

## LAB3 - Actuator II

### Part 1 : Solinoid

#### Objective

- เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงพฤติกรรมของขดลวดโซลินอยด์ รวมถึงข้อจำกัดในการใช้งานขดลวดโซลินอยด์

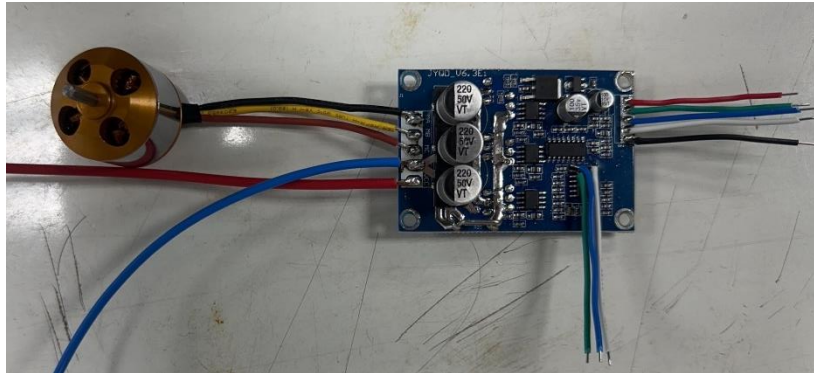
#### Experiment 1

1. ใช้ไฟจาก Power Supply โดยใช้แรงดัน 24 V และจำกัดกระแสไว้ที่ 3 A
2. ทดลองพันขดลวดทองแดงรอบหลอดเป็นจำนวน 200 รอบ
3. ขุดสารเคลือบที่เป็นฉนวนที่บริเวณปลายทั้ง 2 ของขดลวดทองแดงออก
4. นำแม่เหล็กทรงกระบอกวางไว้บนตราซิ่งในลักษณะวางตั้ง นำขดลวดที่พันไว้ครอบแม่เหล็กลงไปโดยไม่แตะกับตราซิ่ง จากนั้นจึงต่อขดลวดกับแหล่งจ่ายไฟ (\*\*ห้ามต่อเกิน 2 วินาที\*\*) แล้วจึงบันทึกแรงที่วัดได้จากตราซิ่งและกระแสที่ไหลในวงจร
5. ทำซ้ำข้อ 4 ใหม่อีกรอบแต่ตัดขดลวดให้เหลือที่พัน 150 รอบ บันทึกแรงที่วัดได้และกระแสที่ไหลในวงจร รวมไปถึงสังเกตพฤติกรรมของขดลวดขณะต่อแหล่งจ่ายไฟเป็นเวลานาน ๆ (\*\*ห้ามต่อเกิน 2 วินาที\*\*) แล้วจึงสรุปและอภิปรายผล

#### Experiment 2

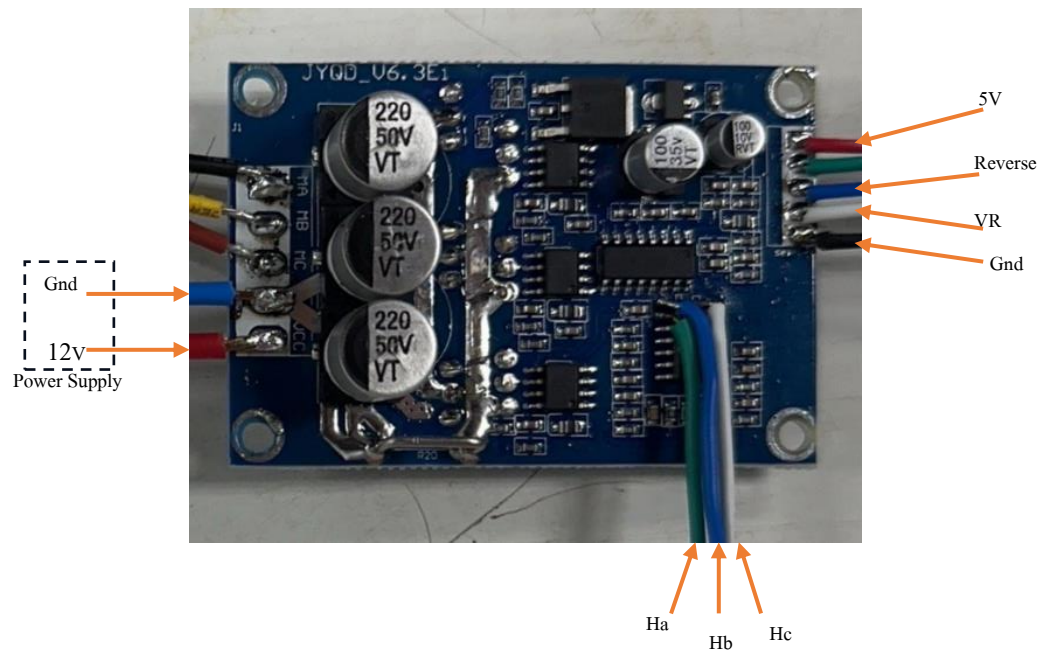
1. ใช้ขดลวดทองแดงที่พันรอบหลอด 150 รอบจาก Experiment 1
2. นำแม่เหล็กทรงกระบอกวางไว้บนตราซิ่งในลักษณะวางตั้ง นำขดลวดที่พันไว้ครอบแม่เหล็กลงไปโดยไม่แตะกับตราซิ่ง ทดลองจ่ายไฟที่ความดัน 3, 6, 12, 24 V บันทึกแรงที่วัดได้และกระแสที่ไหลในวงจร (\*\*ห้ามต่อเกิน 2 วินาที\*\*) จากนั้นจึงสรุปและอภิปรายผล

## Part 2 : Brushless DC Motor



### Objectives

- เพื่อให้เข้าใจหลักการทำงานของ Brushless Motor
- เพื่อให้เข้าใจหลักการควบคุมความเร็วของ motor โดยการปรับแรงดันที่ใช้ในการควบคุมความเร็วของบอร์ดควบคุม



### Experiment 1: (เก็บค่า waveform ของ hall sensor เมื่อมีการเปลี่ยน ทิศทางการหมุน)

1. ใช้ power supply ขนาด 12 V ต่อเข้ากับบอร์ดควบคุม
2. ปรับค่า VR ให้ได้ขนาด 2V
3. นำ Oscilloscope จับค่าความถี่ของ waveform ของ Ha Hb และ Hc (บันทึกภาพ) และคำนวณความถี่ที่ได้ เทียบกับ encoder
4. เปลี่ยนทิศทางโดยนำ logic high ป้อนที่ขา Reverse และทำซ้ำข้อ 3
5. อภิปรายผลและสรุปผลการทดลอง

### Experiment 2: (plot ค่า VR ที่ป้อนเทียบกับความเร็ว)

1. ใช้ power supply ขนาด 12 V ต่อเข้ากับบอร์ดควบคุม
2. ปรับค่า VR ตั้งแต่ 0v-5v โดยเพิ่มครั้งละ 0.5 V
3. นำ Oscilloscope จับค่าความถี่ของ waveform ของ Ha Hb และ Hc และคำนวณความถี่ที่ได้ เทียบกับ encoder ของแต่ละ ช่วง VR ที่ปรับได้ ( บันทึกภาพ Wave form ที่ 1v 3v และ 5V)
4. นำค่าที่ได้มา plot graph แร่งดัน VR ที่ป้อน กับความเร็วที่ได้
5. เปรียบเทียบค่าความเร็วที่ได้จากการอ่าน encoder rpm และ ความถี่ที่ได้จาก oscilloscope และหาความสัมพันธ์ของค่าทั้งสอง
6. ค่าความสัมพันธ์ที่ได้ มีลักษณะเป็นอย่างไร? อภิปรายผลและสรุปผลการทดลอง