



جامعة الموصل

كلية الهندسة

" قياس وتحليل وتقليل تيار الاندفاعة للمحولات ثلاثية الطور "

أحمد خالد سعدون

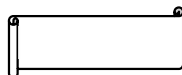
مشروع دبلوم عالي في علوم الهندسة الكهربائية

بإشراف

د. عمر موفق محمود اليوسف

٢٠٢٠ م

١٤٤٢ هـ



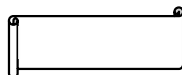
الخلاصة

عند تغذية محولة (غير محملة) بالجهد فإنها تتعرض لحالة حرجة إذ يتولد في ملفاتها الابتدائية تيار اندفاع (inrush current) عابر لأول بضع دورات تبلغ قيمته أضعاف التيار المقنن لها مهدداً عوازلها بالانهيار .

يُعدّ تيار الاندفاع المتكرر مشكلة حقيقية للمحولات فقد يتسبب في حدوث تأثيرات مثل: فشل العوازل والإجهاد الميكانيكي على لفائف المحولات و سرعة تقادم المحولة و تردي جودة القدرة المجهزة (زيادة التوافقيات) و سوء عمل مرحلات الحماية. ولفهم هذه الحالة الحرجة التي تتعرض لها المحولة فإنّ تيار الاندفاع للمحولة كان موضوع البحث لي وللعديد من الباحثين حول العالم من ناحية الدراسة والتحليل وتقليل التأثير لهذا التيار والتميز عن تيار العطل.

يُقدم هذا البحث مجموعة قياسات لتيار الاندفاع لمحولة مختبرية ثلاثية الطور مع محاكاة للمحولة وتحليل لتيار الاندفاع المتولد فيها باستعمال برنامج ال (Matlab) فضلاً عن دائرة عملية مقترحة لتقليل تيار الاندفاع باستعمال المتحكم (الاردوينو) لما لهذا التيار من تأثير مباشر على المحولات التي تُعدّ قلب الشبكة الكهربائية .

شكر وثناء



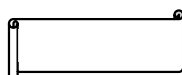
ABSTRACT

When an unloaded transformer energized, it is exposed to a Critical condition. In its primary windings, a transient inrush current is generated for the first few cycles multiples the rated current, threatening its insulators to collapse.

Frequent inrush current is a real problem for transformers and may cause effects such as: insulators failure, mechanical stress on transformer coils, increase transformer aging speed, poor quality of equipped power (harmonics) and improper operation of protection relays.

To understand this critical condition of the transformer, the inrush current of the transformer has been the subject of research for me and for many researchers around the world in terms of study, analysis, reducing the impact of this current and distinguishing from the fault current.

This research presents a set of inrush current measurements for a three-phase laboratory transformer with a simulation for the laboratory transformer energization and analysis of the inrush current generated in it using Matlab program in addition to a proposed practical circuit to mitigate the inrush current using Arduino controller due to inrush current impact on the transformers that are the heart of the electrical network.



University Of Mosul

College Of Engineering



**"MEASUREING , ANALYSIS , AND MITIGATION
OF INRUSH CURRENT FOR THREE PHASE
TRANSFORMERS"**

Ahmed Khalid Sadoon

Higher Diploma Project in Electrical Engineering Sciences

Supervised By:

Dr.Omar Moafek Mahmood

2020 A.D.

1442 A.H.

