

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาชุดทดลองการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าเรื่อง การสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส แบบสตาร์ เดลต้า สำหรับการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายพิชัย ศิริสุวรรณ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.ธเนศ ธนิตย์ธีรพันธ์
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
ภาควิชา	ครุศาสตร์ไฟฟ้า
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
พ.ศ.	2554

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาชุดทดลองการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าเรื่องการสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส แบบสตาร์ เดลต้า สำหรับการศึกษาในระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง เพื่อสร้างความเข้าใจผ่านการปฏิบัติในลักษณะการเสริมการเรียนรู้เนื้อหาทางทฤษฎีแบบเดิมในชั้นเรียนโดยแบ่งงานเนื้องานวิจัยนี้ออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนแรกเป็นการออกแบบและสร้างชุดทดลองซึ่งวิเคราะห์เนื้อหาวิชาเพื่อกำหนดหัวข้อการทดลองโดยใช้ Topic Analysis จากนั้นก็กำหนดความสามารถและทักษะที่ต้องการในแต่ละหัวข้อโดยใช้ Objective Analysis แล้วทำการออกแบบขั้นตอนการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองด้วย task Analysis จากนั้นออกแบบและสร้างชุดทดลองให้เหมาะสมสอดคล้องกับแนวทางการวิเคราะห์ข้างต้นสำหรับในส่วนที่สองคือการสร้างใบงานการทดลอง ซึ่งจากการวิเคราะห์ขั้นตอนการสร้างชุดทดลองนั้นสามารถกำหนด ใบงานที่ 3 ใบงาน คือ ใบงานที่ 1 เรื่องการสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟสด้วยมือ เพื่อเป็นพื้นฐานสร้างความเข้าใจในหลักการของการสตาร์ทมอเตอร์ แบบ สตาร์ เดลต้า ใบงานที่ 2 เรื่องการสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟสแบบ อัตโนมัติ เพื่อสร้างทักษะการต่อวงจรควบคุมและวงจรกำลัง และ ใบงานที่ 3 การสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟสแบบ อัตโนมัติ พร้อมกลับทางหมุน เพื่อสร้างทักษะของวงจรในการควบคุมมอเตอร์ ที่ซับซ้อนขึ้น เพื่อประเมินชุดทดลองที่พัฒนาขึ้น จึงนำไปใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกอุดรธานี จำนวน 20 คน ซึ่ง จากผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดทดลองที่พัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งสามารถมีความเข้าใจในเรื่องการสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส แบบ สตาร์ เดลต้า ได้มากขึ้นกว่าการสอนโดยทฤษฎีอย่างเดียวแบบเดิม

คำสำคัญ : การต่อวงจรสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส แบบสตาร์ เดลต้า / ชุดทดลอง / วงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

Thesis Title	Experimental Kit on 3 Phase Motor Starting Methods for Vocational Study in Thailand
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Pichai Sirisuwan
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Tanes Tanitteerapan
Program	Master of Science in Industrial Education
Field of Study	Electrical Engineering
Department	Electrical Technology Education
Faculty	Industrial Education and Technology
B.E.	2554

#### Abstract

This research is to develop experimental kit on 3 phase motor starting methods for vocational study in Thailand. This proposed kit will be applied in additional study synchronizing with lecture in classroom to make understanding via practice. The simple pattern of experimental kit that is easy to understand for circuit performing beginner in vocational students was designed. The research was divided to 2 parts. The first part is design and construction of experimental kit. The content analysis using the topic analysis was applied to classify the experimental topics. The experimental skills and practice behaviors for each classified topic were defined by objective analysis. The objective in each topic was used to design the experimental procedures, tools, measurements and kit pattern layout by the task analysis process. The second part of research is the laboratory sheets that design based on the experimental procedures. The laboratory sheets for this research were divided as 3 sheets. The first sheet is Manual Starting Method that mentioned the basic of understanding for principle of start-delta starting connection, circuit wiring, and electrical quantities via several meters. The second sheet is Automatic Starting Method that mentioned how to automatically start motor in star-delta connection. The last laboratory sheet is Automatic Starting Method with Reversing Rotation Control. The purpose of this experiment is to understand theory and to make experience in circuit wiring practice skill. To evaluate the proposed experimental kit, the study achievement test was performed to 20 people of third year student in vocational certificate study on electrical power program of Kanjanaphisek Udonthani Technical College. For the results, the students who studied with the proposed kit can have study achievement increasing at 0.05 of significant.

Keywords : The Motor Starter Circuit 3-phase Star Delta / Experimental / Set Electromechanical Control Circuits