

## SPIS TREŚCI

<b>Wstęp</b> .....	9
<b>1. Układy sieci</b> .....	11
<b>2. Połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe (miejscowe)</b> .....	15
<b>3. Uziomy</b> .....	19
<b>4. Zasady ochrony przeciwporażeniowej</b> .....	21
4.1. Rodzaje ochron przeciwporażeniowych .....	23
4.1.1. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) .....	24
4.1.2. Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona przy uszkodzeniu) .....	24
4.1.3. Równoczesna ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim .....	25
4.1.4. Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona przy uszkodzeniu) przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania .....	26
4.2. Warunki stosowania urządzeń elektrycznych, w tym opraw oświetleniowych o określonych klasach ochronności, zapewniające ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym .....	33
4.3. Urządzenia ochronne różnicowoprądowe .....	33
4.4. Instalacje elektryczne w warunkach zwiększonego zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym .....	38
4.4.1. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy .....	38
4.4.2. Baseny pływakie i inne .....	41
4.4.3. Tereny budowy i rozbiórki .....	44
4.4.4. Gospodarstwa rolnicze i ogrodnicze .....	50
4.4.5. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi .....	51
4.4.6. Urządzenia przetwarzania danych .....	51
4.4.7. Kempingi i pojazdy wypoczynkowe .....	52
4.4.8. Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny .....	54
4.4.9. Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu .....	55
4.4.10. Instalacje oświetlenia zewnętrznego .....	56
4.4.11. Wystawy, pokazy i stoiska .....	57
<b>5. Zasady ochrony przed prądem przetężeniowym</b> .....	59
5.1. Zabezpieczenia przeciążeniowe .....	59
5.2. Zabezpieczenia zwarciove .....	60
5.3. Zabezpieczenia przeciążeniowo-zwarciove .....	61
5.4. Zabezpieczenia przewodów fazowych .....	62
5.5. Zabezpieczenie przewodu neutralnego N w układzie sieci TT i TN .....	62
5.6. Rozłączanie i załączanie przewodu neutralnego .....	62
5.7. Selektowność (wybiórczość) zabezpieczeń .....	62
5.7.1. Selektowność działania przy kaskadowym połączeniu bezpieczników topikowych .....	62
5.7.2. Selektowność działania przy kaskadowym połączeniu bezpiecznika topikowego z wyłącznikiem nadprądowym .....	64
5.7.3. Selektowność działania przy kaskadowym połączeniu dwóch wyłączników nadprądowych .....	67

<b>6. Zasady ochrony przeciwprzepięciowej</b>	71
<b>7. Zasady ochrony przed skutkami doziemień w sieciach wysokiego napięcia</b>	75
7.1. Stacja transformatorowa z bardzo dobrze uziemionymi częściami przewodzącymi dostępnymi	77
7.2. Systemy uziemień w sieci niskiego napięcia	77
<b>8. Zasady ochrony przed skutkami oddziaływania ciepłego wywołanego przez instalacje i urządzenia elektryczne</b>	81
8.1. Ochrona przeciwpożarowa	81
8.2. Ochrona przed poparzeniem	82
8.3. Ochrona przed przegrzaniem	83
<b>9. Systemy i rozwiązania instalacji elektrycznych w budynkach</b>	85
9.1. Systemy instalacji elektrycznych	85
9.2. Prowadzenie instalacji elektrycznych	86
9.3. Przyłączanie urządzeń elektrycznych do instalacji	86
9.4. Połączenia przewodów elektrycznych	87
9.5. Oznaczanie żył kabli i przewodów kolorami	88
9.6. Instalacje elektryczne prowadzone w podłożu i na podłożu palnym	89
9.6.1. Prowadzenie instalacji elektrycznych wewnątrz ścian i przegród budowlanych w przestrzeni pomiędzy płytami okładzinowymi, a także w przestrzeni pomiędzy stropem a sufitem podwieszanym (sprzęt i osprzęt instalacyjny w wykonaniu podtynkowym)	89
9.6.2. Prowadzenie instalacji elektrycznych po wierzchu ścian i przegród budowlanych (sprzęt i osprzęt instalacyjny w wykonaniu natynkowym, obudowany z każdej strony)	90
9.6.3. Prowadzenie instalacji elektrycznych w meblach	91
9.7. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	91
9.8. Oświetlenie awaryjne zapasowe i ewakuacyjne	93
<b>10. Instalacje elektryczne w mieszkaniach i budynkach mieszkalnych</b>	95
10.1. Przyłączanie instalacji elektrycznej do sieci elektroenergetycznej	95
10.2. Przewody i sposoby ich prowadzenia w wewnętrznych liniach zasilających	96
10.3. Instalacje zasilające odbiory administracyjne	98
10.4. Obwody odbiorcze instalacji elektrycznych w mieszkaniach	98
10.5. Instalacje telekomunikacyjne	100
10.6. Ochrona przeciwporażeniowa	100
10.7. Zasady wyznaczania mocy zapotrzebowanej dla mieszkań i budynków mieszkalnych	101
10.8. Kompensacja mocy biernej indukcyjnej	102
10.9. Modernizacja instalacji elektrycznych w budynku mieszkalnym	108
<b>11. Użytkowanie instalacji elektrycznych i piorunochronnych</b>	109
11.1. Pomiar ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych oraz pomiar rezystancji przewodów ochronnych	110
11.2. Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej	112
11.3. Pomiary rezystancji izolacji w poszczególnych rodzajach obwodów oraz w kablach	112
11.3.1. Pomiary rezystancji izolacji kabli o napięciu do 1 kV	113
11.3.2. Badanie oddzielenia od siebie obwodów	114
11.4. Pomiar rezystancji izolacji podłóg i ścian	115
11.5. Pomiar rezystancji uziomu	115
11.6. Sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrony przy uszkodzeniu) przez samoczynne wyłączenie zasilania	116
11.6.1. Układ sieci TN	116
11.6.2. Układ sieci TT	118
11.6.3. Układ sieci IT	118

11.7. Sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych .....	119
11.8. Wzory protokółów z przeprowadzonych badań instalacji elektrycznych .....	121
11.8.1. Protokół badań odbiorczych instalacji elektrycznych .....	121
11.8.2. Tablica I. Badania odbiorcze, oględziny .....	122
11.8.3. Tablica II. Badania odbiorcze, pomiary i próby .....	123
11.8.4. Wzory protokółów z pomiarów w instalacjach elektrycznych .....	124
11.9. Badania techniczne i pomiary kontrolne urządzenia piorunochronnego .....	128

<b>Literatura</b> .....	131
-------------------------	-----

<b>Dodatki</b> .....	137
----------------------	-----

Dodatek 1. – Silniki elektryczne .....	139
Dodatek 2. – Zespoły prądowórcze oraz zasilacze UPS w układach zasilania awaryjnego .....	152
Dodatek 3. – Ochrona odgromowa budynków .....	176