

Spis treści

Wykaz skrótów	9
1 Wstęp	11
2 Zarządzanie technologiami	20
2.1 Istota i znaczenie technologii RFID	20
2.2 Istota, cele i zasady zarządzania technologiami	27
2.2.1 Istota i cele zarządzania technologiami	27
2.2.2 Identyfikacja technologii	29
2.2.3 Selekcja technologii	34
2.2.4 Pozyskiwanie technologii	41
2.2.5 Wdrożenie technologii	46
2.2.6 Eksploatacja/użytkowanie technologii	50
2.2.7 Integracja technologii	52
2.3 Prognozowanie technologii	55
2.3.1 Przegląd metod prognozowania technologii	55
2.3.2 Metody ekstrapolacji trendu	62
2.3.3 Krzywe S rozwoju technologii	67
2.4 Ocena oddziaływania technologii RFID	69
2.5 Podsumowanie	72
3 Wprowadzenie do technologii RFID	74
3.1 Historia	74

3.2	Podstawy teoretyczne	75
3.2.1	Podstawy telekomunikacji	78
3.2.2	Częstotliwości pracy układów RFID	85
3.2.3	Sprzężenie indukcyjne oraz elektromagnetyczne w polu bliskim i dalekim	92
3.2.4	Własności fizyczne systemów RFID	99
3.3	Komponenty techniczne	114
3.3.1	Znaczniki RFID	115
3.3.2	Czytniki/programatory	121
3.4	Podsumowanie	124
4	Standardy dla technologii RFID	125
4.1	Istota standaryzacji	125
4.2	Organizacje standaryzujące	126
4.2.1	GS1 i EPCglobal	127
4.2.2	RAIN	128
4.2.3	AIM	128
4.2.4	CEN	129
4.2.5	ETSI	129
4.2.6	ISO	130
4.3	Obowiązujące standardy	130
4.3.1	Słownictwo i znak RFID	130
4.3.2	Standardy dotyczące częstotliwości	132
4.3.3	Standardy dotyczące zdrowia i bezpieczeństwa	137
4.3.4	Standardy dotyczące ochrony danych i prywatności	137
4.3.5	Standardy dotyczące interfejsów komunikacyjnych	138
4.3.6	Standardy zgodności i działania	139
4.3.7	Standardy interfejsów urządzeń	142
4.3.8	Standardy szyfrowania danych	142
4.3.9	Standardy kodowania danych i protokołów (warstwa pośrednia)	143
4.3.10	Standardy danych i identyfikatorów obiektów	144
4.3.11	Standardy zastosowań	146

4.3.12	Standardy wymiany danych	147
4.3.13	Standardy dla systemów lokalizacji czasu rzeczywistego	147
4.3.14	Standardy dla mobilnego RFID	148
4.3.15	Inne rozwiązania i ich praktyczne zastosowanie	149
4.4	Sieć EPCglobal	151
4.4.1	Historia EPC	152
4.4.2	Architektura sieci EPCglobal	153
4.4.3	Warstwa fizycznej wymiany obiektów	155
4.4.4	Warstwa infrastruktury	159
4.4.5	EPCIS	162
4.4.6	Warstwa wymiany danych	167
4.5	Podsumowanie	168
5	Przygotowanie do wdrożenia technologii RFID	173
5.1	Wstęp	173
5.2	Strategiczne analizy przedwdrożeniowe	175
5.2.1	Wprowadzenie	175
5.2.2	Ocena potencjału technologii RFID	176
5.3	Badania technologii RFID	183
5.3.1	Badania w komorze bezodbiornikowej	183
5.3.2	Badania w zakładzie recyklingu	188
5.3.3	Badania w markecie budowlanym	196
5.4	Podsumowanie	208
6	Przykłady wdrożenia RFID	209
6.1	Wprowadzenie	209
6.2	Magazyn wyrobów gotowych	212
6.2.1	Informacje podstawowe i proces przed wdrożeniem	212
6.2.2	Zastosowane rozwiązania RFID	213
6.2.3	Podsumowanie	216
6.3	Terminal przeładunkowy	217

6.3.1	Informacje podstawowe i proces przed wdrożeniem	217
6.3.2	Zastosowane rozwiązania RFID	218
6.3.3	Podsumowanie	222
6.4	Monitorowanie wózków widłowych w firmie Fresh Logistics Polska	223
6.4.1	Informacje podstawowe i proces przed wdrożeniem	223
6.4.2	Zastosowane rozwiązania RFID	224
6.4.3	Podsumowanie	228
6.5	Muzeum Explozeum – Centrum Techniki Wojennej DAG Fabrik Bromberg	229
6.5.1	Informacje podstawowe i proces przed wdrożeniem	229
6.5.2	Zastosowane rozwiązania RFID	230
6.5.3	Podsumowanie	234
6.6	Centrum logistyczne firmy 7R Logistic	234
6.6.1	Informacje podstawowe i proces przed wdrożeniem	234
6.6.2	Zastosowane rozwiązania RFID	235
6.6.3	Podsumowanie	239
6.7	Bocznice kolejowe PKN ORLEN	240
6.7.1	Informacje podstawowe i proces przed wdrożeniem	240
6.7.2	Zastosowane rozwiązania RFID	241
6.7.3	Podsumowanie	251
6.8	Biblioteka Wyższej Szkoły Biznesu w Dąbrowie Górniczej	252
6.8.1	Informacje podstawowe i proces przed wdrożeniem	252
6.8.2	Zastosowane rozwiązania RFID	253
6.8.3	Podsumowanie	257
6.9	Podsumowanie i inne wdrożenia	258
Zakończenie		265
Literatura		269
Spis tabel		277
Spis rysunków		279