

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	5
WYKAZ WAŻNIEJSZYCH POJĘĆ, OZNACZEŃ I SYMBOLI	8
1. WSTĘP	11
1.1. Przegląd stanu wiedzy o zagrożeniu przebiegiowym	11
1.2. Wprowadzenie do problematyki odwzorowania przebiegów	13
2. CHARAKTERYSTYKA PRZEBIEGÓW PRZEBIEGIOWYCH W SIECIACH ŚREDNIEGO I WYSOKIEGO NAPIĘCIA	19
2.1. Przebiegi w ujęciu falowym	19
2.2. Charakterystyka i opis wybranych procesów przebiegiowych w sieciach elektroenergetycznych	29
2.2.1. Przebiegi zewnętrzne	31
2.2.1.1. Przebiegi wywołane wylądowaniami bezpośrednimi ..	34
2.2.1.2. Przebiegi indukowane	42
2.2.2. Przebiegi wewnętrzne	46
2.3. Analiza awaryjności wybranych elementów sieci elektroenergetycznych	49
3. POMIARY PRZEBIEGÓW W SIECIACH ŚREDNIEGO I WYSOKIEGO NAPIĘCIA	58
3.1. Pomiar i analiza przebiegów w krajowych sieciach średniego i wysokiego napięcia	58
3.1.1. Pomiar szybkich zmian napięcia	58
3.1.2. Pomiar przebiegów przebiegiowych	72
3.1.2.1. Wyniki pomiarów wykonanych za pomocą przenośnego systemu pomiarowego	74
3.1.2.2. Wyniki pomiarów wykonanych za pomocą oscylograficznego zestawu pomiarowego	81
3.2. Pomiar i analiza przebiegów w modelach linii kablowych średniego napięcia	87
3.3. Analiza wyników pomiarów	94

4. ANALIZA CZASOWO-CZĘSTOTLIWOŚCIOWA WYBRANYCH PRZEBIEGÓW PRZEPIĘCIOWYCH	97
4.1. Czasowo-częstotliwościowa analiza przebiegów	98
4.2. Analiza wyników uzyskanych przy zastosowaniu krótkoczasowej transformaty Fouriera	103
4.3. Analiza wyników uzyskanych przy zastosowaniu ciągłej transformaty falkowej	116
4.4. Omówienie uzyskanych wyników analizy	121
5. OCENA SKUTKÓW PRZEPIĘĆ W SIECIACH ŚREDNIEGO I WYSOKIEGO NAPIĘCIA	126
5.1. Wpływ wybranych czynników na poziom zagrożenia przepięciowego ..	126
5.1.1. Wpływ konfiguracji sieci	127
5.1.2. Wpływ sposobu połączenia z ziemią punktu neutralnego sieci	133
5.2. Ocena skutków oddziaływań przepięć w sieciach SN i WN	139
6. PRZESŁANKI MODYFIKACJI ZASAD KOORDYNACJI IZOLACJI ORAZ OCHRONY SIECI ŚREDNIEGO I WYSOKIEGO NAPIĘCIA PRZED PRZEPIĘCIAMI	142
6.1. Zasady ochrony sieci elektroenergetycznych przed przepięciami	143
6.2. Ocena prawidłowości uszeregowania poziomów wytrzymałości elektrycznej w sieciach elektroenergetycznych	149
6.3. Ocena ryzyka uszkodzenia izolacji	157
6.4. Ocena możliwości modyfikacji zasad koordynacji izolacji oraz ochrony przed przepięciami	162
7. ZASTOSOWANIE PRZESŁANEK MODYFIKACJI ZASAD KOORDYNACJI IZOLACJI	168
7.1. Ocena potrzeb inwestycyjnych	168
7.2. Ograniczenia prawne i środowiskowe	170
7.3. Modyfikacja zasad koordynacji izolacji	171
7.3.1. Optymalizacja wytrzymałości udarowej izolacji	172
7.3.2. Ograniczenie oddziaływania na środowiska	175
7.3.3. Ograniczenie przeskoków odwrotnych na izolacji wskutek przepięć atmosferycznych	181
7.3.4. Unifikacja postanowień normalizacyjnych w zakresie koordynacji izolacji i ochrony od przepięć	185
8. PODSUMOWANIE	187
LITERATURA	190
ZAŁĄCZNIKI	201