

INTISARI

Pengujian *Sweep Frequency Response Analysis* (SFRA) adalah metode yang tepat untuk secara akurat mengidentifikasi masalah mekanis struktur terutama kesalahan mekanis inti magnetik, deformasi belitan, dan pergeseran belitan. Prinsip SFRA dengan menginjeksikan sinyal sinusoidal dengan frekuensi sapuan (dari 20 Hz hingga 2 MHz) dan dengan tegangan rendah dan konstan ke salah satu terminal transformator dan mengukur respons di terminal lainnya. Respons frekuensi yang didapatkan dibandingkan dengan data respons frekuensi transformator kondisi normalnya. Dasar dilakukannya pengujian ini adalah untuk mendapatkan hasil yang dapat diinterpretasikan dengan hasil sebelumnya serta mendapatkan data awal dari mode pengujian yang baru sesuai rekomendasi dari PT. PLN UIT-JBT. Mode pengujian yang digunakan pada setiap pengujian harus sama untuk mendapatkan hasil yang mendekati sehingga dapat diketahui perubahan atau pergeseran dari kondisi mekanik transformator. Sambungan terminal yang salah atau berbeda dapat menyebabkan hasil SFRA rancu yang dapat disalahartikan dalam penilaian kondisi belitan transformator. Pengaruh sambungan pentanahan belitan tersier, hubungan buka belitan tersier, dan penyambungan titik netral pada sambungan terminal dibahas dalam penelitian ini. Dengan menggunakan alat uji FRAX 101 didapatkan kurva dari hasil pengujian berupa frekuensi (Hz) terhadap magnitude (dB). Diagnosis SFRA dibuat berdasarkan perbandingan antara dua respons SFRA dan setiap perbedaan yang signifikan di wilayah *sub-band* frekuensi rendah, menengah dan tinggi berpotensi menunjukkan masalah mekanis atau listrik karena inti dan belitan transformator. Perbandingan dari hasil pengujian SFRA pada trafo-3 60MVA Gardu Induk Tasikmalaya menggunakan FRAX dengan hasil perhitungan manual yang menggunakan persamaan *cross-correlation coefficient* dari standar DL/T 911 2004 didapatkan hasil rata-rata persentase error sebesar 0.12256 %.

Kata Kunci: Pengujian SFRA, Alat FRAX 101, *software* FRAX v2.5, Standar DL/T 911-2004

ABSTRACT

Sweep Frequency Response Analysis (SFRA) test is proper methods for accurately identify mechanical error mechanical issue structure especially of magnetic cores, deformation winding, and displacement of winding. The principle of SFRA by injecting a sinusoidal signal with a sweep frequency (from 20 Hz to 2 MHz) and with a low and constant voltage to one terminal of the transformer and measuring the response in other terminal. The frequency response obtained is compared with the transformer frequency response data under normal conditions. The basis for this test is to obtain results that can be interpreted with previous results and to obtain initial data from the new test mode according to the recommendations from PT. PLN UIT-JBT. The test mode used in each test must be the same to get close results so that changes or displacement in the mechanical condition of the transformer can be known. Connection of terminal which wrong or different can cause the sfra is ambiguous that can be misconstrued in the assessment of the winding of transformer. Effect of grounding the tertiary winding, open circuit the tertiary winding, and connecting the neutral point in the terminal connections are highlighted in this study. By using instrument FRAX-101 obtained a curve of the test results of the frequency (Hz) to the magnitude (dB). SFRA diagnosis is made based on the comparison between two SFRA responses and any significant difference in low, middle and high frequency sub-bands region would potentially indicate mechanical or electrical problem due to core and winding of transformer. Comparison of the results of the SFRA test on a 60MVA transformer at the Tasikmalaya Substation using FRAX with the results of manual calculations using the cross-correlation coefficient equation from the standard DL/T 911 2004, the average percentage error is 0.12256%.

Keywords: *SFRA Test, Instrument FRAX-101, FRAX v2.5 software, DL/T 911-2004 Standard*