

# Spis treści

Streszczenie .....	7
Summary .....	8
Wykaz ważniejszych oznaczeń .....	9
<b>1. Wprowadzenie i teza .....</b>	<b>15</b>
<b>2. Ochrona urządzeń elektrycznych wysokiego napięcia od przepięć ..</b>	<b>19</b>
2.1. Charakterystyka przepięć .....	19
2.2. Metody ochrony .....	20
2.3. Wpływ ograniczników beziskiernikowych na koordynację izolacji w sieciach wysokich napięć .....	40
<b>3. Analiza modeli ograniczników przepięć .....</b>	<b>45</b>
3.1. Model iskiernikowych ograniczników przepięć z warystorami z węgla krzemu .....	45
3.2. Struktura i parametry modeli beziskiernikowych ograniczników przepięć z tlenków metali .....	46
3.3. Weryfikacja modeli beziskiernikowych ograniczników przepięć ...	56
<b>4. Model uzwojeń transformatora .....</b>	<b>61</b>
4.1. Budowa uzwojeń .....	61
4.2. Podstawy teoretyczne obliczeń przepięć w uzwojeniach .....	66
4.3. Obliczenia przepięć w uzwojeniach z wewnętrznymi ogranicznikami beziskiernikowymi .....	80
4.4. Weryfikacja modelu uzwojeń .....	82
<b>5. Obliczenia przepięć narażających izolację zewnętrzną transformatora .....</b>	<b>90</b>
5.1. Transformator chroniony iskiernikowymi ogranicznikami przepięć .....	90
5.2. Transformator chroniony ogranicznikami beziskiernikowymi z tlenków metali .....	96

<b>6. Narazenia przepięciowe izolacji uzwojeń .....</b>	<b>100</b>
6.1. Transformator chroniony iskiernikowymi ogranicznikami przepięć .....	100
6.2. Przepięcia w transformatorze chronionym ogranicznikami beziskiernikowymi .....	105
6.3. Wpływ ograniczników wewnętrznych na przepięcia w uzwojeniach .....	109
<b>7. Porównanie przepięć narażających izolację transformatora chronionego różnymi ogranicznikami .....</b>	<b>112</b>
<b>8. Podsumowanie .....</b>	<b>119</b>
<b>9. Wnioski końcowe .....</b>	<b>124</b>
<b>Załącznik 1. Zależności <math>u = f(t)</math> oraz <math>u = f(i)</math> ogranicznika beziskiernikowego typu GXD 22 .....</b>	<b>127</b>
<b>Załącznik 2. Obliczenia pojemności uzwojeń .....</b>	<b>131</b>
<b>Załącznik 3. Obliczenia indukcyjności uzwojeń .....</b>	<b>136</b>
<b>Załącznik 4. Obliczenia konduktancji izolacji .....</b>	<b>143</b>
<b>Załącznik 5. Obliczenia rezystancji uzwojeń .....</b>	<b>145</b>
<b>Załącznik 6. Metoda obliczeń przepięć narażających izolację zewnętrzną transformatora .....</b>	<b>147</b>
<b>Literatura .....</b>	<b>151</b>