

Spis treści

1. Wstęp	7
2. Pojęcia podstawowe	9
3. Cykl życia maszyn i urządzeń	15
3.1. Krzywa uszkodzeń obiektów technicznych	15
3.2. Krzywa zużywania się elementów obiektu technicznego	19
3.3. Czynniki wpływające na zużycie elementów	25
4. Strategie utrzymania ruchu	31
4.1. Utrzymanie ruchu reaktywne	32
4.2. Utrzymanie ruchu prewencyjne	35
4.3. Predykcyjne utrzymanie ruchu	38
4.4. Utrzymanie ruchu proaktywne i ukierunkowane na niezawodność	41
4.5. Zestawienie strategii	45
5. Strategie zarządzania	53
5.1. Szczupłe zarządzanie	55
5.2. Produkcja światowej klasy	61
5.3. Zwinne wytwarzanie	65
6. Narzędzia strategii zarządzania	69
6.1. 5S czy 6S?	70
6.2. Całkowite produktywne utrzymanie ruchu maszyn	79
6.3. Całkowita efektywność wyposażenia	83
6.4. Kluczowe wskaźniki efektywności w utrzymaniu ruchu	86
6.5. Zarządzanie wizualne	90
6.6. Metoda „5 razy dlaczego?”	93
6.7. Diagram Ishikawy	95

6.8.1 Jednominutowa wymiana matrycy	100
6.9.1 Filozofia Kaizen	105
6.10. System „zamknij oznacz”	110
6.11. Podsumowanie	117
7. Diagnostyka	121
7.1. Pomiary elektryczne	129
7.2. Pomiary temperatury	143
7.3. Obrazowanie dźwiękowe	152
7.4. Wideoskopy	159
7.5. Pomiar wibracji	160
7.6. Aplikacje wspomagające	165
7.7. Pomiar współosiowości wałów	166
8. Magazyn	171
8.1. Zarządzanie magazynem	173
8.2. Zarządzanie kosztami	178
8.3. Strategia części zamiennych	182
8.4. Standaryzacja części zamiennych	186
8.5. Systemy magazynowania	191
9. Zespół pracowniczy	199
9.1. Szkolenie pracowników	203
9.2. Uprawnienia energetyczne	208
9.3. Uprawnienia UDT	211
9.4. Ocena pracowników	212
9.5. Sytuacje krytyczne	226
9.6. Podsumowanie	230
10. Ewolucja przemysłowa	233
10.1. Przemysł 4.0	234
10.2. Przemysł 5.0	237
11. Bibliografia	240