جامعة الموصل

كلية الهندسة

تصميم مُرَّحلة التيار المفرط IDMT المستندة على المُتحكم الدقيق Arduino UNO

أحمد سامي عنتر عبود

مشروع دبلوم عالٍ في علوم الهندسة الكهربائية

بإشراف

أ.د. عبد الغني عبد الرزاق عبد الغفور

1441 هـ 2020 م

الخلاصة

ان مُرَّحلات التيار المفرط هي العمود الفقري لأي استراتيجية حماية , وهي المكون الأكثر استخدامًا لحماية أنظمة القدرة الكهربائية من الأعطال وذلك بسبب ما تتمتع به من موثوقية ودقة عالياً لاكتشاف الاعطال, في هذا البحث تم تصميم مُرَّحلة حماية التيار المفرط IDMT(ذات اقل زمن عكسي محدد) المستندة إلى المُتحكم الدقيقArduino UNO , ميزة هذه المُرَّحلة هي أنه كلما زادت تيارات الأعطال كان زمن الفصل قليل , يعد استخدام وحدة المُتحكم الدقيق في مُرَّحلات الحماية الذي له العديد من المزايا مثل, من مُرَّحلة واحدة يمكن الحصول على عدة خصائص لمُرَّحلة التيار المفرط , صيانة أقل ، والمنطق المدمج للتحكم والأتمتة ، وإمكانية الفحص الذاتي والقدرة على تغيير الإعدادات تلقائيًا بناءً على ظروف النظام, اصبحت المُرَّحلات القائمة على وحدة المُتحكم الدقيقة أهميتها تتزايد يومًا بعد يوم لأنها أكثر كفاءة في عملها من المُرَّحلات الميكانيكية وكذلك بسبب سرعتها العالية في التشغيل . يجب مراقبة تيار الحمل باستمرار و قياسه باستخدام محول التيارCT من نوع ZMCT103 الذي اعطانا فولتية مباشرة دون الحاجة الى تحويل التيار الى فولتية لاحتواهِ على مقاومة داخلية بعدها تتحول الفولتية المتناوبة الى مستمرة وهذه الفولتية تتناسب طردياً مع تيار العطل, يتم قياس التيار و مقارنته بخصائص مُرَّحلة التيار المفرط العكسية فإذا تجاوزت قيمتهُ المقاسة القيمة المرجعية يقوم المُتحكم الدقيق بإصدار إشارة الافلات الى قاطع الدورة الذي يقوم بعزل الجزء العاطل عن الشبكة في أقصر وقت ممكن دون الإضرار بالأجهزة الأخرى, من أجل ضمان فعالية النظام تمت بناء الدائرة العملية بما في ذلك المُرَّحلة المقترحة المتصلة بحمل عبارة عن مقاومة متغيرة, فضلاً عن ذلك تمت محاكاة المنظومة على برنامج Proteus وكانت النتائج مُرضية ومقاربة للنتائج العملية .

Abstract

Overcurrent relays are the backbone of any protection strategy, and it is the most used component to protect electrical power systems from faults due to their high reliability and accuracy for fault detection. In this paper, the IDMT overcurrent protection relay was designed (with the least specific reverse time). Based on the Arduino UNO microcontroller, the advantage of this stage is that the more fault currents the disconnection time is less, the use of the microcontroller unit in the protection relays has many advantages such as, from one phase several properties of the overcurrent phase can be obtained, less maintenance , Built-in logic for control and automation, self-checking capability and the ability to change settings automatically based on system conditions. The microcontroller-based relays have found their importance increasing day by day because they are more efficient in their operation than mechanical relays and because of their high operating speed. The load current must be monitored continuously and measured using a ZMCT103 CT transformer that gave us a voltage directly without the need to convert the current into a voltage because it contains an internal resistance, after which the alternating voltage is transformed into continuous and this voltage is directly proportional to the fault current, the current is measured and compared with the characteristics of the overcurrent phase If its measured value exceeds the reference value, the microcontroller will issue an escape signal to the circuit breaker, which isolates the idle part from the network in the shortest possible time without damaging other devices, in order to ensure the effectiveness of the system. In addition, the system was simulated on Proteus and the results were satisfactory and close to the practical results .

University of Mosul

College of Engineer

Design Over Current Relay Protection IDMT Based Arduino UNO Microcontroller

A Project Submitted By

Ahmed Sami Antar Aboud

As a partial Fulfillment to the Requirements
for The Higher Diploma Science Degree
In

Electrical Engineering \ Power & Machine

Supervised By

Professor . Abdul Ghani A.A.

2020 A.C 1441 A.H