جامعة الموصل
كلية الهندسة

تصميم وتنفيذ مرحلة المسافة
باستخدام المنطق المضبب

رسالة تقدم بها

محمد نشوان امجد القليه جي

إلى
مجلس كلية الهندسة في جامعة الموصل هي جزء من متطلبات نيل شهادة
الماجستير علوم في الهندسة الكهربائية / قدرة و مكائن

بإشراف
الأستاذ الدكتور
مأمون فاضل ياسين الكبابجي

/1438هـ /2017 م

الخلاصة

نظرا لأهمية اجزاء المنظومة الكهربائية ،اصبحت الحافز الرئيس لزيادة كفاءة اساليب الحماية المستخدمة لتوفير الحماية اللازمة لمنظومات القدرة الكهربائية، حيث تُعد خطوط نقل الطاقة الكهربائية من اهم هذهِ الاجزاء والتي اصبح من الواجب الاهتمام بطرق الحماية المستخدمة فيها ، حيث تعتبر الحماية المسافية من اهم تلك الطرق والتي بذل فيها الباحثون مجهودات كبيرة جداً لأجل تطوير عملها من خلال كشف العطل و زيادة سرعة العمل فضلاً عن الحساسية و تغيير خصائص المرحلة للحصول على افضل النتائج .

يقدم هذا البحث تصميم وبناء وتنفيذ واختبار مرحلة مسافة باستخدام المنطق المضبب. حيث اظهرت نتائج مرحلة المسافة المصممة باستخدام المنطق المضبب الدقة في العمل والسرعة العالية في الكشف عن العطل وإعطاء إشارة الإفلات خلال فترة زمنية تقل عن ربع موجة.

تم اختبار المرحلة في عدة نظم لنقل القدرة الكهربائية (مختلفة من حيث الفولتية و خطوط النقل) وان المرحلة المستخدمة في هذه النظم لم يتم تغير تصميمها السابق، وهذه النظم هي منظومة خطوط النقل الهوائية 735KV و المستخدمة في برنامج Matlab ، كما تم استخدام منظومة ثانية وهي خطوط النقل الهوائية 400KV لشبكة المنطقة الشمالية مثالاً تطبيقياً ، فضلاً عن تمثيل المنظومة باستخدام قوالب محاكاة من برنامج ماتلاب (Matlab) لأجل الحصول على البيانات التي تمثل الفولتية والتيار لحالات العطل وحالات الاضطرابات الأخرى ،ونظام خط النقل التشبيهي في مختبر خط النقل 220KV .

تم إجراء اختبار للمرحلة المصممة على المنظومات المذكورة ،بتطبيق أنواع مختلفة من الأعطال في عدة مواقع مختلفة من طول الخط في المنظومة الاولى والمنظومة الثانية (محطة بيجي – محطة الموصل400KV) والمنظومة المختبرية فضلاً عن حالات اضطرا بات أخرى ، حيث أظهرت النتائج أن المرحلة استجابت لكشف العطل بدقة وسرعة وميزته عن حالات الاضطراب الأخرى. إن نتائج المحاكاة في الحاسوب متلازمة مع نتائج

تشغيل منظومة النقل المختبرية 220KV عملياً تحت نفس شروط العمل ،والتي تعد مثالاً لمنظومة قدرة واقعية ،وكان الاداء ممتاز للمرحلة المصممة وقد تطابقت نتائج الاختبارات العملية بنسبة كبيرة تقارب 100% من حيث أداء المرحلة مع النتائج النظرية . إنَ المرحلة المصممة باستخدام المنطق المضبب اظهرت القابلية كمرحلة عامة تعمل في مختلف نظم القدرة من خلال الاختبار والدقة في العمل .

Abstract

This project introduction design, build, implementation and test of a distance relay by fuzzy logic ,the results show that the use of fuzzy logic distance relay gives more accurate results in operation and faster detection of faults and give a trip signal at less than (5 mSec.) and this is very fast as compared with the traditional distance relay.

The relay was tested using many transmission line power systems (different voltages system and transmission line) the relay is used for these systems without any change in the previous design. Those system are transmission line system(735kv) using in Matlab computer programming, and used second system from Iraqi national transmission line system (400KV) from northern Iraqi network, and a (MATLAB-Simulink-Power.Simulink.Blocks)computer programming was used to simulate the power systems to obtain the current and voltage when faults and disturbance that occurs in the systems, and a laboratory transmission system (220KV) .

.Then testing of the designed relay on most of power systems mentioned, by application a different type of fault in the different location form transmission line from 5% to 195% from line length of transmission line for the three systems (735kv ,400kv and 220kv) with different disturbance in the power system. The result reveal that the relay gives an accuracy of fault detection and the relay discrimination between faults and a different type of disturbance .

The results of simulation tests correlate with the practical tests for the laboratory system under the same conditions, which considered as example of real power system. The designed distance relay by fuzzy logic gives good performance when tested .The closeness between the practical results and that of a simulation results approximate 100%,the designed relay prove the ability as universal relay with test and accurate operation.

Design and Implementation distance Relay using Fuzzy logic

A Thesis Submitted By

Muhamed Nashwan Amjed Alkaleajie

To
The Council of the College of Engineering
University of Mosul

As a partial Fulfillment to the Requirement
For The Degree of Master Of Science
In
Electrical power and Machines
Engineering

Supervised By
Professor Dr.
Maamon Phadhil Yasen AL.Kababji

2017 A.C **1438 A.H**