

Diagnostyka transformatorów

Spis treści

I. WSTĘP 4

II. Transformatory 5

II.1. Budowa i zasada działania 5

II.2. Podział transformatorów 9

II.2.1. Transformatory energetyczne 10

II.2.2. Transformatory małej mocy 13

II.2.3. Transformatory specjalne 15

II.3. Analiza pracy transformatorów. 17

II.3.1. Stany pracy 17

II.3.2. Praca równoległa 22

II.3.3. Praca ekonomiczna transformatora 24

II.3.4. Nagrzewanie i chłodzenie transformatorów 25

III. Konwencjonalne metody diagnostyki transformatorów. 28

III.1. Badania oleju 29

III.2. Badanie uzwojeń 34

III.2.1. Pomiar rezystancji uzwojeń 35

III.2.2. Badania izolacji uzwojeń 37

III.3. Pomiary przekładni transformatora 42

III.3.1. Metoda dwóch woltomierzy 43

III.3.2. Metoda Kompensacyjna 45

III.3.3. Metoda prądu stałego 45

III.4. Badanie podobciążeniowego przełącznika zaczepów 46

III.5. Badanie obwodu magnetycznego. 49

III.5.1. Próba zwarcia – straty w miedzi. 50

III.5.2. Próba stanu jałowego – straty w żelazie. 53

III.5.3. Prądy magnesujące. 56

IV. Niekonwencjonalne badania transformatorów-badania akustyczne i wibracyjne
58

IV.1. Metody akustyczne.	58
IV.1.1. Metoda emisji akustycznej	63
IV.2. Metody wibracyjne.	68
IV.3. Systemy monitoringu przy pomocy kamery termowizyjnej	72
IV.3.1. Badania rozkładu temperatury na powierzchni rdzenia transformatora	75
IV.3.2. Badania rozkładu temperatury na powierzchni uzwojeń transformatora	77
IV.3.3. Badania rozkładu temperatur na powierzchniach kadzi transformatora	78
IV.3.4. Badania rozkładu temperatury na powierzchni zacisków przyłączeniowych	81
V. Przykładowa charakterystyka pomiarowo-badawcza transformatora	83
V.1.1. Przedmiot badań	83
V.1.2. Przedstawienie celu i zakresu badań	83
V.1.3. Wyniki pomiarów	84
V.1.4. Wyniki pomiarów	96
VI. Wnioski końcowe.	97
VII. Literatura	99

I. WSTĘP

Praca zawiera analizę właściwości transformatora jako maszyny elektrycznej w oparciu m.in. o jego charakterystyki stanu jałowego i stanu zwarcia, oraz praktyczne wykonanie pomiarów tych charakterystyk. Przedstawione zostały badania konwencjonalne, opierające się na badaniu: oleju, uzwojeń, przekładni transformatora oraz obwodu magnetycznego, jak również badania przeprowadzane bez konieczności wyłączania transformatora (wibroakustyczne i termowizyjne).

Badania diagnostyczne pozwalają wykryć pogarszający się stan techniczny transformatora, co pozwala zapobiec niespodziewanemu zakłóceniu w jego pracy oraz awarii wynikających ze zmian w jego wnętrzu.

Badania okresowe przeprowadzane przy wyłączonym transformatorze z ruchu, okazują się kłopotliwe, ponieważ wyłączenie z ruchu takiego podstawowego transformatora może powodować w elektrowniach ograniczenia w produkcji

energii elektrycznej, a zakładach przesyłowych duże trudności w dostawie tej energii do odbiorcy. Dlatego z rozwojem nowych metod badawczych, można wprowadzać inne metody kontroli stanu technicznego transformatora, które ograniczają częstotliwość wyłączania transformatora a nawet czynią ją niepotrzebną.

Porównanie wartości podstawowych parametrów otrzymanych z badań eksploatacyjnych z wynikami badań fabrycznych pozwala na wyciągnięcie wniosków o stanie urządzenia, a ich analiza jest podstawą decyzji co do dalszej przydatności eksploatacyjnej (przekazania do remontu lub wycofania z eksploatacji).

Poprawnie przeprowadzona diagnostyka transformatora umożliwia przegląd wewnętrzny i niezbędną naprawę w wybranym czasie planowanego wyłączenia, co daje możliwość przygotowania jednostki rezerwowej, zmniejszając straty wynikające z rozwoju zniszczeń oraz kosztu nie dostarczonej energii.

Liczba stron	100
Nazwa Szkoły Wyższej	-
Rodzaj pracy	inżynierska
Rok oddania	2010

To jest gotowa, obroniona praca. Gdyby chcieli Państwo zlecić napisanie zupełnie nowej pracy, to zapraszamy na stronę [pisanie prac](#) - sprawdzony serwis!