

الْحَمْدُ لِلَّهِ



قُلْ إِعْمَلُوا أَوْفِي سَبِيلِ اللَّهِ عَمَلِكُمْ وَرَسُولِهِ

وَالْمُؤْمِنُونَ



صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ



# إلى أمي

يا من أحمل اسمك بكل فخر  
إلى من جرع الكأس فارغاً ليسقيني قطرة حب  
إلى من كنت أنامله ليقدّم لنا لحظة سعادته  
إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم

إلى القلب الكبير

(والدي العزيز)

إلى من أرضعتني الحب والحنان

إلى رمز الحب وبلسم الشفاء

إلى القلب الناصع بالبياض

(والدتي الحبيبة)

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة إلى رياحين حياتي (إخوتي)



# كلمة شكر

من لا يشكر الناس لا يشكر الله

لا بد لنا ونحن نخطو خطواتنا الأخيرة في الحياة الجامعية من وقفة نعود إلى أعوام قضيناها في رحاب الجامعة مع أساتذتنا الكرام الذين قدموا لنا الكثير باذنين بذلك جهودا كبيرة في بناء جيل الغد تبعث الأمة من جديد . . .  
وقبل أن نمضي تقدم أسمى آيات الشكر والامتنان والتقدير والحببة إلى الذين حملوا أقدس رسالة في الحياة  
إلى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة إلى جميع أساتذتنا الأفاضل . . . . .

كن عالما . . . فإن لم تستطع فكن متعلما ، فإن لم تستطع فأحب العلماء ، فإن لم

تستطع فلا تبغضهم

وأخص بالتقدير والشكر الأستاذ م. عثمان عمر والمهندس عثمان الأمين

والأستاذ الفاضل والأستاذ محمد المصطفى

الذي تقول له بشرائك قول رسول الله صلى الله عليه وسلم:

أن الحوت في البحر ، والطير في السماء ، ليصلون على معلم الناس الخير

البروفيسر: البدرى الأمين محمد عثمان

وكذلك نشكر كل من ساعد على إتمام هذا البحث وقدم لنا العون ومد لنا يد

المساعدة وزودنا بالمعلومات اللازمة لإتمام هذا البحث ونخص بالذكر:

الأستاذ صهيب والأستاذ عبد الله الطيب والفني مصطفى بابكر والفني

صلاح محمد إبراهيم

الذين كانوا عوننا لنا في مجتنا هذا ونورا يضيء الظلمة التي كانت تقف أحيانا في طريقنا .

إلى من زرعوا التفاؤل في دربنا وقدموا لنا المساعدات والتسهيلات والأفكار

والمعلومات، ربما دون يشعروا بدورهم بذلك فلمن منا كل الشكر . . .

## الفهرس

- (أ).....الآية
- (ب).....الإهداء
- (ج).....الشكر و العرفان
- (و).....ملخص البحث
- (9).....الباب الأول
- 1-1 المقدمة.....
- 1-2 انظمة التحكم الأوتوماتيكية المستخدمة في الصناعة.....(9)
- 1-3 مكونات نظام التحكم.....
- 1-3-1 عناصر التشغيل.....
- 1-3-2 أجهزة التحكم.....
- (11).....الباب الثاني
- .....المحركات الكهربائية
- 2-1 مقدمة.....
- 2-2 محركات التيار المستمر.....
- 2-3 محركات التيار المتردد.....
- 2-3-1 المحركات الحثية.....
- 2-4 رموز اطراف توصيل المحركات.....(12)
- 2-5 لوحة البيانات للمحركات.....(12)
- 2-6 درجات العزل للمحركات الكهربائية.....(13)
- 2-7 درجة الحماية للمحركات.....(13)
- 2-8 أجهزة الحماية والتحكم في تشغيل المحركات :.....(14)
- 2-8-1 القصر.....(14)
- 2-8-2 زيادة الحمل.....(15)
- 2-8-3 التسريب الأرضي.....(15)
- 2-8-4 ارتفاع درجة حرارة المحركات.....(15)
- 2-8-5 انعكاس الأوجه أو عدم اتزان الأوجه أو انخفاض الجهد وارتفاعه.....(15)
- (16).....الباب الثالث
- .....معالجة البيانات أجهزة
- .....Data Processing Device
- 3-1 أجهزة التحكم المبرمج.....(16)
- 3-2 الريليات الكهرومغناطيسية.....(16)
- 3-3 المؤقتات الزمنية.....(16)
- 3-4 جهاز التحكم في مستوى السائل LEQUID LEVEL CONTROL DEVICE.....(16)
- 3-4-1 إرشادات عامة.....(16)
- 3-4-2 الاستخدام.....(17)
- استخدام تفريغ التنك.....(17)

- (17)..... 3-4-3 استخدام شحن التنك
- (17) ..... 3-4-4 الدعامات
- (17) ..... 3-4-5 تحذير
- (18).....الباب الرابع**
- .....المحولات الذاتية
- .....**AUTOTRANSFORMERS**
- (18)** ..... 4-2 الاحتمالات الممكنة لوصل ملفات المحولات الذاتية
- ..... مقارنة بين المحولات العادية والذاتية
- (19).....الباب الخامس**
- ..... تصميم لوحات التحكم
- .....**Control Panel Designs**
- (20)..... 5-1 مراحل إنشاء لوحات التحكم
- (20) ..... 5-2 لوحة التحكم CONTROL PANEL
- (20) ..... 5-3 طرق حساب الأبعاد المناسبة للوحة التحكم
- (20) ..... 5-3-1 الطريقة الأولى (التركيب المباشر)
- (20) ..... 5-3-2 الطريقة الثانية ( الطريقة الحسابية )
- (21).....الباب السادس**
- ..... تشغيل المحرك بواسطة محول ذاتي
- .....**Autotransformer Operation**
- (21)..... 6-1 نظرية التشغيل
- (22)..... 6-2 محتويات المخطط
- (22) ..... 6-3 نظرية التشغيل
- (22) ..... ملحوظة
- (23) ..... فكرة التشغيل
- (24).....التوصيات والمقترحات**
- .....**Recommendations and Suggestions**
- (24)..... LIQUID LEVEL DEVICE
- (24) ..... متممات حماية المحرك من ارتفاع درجة الحرارة
- (24) ..... القاطع التفاضلي – قاطع التسريب الأرضي
- ..... **EARTH LEAKAGE CIRCUIT BREAKER**
- (25).....تكلفة المشروع**
- (25)..... جدول المواصفات
- (26)..... جدول الكميات
- (27)..... المراجع
- (28).....الخاتمة**
- (29).....الجانب التطبيقي**

## ملخص البحث

تم تصميم وتنفيذ دائرة التحكم في المحركات عن طريق محول ذاتي ثلاثي الطور وذلك بغرض تقليل تيار البدء وتخفيض في تكلفة الكوابل عند استخدام محول ثلاثي الأطوار. يتعرض هذا البحث لمختلف المواضيع النظرية والعملية حول المحولات الذاتية والمحركات واجهزة التحكم مع الإيضاح بالجداول والرسومات اللازمة للتوضيح وقد وردت هذه المواضيع بشكل متسلسل ..

حاولنا في الجزء النظري التركيز على أجهزة التحكم وطبيعة عمل المحركات والمحولات الذاتية وأقسامها وأنواعها وتطرقنا في هذا المشروع على كيفية تصميم لوحات التحكم وكيفية حساب الأبعاد كما تطرقنا على الأعطال التي يمكن حدوثها والأجهزة اللازمة للحلول دون الوقوع في الأخطاء ، كما كان التركيز على نظرية تشغيل الدائرة وهو الجانب الأهم في المشروع .