

## 5ER-P03: เครื่องพันขดลวดหม้อแปลงไฟฟ้าและมอเตอร์พัดลมแบบอัตโนมัติ

## Winding Machine Transformer and Automatic Wind Motor

ประชุม อุทาพร<sup>1\*</sup> ณัชชิตา บุญชู<sup>1</sup> สุวัฒนา วงษ์วิหค<sup>1</sup> และ อังคณา เรืองฤทธิ์<sup>1</sup>Prachum Utaprom<sup>1\*</sup>, Chutchima Boochoon<sup>1</sup>, Suwattana Wongwihok<sup>1</sup> and Aungkana Rungrid<sup>1</sup>

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการออกแบบสร้าง และวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครื่องพันขดลวดหม้อแปลงไฟฟ้าและมอเตอร์พัดลมแบบอัตโนมัติ โดยนำบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino MEGA 2560 มาประยุกต์ใช้ในการควบคุมการทำงานของชุดมอเตอร์และใช้สัญญาณพัลส์จากมอเตอร์ในการนับจำนวนรอบของการพันขดลวดหม้อแปลงไฟฟ้าและมอเตอร์พัดลม ใช้สเต็ปมิ่งมอเตอร์ไดร์ รับค่าจากการกดคีย์แพด และประมวลผลจากบอร์ด Arduino MEGA 2560 เพื่อให้สเต็ปมิ่งมอเตอร์เริ่มทำงาน จากการทดลองเครื่องใช้มอเตอร์เป็นตัวขับเคลื่อนเพลลา ตัวแกนจะใช้เป็นเหล็กเกลียวทำให้ชุดขดลวดสามารถเลื่อนไปทางซ้ายและขวาเพื่อทำการเรียงเส้นลวดให้เป็นระเบียบและเต็มขนาดของบล็อกได้ และมีไว้สำหรับใช้ฟีดเส้นลวดไม่ให้หย่อนมากหรือตึงมากเกินไป การทดสอบการพันขดลวด มี 2 ประเภท คือ 1) เครื่องพันขดลวดแบบพันมือ (ผู้ไม่เชี่ยวชาญ, ผู้เชี่ยวชาญ) 2) เครื่องพันขดลวดแบบอัตโนมัติ ขนาดเส้นลวดที่ใช้ทดลอง เบอร์ 35, 36, 37 จำนวน 3 ครั้ง เพื่อหาค่าความเร็วเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และการหาประสิทธิภาพเครื่องพันขดลวดหม้อแปลงไฟฟ้าและมอเตอร์พัดลมแบบอัตโนมัติ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน ผลการประเมินในภาพรวมอยู่ในระดับ ดี ในการพันในทุกๆ รอบความเร็วรอบของมอเตอร์มีกำลังในการหมุนไม่แตกต่างกันมากเฉลี่ยอยู่ที่ 362-367 RMP การพันเส้นลวดทองแดง 100 รอบ จะใช้เวลาเฉลี่ย 1 นาที 20 วินาที ใช้สเต็ปมิ่งมอเตอร์ขนาด 12V, 3A แรงบิดขนาด 0.39N สามารถดึงเส้นลวดที่มีขนาดตั้งแต่เบอร์ 24-37 หรือเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.17 – 0.55 มิลลิเมตรได้ ซึ่งสามารถนำมาใช้ทดแทนการพันขดลวดแบบมือได้ ทำให้มีจำนวนรอบการพันที่แม่นยำ

**คำสำคัญ:** ขดลวดหม้อแปลงไฟฟ้า ขดลวดมอเตอร์พัดลม สเต็ปมิ่งมอเตอร์

## Abstract

The purpose of this research is design to analyze the efficiency of winding machine transformer and automatic wind motor. The Arduino MEGA 2560 microcontroller board is applied to control the operation of the motor unit and uses the pulse signal from the motor to count the number of turns of the transformer winding motor. Using a stepping motor driver gets the value from pressing the keypad. And processing from Arduino MEGA 2560 board to make stepping motor start from the experiment, the motor was used to drive the shaft. With the core used as a helical rod, the coil feeder can be moved left and right to keep the wire tidy and the full block size. And it is intended for wire feed, not too loose or too taut. There are two types of coil winding testing: 1) Hand-wound winding machine. (Non-expert, expert) 2) Automatic winding machine, wire size used in experiment number 35, 36, 37 3 times to find the average speed ( $\bar{X}$ ) and to find the efficiency of winding machine transformer and automatic wind motor. By 9 experts, the overall evaluation is good in every thousand. The rotational speed of the motor is not much different, the average is 362-367 RMP. 100 cycles of copper wire winding takes an average of 1 minute, 20 seconds, using a 12V, 3A stepping motor. 0.39N is able to draw wire sizes from No. 24-37 or diameter from 0.17 - 0.55 mm. Which can be used to replace the hand winding Resulting in an accurate number of winding cycles.

**Keywords:** Transformer coil, Wind motor coil, a stepping motor

<sup>1</sup> คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี

<sup>1</sup> Faculty of Industrial Education Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi Suphanburi

\* Corresponding author. E-mail: utaprom@gmail.com