187705

วิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอรูปแบบการประยุกต์ใช้การแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วยและฟัซซี่โลจิกสำหรับวิเคราะห์ฟอลต์ที่เกิดขึ้นในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบโครงข่าย 500 kV สัญญาณฟอลต์ถูกจำลองด้วยโปรแกรม PSCAD/EMTDC ซึ่งรูปคลื่นกระแสไฟฟ้าหลังเกิดฟอลต์ถูกนำมาใช้วิเคราะห์ด้วยเวฟเล็ตแม่ชนิด daubechies4 (db4) เพื่อแยกองค์ประกอบความถี่สูงจากสัญญาณกระแสฟอลต์ ค่าสัมประสิทธิ์ขององค์ประกอบกระแสลำดับบวกที่ได้จากการแปลงเวฟเล็ตถูกนำมาเปรียบเทียบเพื่อระบุทิศทางของสัญญาณฟอลต์ อัตราส่วนสัมประสิทธิ์ระหว่างบัสที่เกิดฟอลต์ ถูกนำมาคำนวณเพื่อจัดลำดับการป้องกัน การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบความถี่สูงในสเกลแรกที่สามารถตรวจจับฟอลต์ได้ ถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลอินพุทสำหรับฟัซซี่โลจิก เพื่อใช้ในการระบุตำแหน่งและแยกประเภทของฟอลต์ เพื่อแสดงให้เห็นว่าวิธีการใหม่นี้มีประสิทธิภาพสำหรับการระบุตำแหน่งและแยกประเภทของฟอลต์ในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า จึงนำวิธีการที่ได้นำเสนอมาเปรียบเทียบกับการแปลงเวฟเล็ตร่วมกับโครงข่ายประสาทเทียมชนิดความน่าจะเป็นโดยอัลกอริทึมที่ใช้ในการวิเคราะห์สัญญาณฟอลต์ถูกพัฒนาด้วยโปรแกรม MATLAB ผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่าการระบุทิศทางและการจัดลำดับการป้องกันมีค่าเฉลี่ยความถูกต้องสูงสุด 100% และ 99.8878% ตามลำดับ การระบุตำแหน่งฟอลต์มีความแม่นยำสูงถึง 100% นอกจากนี้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องสำหรับการระบุประเภทฟอลต์มีค่ามากกว่า 98% ซึ่งแสดงให้เห็นถึงหลักการที่นำเสนอมีการตอบสนองที่รวดเร็ว, ขั้นตอนการคำนวณที่ง่าย และมีความแม่นยำสูงภายใต้ระบบและสภาวะฟอลต์ต่างๆ อีกทั้งเทคนิคที่นำเสนอยังให้ผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจ และมีประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาแผนการป้องกันสมัยใหม่สำหรับระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าในอนาคต

187705

This thesis presents an application of the Discrete Wavelet Transform and Fuzzy Logic for fault analysis of 500 kV power transmission network systems. The fault signals are simulated using PSACD/EMTDC. Post-fault current signals are used in the analysis by mother wavelet daubechies4 (db4) which is employed in order to extract high frequency components from the fault current signals. The coefficients of the positive sequence current obtained from the wavelet transform are compared in order to identify the direction of fault signals. The coefficient ratio between buses that the fault occurs is calculated so that the proper protective relay sequence can be selected. The variations of first scale high frequency components that can detect fault are considered as inputs for the fuzzy logic. The results obtained from the fuzzy logic are used to locate and identify faults. In addition to indicate that the new approach can be effective for the fault location and identification in transmission network systems, a proposed technique is compared with a combination between wavelet transform and probabilistic neural network. The algorithms used to analyze fault signals is developed on MATLAB. The results show that average accuracies for the identification of the direction and protective relay sequence are 100% and 99.8878% respectively. The precision for fault location is 100%. In addition, the average accuracy for fault identification is more than 98%. Thus, this verification shows effectiveness of the technique with a fast response as well as simplicity, and the technique can perform accurately under various systems and fault conditions. Moreover, the new approach gives satisfactory results, and will be useful in the development of a modern protection scheme for electrical power transmission network systems in the future.