

## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	5
1.1.	Symbolne graficzne elementów i układów ochronnych	6
1.2.	Wykaz podstawowych definicji	7
2.	ZAGROŻENIE PIORUNOWE I PRZEPIĘCIOWE INSTALACJI I URZĄDZEŃ	9
2.1.	Podstawowe źródła przepięć	9
2.1.1.	Doziemne wyładowanie piorunowe	9
2.1.1.1.	Ocena zagrożenia piorunowego	12
2.1.1.2.	Bezpośrednie wyładowanie piorunowe w obiekt	12
2.1.1.3.	Poziomy ochrony urządzeń piorunochronnych	13
2.1.1.4.	Wyładowania piorunowe w sąsiedztwie obiektu	13
2.1.1.5.	Wyładowania piorunowe w sąsiedztwie linii dochodzących do obiektu	14
2.1.2.	Stany nieustalone w sieci elektroenergetycznej	15
2.1.3.	Impulsy elektromagnetyczne eksplozji nuklearnych	16
2.1.3.1.	Napięcia i prądy indukowane przez NEMP	18
2.2.	Przebiegi w instalacji elektrycznej w obiektach budowlanych	19
2.3.	Zagrożenie instalacji elektrycznej w obiekcie uderzonym przez piorun	22
3.	ODPORNOŚĆ PRZYŁĄCZY WEJŚCIOWYCH ZASILANIA URZĄDZEŃ NA DZIAŁANIE NAPIĘĆ I PRĄDÓW UDAROWYCH	25
3.1.	Zakres badań przyłączy zasilania urządzeń	25
3.1.1.	Badania odporności na udary	25
3.1.2.	Badania odporności na przebiegi oscylacyjne tłumione	27
3.1.3.	Badania odporności na serie szybkich zakłóceń impulsowych	27
3.2.	Poziomy odporności udarowej urządzeń i systemów	29
4.	OGRANICZANIE PRZEPIĘĆ W LINIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH NISKIEGO NAPIĘCIA	32
4.1.	Ograniczanie przepięć w liniach napowietrznych	32
4.2.	Ograniczanie przepięć dochodzących do urządzeń stacyjnych	34
5.	URZĄDZENIA DO OGRANICZANIA PRZEPIĘĆ W INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W OBIEKTACH BUDOWLANYCH	36
5.1.	Ograniczniki przepięć typu 1	37
5.1.1.	Ograniczniki przepięć typu 1 o napięciowym poziomie ochrony poniżej 4000 V	39

5.1.2.	Ograniczniki przepięć typu 1 o napięciowym poziomie ochrony poniżej 2500 V	41
5.1.3.	Ograniczniki przepięć typu 1 o napięciowym poziomie ochrony poniżej 1500 V	42
5.2.	Ograniczniki przepięć typu 2	43
5.3.	Ograniczniki przepięć typu 45	43
5.4.	Eksploatacja i konserwacja ograniczników przepięć	48
6.	<b>PODSTAWOWE ZASADY OCHRONY ODGROMOWEJ I PRZEPIĘCIOWEJ W INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</b>	50
6.1.	Strefowa koncepcja ochrony odgromowej	50
6.1.1.	Charakterystyka poszczególnych stref	51
6.2.	Wyrównywanie potencjałów instalacji wchodzących do obiektu	53
6.3.	Zagrożenie piorunowe instalacji dochodzących do obiektu budowlanego	56
6.3.1.	Prądy piorunowe w instalacji elektrycznej	60
6.4.	Normy i zalecenia	60
7.	<b>ZASADY OGRANICZANIA PRZEPIĘĆ W INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W OBIEKTACH BUDOWLANYCH</b>	65
7.1.	Zasady doboru i montażu ograniczników typu 1.	65
7.1.1.	Układy połączeń ograniczników	66
7.1.2.	Podstawowe zasady montażu	69
7.1.2.1.	Ograniczanie spadków napięć na przewodach	70
7.1.2.2.	Elektrodynamiczne działanie prądu udarowego	72
7.1.2.3.	Wydmuch gazów na zewnątrz ograniczników	74
7.1.3.	Oddziaływanie prądów udarowych na zabezpieczenia nadprądowe	74
7.2.	Zasady doboru i montażu ograniczników przepięć typu 2	75
7.3.	Dobór i instalacja ograniczników przepięć typu 3	76
7.4.	Współdziałanie ograniczników przepięć równych klas.	79
7.4.1.	Układy ograniczników typu 1 i 2	79
7.4.2.	Układy ograniczników typu 2 i 3	84
7.5.	Zasady tworzenia wielostopniowego systemu ograniczania przepięć	85
7.6.	Ograniczanie przepięć w instalacjach prądu stałego	90
8.	<b>PODSUMOWANIE</b>	92
	<b>LITERATURA</b>	93