

ABSTRAK

Nama : Muhammad Agi Haidar
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Judul : Unjuk Kerja Relai Diferensial pada Transformator 150/20 kV
Terhadap Gangguan Hubung Singkat Dengan ETAP 12.6.

Penyebab gangguan sistem kelistrikan diakibatkan oleh kerusakan peralatan, gangguan luar sistem kelistrikan, dan kesalahan pengoperasian. Gangguan dapat diatasi dengan pemasangan sistem proteksi. Sistem proteksi kelistrikan harus bekerja dengan cepat sebagai pengaman gangguan. Rele diferensial merupakan salah satu sistem proteksi tenaga listrik pada sistem proteksi transformator. Dilakukan pengujian unjuk kerja rele diferensial pada transformator 150/20 kV terhadap gangguan hubung singkat tiga fasa, fasa ke fasa dan fasa ke tanah yang dilaksanakan pada transformator 3 di gardu induk Jatiranggon. Analisa ini dilaksanakan dengan tiga cara perolehan yaitu melalui pengukuran langsung di lapangan dan perhitungan manual serta simulasi menggunakan *software* ETAP 12.6. Hasil menunjukkan arus rating diperoleh 230,940 A pada sisi tegangan 150 kV sedangkan sisi tegangan 20 kV sebesar 1732,051 A. Hubung singkat akibat gangguan tiga fasa arus sekunder yang mengalir pada CT1 sisi 150 kV sebesar 1,222 kA dan arus sekunder yang mengalir pada CT2 sisi 20 kV sebesar 2,737 kA. Hubung singkat akibat fasa ke fasa arus sekunder yang mengalir pada CT1 sisi 150 kV sebesar 1,219 kA dan arus sekunder yang mengalir pada CT2 sisi 20 kV sebesar 2,37 kA. Hubung singkat akibat fasa ke tanah arus sekunder yang mengalir pada CT1 sisi 150 kV sebesar 1,195 kA dan arus sekunder yang mengalir pada CT2 sisi 20 kV sebesar 2,295 kA. Simulasi menunjukkan kerja relai berfungsi memutus arus. Nilai deviasi menunjukkan nilai di bawah 10% pada hubung singkat 3 fasa, fasa ke fasa dan fasa ke tanah.

Kata Kunci: Gangguan hubung singkat, Sistem proteksi rele diferensial, Transformator 150/20 kV, Transformator Arus, ETAP 12.6.

ABSTRACT

Name : Muhammad Agi Haidar
Study Program: S-1 Electrical Engineering
Title : Performance of Differential Relays on 150/20 kV Transformers
Against Short Circuit Disorders With ETAP 12.6.

The causes of electrical system disturbances are equipment damage, interference outside the electrical system, and operational errors. Disturbances can be overcome by installing a protection system. The electrical protection system must work quickly to protect against disturbances. Differential relay is one of the electrical power protection systems in the transformer protection system. Performance testing of differential relays on 150/20 kV transformers against three-phase, phase-to-phase and phase-to-ground short circuit disturbances was carried out on transformer 3 at the Jatiranggon substation. This analysis was carried out in three ways, namely through direct measurements in the field and manual calculations and simulations using ETAP 12.6 software. The results show that the current rating obtained is 230,940 A on the 150 kV voltage side while the 20 kV voltage side is 1732,051 A. The short circuit is due to a three-phase fault. The secondary current flowing on CT1 on the 150 kV side is 1.222 kA and the secondary current flowing on CT2 on the 20kV side is 1.222 kA. 2,737 kA. The short circuit due to phase to phase secondary current flowing on CT1 on the 150 kV side is 1.219 kA and the secondary current flowing on CT2 on the 20 kV side is 2.37 kA. Short circuit due to phase to ground secondary current flowing on CT1 on the 150 kV side is 1.195 kA and secondary current flowing on CT2 on the 20 kV side is 2.295 kA. The simulation shows that the relay works to cut the current. The deviation value shows a value below 10% in 3 phase short circuits, phase to phase and phase to ground.

Keywords: Short circuit fault, Differential relay protection system, 150/20 kV transformer, current transformer, ETAP 12.6