

Analisis Respon Frekuensi Penyapuan (SFRA) terhadap unjuk kerja mekanik transformator tenaga dengan metode perbandingan fasa = Sweep Frequency Response Analysis (SFRA) for mechanical condition of power transformer using phase comparison method

Bambang Sutrisno, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20368449&lokasi=lokal>

Abstrak

Analisis Respon Frekuensi Penyapuan adalah suatu metode yang digunakan untuk mendeteksi kerusakan mekanik pada inti, kumparan dan struktur penjepit di dalam transformator, yang diakibatkan oleh tekanan elektromagnetik yang besar karena adanya arus gangguan atau selama proses transportasi dan pemindahan transformator setelah pabrikasi. Pengukuran SFRA menggunakan sinyal bertegangan rendah yang diinjeksikan ke dalam probe masukan dari suatu terminal transformator, dan sinyal keluaran diukur di terminal lainnya yang merupakan respon dalam bentuk magnitude dan fasa pada rentang frekuensi rentang 20 Hz sampai 2 MHz.

Interpretasi hasil pengukuran dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran sebelumnya dengan hasil pengukuran terbaru. Bila tidak ada hasil pengukuran sebelumnya, perbandingan dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran SFRA pada transformator yang memiliki tipe dan jenis sama (sister unit). Tetapi, jika tidak ada sister unit dari transformator yang diuji, maka perbandingan dilakukan dengan membandingkan ketiga fasa dari transformator yang diuji.

Pada skripsi ini, interpretasi SFRA menggunakan perbandingan ketiga fasa pada transformator 190 MVA, 150 kV/16kV. Kemudian, untuk menginterpretasikan hasil dari pengukuran SFRA, digunakan perhitungan dengan metode statistik Koefisien Korelasi dan Normalisasi Faktor Kovarian, dan hasil keduanya dibandingkan sesuai dengan standar perhitungan pada standar China DL 911/2004. Hasil kedua metode statistik ini akan menunjukkan indikasi kondisi mekanik transformator pada bagian inti, kumparan dan struktur penjepit.

Sweep Frequency Response Analysis (SFRA) is an effective method used to find out any possible winding displacement or mechanical deterioration such as core, winding and clamping structures inside the transformer, due to large electromagnetical forces occurring from the fault currents or due to transformer transportation and relocation. SFRA test use the application of low-voltage (LV) signal at one terminal of the transformer as the injection probe, and another terminal to measure the response with the frequency range 20 Hz to 2 MHz. The amplitude and phase transfer function are then determined.

The most common practice for SFRA comparison is to compare the SFRA spectrum with the reference one. If the old results of the same transformer are available, a comparison made with the new results. However, if the reference signal is not available, a comparison made between the transformer and its sister unit.

Furthermore, the comparison between the three phases of the transformer.

In this paper, the SFRA interpretation using a comparison between the transformer's three phases on a 190 MVA, 150 kV/16 kV power transformer. Then, to interpret the result, the statistical method, Cross Correlation Coefficient and the Normalization Covariance Factor is used, and both compared with the indicator based on Chinese standard DL 911/2004. Both the statistical method show the mechanical condition of transformer in the core, winding and clamping structures.