

Spis treści

1. Wprowadzenie	5
2. Przyczyny awaryjności PPZ	9
3. Możliwości wykorzystania metody EA do oceny stanu technicznego PPZ	15
4. Charakterystyka zastosowanych układów pomiarowych	19
4.1. Układ laboratoryjny	19
4.2. Dobór parametrów metrologicznych układu pomiarowego	29
5. Czułość i dokładność opracowanej metody diagnostycznej	35
5.1. Niepewność przetwornika pomiarowego u_1	36
5.2. Niepewność przedwzmacniacza u_2	37
5.3. Niepewność wzmacniacza u_3	37
5.4. Niepewność układu filtrującego u_4	37
5.5. Niepewność karty pomiarowej u_5	38
6. Metody analizy sygnałów EA generowanych przez PPZ	43
7. Wyniki badań laboratoryjnych z wykorzystaniem modelu PPZ	53
7.1. Metodyka wykonywania pomiarów	53
7.2. Wyniki pomiarów sygnałów EA generowanych przez przełącznik mocy	54
7.2.1. Wyznaczenie „odcisku palca” dla badanego typu przełącznika mocy	54
7.2.2. Wpływ zmiany grubości styków przełącznika mocy na rejestrowane sygnały EA	58
7.2.3. Ocena niejednoczesności działania styków	66
7.2.4. Charakterystyka sygnałów EA generowanych przez łuk elektryczny powstający podczas pracy przełącznika mocy pod obciążeniem	71
7.2.5. Wpływ prądu obciążenia przełącznika mocy	74

7.3. Wyniki pomiarów sygnałów EA generowanych przez wybierak.....	84
7.3.1. Charakterystyka sygnałów EA generowanych przy pracy wybieraka bez defektów.....	85
7.3.2. Analiza sygnałów akustycznych generowanych przez prąd przełączania na stykach wybieraka.....	88
7.3.3. Wyniki pomiarów sygnałów EA w układzie z uszkodzonym stykiem ruchomym.....	91
8. Ocena powtarzalności wyników pomiarowych.....	95
9. Wyniki badań eksploatacyjnych.....	105
9.1. Pomiary PPZ zainstalowanego w transformatorze rozdzielczym podczas pracy bez obciążenia.....	109
9.2. Wyniki pomiarów w stanie bez napięciowym i przy przepływie prądu znamionowego PPZ zainstalowanego w transformatorze zaczepowym.....	117
9.3. Pomiary sygnałów EA generowanych przez PPZ typu GIII.....	124
10. Odcisk palca dla wybranych typów PPZ.....	131
10.1. Wyniki analizy czasowej i czasowo-częstotliwościowej sygnałów EA generowanej przez przełącznik typu PO firmy ELTA.....	132
10.2. Wyniki analizy czasowej i czasowo-częstotliwościowej sygnałów EA generowanej przez przełącznik typu M firmy MR Reinhausen....	135
10.3. Wyniki analizy czasowej i czasowo-częstotliwościowej sygnałów EA generowanej przez przełącznik typu F firmy MR Reinhausen.....	138
10.4. Wyniki analizy czasowej i czasowo-częstotliwościowej sygnałów EA generowanej przez przełącznik typu G firmy MR Reinhausen.....	141
10.5. Wyniki analizy czasowej i czasowo-częstotliwościowej sygnałów EA generowanej przez przełącznik próżniowy typu VV firmy MR Reinhausen.....	144
10.6. Wyniki analizy czasowej i czasowo-częstotliwościowej sygnałów EA generowanej przez przełącznik jednofazowy typu SRKP firmy ELIN.....	147
11. Podsumowanie.....	151
Literatura.....	155
Streszczenia.....	167