

	ใบงานที่ 3	หน่วยที่ 4
	หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562	สัปดาห์ที่ 4-5
	รหัสวิชา 20104-2008 ชื่อวิชา มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ	เวลา 6 ชม.
ชื่องาน การพันขดลวดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส		

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 สามารถใช้เครื่องพันขดลวดได้ถูกต้อง
- 1.2 พันขดลวดบนฟอรมคอยล์ได้อย่างถูกต้อง
- 1.3 ลงขดลวดในร่องของมอเตอร์ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัยและมีความสวยงาม
- 1.4 สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกวิธี และเกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

2. สมรรถนะ

- 2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการพันขดลวดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส
- 2.2 พันขดลวดบนฟอรมคอยล์ตามขั้นตอน
- 2.3 ลงขดลวดในร่องของมอเตอร์ตามขั้นตอน

3. วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

- | | |
|---|-----------|
| 3.1 สเตเตอร์สปลิตเฟสมอเตอร์ 1/4 แรงม้า 4 ขั้วแม่เหล็ก | 1 ตัว |
| 3.2 ลวดทองแดงเบอร์ 22 SWG | 0.5 กก. |
| 3.3 ลวดทองแดงเบอร์ 27 SWG | 0.5 กก. |
| 3.4 ฟอรมคอยล์และไม้ประกบ | 1 ชุด |
| 3.5 เชือกฝ้ายขาว | 3 เมตร |
| 3.6 อุปกรณ์ช่วยลงขดลวด | 1 ชุด |
| 3.7 คีมพิต คีมตัดและคีมปากแหลม อย่างละ | 1 ตัว |
| 3.8 เครื่องพันขดลวดแบบมือหมุน | 1 เครื่อง |
| 3.9 คัดเตอร์ | 1 อัน |
| 3.10 กรรไกร | 1 อัน |
| 3.11 กระดาษฉนวนสีน้ำตาล | 1 แผ่น |
| 3.12 ปากกาหรือดินสอ | 1 ด้าม |

4. คำแนะนำ

- 4.1 สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต <https://www.youtube.com/watch?v=ggY3kEGu3YE>

5. ข้อควรระวัง

- 5.1 ก่อนพันขดลวดลงบนฟอรมคอยล์ จะต้องตั้งเข็มของเครื่องพันขดลวดอยู่ในตำแหน่งศูนย์เสมอซึ่งเป็นการเริ่มต้นการพันขดลวด สำหรับการพันที่ต่อเนื่องของคอยล์ที่ 2 และ 3 อาจนับจำนวนรอบรวมต่อไปก็ได้
- 5.2 การนำขดลวดทองแดงออกจากฟอรมคอยล์จะต้องคลี่ด้วยความระมัดระวังไม่ให้ขดลวดกระจายออก และใช้เชือกมัดขดลวดเป็นแบบกระตุกได้ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการดึงออกภายหลัง

6. ลำดับขั้นตอนการทำงาน

6.1 การพันขดลวดบนวัสดุฟอร์มคอยล์

6.1.1 เตรียมเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ สำหรับใช้ในการพันขดลวด ซึ่งประกอบด้วยเครื่องพันขดลวด ฟอร์มคอยล์ ไม้ประกบ คีมตัด เชือกฝ้ายขาวและขดลวดทองแดง พร้อมกับนำซีแลมป์ยึดเครื่องพันขดลวดเข้ากับโต๊ะทำงาน ให้สามารถพันขดลวดบนฟอร์มคอยล์ได้สะดวก

6.1.2 นำฟอร์มคอยล์และแผ่นไม้ประกบใส่เข้าที่แกนของเครื่องพันขดลวดตามลำดับ จัดแผ่นประกบให้รูปร่างตัววีตรงกันแล้วขันน็อตให้แน่นเพื่อยึดฟอร์มคอยล์ทั้ง 3 แผ่น และทำการปรับตั้งเข็มของเครื่องพันขดลวดให้ตรงกับตำแหน่งศูนย์ของสเกล

6.1.3 นำม้วนขดลวดทองแดงแต่ละเบอร์มาวางใต้เครื่องพันขดลวด โดยให้ตรงกับฟอร์มคอยล์ และให้พันขดลวดด้วยลวดทองแดงเบอร์ 22 SWG

6.1.4 เริ่มพันขดลวดทองแดงจากฟอร์มคอยล์ที่เล็กที่สุดก่อน ถัดมาที่คอยล์กลาง และคอยล์นอก ตามลำดับ จำนวนรอบของการพันขดลวดในแต่ละคอยล์ดูจากตารางข้อมูลมอเตอร์ และจะต้องเผื่อปลายสายของขดลวดทองแดงแต่ละโพลไว้ประมาณ 6 นิ้ว ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 การพันขดลวดทองแดงบนฟอร์มคอยล์

6.1.5 เมื่อพันขดลวดทองแดงบนฟอร์มคอยล์เสร็จแล้วให้ขันน็อตยึดฟอร์มคอยล์ออก แล้วเอาฟอร์มคอยล์ออกจากแกนเครื่องพันขดลวด ระวังอย่าให้ขดลวดทองแดงคลี่ออก จากนั้นให้ถอดขดลวดทองแดงออกจากฟอร์มคอยล์แล้วใช้เชือกมัดที่ละคอยล์ จนครบทั้งสามคอยล์

6.1.6 ดำเนินการตามขั้นตอนที่ 6.1.4, 6.1.5 โดยทำการพันขดลวดให้ครบทั้ง 4 โพล

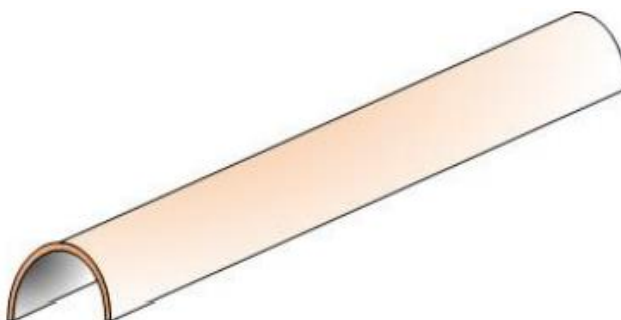
6.1.7 จากนั้นเปลี่ยนลวดทองแดงเป็นเบอร์ 27 SWG เพื่อพันเป็นขดสตาร์ท โดยให้ดำเนินการตามขั้นตอนเช่นเดียวกับการพันขดลวด

6.1.8 นำขดลวดและขดสตาร์ทที่ผ่านการพันเสร็จเรียบร้อยแล้วอย่างละ 4 โพล ส่งให้ครูผู้สอน ตรวจสอบและให้คะแนน

6.2 การลงขดลวดในร่องของมอเตอร์

6.2.1 จัดเตรียมเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการลงขดลวด ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ช่วยลงขดลวด กระดาษฉนวนรองปากร่อง และกระดาษฉนวนปิดปากร่อง และฉนวนรองระหว่างชั้นของขดลวด

6.2.2 จัดทำกระดาษฉนวนใช้สำหรับรองระหว่างชั้นของขดลวดและสำหรับปิดปากร่อง วิธีการตัดให้ตัดมีความยาวเท่ากับความยาวของกระดาษรองร่อง ส่วนความกว้างให้มีระยะ 1.5 เซนติเมตร ตามจำนวนของร่องที่มีอยู่ ดังแสดงในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 กระดาษฉนวนรองระหว่างชั้นและปิดปากร่อง

6.2.3 ก่อนที่จะนำขดลวดลงในร่องนั้น จะต้องเอากระดาษฉนวนรองปากของร่องทั้งสองข้างเพื่อป้องกันขดลวดทองแดงชูดกับปากของร่อง ซึ่งอาจเป็นเหตุให้เกิดการลัดวงจรระหว่างรอบของขดลวด ดังนั้นจึงต้องควรระวังเป็นพิเศษ

6.2.4 นำขดรีนมาลงในร่องของมอเตอร์ก่อน ตามระยะพิตซ์ที่บันทึกไว้ในตารางข้อมูลมอเตอร์ และเพื่อให้ขดลวดได้ง่ายควรนำขดลวดที่มีระยะพิตซ์น้อยที่สุดลงก่อน ถัดมาที่คอยล์กลางและคอยล์นอกสุดตามลำดับ ทิศทางของการวนขดลวดของทั้งสามคอยล์ให้ไปในทิศทางเดียวกัน เส้นแรงแม่เหล็กที่เกิดขึ้นจะไม่หักล้างกัน

6.2.5 ลงขดรีนให้จนครบทั้ง 4 โพล แล้วให้ทำการลงขดสตาร์ทต่อไป โดยการวางคร่อมระหว่าง ขดรีน 2 ชุด และวางอยู่ในร่องเดิม เนื่องจากเป็นลวดเส้นเล็กมีจำนวนรอบน้อย และให้ลงจนครบทั้ง 4 โพลเช่นเดียวกัน ดังแสดงในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 การลงขดรีนและขดสตาร์ท

6.2.6 ตกแต่งขดลวดให้สวยงามด้วยต้อนยาง และทำเครื่องหมายที่ปลายสายของขดรีน และขดสตาร์ท นำส่งครูผู้สอนตรวจและให้คะแนน

7. สรุปและวิจารณ์ผล

8. การประเมินผล

รายการประเมิน	หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน
1.กระบวนการปฏิบัติงาน	1.การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ 2.การปฏิบัติงานตาม ขั้นตอน 3. ปฏิบัติงานถูกต้องไม่ ผิดพลาด 4. ความร่วมมือกัน ขณะปฏิบัติงาน	5 = ร่วมมือกันปฏิบัติงานตามขั้นตอนได้ถูกต้องไม่ผิดพลาดและใช้เครื่องมืออุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมและเกิดความปลอดภัย 4 = ปฏิบัติงานตามขั้นตอนได้ถูกต้องไม่ผิดพลาดและใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม 3 = ปฏิบัติงานตามขั้นตอนและใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เหมาะสม กับงาน 2 = ใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์ได้เหมาะสมกับงาน 1 = จัดเตรียมเครื่องมือพร้อมสำหรับปฏิบัติงาน
2.ผลการปฏิบัติงาน	1. พ้นขดลวดบนฟอร์ม คอยล์ได้อย่างถูกต้อง 2. ลงขดลวดในร่องของ มอเตอร์ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัยและมีความ สวยงาม 3. สามารถใช้เครื่องมือได้ อย่างถูกวิธี และ เกิด ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	5= ถอดส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟส และบันทึก ข้อมูลจากแผ่นป้ายของมอเตอร์ลงในตารางข้อมูลได้ถูกต้อง 4 = รื้อขดลวดมอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟส และบันทึกข้อมูลจากแผ่น ป้ายของมอเตอร์ลงในตารางข้อมูลได้ถูกต้อง 3 = ถอดส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟส และรื้อขดลวด มอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟสได้ 2 = ถอดส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟส 1 = บันทึกข้อมูลจากแผ่นป้ายของมอเตอร์ลงในตารางข้อมูลได้ ถูกต้อง
3.กิจนิสัยในการ ปฏิบัติงาน	1. ความร่วมมือกัน ขณะปฏิบัติงาน 2. ปฏิบัติงานด้วย ความปลอดภัย 3. ปฏิบัติงานเสร็จ ทันเวลา 4. เก็บเครื่องมือหลัง เลิกปฏิบัติงาน	5= ร่วมมือกันปฏิบัติงาน ด้วยความปลอดภัย เสร็จงานทันเวลา และช่วยกันเก็บเครื่องมือและทำความสะอาดเครื่องมือ 4 = ร่วมมือกันปฏิบัติงาน ด้วยความปลอดภัย เสร็จงานทันเวลา และช่วยกันเก็บเครื่องมือ 3 =ร่วมมือกันปฏิบัติงาน ด้วยความปลอดภัย เสร็จงานทันเวลา 2 = ร่วมมือกันปฏิบัติงาน ด้วยความปลอดภัย

		1 = ร่วมมือกันปฏิบัติงาน
--	--	--------------------------

แบบตรวจผลงาน

รหัส 20104-2008 วิชา มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

ใบงานที่ 3 ชื่อหน่วยการพันขดลวดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส

วันที่.....เดือน.....พ.ศ..... เวลา.....น. ถึง เวลา.....น.

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....แผนกวิชาช่างไฟฟ้า

ข้อที่	รายการประเมิน/หัวข้อประเมิน	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
1	กระบวนการปฏิบัติงาน					
2	ผลการปฏิบัติงาน					
3	กิจนิสัยในการปฏิบัติงาน					
รวม						
รวมทั้งหมด						

(นายวิชญ์ พันธุ์แสง)

ผู้ประเมิน

9. เอกสารอ้างอิง/เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

ณรงค์ ขอนตะวัน. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2554
 คารม สันธะหัฐ. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ. นนทบุรี : สำนักพิมพ์ ศูนย์หนังสือเมืองไทย, 2559
 ไพฑูรย์ แสงจำรัส. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2556