.6. Rozkład Weibulla	34
4.7. Rozkład Poissona	35
4.8. Testowanie hipotez statystycznych	36
4.9. Przykłady liczb losowych o różnych rozkładach	48
5. Podstawowe wskaźniki stosowane do oceny niezawodności SZW	56
6. Charakterystyka podstawowych struktur niezawodnościowych	65
7. Ocena niezawodności SZW	71
7.1. Miary i wskaźniki niezawodności	71
7.2. Metoda jednoparametryczna	75
7.3. Metoda dwuparametryczna	78
7.4. Metoda przeglądu stanów systemu	92
8. Teoretyczne podstawy analizy niezawodności zasilania w wodę metodą niedoborów	94

9. Podstawy teorii bezpieczeństwa i ryzyka w funkcjonowaniu SZW ...	99
9.1. Wstęp do teorii bezpieczeństwa	99
9.2. Metody oceny ryzyka	102
9.3. Indeksowanie ryzyka na przykładzie podsystemu dystrybucji wody	111
10. Elementy kryzysowe w funkcjonowaniu systemu zaopatrzenia w wodę	113
10.1. Podstawowe pojęcia i definicje	113
10.2. Zaopatrzenie w wodę w sytuacjach kryzysowych	115
10.3. Zapobieganie sytuacji kryzysowej	116
11. Analiza niezawodności SZW metodą drzew logicznych	118
11.1. Metoda drzewa niezdatności/zdatności	118
11.2. Metoda drzewa zdarzeń	123
12. Markowskie modele niezawodności SZW	125
12.1. Procesy Markowa	125
12.2. Model dwustanowy SZW z odnawialnym stanem zawodności	126
12.3. Model trójstanowy z dwoma stanami odnawialnymi	128
12.4. Wykorzystanie procesów Markowa do prognozowania dobowego zużycia wody	129
13. Model funkcjonowania służb remontowo-naprawczych	134
13.1. Uwagi wstępne	134
13.2. Matematyczny model systemu masowej obsługi	134
13.3. Modele obsługi z priorytetami	138
14. Podsumowanie	148
Literatura	150