



## SPIS TREŚCI

|   |    |
|---|----|
| 1. Wstęp  | 5  |
| 2. Podstawy techniki oświetleniowej                         | 7  |
| 2.1. Natura światła   | 7  |
| 2.2. Promieniowanie temperaturowe                           | 9  |
| 2.3. Prawa promieniowania temperaturowego                   | 10 |
| 2.4. Sprawność źródeł światła                               | 14 |
| 2.5. Oko i widzenie   | 15 |
| 2.6. Wielkości i jednostki techniki oświetleniowej          | 20 |
| 2.6.1. Strumień świetlny $\Phi$                             | 20 |
| 2.6.2. Ilość światła $Q$                                    | 21 |
| 2.6.3. Światłość $I$  | 21 |
| 2.6.4. Natężenie oświetlenia (jasność) $E$                  | 23 |
| 2.6.5. Luminancja (jaskrawość) $L$                          | 26 |
| 2.6.6. Skuteczność świetlna źródła światła $\eta_{zr}$      | 27 |
| 2.6.7. Sprawność oświetlenia $\eta$                         | 27 |
| 2.6.8. Współczynniki przepuszczania, odbicia i pochłaniania | 28 |
| 2.6.9. Jednostki fotometryczne                              | 28 |
| 2.6.10. Wyznaczanie wartości światłości i strumienia        | 33 |
| 3. Źródła światła   | 40 |
| 3.1. Lampy łukowe   | 40 |
| 3.1.1. Lampy łukowe zwykłe                                  | 41 |
| 3.1.2. Lampy długopalne                                     | 44 |
| 3.1.3. Lampy płomienne                                      | 44 |
| 3.1.4. Regulacja lamp łukowych                              | 47 |
| 3.2. Lampy żarowe   | 48 |
| 3.2.1. Lampy próżniowe                                      | 49 |
| 3.2.2. Lampy gazowane                                       | 52 |
| 3.2.3. Lampy specjalne                                      | 61 |
| 3.3. Trzonki i oprawki                                      | 63 |
| 3.4. Lampy wyładowcze                                       | 64 |
| 3.4.1. Zasada działania                                     | 67 |
| 3.4.2. Lampy wyładowcze rtęciowe                            | 69 |
| 3.4.3. Lampy wyładowcze sodowe                              | 71 |
| 3.4.4. Mieszane źródła światła                              | 73 |
| 3.4.5. Rury świecące wysokiego napięcia                     | 74 |
| 3.5. Lampy fluoryzujące (światłówki)                        | 74 |
| 4. Oprawy oświetleniowe                                     | 86 |
| 4.1. Wiadomości ogólne                                      | 86 |
| 4.2. Zadania opraw  | 88 |
| 4.3. Klasyfikacja opraw                                     | 90 |
| 4.4. Odbłyśniki   | 91 |
| 4.5. Klosze   | 95 |
| 4.6. Wielkości fotometryczne opraw                          | 96 |

|   |            |
|---|------------|
| 4.7. Rodzaje opraw  | 99         |
| 4.8. Symbole graficzne                                      | 107        |
| 4.9. Rodzaje oświetlenia                                    | 111        |
| 4.10. Systemy oświetlenia                                   | 111        |
| 4.11. Urządzenia oświetleniowe                              | 115        |
| <b>5. Warunki dobrego oświetlenia</b>                       | <b>118</b> |
| 5.1. Celowość oświetlenia                                   | 118        |
| 5.2. Prawidłowy rozkład luminancji                          | 118        |
| 5.3. Dostateczne natężenie oświetlenia                      | 120        |
| 5.4. Równomierność oświetlenia                              | 122        |
| 5.5. Rozkład cieni  | 123        |
| 5.6. Barwa światła  | 124        |
| 5.7. Stałość strumienia świetlnego                          | 125        |
| 5.8. Gospodarność oświetlenia                               | 126        |
| <b>6. Oświetlenie zewnętrzne</b>                            | <b>128</b> |
| 6.1. Wykonanie oświetlenia zewnętrznego                     | 128        |
| 6.2. Obliczanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego           | 135        |
| 6.2.1. Metoda punktowa                                      | 135        |
| 6.2.2. Metoda krzywej całkowej                              | 143        |
| 6.2.3. Przykład   | 145        |
| <b>7. Oświetlenie wewnętrzne</b>                            | <b>154</b> |
| 7.1. Gzymsy świetlne  | 161        |
| 7.2. Oświetlenie przy pomocy powierzchni przeświecalnych    | 164        |
| 7.3. Obliczanie urządzeń oświetlenia wewnętrznego           | 165        |
| 7.3.1. Metoda strumieniowa (sprawności)                     | 168        |
| 7.3.2. Przykład   | 176        |
| 7.3.3. Metoda mocy  | 179        |
| 7.3.4. Metoda mocy właściwej                                | 180        |
| 7.3.5. Porównanie metod obliczania oświetlenia wewnętrznego | 182        |
| 7.4. Oświetlenie wystaw sklepowych                          | 183        |
| 7.5. Oświetlenie reklam i szyldów                           | 188        |
| <b>8. Pomiary fotometryczne</b>                             | <b>191</b> |
| 8.1. Wzorce fotometryczne                                   | 192        |
| 8.2. Fotometry  | 195        |
| 8.3. Ogniwia fotoelektryczne                                | 199        |
| 8.4. Pomiar światłości kierunkowej                          | 200        |
| 8.5. Krzywe rozsyłu światła oprawy                          | 202        |
| 8.6. Wyznaczenie strumienia świetlnego                      | 203        |
| 8.7. Pomiar strumienia świetlnego                           | 206        |
| 8.8. Wyznaczenie sprawności oprawy                          | 207        |
| 8.9. Wyznaczanie współczynników przepuszczania, odbicia     | 207        |
| 8.10. Wyznaczanie sprawności oprawy                         | 209        |
| 8.11. Pomiar natężenia oświetlenia                          | 215        |