Poradnik ELEKTRYKA

© Mindaugas Lubys, Renata Miliūnė, Anatolijus Drabatiukas
© UAB „Super namai“

2021 r., Wilno

Koordynatorzy projektu:
- Krystyna Taraszkiewicz
- Darius Jokubauskas
- Evaldas Jaruševičius

WSZYSTKIE PRAWA ZASTRZEŻONE
Żadna część tej książki nie może być powielana, przechowywana w systemie wyszukiwania lub przesyłana w jakiejkolwiek formie lub w jakikolwiek sposób bez uprzedniej pisemnej zgody właściciela praw autorskich.

ISBN 978-609-8270-05-1

Supernamai

Wydawca UAB „Super namai“
www.superknygos.lt

Nakład 3000 egz.
Druk UAB „BaltoPrint“
Tłumaczenie UAB „TOFT International“

SPIS TREŚCI

WSTĘP 9

1. W ENERGII ELEKTRYCZNEJ STOSOWANE DEFINICJE I OKREŚLENIA 10

2. PODSTAWY Z ZAKRESU ELEKTRYKI 15

2.1. Bezpieczeństwo pracy podczas pracy elektryka 16
2.2. Podstawowe wymagania dotyczące projektów elektrycznych 20
2.3. Symbole i oznaczenia schematów elektrycznych 24
2.4. Znaczenia oznaczeń elektrotechnicznych 29
2.5. Jednostki miary wykorzystywane w elektrotechnice 30
2.6. Podstawowe wzory elektryczne 39
2.7. Niuanse w pomiarach instalacji elektrycznej. Praktyczne rady 42

3. INTELIGENTNY DOM 53

3.1. Systemy, gdy KNX wydają się być za skomplikowane 54
3.2. Koncepcja inteligentnego domu 78
3.3. Kryteria wyboru inteligentnego domu 80
3.4. Systemy inteligentnego domu 82
3.5. Ogólna prezentacja systemu KNX 83
3.6. Bezpieczeństwo cybernetyczne 100
3.7. Niekonwencjonalne przykłady synergii* inteligentnego domu 100
3.8. Mity 102

4. KABLE 105

4.1. Typy kabli i przewodów 106
4.2. Główne trendy w produkcji kabli 109
4.3. Izolacja kabli 110
4.4. Nowa klasyfikacja interakcji kabli elektrycznych z ogniem 112
4.5. Oznaczenia kabli 114
4.6. Dobór i układanie kabli 117
4.7. Metody układania kabli ognioodpornych, elementy mocujące 121
4.8. Mufy kablowe i ich montaż 123
4.9. Końcówki kabli i ich montaż 125
4.10. Szafy kablowe 128
4.11. Usterki kabli elektrycznych 129

5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA 133
5.1. Systemy dystrybucji sieci elektrycznych o napięciu do 1000 V 134
5.2. Wykonanie instalacji elektrycznej 137
5.3. Uziemienie, neutralizacja, wyrównanie potencjałów. 141
5.4. Wtyki kontaktowe 144
5.5. Skrzynki przyłączeniowe, tablice rozdzielcze 146
5.6. Łączniki i gniazda, puszki instalacyjne 148
5.7. Pozostałe akcesoria instalacyjne 154

6. ROZDZIELNICE I URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE NISKONAPIĘCIOWE 159
6.1. Włączniki automatyczne 161
6.2. Bezpieczniki 168
6.3. Wyłączniki 171
6.4. Kontaktory 172
6.5. Urządzenia różnicowoprądowe 174
6.6. Ochrona przed iskrzeniem 179
6.7. Przekaźniki ochronne 182

7. OŚWIETLENIE PRZY UŻYCIU OPRAW LED 185
7.1. Wybór opraw LED 189
7.2. Podłączenie systemów oświetlenia 195
7.3. Mity dotyczące światła diod 198

8. OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE 201
8.1. Normy i zasady 203
8.2. Oświetlenie awaryjne przy użyciu opraw LED 207
8.3. Oświetlenie ewakuacyjne przy użyciu opraw LED 208
8.4. Baterie centralne 210

9. SYSTEMY ZARZĄDZANIA OŚWIETLENIEM (DALI) 215
9.1. Historia powstania DALI 216
9.2. Charakterystyka systemów DALI 217
9.3. Podzespoły systemu DALI 218
9.4. Przykłady typowych projektów 221
9.5 Programowanie i możliwości systemu DALI 224
9.6. Integracja DALI z systemem zarządzania budynkiem 225

10. AUTOMATYCZNE URZĄDZENIA STERUJĄCE DO UŻYTKU DOMOWEGO 229
10.1. Sterowniki regulacji temperatury pomieszczeń 231
10.2. Ściemniacze 239
10.3. Kontrolka sceny 243

11. REZERWOWE ŹRÓDŁA ENERGII ELEKTRYCZNEJ 253
11.1. Generatory elektryczne 256
11.2. Zasilacze bezprzerwowe 258
11.3. System energooszczędny 262
11.4. System magazynowania energii i baterie 265

12. OCHRONA ODGROMOWA I PRZECIWPRZEPIĘCIOWA 273
12.1. Wymagania dotyczące instalacji odgromowej 276
12.2. Wymagania dotyczące instalacji uziemienia 291
12.3. Ochrona przeciwprzepięciowa 296

13. ELEKTRYCZNE SYSTEMY GRZEWCZE 309
13.1. Grzejniki elektryczne i suszarki do rączników 311
13.2. Wewnętrzne elektryczne systemy ogrzewania podłogowego 322
13.3. Zabezpieczenie dachu przed oblodzeniem 336
13.4. Zabezpieczenie rur przed zamarzaniem 343
13.5. Zewnętrzny system topienia lodu i śniegu 349
13.6. Pompy ciepła 352

14. PRZYRZĄDY POMIAROWE 363
14.1. Ogólna wiedza na temat elektrycznych przyrządów pomiarowych 365
14.2. Średni, efektywny, średni kwadratowy prąd lub napięcie 367
14.3. Pomiar siły i natężenia prądu 368
14.4. Pomiar rezystancji 370
14.5. Kategorie pomiaru 377
14.6. Wskaźniki napięcia do 1000 V 379
14.7. Multimetry, cęgi prądowe 384
14.8. Pomiar strumienia świetlnego 391

ŹRÓDŁA OPRACOWANIA 397

NOTATKI 398