

Inteligentne procesy oświetlania ulic / Kazimierz Bieliński, Włodzimierz Bieliński, Sławomir Cieślik, Marcin Drechny, Józef Flizikowski, Marta Kolasa. – Bydgoszcz, 2015

Spis treści

Wstęp	7
1. Innowacja i rozwój oświetlania ulic	9
1.1. Wprowadzenie do oświetlania ulic	9
1.2. Istota innowacji i rozwoju	10
1.3. Rodzaje monitorowania	13
1.4. Strategie proefektywnościowe UE i Polski do roku 2030 i 2050	15
1.5. Wymagania stawiane oświetlaniu zewnętrznemu	17
1.6. Oświetlanie dróg, ulic, placów i terenów użytkowych	19
Bibliografia	21
2. Czynne monitorowanie procesów oświetlania	23
2.1. Wprowadzenie	23
2.2. Zbieranie danych - percepcja	23
2.3. Ciągła aktualizacja wiedzy	26
2.3.1. Zmienne i wskaźniki oświetlenia	26
2.3.2. Cele i obiekty monitorowania	32
2.3.3. Funkcje rozwojowe systemu ISSOU	36
2.4. Teoria monitorowania	39
2.4.1. Inteligentna, zintegrowana, aktywna formuła rozwoju	39
2.4.2. Istota monitorowania czynnego elektrycznego oświetlania powierzchni / przestrzeni ulicznych	42
2.5. Wyznaczanie akcji - podejmowanie decyzji	43
2.6. Przekazanie sygnału sterującego wykonanie, aktualizacja	48
Bibliografia	48
3. Model matematyczny monitorowania czynnego	51
3.1. Założenia	51
3.2. Algorytm procesu działania inteligentnego systemu oświetlania ulic	52
3.3. Metody modelowania	55
3.4. Modele jakości, efektywności i nieszkodliwości oświetlenia	60
3.4.1. Pojęcie charakterystyki systemu	60
3.4.2. Jakość światła	62
3.4.3. Efektywność procesu oświetlenia	67
3.4.4. Wskaźniki efektywności	70
3.4.5. Efektywność energetycznego systemu oświetlania	71

3.4.6. Destrukcyjność energetyczna produktu, procesu i systemu oświetlania	73
3.4.7. Charakterystyki destrukcyjności systemu oświetlania	74
3.4.8. Wskaźniki destrukcyjności energetycznego systemu oświetlania	75
3.5. Sterowanie systemem oświetlania	78
Bibliografia	83
4. Inteligentne wspomaganie sterowania procesu oświetlania	85
4.1. Wprowadzenie	85
4.1.1. Klasyczne a inteligentne sterowanie procesem oświetlania	85
4.1.2. Przegląd stanu wiedzy	86
4.1.3. Zaproponowana koncepcja wspomagania procesu sterowania oświetleniem ulicznym	90
4.2. Systemy eksperckie	90
4.2.1. Rodzaje systemów eksperckich	93
4.2.2. Budowa i struktura systemów eksperckich	93
4.2.3. Wiedza w systemach eksperckich	94
4.2.4. Reprezentacja wiedzy w systemach eksperckich	95
4.3. Sztuczne sieci neuronowe	97
4.3.1. Klasyczny model sztucznego neuronu	99
4.3.2. Budowa oraz zasada działania klasycznych sieci neuronowych	101
4.3.3. Metody uczenia sztucznych sieci neuronowych	104
4.4. Algorytmy genetyczne	108
4.5. Wytyczne do systemu	110
4.5.1. Wstępne założenia	110
4.5.2. Koncepcja systemu	111
4.5.3. Wybór koncepcji wspomagania procesem oświetlania	115
4.5.4. Podsumowanie	115
Bibliografia	116
5. Wykorzystanie OZE do wspomagania procesu oświetlania	119
5.1. Wprowadzenie	119
5.2. Potencjał OZE do wykorzystania w procesie oświetlania	120
Bibliografia	127
6. Studium przypadku badawczego	129
6.1. Wprowadzenie	129
6.2. Wpływ parametrów zasilania wybranych źródeł światła na ich charakterystyki funkcjonalne	131
6.2.1. Istota wielkości fotometrycznych	131
6.2.2. Opis stanowiska badawczego	132
6.2.3. Wyniki badań	133
6.2.4. Podsumowanie uzyskanych wyników	136
6.3. Pomiary wielkości elektrycznych w liniach zasilających oświetlenie na kilku wybranych ulicach miasta	136

6.3.1. Wprowadzenie	136
6.3.2. Badania pilotażowe wybranych linii oświetlenia ulicznego	137
6.3.3. Charakterystyka uzyskanych wyników	151
6.3.4. Podsumowanie	154
6.4. Wpływ instalacji oświetlenia ulicznego na jakość energii elektrycznej w zakresie wyższych harmonicznym prądów i napięć	154
6.4.1. Wyższe harmoniczne prądów i napięć w elektroenergetycznych sieciach dystrybucyjnych niskiego napięcia	154
6.4.2. Opis stanowiska badawczego	155
6.4.3. Wyniki badań i ich analiza	156
6.4.4. Podsumowanie uzyskanych wyników	170
Bibliografia	171
7. Kierunki rozwoju	173
7.1. Rozwój inteligentny	173
7.2. Rozwój zrównoważony	174
7.3. Rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu	174
Bibliografia	174

oprac. BPK