

## Spis treści

<b>Przedmowa do wydania trzeciego .....</b>	<b>9</b>
<b>1. Wstęp .....</b>	<b>13</b>
1.1. Wiadomości ogólne .....	13
1.2. Definicje pojęć dotyczących ochrony przeciwporażeniowej, instalacji i urządzeń elektrycznych .....	19
1.3. Układy elektroenergetycznych sieci niskiego napięcia .....	30
1.4. Klasy ochronności urządzeń elektrycznych .....	33
1.5. Wpływ środowiska na urządzenia elektryczne i sposoby ochrony przed jego szkodliwymi oddziaływaniami .....	35
1.5.1. Klasyfikacja wpływów środowiska .....	35
1.5.2. Sposoby ochrony urządzeń przed szkodliwymi oddziaływaniami środowiska .....	35
1.5.3. Zasady doboru urządzeń elektrycznych .....	41
<b>2. Działanie prądu elektrycznego na organizmy żywe .....</b>	<b>42</b>
2.1. Wyjaśnienia ogólne .....	42
2.2. Graniczne dopuszczalne prądy i napięcia rażeniowe dla ludzi .....	45
2.3. Graniczne dopuszczalne prądy i napięcia rażeniowe dla zwierząt hodowlanych .....	56
<b>3. Aparaty warunkujące działanie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej .....</b>	<b>61</b>
3.1. Wyjaśnienia ogólne .....	61
3.2. Łączniki ręczne .....	65
3.3. Łączniki wtykowe .....	66
3.4. Łączniki samoczynne .....	68
3.4.1. Klasyfikacja .....	68
3.4.2. Wyłączniki .....	68

3.4.3. Łączniki stycznikowe .....	88
<b>3.5. Bezpieczniki .....</b>	<b>89</b>
3.5.1. Wiadomości ogólne .....	89
3.5.2. Klasyfikacja bezpieczników oraz niektóre definicje i właściwości .....	90
<b>4. Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach i instalacjach niskiego napięcia .....</b>	<b>95</b>
4.1. Wyjaśnienia ogólne .....	95
4.2. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim .....	98
4.2.1. Ochrona całkowita i częściowa .....	98
4.2.2. Ochrona uzupełniająca .....	100
4.3. Ochrona przy dotyku pośrednim .....	105
4.3.1. Ochrona przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania .....	105
4.3.2. Ochrona przez zastosowanie urządzeń II klasy ochronności .....	138
4.3.3. Ochrona przez zastosowanie izolowania stanowiska .....	140
4.3.4. Ochrona przez zastosowanie nieziemionych połączeń wyrównawczych miejscowych .....	141
4.3.5. Ochrona przez zastosowanie separacji elektrycznej .....	142
4.3.6. Połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe .....	145
4.3.7. Zagrożenie powodowane opadnięciem przewodu fazowego na ziemię .....	152
4.4. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim i przy dotyku pośrednim .....	155
4.4.1. Wyjaśnienia ogólne .....	155
4.4.2. Ochrona przez zastosowanie bardzo niskiego napięcia SELV .....	157
4.4.3. Ochrona przez zastosowanie bardzo niskiego napięcia PELV .....	158
4.4.4. Zastosowanie bardzo niskiego napięcia funkcjonalnego FELV .....	159
4.5. Ochrona przeciwporażeniowa w obwodach sterowania .....	160
4.6. Ochrona przeciwporażeniowa według norm PN-EN 61140 oraz PN-HD 60364-4-41 .....	162
4.7. Uziemienia w sieciach i instalacjach niskiego napięcia .....	168
4.7.1. Uziemienia robocze .....	168
4.7.2. Uziomy fundamentowe .....	174
<b>5. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa w niektórych obiektach i na stanowiskach o zwiększonym zagrożeniu porażeniowym .....</b>	<b>178</b>
5.1. Wyjaśnienia ogólne .....	178
5.2. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub basen natryskowy .....	179
5.3. Gospodarstwa rolne i ogrodnicze .....	187
5.4. Plac budowy i robót rozbiórkowych .....	189
5.5. Pomieszczenia o przewodzących ścianach i podłożu .....	193
5.6. Kempingi i pojazdy wypoczynkowe .....	193

<b>6. Niektóre inne zagrożenia od urządzeń elektrycznych i zasady ochrony .....</b>	<b>196</b>
6.1. Błędne załączenia i niekontrolowane samorozruchoy urządzeń .....	196
6.2. Zagrożenie pożarowe .....	206
6.2.1. Wiadomości ogólne .....	206
6.2.2. Przeciążenia i zwarcia .....	210
6.2.3. Uszkodzenie izolacji .....	223
6.2.4. Niektóre wymagania dotyczące ochrony przed pożarem w instalacjach elektrycznych .....	225
6.3. Przepięcia i ochrona przeciwprzepięciowa w instalacjach elektrycznych ..	230
6.3.1. Wyjaśnienia ogólne .....	230
6.3.2. Urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej i sposoby ich instalowania .....	234
6.3.3. Przepięcia łączeniowe i ochrona przeciwprzepięciowa w obwodach indukcyjnych z łącznikami próżniowymi .....	246
6.4. Korozja elektrochemiczna i sposoby ochrony przeciwkorozyjnej .....	251
<b>7. Badanie skuteczności działania urządzeń ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia .....</b>	<b>253</b>
7.1. Wiadomości ogólne .....	253
7.2. Zakresy i metody badania .....	257
7.3. Pomiar impedancji pętli zwarciovych .....	265
7.4. Badania urządzeń (wyłączników) różnicowoprądowych .....	267
7.5. Badania wyłączników ochronnych napięciowych .....	272
7.6. Badania ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych .....	273
7.7. Pomiar rezystancji izolacji instalacji i odbiorników elektrycznych .....	275
7.8. Metody badania i oceny stanu odbiorników elektrycznych po naprawach w gospodarstwach domowych .....	278
7.9. Pomiar rezystancji uziemienia .....	280
7.10. Pomiar rezystancji stanowisk .....	283
7.11. Przyrządy do badania stanu technicznego instalacji elektrycznych .....	284
7.12. Dokumentowanie wykonanych badań .....	287
<b>8. Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych wysokiego napięcia .....</b>	<b>288</b>
8.1. Wiadomości ogólne .....	288
8.2. Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa .....	296
8.3. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa; ocena zagrożenia i skuteczności ochrony .....	302
8.4. Układy uziomowe stacji .....	311
8.4.1. Właściwości i parametry układów uziomowych .....	311
8.4.2. Napięcia wynoszone uziomami długimi .....	317
8.4.3. Zagrożenia powodowane przepięciami i ochrona przeciwprzepięciowa .....	320

8.4.4. Sposoby zmniejszania zagrożenia porażeniowego .....	324
8.4.5. Metody badania układów uziomowych stacji .....	325
8.5. Uziemienia ochronne w liniach elektroenergetycznych .....	330
8.6. Organizacja pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych .....	336
8.7. Sprzęt ochronny .....	340
<b>9. Zagrożenia powodowane oddziaływaniem pól elektrycznych i magnetycznych o małej częstotliwości .....</b>	<b>344</b>
9.1. Wiadomości ogólne .....	344
9.2. Graniczne dopuszczalne natężenia pola elektrycznego i magnetycznego .....	354
9.3. Zasady ograniczania natężenia pola elektrycznego i magnetycznego .....	357
<b>10. Zagrożenia powodowane wyładowaniami atmosferycznymi w obiekty budowlane i ochrona odgromowa .....</b>	<b>359</b>
10.1. Wyjaśnienia ogólne .....	359
10.2. Ochrona odgromowa zewnętrzna .....	363
10.3. Ochrona odgromowa wewnętrzna .....	370
10.4. Nowe ustalenia dotyczące oceny zagrożeń piorunowych i ochrony obiektów budowlanych .....	374
<b>11. Zasady postępowania podczas ratowania osób porażonych prądem elektrycznym .....</b>	<b>382</b>
11.1. Wyjaśnienia ogólne i zasady uwalniania porażonych spod działania prądu elektrycznego .....	382
11.2. Zasady udzielania pomocy przedlekarskiej osobom porażonym prądem elektrycznym .....	384
<b>Literatura .....</b>	<b>389</b>
<b>Skorowidz .....</b>	<b>398</b>