

# ใบงาน

รหัสวิชา 20105 - 2120

วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์



ครูผู้สอน

นายวิชญ์วัฒน์ เกตุอุ๊ต



แผนกวิชาช่างกลโรงงาน



วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

ใช้เพื่อการศึกษา ห้ามจำหน่าย

## การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

รหัสวิชา 20105-2120

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการระบบควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
2. มีทักษะในการประกอบ ทดสอบ บำรุงรักษาและประยุกต์ใช้งานระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์  
ควบคุมโดยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ ปลอดภัย

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งานระบบควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
2. ออกแบบ ติดตั้งและทดสอบระบบควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
3. บำรุงรักษาระบบควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงาน การเขียนผังวงจร การติดตั้ง ต่อวงจรระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ การควบคุมแบบเปิด (Open Loop Control) และแบบปิด (Closed Loop Control) โดยใช้ อุปกรณ์ไฟฟ้า โซลินอยด์วาล์ว วงจรรีเลย์ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล (PLC) การบำรุงรักษาและประยุกต์ใช้งาน

|                                                                                    |                                                                  |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
|   | ใบงานที่ 1.1                                                     | หน่วยที่.....    |
|                                                                                    | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สอนครั้งที่..... |
|                                                                                    | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 3 ชั่วโมง   |
| <b>ชื่องาน</b> งานควบคุมกระบอกสูบทางานทางเดียวด้วยวาล์วควบคุมทิศทางลมอัด แบบโดยตรง |                                                                  |                  |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทางเดียวด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบโดยตรงได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบทางเดียวด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบโดยตรง
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

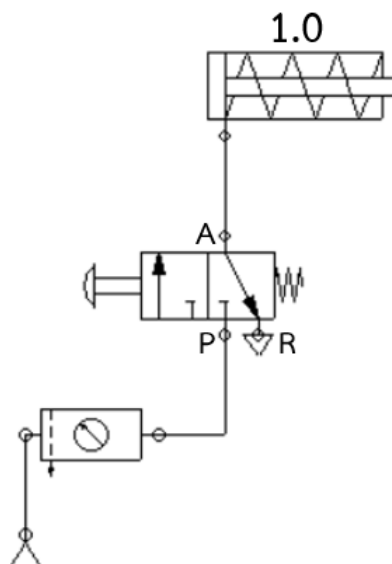
- 2.1 ชุดปรับปรุงคุณภาพลม (Service Unit)
- 2.2 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยปุ่มกด กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Manual Reset by Spring )
- 2.3 กระบอกสูบทำงานทางเดียว (Single Acting Cylinder)

### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อสายลม ลมอัดเข้ารู P ลมอัดออกไปใช้งานรู A ลมอัดระบายออกรู R
- 3.2 การเสียบสายลมอัดต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายให้ปิดวาล์วลมที่ถังลมก่อน จับปลายสายลมอัดและดันตัวล้อคสายที่ข้อต่อลมเข้าแล้วดึงสายลมอัดออก

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งถังลมอัดและชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด
- 4.3 ติดตั้งกระบอกสูบทำงานทางเดียว
- 4.4 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบทำงานโดยปุ่มกดและกลับโดยสปริง
- 4.5 ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานทางเดียว แบบโดยตรงตามที่กำหนด
- 4.6 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.7 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานทางเดียวแบบโดยตรง
- 4.8 สรุปผลการปฏิบัติงาน
- 4.9 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



### อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

### จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อกดวาล์ว 3/2 มีผลทำให้ลูกสูบ.....
2. เมื่อปล่อยมือจากวาล์ว 3/2 มีผลทำให้ลูกสูบ.....

### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                     | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กิจนิสัยในการปฏิบัติงาน                                       | 1. ต่อบังคับถูกต้อง                 | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                   | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                   | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                   | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่องจรไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                   |                                                                  |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | ใบงานที่ 1.2                                                     | หน่วยที่.....    |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สอนครั้งที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 3 ชั่วโมง   |
| ชื่องาน วงจรควบคุมกระบอกสูบทางเดียวแบบทางอ้อม                                     |                                                                  |                  |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทางเดียวด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบโดยอ้อมได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบทางเดียวด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบโดยอ้อม
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

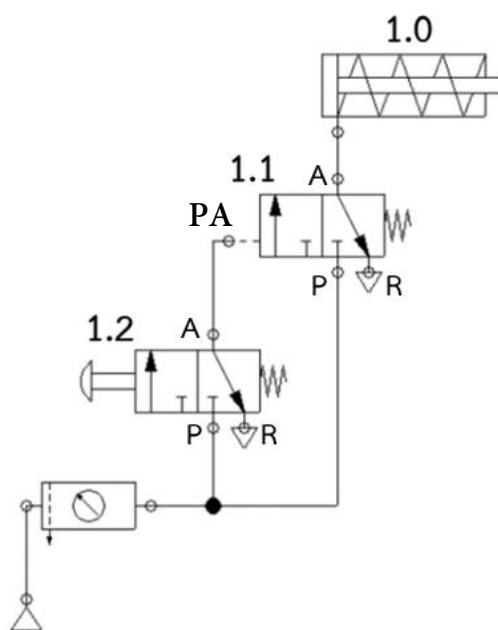
- 2.1 ชุดปรับปรุงคุณภาพลม (Service Unit)
- 2.2 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยปุ่มกด กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Manual Reset by Spring )
- 2.3 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยลม กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Pressure Reset by Spring )
- 2.4 กระบอกสูบทำงานทางเดียว (Single Acting Cylinder)

### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อสายลม ลมอัดเข้ารู P ลมอัดออกไปใช้งานรู A ลมอัดระบายออกรู R
- 3.2 การเสียบสายลมอัดต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายให้ปิดวาล์วลมที่ถังลมก่อน จับปลายสายลมอัดและดันตัวล๊อคสายที่ข้อต่อลมเข้าแล้วดึงสายลมอัดออก

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งถังลมอัดและชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด
- 4.3 ติดตั้งกระบอกสูบทำงานทางเดียว
- 4.4 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทางลมอัด 3/2 แบบทำงานโดยปุ่มกดและกลับโดยสปริง
- 4.5 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทางลมอัด 3/2 แบบทำงานโดยลมอัดและกลับโดยสปริง
- 4.6 ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานทางเดียว แบบโดยอ้อมตามที่กำหนด
- 4.7 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.8 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานทางเดียวแบบโดยอ้อม
- 4.9 สรุปผลการปฏิบัติงาน
- 4.10 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กึณนิสัยในการปฏิบัติงาน                                  | 1. ต่อวงจรถูกต้ง                    | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                              | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                              | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                              | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อวงจรถูกต้ง ให้ทำการ แกไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แกไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                   |                                                                  |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | ใบงานที่ 2.1                                                     | หน่วยที่.....    |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สอนครั้งที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 3 ชั่วโมง   |
| ชื่องาน วงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางแบบควบคุมทางตรง                                  |                                                                  |                  |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบโดยตรงได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบโดยตรง
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

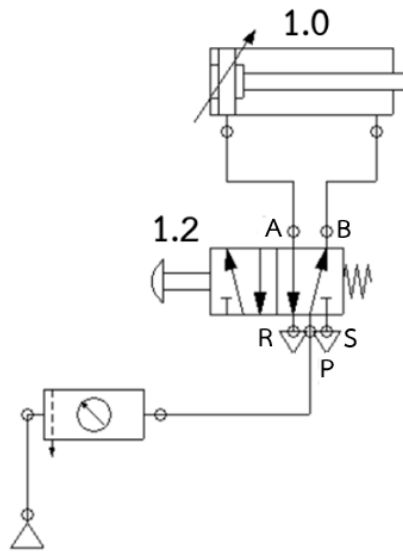
- 2.1 ชุดปรับปรุงคุณภาพลม (Service Unit)
- 2.2 วาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 ปกติปิด ทำงานโดยปุ่มกด กลับโดยสปริง (5/2 DC.Valve Normally Closed Set by Manual Reset by Spring )
- 2.3 กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อสายลม ลมอัดเข้ารู P ลมอัดออกไปใช้งานรู A ลมอัดระบายออกรู R
- 3.2 การเสียบสายลมอัดต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายให้ปิดวาล์วลมที่ถังลมก่อน จับปลายสายลมอัดและดันตัวล๊อคสายที่ข้อต่อลมเข้าแล้วดึงสายลมอัดออก

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งถังลมอัดและชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด
- 4.3 ติดตั้งกระบอกสูบทำงานสองทาง
- 4.4 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทางลมอัด 5/2 แบบทำงานโดยปุ่มกดและกลับโดยสปริง
- 4.5 ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทาง แบบโดยตรงตามที่กำหนด
- 4.6 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.7 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางแบบโดยตรง
- 4.8 สรุปผลการปฏิบัติงาน
- 4.9 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



### อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                     | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กิจนิสัยในการปฏิบัติงาน                                       | 1. ต่อบังคับถูกต้อง                 | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                   | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                   | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                   | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่องจรไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                   |                                                                  |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------|
|  | ใบงานที่ 2.2                                                     | หน่วยที่.....   |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สัปดาห์ที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 3 ชั่วโมง  |
| ชื่องาน วงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางแบบควบคุมทางอ้อม                                 |                                                                  |                 |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบโดยอ้อมได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบโดยอ้อม
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 2.1 ชุดปรับปรุงคุณภาพลม (Service Unit)
- 2.2 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยปุ่มกด กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Manual Reset by Spring )
- 2.3 วาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 ปกติปิด ทำงานโดยลม กลับโดยสปริง (5/2 DC.Valve Normally Closed Set by Pressure Reset by Spring )
- 2.4 กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

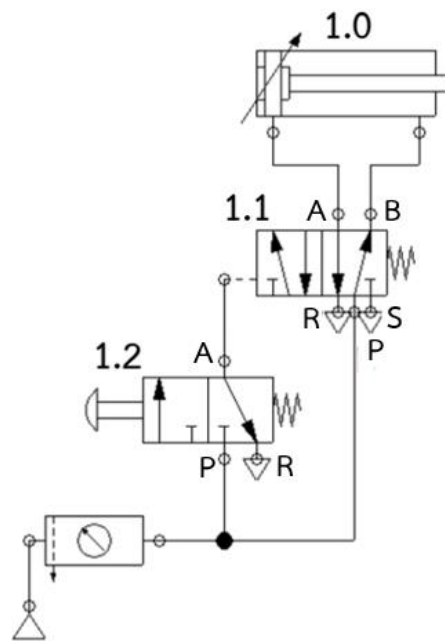
### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อสายลม ลมอัดเข้ารู P ลมอัดออกไปใช้งานรู A ลมอัดระบายออกรู R
- 3.2 การเสียบสายลมอัดต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายให้ปิดวาล์วลมที่ถังลมก่อน จับปลายสายลมอัดและดันตัวล็อคสายที่ข้อต่อลมเข้าแล้วดึงสายลมอัดออก

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งถังลมอัดและชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด
- 4.3 ติดตั้งกระบอกสูบทำงานสองทาง
- 4.4 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทางลมอัด 3/2 แบบทำงานโดยปุ่มกดและกลับโดยสปริง
- 4.5 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทางลมอัด 5/2 แบบทำงานโดยลมอัดและกลับโดยสปริง
- 4.6 ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทาง แบบโดยอ้อมตามที่กำหนด
- 4.7 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.8 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางโดยอ้อม
- 4.9 สรุปผลการปฏิบัติงาน

#### 4.10 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

#### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                      | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กึณนิสัยในการปฏิบัติงาน                                        | 1. ต่อวงจรถูกต้อง                   | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                    | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                    | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                    | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อวงจรไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                   |                                                                  |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | ใบงานที่ 3                                                       | หน่วยที่.....    |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สอนครั้งที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 3 ชั่วโมง   |
| <b>ชื่องาน</b> งานควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วกันกลับ 2 ทาง                |                                                                  |                  |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วกันกลับสองทางได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วกันกลับสองทางได้
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 2.1 ชุดปรับปรุงคุณภาพลม (Service Unit)
- 2.2 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยปุ่มกด กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Manual Reset by Spring ) 3 ตัว
- 2.3 วาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 ปกติปิด ทำงานโดยลม กลับโดยลม (5/2 DC.Valve Normally Closed Set and Reset by Pressure)
- 2.4 วาล์วกันกลับสองทาง (Shuttle Valve)
- 2.5 กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

### 3. ข้อควรระวัง

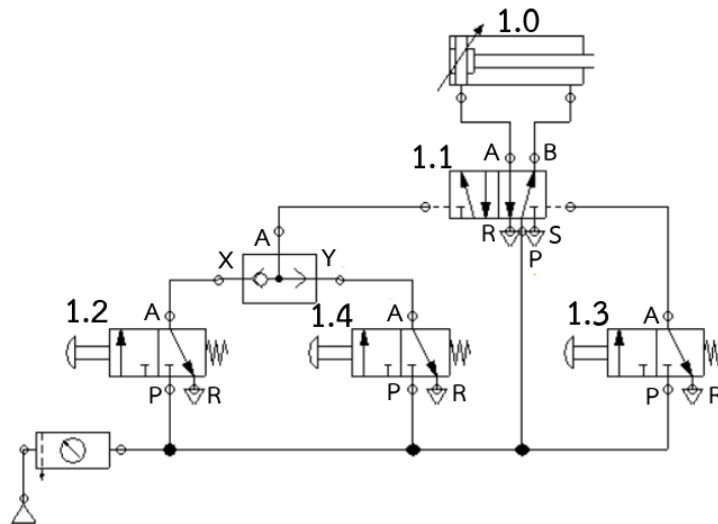
- 3.1 การต่อสายลม ลมอัดเข้ารู P ลมอัดออกไปใช้งานรู A ลมอัดระบายออกรู R
- 3.2 การเสียบสายลมอัดต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายให้ปิดวาล์วลมที่ถังลมก่อน จับปลายสายลมอัดและดันตัวล็อกสายที่ข้อต่อลมเข้าแล้วดึงสายลมอัดออก

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งถังลมอัดและชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด
- 4.3 ติดตั้งกระบอกสูบทำงานสองทาง
- 4.4 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบทำงานโดยปุ่มกดและกลับโดยสปริง ทั้ง 3 ตัว
- 4.6 ติดตั้งวาล์วกันกลับสองทาง
- 4.5 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบทำงานโดยลมอัดและกลับโดยลมอัด
- 4.6 ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วกันกลับสองทางตามที่กำหนด
- 4.7 ให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.8 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วกันกลับสองทาง

#### 4.9 สรุปผลการปฏิบัติงาน

#### 4.10 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



#### อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

#### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                        | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กิจนิสัยในการปฏิบัติงาน                                          | 1. ต่อบังคับถูกต้อง                 | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                      | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                      | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                      | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อบังคับไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                   |                                                                  |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------|
|  | ใบงานที่ 4                                                       | หน่วยที่.....   |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สัปดาห์ที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 3 ชั่วโมง  |
| <b>ชื่องาน</b> งานควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วความดัน 2 ทาง                |                                                                  |                 |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วความดันสองทางได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วความดันสองทางได้
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 2.1 ชุดปรับปรุงคุณภาพลม (Service Unit)
- 2.2 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยปุ่มกด กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Manual Reset by Spring ) 3 ตัว
- 2.3 วาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 ปกติปิด ทำงานโดยลม กลับโดยลม (5/2 DC.Valve Normally Closed Set and Reset by Pressure)
- 2.4 วาล์วความดันสองทาง (Two Pressure Valve)
- 2.5 กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อสายลม ลมอัดเข้ารู P ลมอัดออกไปใช้งานรู A ลมอัดระบายออกรู R
- 3.2 การเสียบสายลมอัดต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายให้ปิดวาล์วลมที่ถังลมก่อน จับปลายสายลมอัดและดันตัวล็อคสายที่ข้อต่อลมเข้าแล้วดึงสายลมอัดออก

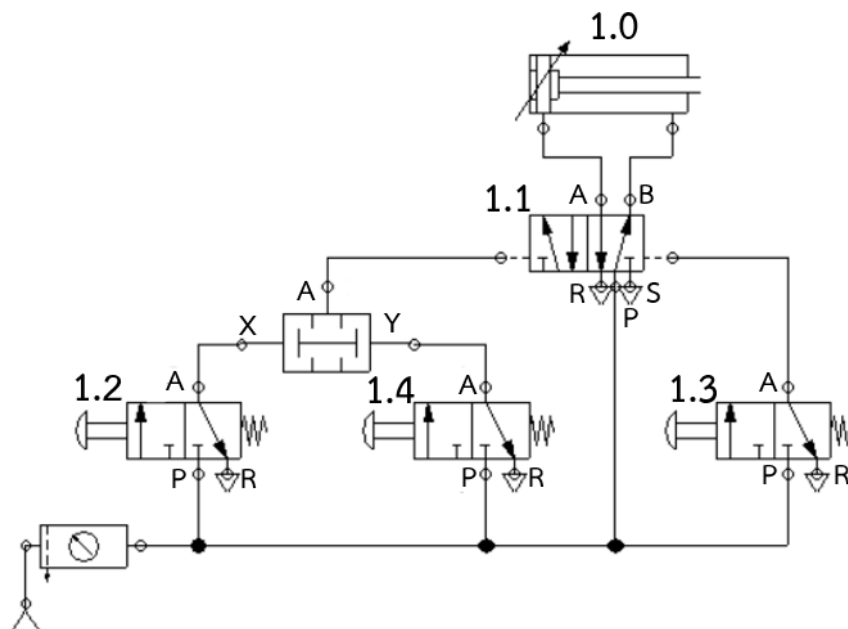
### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งถังลมอัดและชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด
- 4.3 ติดตั้งกระบอกสูบทำงานสองทาง
- 4.4 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบทำงานโดยปุ่มกดและกลับโดยสปริง ทั้ง 3 ตัว
- 4.6 ติดตั้งวาล์วความดันสองทาง
- 4.5 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบทำงานโดยลมอัดและกลับโดยลมอัด
- 4.6 ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วความดันสองทางตามที่กำหนด
- 4.7 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง

4.8 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบล้างงานสองทางด้วยวาล์วความดันสองทาง

4.9 สรุปผลการปฏิบัติงาน

4.10 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



หลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

#### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                      | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กិនิสัยในการปฏิบัติงาน                                         | 1. ต่อวงจรถูกต้อง                   | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                    | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                    | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                    | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อวงจรไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                   |                                                                  |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | ใบงานที่ 5                                                       | หน่วยที่.....    |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สอนครั้งที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 3 ชั่วโมง   |
| <b>ชื่องาน</b> งานควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว    |                                                                  |                  |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียวได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียวได้
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 2.1 ชุดปรับปรุงคุณภาพลม (Service Unit)
- 2.2 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยปุ่มกด กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Manual Reset by Spring ) 2 ตัว
- 2.3 วาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 ปกติปิด ทำงานโดยลม กลับโดยลม (5/2 DC.Valve Normally Closed Set and Reset by Pressure)
- 2.4 วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว (One Way Flow Control Valve) 2 ตัว
- 2.5 กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

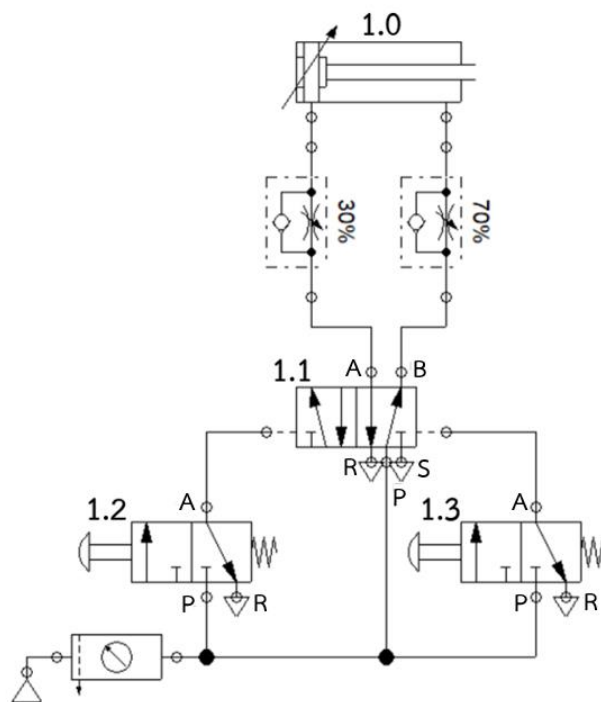
### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อสายลม ลมอัดเข้ารู P ลมอัดออกไปใช้งานรู A ลมอัดระบายออกรู R
- 3.2 การเสียบสายลมอัดต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายให้ปิดวาล์วลมที่ถังลมก่อน จับปลายสายลมอัดและดันตัวล็อคสายที่ข้อต่อลมเข้าแล้วดึงสายลมอัดออก

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งถังลมอัดและชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด
- 4.3 ติดตั้งกระบอกสูบทำงานสองทาง
- 4.4 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบทำงานโดยปุ่มกดและกลับโดยสปริง ทั้ง 2 ตัว
- 4.5 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบทำงานโดยลมอัดและกลับโดยลมอัด
- 4.6 ติดตั้งวาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว ทั้ง 2 ตัว
- 4.7 ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว ตามกำหนด

- 4.8 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.9 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว
- 4.10 สรุปผลการปฏิบัติงาน
- 4.11 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

#### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                           | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กิจนิสัยในการปฏิบัติงาน                                             | 1. ต่อดำเนินการถูกต้อง              | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                         | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                         | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                         | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อดำเนินการไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                   |                                                                  |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------|
|  | ใบงานที่ 6                                                       | หน่วยที่.....   |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สัปดาห์ที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 3 ชั่วโมง  |
| <b>ชื่องาน</b> งานควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ                     |                                                                  |                 |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับได้
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 2.1 ชุดปรับปรุงคุณภาพลม (Service Unit)
- 2.2 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยปุ่มกด กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Manual Reset by Spring )
- 2.3 วาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 ปกติปิด ทำงานโดยลม กลับโดยสปริง (5/2 DC.Valve Normally Closed Set by Pressure Reset by Spring) 2 ตัว
- 2.4 วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว (One Way Flow Control Valve) 1 ตัว
- 2.5 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยลม กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Pressure Reset by Spring )
- 2.6 กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder) 2 ตัว

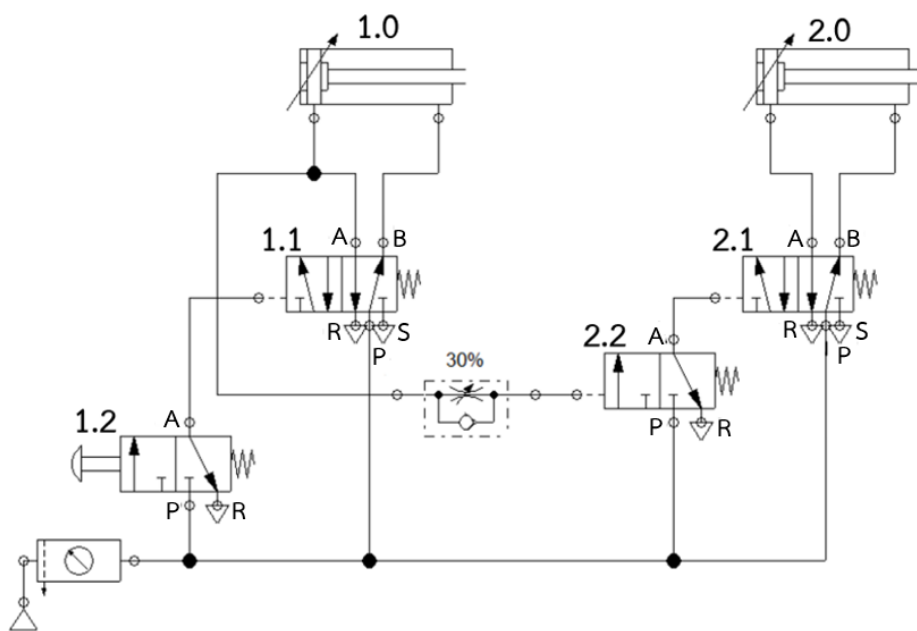
### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อสายลม ลมอัดเข้ารู P ลมอัดออกไปใช้งานรู A ลมอัดระบายออกรู R
- 3.2 การเสียบสายลมอัดต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายให้ปิดวาล์วลมที่ถังลมก่อน จับปลายสายลมอัดและดันตัวล็อกสายที่ข้อต่อลมเข้าแล้วดึงสายลมอัดออก

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งถังลมอัดและชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด
- 4.3 ติดตั้งกระบอกสูบทำงานสองทาง จำนวน 2 ตัว
- 4.4 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบทำงานโดยปุ่มกดและกลับโดยสปริง
- 4.5 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบทำงานโดยลมอัดและกลับโดยลมอัด จำนวน 2 ตัว
- 4.6 ติดตั้งวาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว
- 4.7 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบทำงานโดยปุ่มกดและกลับโดยสปริง

- 4.8 ต่อดวงจรรวมควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว ตามกำหนด
- 4.9 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.10 ทดสอบการทำงานของวงจรรวมควบคุมด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว
- 4.11 สรุปผลการปฏิบัติงาน
- 4.12 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



#### อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

#### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                       | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กิจนิสัยในการปฏิบัติงาน                                         | 1. ต่อดวงจรถูกต้อง                  | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                     | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                     | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                     | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อดวงจรไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                   |                                                                  |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | ใบงานที่ 7                                                       | หน่วยที่.....    |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สอนครั้งที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 3 ชั่วโมง   |
| <b>ชื่องาน</b> งานควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วหน่วงเวลา                    |                                                                  |                  |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วหน่วงเวลาได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วหน่วงเวลาได้
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 2.1 ชุดปรับปรุงคุณภาพลม (Service Unit)
- 2.2 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยปุ่มกด กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Manual Reset by Spring )
- 2.3 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยลูกกลิ้ง กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Roller Reset by Spring )
- 2.4 วาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 ปกติปิด ทำงานโดยลม กลับโดยลม (5/2 DC.Valve Normally Closed Set and Reset by Pressure)
- 2.5 วาล์วหน่วงเวลา (Time Delay Valve)
- 2.6 วาล์วระบายลมเร็ว (Quick Exhaust Valve)
- 2.7 กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)
- 2.8 กระบอกสูบทำงานทางเดียว (Single Acting Cylinder)

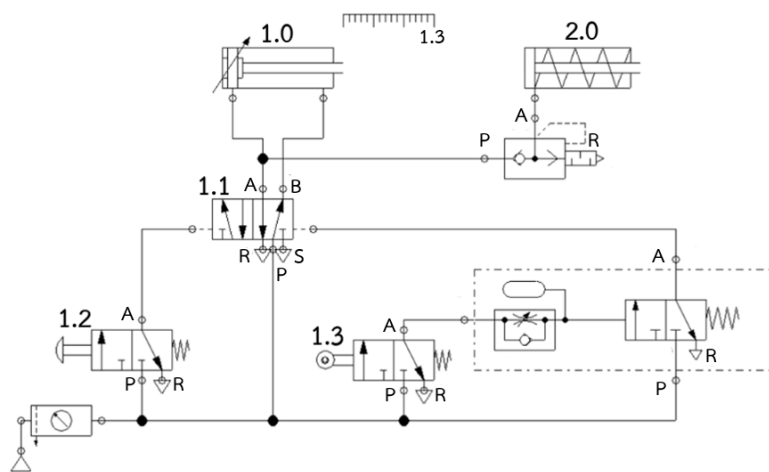
### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อสายลม ลมอัดเข้ารู P ลมอัดออกไปใช้งานรู A ลมอัดระบายออกรู R
- 3.2 การเสียบสายลมอัดต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายให้ปิดวาล์วลมที่ถังลมก่อน จับปลายสายลมอัดและดันตัวล็อคสายที่ข้อต่อลมเข้าแล้วดึงสายลมอัดออก

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งถังลมอัดและชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด
- 4.3 ติดตั้งกระบอกสูบทำงานสองทาง
- 4.4 ติดตั้งกระบอกสูบทำงานทางเดียว

- 4.5 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบทำงานโดยปุ่มกดและกลับโดยสปริง
- 4.6 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบทำงานโดยลูกกลิ้งและกลับโดยสปริง
- 4.7 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบทำงานโดยลมอัดและกลับโดยลมอัด
- 4.8 ติดตั้งวาล์วหน่วงเวลา
- 4.9 ติดตั้งวาล์วระบายลมเร็ว
- 4.10 ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วหน่วงเวลา ตามที่กำหนด
- 4.11 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.12 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วหน่วงเวลา
- 4.13 สรุปผลการปฏิบัติงาน
- 4.14 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



### อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                      | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กิจนิสัยในการปฏิบัติงาน                                        | 1. ต่อวงจรถูกต้อง                   | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                    | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                    | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                    | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อวงจรไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                   |                                                                  |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | ใบงานที่ 8                                                       | หน่วยที่.....    |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สอนครั้งที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 3 ชั่วโมง   |
| ชื่องาน งานควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วนับจำนวน                            |                                                                  |                  |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วนับจำนวนได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วนับจำนวนได้
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 2.1 ชุดปรับปรุงคุณภาพลม (Service Unit)
- 2.2 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยปุ่มกด กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Manual Reset by Spring ) 1 ตัว
- 2.3 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยลม กลับโดยลม (3/2 DC.Valve Normally Closed Set and Reset by Pressure) 1 ตัว
- 2.4 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยลูกกลิ้ง กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Roller Reset by Spring ) 2 ตัว
- 2.5 วาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 ปกติปิด ทำงานโดยลม กลับโดยลม (5/2 DC.Valve Normally Closed Set and Reset by Pressure)
- 2.6 วาล์วนับจำนวน (Counter Valve)
- 2.7 กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อสายลม ลมอัดเข้ารู P ลมอัดออกไปใช้งานรู A ลมอัดระบายออกรู R
- 3.2 การเสียบสายลมอัดต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายให้ปิดวาล์วลมที่ถังลมก่อน จับปลายสายลมอัดและดันตัวล้อคสายที่ข้อต่อลมเข้าแล้วดึงสายลมอัดออก

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งถังลมอัดและชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด
- 4.3 ติดตั้งกระบอกสูบทำงานสองทาง
- 4.4 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบทำงานโดยปุ่มกดและกลับโดยสปริง
- 4.5 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบทำงานโดยลูกกลิ้งและกลับโดยสปริง จำนวน 2 ตัว

-

|                                                                                   |                                                                  |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | ใบงานที่ 9                                                       | หน่วยที่.....    |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สอนครั้งที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 3 ชั่วโมง   |
| <b>ชื่องาน</b> งานควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางระบบกึ่งอัตโนมัติ ด้วยวาล์วหน่วงเวลา  |                                                                  |                  |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางกึ่งอัตโนมัติแบบตั้งเวลาด้วยวาล์วหน่วงเวลาได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางกึ่งอัตโนมัติแบบตั้งเวลาด้วยวาล์วหน่วงเวลาได้
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 2.1 ชุดปรับปรุงคุณภาพลม (Service Unit)
- 2.2 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยปุ่มกด กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Manual Reset by Spring ) 1 ตัว
- 2.3 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยลูกกลิ้ง กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Roller Reset by Spring ) 3 ตัว
- 2.4 วาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 ปกติปิด ทำงานโดยลม กลับโดยลม (5/2 DC.Valve Normally Closed Set and Reset by Pressure) 2 ตัว
- 2.5 วาล์วหน่วงเวลา (Time Delay Valve)
- 2.6 กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder) 2 ตัว

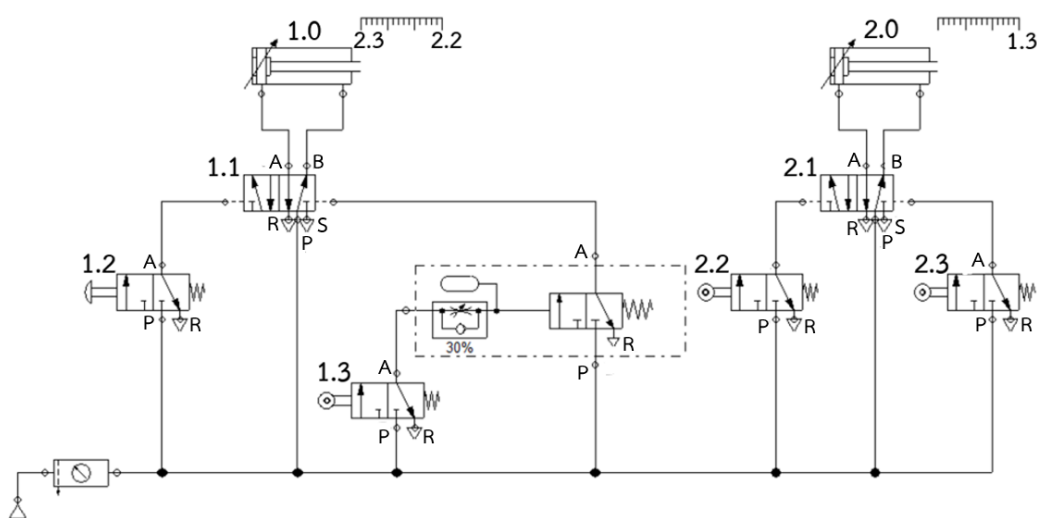
### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อสายลม ลมอัดเข้ารู P ลมอัดออกไปใช้งานรู A ลมอัดระบายออกรู R
- 3.2 การเสียบสายลมอัดต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายให้ปิดวาล์วลมที่ถังลมก่อน จับปลายสายลมอัดและดันตัวล็อกสายที่ข้อต่อลมเข้าแล้วดึงสายลมอัดออก

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งถังลมอัดและชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด
- 4.3 ติดตั้งกระบอกสูบทำงานสองทาง จำนวน 2 ตัว
- 4.4 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบทำงานโดยปุ่มกดและกลับโดยสปริง
- 4.5 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบทำงานโดยลูกกลิ้งและกลับโดยสปริง จำนวน 3 ตัว

- 4.6 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบทำงานโดยลมอัดและกลับโดยลมอัด จำนวน 2 ตัว
- 4.7 ติดตั้งวาล์วหน่วงเวลา
- 4.8 ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางกึ่งอัตโนมัติแบบตั้งเวลาด้วยวาล์วหน่วงเวลาตามที่กำหนด
- 4.9 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.10 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางกึ่งอัตโนมัติแบบตั้งเวลาด้วยวาล์วหน่วงเวลาตั้งค่า การหน่วงเวลาตามครูกำหนด
- 4.11 สรุปผลการปฏิบัติงาน
- 4.12 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



### อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                      | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กิจนิสัยในการปฏิบัติงาน                                        | 1. ต่อวงจรถูกต้อง                   | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                    | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                    | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                    | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อวงจรไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                   |                                                                  |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | ใบงานที่ 10                                                      | หน่วยที่.....    |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สอนครั้งที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 3 ชั่วโมง   |
| <b>ชื่องาน</b> งานควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางระบบอัตโนมัติ แบบมีวาล์วนับจำนวน      |                                                                  |                  |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางระบบอัตโนมัติ แบบมีวาล์วนับจำนวนได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางระบบอัตโนมัติ มีวาล์วนับจำนวนได้
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 2.1 ชุดปรับปรุงคุณภาพลม (Service Unit)
- 2.2 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยปุ่มกด กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Manual Reset by Spring ) 1 ตัว
- 2.3 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยลูกกลิ้ง กลับโดยสปริง (3/2 DC.Valve Normally Closed Set by Roller Reset by Spring ) 4 ตัว
- 2.4 วาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 ปกติปิด ทำงานโดยลม กลับโดยลม (5/2 DC.Valve Normally Closed Set and Reset by Pressure) 2 ตัว
- 2.5 กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder) 2 ตัว

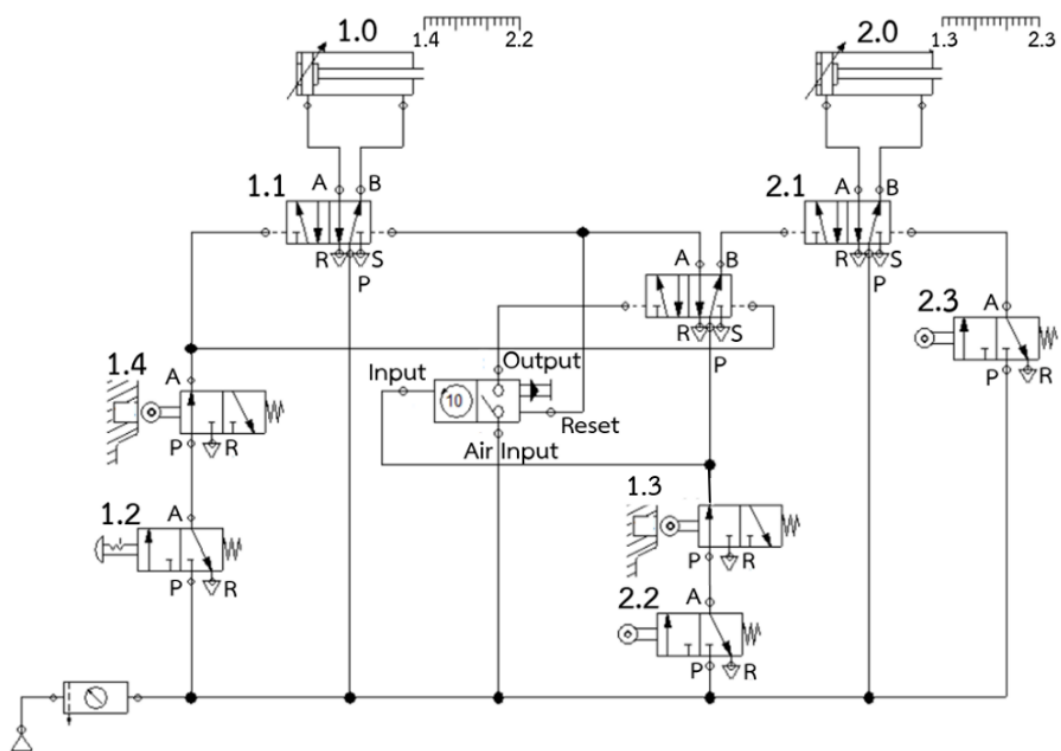
### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อสายลม ลมอัดเข้ารู P ลมอัดออกไปใช้งานรู A ลมอัดระบายออกรู R
- 3.2 การเสียบสายลมอัดต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายให้ปิดวาล์วลมที่ถังลมก่อน จับปลายสายลมอัดและดันตัวล็อกสายที่ข้อต่อลมเข้าแล้วดึงสายลมอัดออก

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งถังลมอัดและชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด
- 4.3 ติดตั้งกระบอกสูบทำงานสองทาง จำนวน 2 ตัว
- 4.4 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบทำงานโดยปุ่มกดและกลับโดยสปริง
- 4.5 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 แบบทำงานโดยลูกกลิ้งและกลับโดยสปริง จำนวน 4 ตัว
- 4.6 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 แบบทำงานโดยลมอัดและกลับโดยลมอัด จำนวน 3 ตัว
- 4.7 ติดตั้งวาล์วนับจำนวน

- 4.8 ต่อย่างจระควบคุมกระบอกสูบสองทางระบบอัตโนมัติ แบบมีวาล์วจำนวนตามที่กำหนด
- 4.9 ใ้ครุผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.10 ทดสอบการทำงานของวงจระควบคุมกระบอกสูบสองทางระบบอัตโนมัติแบบมีวาล์วจำนวนตั้งค่าจำนวนนับตามที่ครุกำหนด
- 4.11 สรุปลผลการปฏิบัติงาน
- 4.12 เก็บครุมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

#### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                         | หัวข้อประเมิน                   | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กิจนิสัยในการปฏิบัติงาน                                           | 1. ต่อย่างจระถูกต้อง            | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                       | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย    | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                       | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา       | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                       | 4. เก็บครุมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อย่างจระไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                 |                           |

|                                                                                     |                                                                  |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------|
|    | ใบงานที่ 11                                                      | หน่วยที่.....   |
|                                                                                     | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สัปดาห์ที่..... |
|                                                                                     | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 1 ชั่วโมง  |
| <b>ชื่องาน</b> งานควบคุมกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง 4/2 |                                                                  |                 |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง 4/2 ได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง 4/2 ได้
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

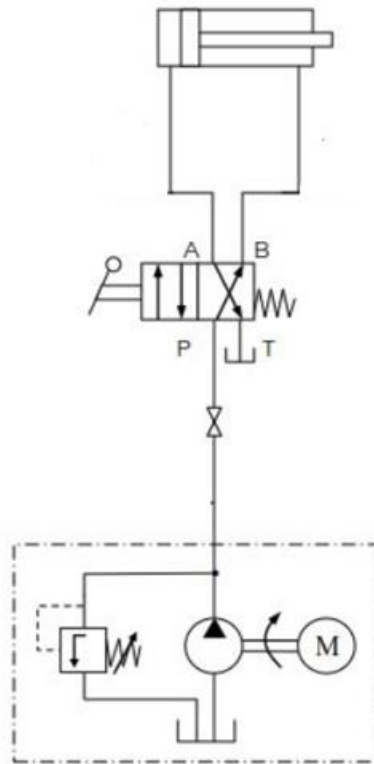
- 2.1 วาล์วควบคุมทิศทาง 4/2 ปกติปิด ทำงานโดยคันโยก กลับโดยสปริง (4/2 DC.Valve Set by Lever Reset by Spring )
- 2.2 กระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อไฮดรอลิกส์ เข้ารู P น้ำมันออกไปใช้งานรู A และรู B น้ำมันระบายออกรู T กลับถึงน้ำมัน
- 3.2 การเสียบสายไฮดรอลิกส์ต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายไฮดรอลิกส์ต้องทำการปิดปั๊มไฮดรอลิกส์ก่อน จับปลายสายไฮดรอลิกส์และดึงตัวล็อคสายที่ข้อต่อสายไฮดรอลิกส์แล้วดึงสายไฮดรอลิกส์ออก

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง
- 4.3 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 4/2 แบบทำงานโดยคันโยกและกลับโดยสปริง
- 4.4 ต่อวงจรควบคุมกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ตามที่กำหนด
- 4.5 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.6 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง
- 4.7 สรุปผลการปฏิบัติงาน
- 4.8 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



### อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กึณนิสัยในการปฏิบัติงาน                                  | 1. ต่อวงจรถูกต้ง                    | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                              | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                              | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                              | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อวงจรถูกต้ง ให้ทำการ แกไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แกไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                   |                                                                  |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | ใบงานที่ 12                                                      | หน่วยที่.....    |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สอนครั้งที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 1 ชั่วโมง   |
| <b>ชื่องาน</b> งานควบคุมกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง 4/3  |                                                                  |                  |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง 4/3 ได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง 4/3 ได้
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

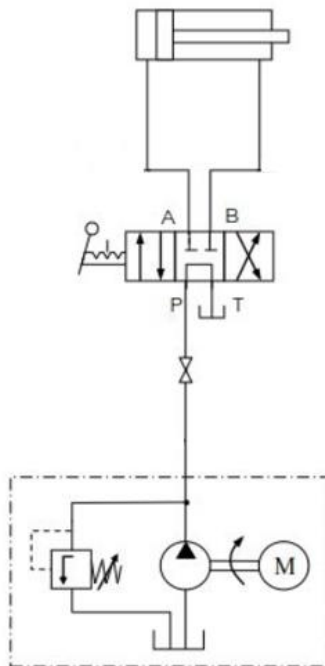
- 2.1 วาล์วควบคุมทิศทาง 4/3 ตำแหน่งกลาง P ต่อถึง T ทำงานโดยคั่นโยก กลับโดยสปริง (4/2 DC.Valve Set by Lever Reset by Spring )
- 2.2 กระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อไฮดรอลิกส์ เข้ารู P น้ำมันออกไปใช้งานรู A และรู B น้ำมันระบายออกรู T กลับถึงน้ำมัน
- 3.2 การเสียบสายไฮดรอลิกส์ต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายไฮดรอลิกส์ต้องทำการปิดปั๊มไฮดรอลิกส์ก่อน จับปลายสายไฮดรอลิกส์และดึงตัวล็อกสายที่ข้อต่อสายไฮดรอลิกส์แล้วดึงสายไฮดรอลิกส์ออก

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง
- 4.3 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 4/3 ตำแหน่งกลาง P ต่อถึง T ทำงานโดยคั่นโยกและกลับโดยสปริง
- 4.4 ต่อวงจรควบคุมกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์ว 4/3 ตามที่กำหนด
- 4.5 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.6 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง
- 4.7 สรุปผลการปฏิบัติงาน
- 4.8 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

#### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                     | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กិនิสัยในการปฏิบัติงาน                                        | 1. ต่อย่างจรถูกต้อง                 | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                   | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                   | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                   | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต้อยจรไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                         |                                                                  |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
|        | ใบงานที่ 13                                                      | หน่วยที่.....    |
|                                                                                         | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สอนครั้งที่..... |
|                                                                                         | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 1 ชั่วโมง   |
| <b>ชื่องาน</b> งานควบคุมกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลสองทาง |                                                                  |                  |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลสองทางได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลสองทางได้
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

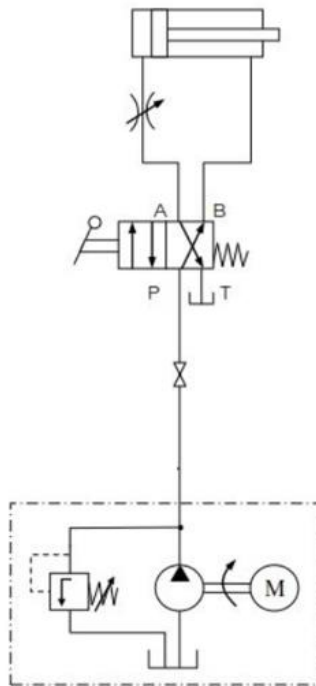
- 2.1 วาล์วควบคุมทิศทาง 4/2 ทำงานโดยคั่นโยก กลับโดยสปริง (4/2 DC.Valve Set by Lever Reset by Spring )
- 2.2 วาล์วควบคุมอัตราการไหลสองทาง (Two Way Flow Control Valve)
- 2.3 กระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อไฮดรอลิกส์ เข้ารูป P น้ำมันออกไปใช้งานรูป A และรูป B น้ำมันระบายออกรูป T กลับถึงน้ำมัน
- 3.2 การเสียบสายไฮดรอลิกส์ต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายไฮดรอลิกส์ต้องทำการปิดปั๊มไฮดรอลิกส์ก่อน จับปลายสายไฮดรอลิกส์และดึง ตัวล๊อคสายที่ข้อต่อสายไฮดรอลิกส์แล้วดึงสายไฮดรอลิกส์ออก

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง
- 4.3 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 4/2 ทำงานโดยคั่นโยกและกลับโดยสปริง
- 4.4 ติดตั้งควบคุมอัตราการไหลสองทาง
- 4.5 ต่อวงจรควบคุมกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหล
- 4.6 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.7 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง
- 4.8 สรุปผลการปฏิบัติงาน
- 4.9 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

#### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กึณิสัยในการปฏิบัติงาน                                   | 1. ต่อวงจรถูกต้ง                    | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                              | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                              | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                              | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อวงจรถูกต้ง ให้ทำการ แกไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แกไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                           |                                                                  |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
|          | ใบงานที่ 14                                                      | หน่วยที่.....    |
|                                                                                           | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สอนครั้งที่..... |
|                                                                                           | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 1 ชั่วโมง   |
| <b>ชื่องาน</b> งานควบคุมกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว |                                                                  |                  |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียวได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียวได้
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

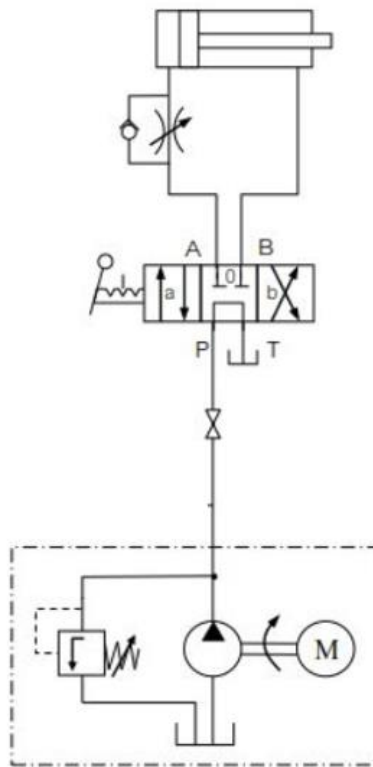
- 2.1 วาล์วควบคุมทิศทาง 4/3 ตำแหน่ง P ต่อถึง T ทำงานโดยคั่นโยก กลับโดยสปริง (4/2 DC.Valve Set by Lever Reset by Spring )
- 2.2 วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว (One Way Flow Control Valve)
- 2.3 กระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อไฮดรอลิกส์ เข้ารูป P น้ำมันออกไปใช้งานรูป A และรูป B น้ำมันระบายออกรูป T กลับถึงน้ำมัน
- 3.2 การเสียบสายไฮดรอลิกส์ต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายไฮดรอลิกส์ต้องทำการปิดปั๊มไฮดรอลิกส์ก่อน จับปลายสายไฮดรอลิกส์และดึง ตัวล๊อคสายที่ข้อต่อสายไฮดรอลิกส์แล้วดึงสายไฮดรอลิกส์ออก

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง
- 4.3 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 4/3 ตำแหน่งกลาง P ต่อถึง T ทำงานโดยคั่นโยกและกลับโดยสปริง
- 4.4 ติดตั้งควบคุมอัตราการไหลทางเดียว
- 4.5 ต่อวงจรควบคุมกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว
- 4.6 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.7 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอบสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง
- 4.8 สรุปผลการปฏิบัติงาน
- 4.9 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



### อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กึณนิสัยในการปฏิบัติงาน                                  | 1. ต่อวงจรถูกต้ง                    | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                              | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                              | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                              | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อวงจรถูกต้ง ให้ทำการ แกไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แกไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                             |                                                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------|
|            | ใบงานที่ 15                                                      | หน่วยที่.....   |
|                                                                                             | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สัปดาห์ที่..... |
|                                                                                             | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 1 ชั่วโมง  |
| <b>ชื่องาน</b> งานควบคุมกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วกันกลับแบบมีน้ำมันควบคุม |                                                                  |                 |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วกันกลับแบบมีน้ำมันควบคุมได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วกันกลับแบบมีน้ำมันควบคุมได้
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

- 2.1 วาล์วควบคุมทิศทาง 4/2 ทำงานโดยคั่นโยก กลับโดยสปริง  
(4/2 DC.Valve Set by Lever Reset by Spring )
- 2.2 วาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ปกติปิด ทำงานโดยคั่นโยก กลับโดยสปริง  
(4/2 DC.Valve Normally Closed Set by Lever Reset by Spring )
- 2.3 วาล์วกันกลับแบบมีน้ำมันควบคุม (Pilot Operate Check Valve)
- 2.4 กระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อไฮดรอลิกส์ เข้ารู P น้ำมันออกไปใช้งานรู A และรู B น้ำมันระบายออกรู T กลับถึงน้ำมัน
- 3.2 การเสียบสายไฮดรอลิกส์ต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การถอดสายไฮดรอลิกส์ต้องทำการปิดปั๊มไฮดรอลิกส์ก่อน จับปลายสายไฮดรอลิกส์และดึงตัวล๊อคสายที่เชื่อมต่อสายไฮดรอลิกส์แล้วดึงสายไฮดรอลิกส์ออก

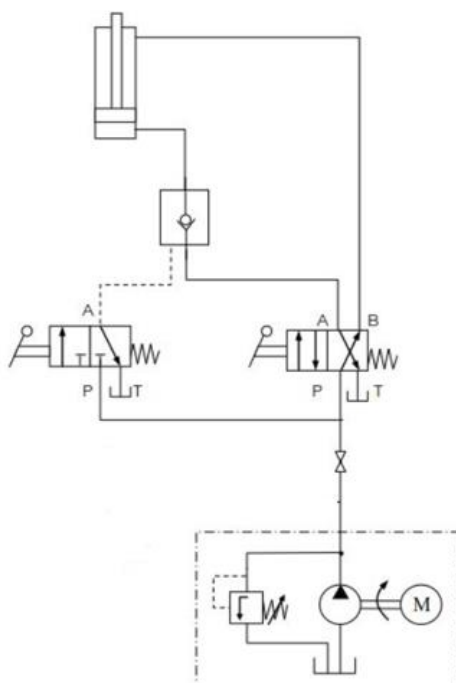
### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง
- 4.3 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 4/2 ทำงานโดยคั่นโยกและกลับโดยสปริง
- 4.4 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 3/2 ทำงานโดยคั่นโยกและกลับโดยสปริง
- 4.5 ติดตั้งวาล์วกันกลับแบบมีน้ำมันควบคุม
- 4.6 ต่อวงจรควบคุมกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง ด้วยวาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว
- 4.7 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง

4.8 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง

4.9 สรุปผลการปฏิบัติงาน

4.10 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

#### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                        | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กิจนิสัยในการปฏิบัติงาน                                          | 1. ต่อบังคับถูกต้อง                 | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                      | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                      | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                      | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อบังคับไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                   |                                                                  |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | ใบงานที่ 16                                                      | หน่วยที่.....    |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สอนครั้งที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 2 ชั่วโมง   |
| <b>ชื่องาน</b> วงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วไฟฟ้าควบคุมแบบทางตรง        |                                                                  |                  |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วไฟฟ้าควบคุมได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วไฟฟ้าควบคุมได้
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

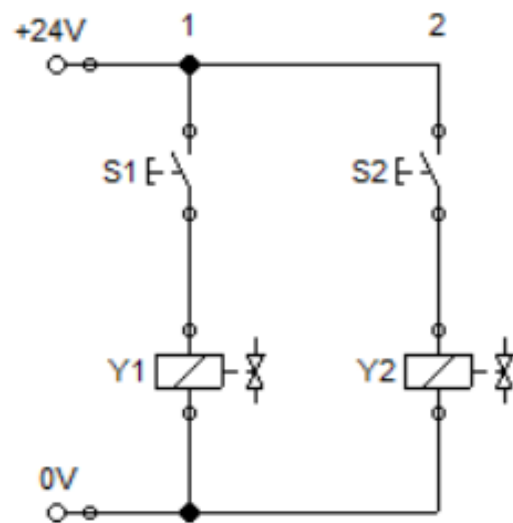
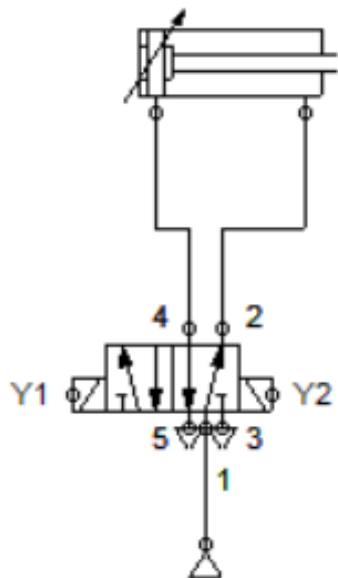
- 2.1 วาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 ทำงานโดยขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า กลับโดยขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า (5/2 SOLENOID VALVE )
- 2.2 กระบอกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อสายลมเข้ารู P ลมออกไปใช้งานรู A และรู B ลมระบายออกรู R และ S
- 3.2 การเสียบสายไฟฟ้าต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การต่อและถอดสายไฟต้องทำการปิด Power supply ก่อน

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งกระบอกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง
- 4.3 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 ทำงานโดยขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า กลับโดยขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า
- 4.4 ต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทาง
- 4.5 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.6 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกสูบทำงานสองทาง
- 4.7 สรุปผลการปฏิบัติงาน
- 4.8 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

#### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                      | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กึณนิสัยในการปฏิบัติงาน                                        | 1. ต่อวงจรถูกต้อง                   | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                    | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                    | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                    | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อวงจรไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                   |                                                                  |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------|
|  | ใบงานที่ 17                                                      | หน่วยที่.....   |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สัปดาห์ที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 2 ชั่วโมง  |
| ชื่องาน การควบคุมกระบอกลูกสูบด้วยลิมิตสวิตช์และรีเลย์ช่วยในการทำงานแบบอัตโนมัติ   |                                                                  |                 |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกลูกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วไฟฟ้าควบคุมได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกลูกสูบทำงานสองทางด้วยวาล์วไฟฟ้าควบคุมได้
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

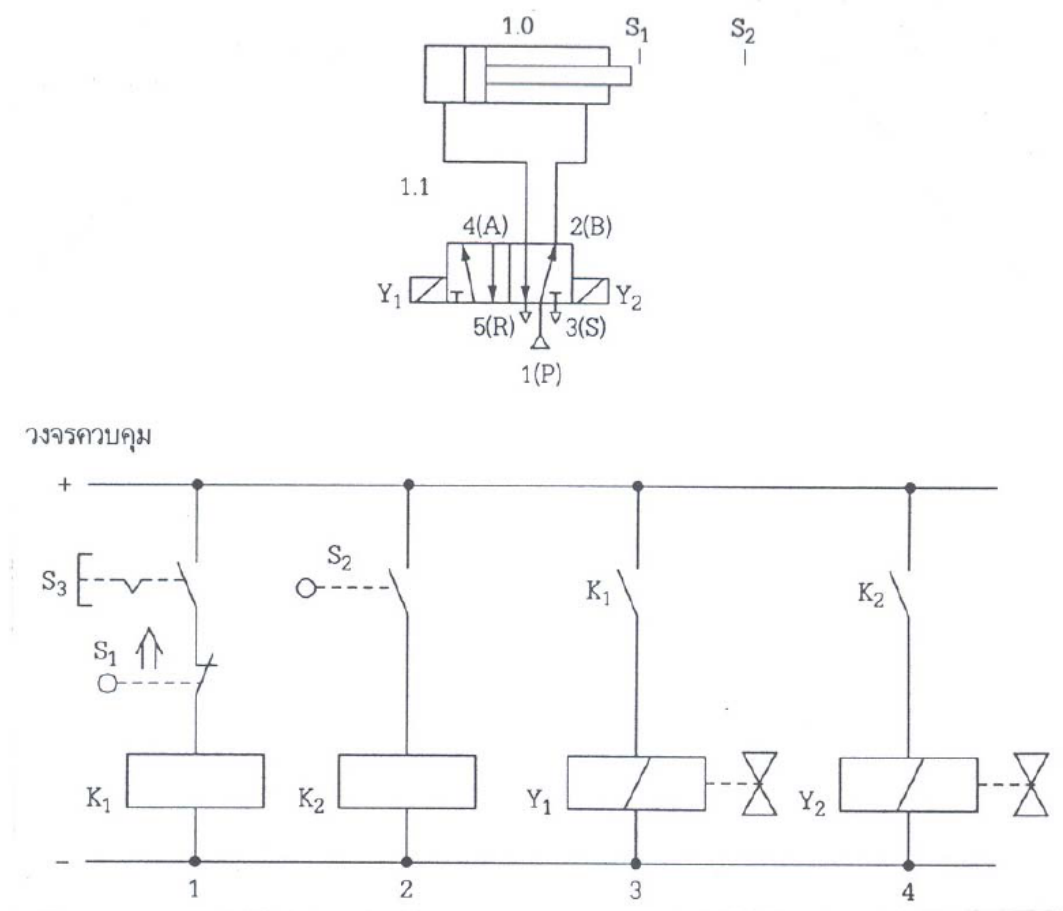
- 2.1 วาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 ทำงานโดยขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า กลับโดยขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า (5/2 SOLENOID VALVE )
- 2.2 ลิมิตสวิตช์ (Limit Switch)
- 2.3 รีเลย์ (Relay)
- 2.4 กระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อสายลมเข้ารู P ลมออกไปใช้งานรู A และรู B ลมระบายออกรู R และ S
- 3.2 การเสียบสายไฟฟ้าต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การต่อและถอดสายไฟต้องทำการปิด Power supply ก่อน

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง
- 4.3 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 ทำงานโดยขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า กลับโดยขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า
- 4.4 ติดตั้งลิมิตสวิตช์ 2 ตัว
- 4.5 ต่อวงจรควบคุมกระบอกลูกสูบทำงานสองทาง
- 4.6 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.7 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอกลูกสูบทำงานสองทาง
- 4.8 สรุปผลการปฏิบัติงาน
- 4.9 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



### อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                        | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กิจนิสัยในการปฏิบัติงาน                                          | 1. ต่อบังคับถูกต้อง                 | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                      | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                      | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                      | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อบังคับไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                                         |                                                                  |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
|                        | ใบงานที่ 18                                                      | หน่วยที่.....    |
|                                                                                                         | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สอนครั้งที่..... |
|                                                                                                         | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 2 ชั่วโมง   |
| <b>ชื่องาน</b> การควบคุมกระบอบสูบลำดับด้วยลิฟต์สวิทช์และรีเลย์ช่วยให้ทำงานแบบอัตโนมัติ 2 กระบอบสูบลำดับ |                                                                  |                  |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอบสูบลำดับทำงานสองทางด้วยวาล์วไฟฟ้าควบคุมแบบอัตโนมัติได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอบสูบลำดับทำงานสองทางด้วยวาล์วไฟฟ้าควบคุมได้
- 1.3 ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ สะอาด เรียบร้อยและปลอดภัย

### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

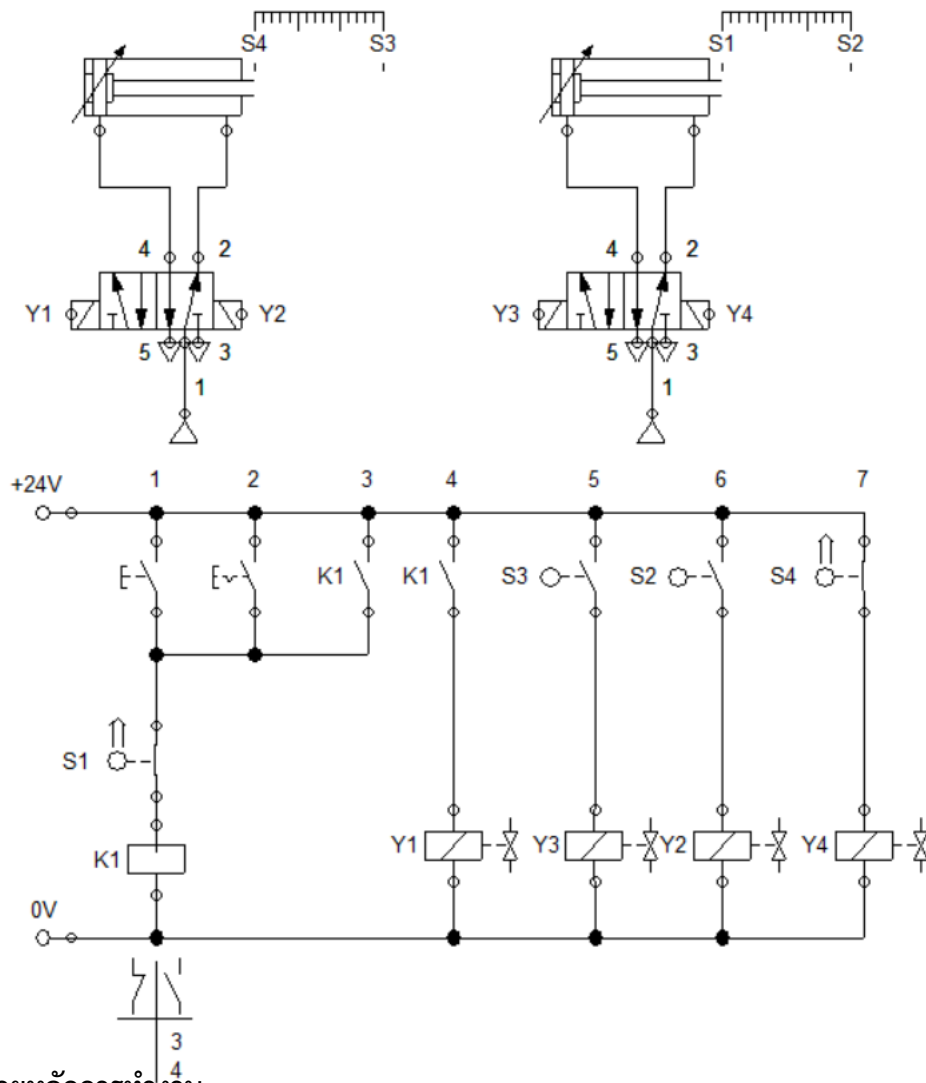
- 2.1 วาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 ทำงานโดยขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า กลับโดยขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า (5/2 SOLENOID VALVE ) 2 ตัว
- 2.2 ลิฟต์สวิทช์ 4 ตัว
- 2.3 กระบอบสูบลำดับไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder) 2 ตัว

### 3. ข้อควรระวัง

- 3.1 การต่อสายลมเข้ารู P ลมออกไปใช้งานรู A และรู B ลมระบายออกรู R และ S
- 3.2 การเสียบสายไฟฟ้าต้องให้แน่นทุกจุด
- 3.3 การต่อและถอดสายไฟต้องทำการปิด Power supply ก่อน

### 4. ลำดับขั้น (การทดลอง/การปฏิบัติงาน)

- 4.1 เตรียมอุปกรณ์
- 4.2 ติดตั้งกระบอบสูบลำดับไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง
- 4.3 ติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทาง 5/2 ทำงานโดยขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า กลับโดยขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า
- 4.4 ติดตั้งลิฟต์สวิทช์ 4 ตัว
- 4.5 ต่อวงจรควบคุมกระบอบสูบลำดับทำงานสองทาง
- 4.6 ให้ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.7 ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกระบอบสูบลำดับทำงานสองทาง
- 4.8 สรุปผลการปฏิบัติงาน
- 4.9 เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน



อธิบายหลักการทำงาน

.....

.....

.....

.....

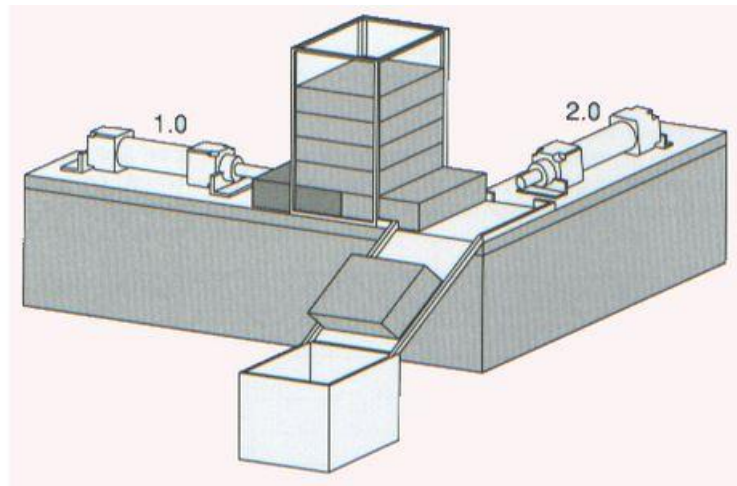
#### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กึณนิสัยในการปฏิบัติงาน                                  | 1. ต่อวงจรถูกต้ง                    | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                              | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                              | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                              | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อวงจรถูกต้ง ให้ทำการ แกไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แกไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                   |                                                                  |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | ใบงานที่ 19                                                      | หน่วยที่.....    |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สอนครั้งที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 2 ชั่วโมง   |
| <b>ชื่องาน</b> การควบคุมกระบอกลูกสูบด้วยลิ้มิตสวิตช์และรีเลย์ช่วยควบคุมทางอ้อม    |                                                                  |                  |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ออกแบบวงจรควบคุมการทำงานกระบอกลูกสูบทำงาน 2 ทางด้วยไฟฟ้าได้
- 1.2 ปฏิบัติงานต่อวงจรควบคุมกระบอกลูกสูบทำงานสองทางระบบอัตโนมัติ ด้วยไฟฟ้าได้
- 1.3 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกลูกสูบทำงานสองทางระบบอัตโนมัติ ด้วยไฟฟ้าได้



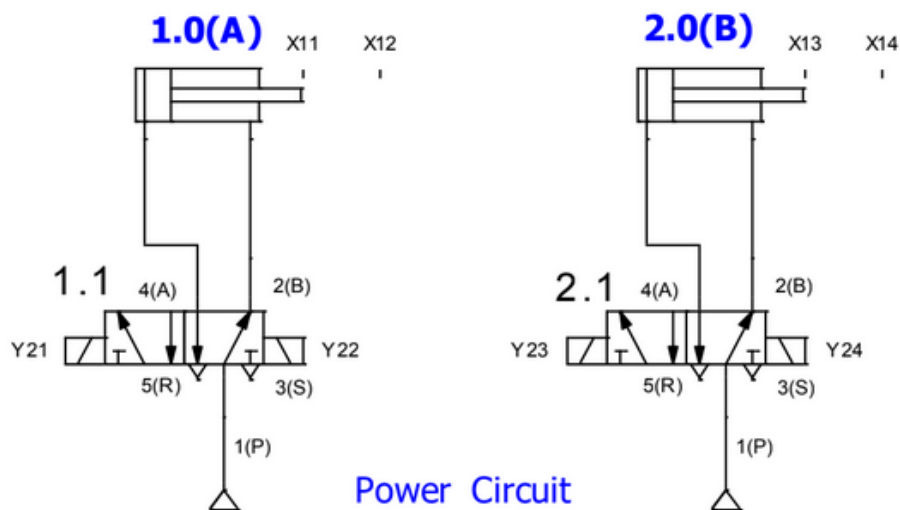
### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                              | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กิจนิสัยในการปฏิบัติงาน                                                | 1. ต่อวงจรถูกต้อง                   | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                            | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                            | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                            | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| <b>กรณีต่อวงจรไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br/>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 %</b> |                                     |                           |

|                                                                                   |                                                                  |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------|
|  | ใบงานที่ 20                                                      | หน่วยที่.....   |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สัปดาห์ที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 2 ชั่วโมง  |
| ชื่องาน การควบคุมระบบนิวเมติกส์ด้วยพีแอลซี                                        |                                                                  |                 |

## 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ออกแบบวงจรควบคุมการทำงานกระบอกสูบสองทางด้วยพีแอลซีได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางระบบอัตโนมัติ ด้วยพีแอลซีได้



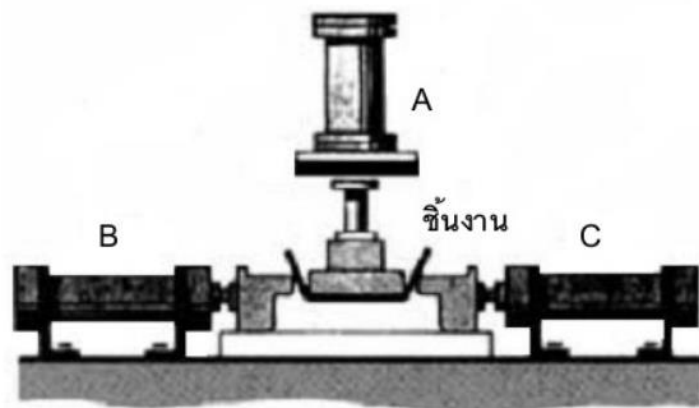
### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                      | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กึณนิสัยในการปฏิบัติงาน                                        | 1. ต่อวงจรถูกต้อง                   | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                    | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                    | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                    | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อวงจรไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |

|                                                                                   |                                                                  |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------|
|  | ใบงานที่ 21                                                      | หน่วยที่.....   |
|                                                                                   | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ                                     | สัปดาห์ที่..... |
|                                                                                   | รหัสวิชา 20105-2120<br>วิชา การควบคุมระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | เวลา 2 ชั่วโมง  |
| ชื่องาน การควบคุมระบบนิวเมติกส์ด้วยพีแอลซี                                        |                                                                  |                 |

### 1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 ออกแบบวงจรควบคุมการทำงานกระบอกสูบสองทางด้วยพีแอลซีได้
- 1.2 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบสองทางระบบอัตโนมัติ ด้วยพีแอลซีได้



เครื่องพับโลหะ

#### การประเมินผลการปฏิบัติงาน

| รายการประเมิน                                                                      | หัวข้อประเมิน                       | เกณฑ์การให้คะแนน          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| การปฏิบัติงานและ<br>กึ๋นนิสั้ในการปฏิบัติงาน                                       | 1. ต่อวงจรถูกต้อง                   | ครบ 4 หัวข้อ = 10 คะแนน   |
|                                                                                    | 2. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย        | ไม่ครบ 1 หัวข้อ = 7 คะแนน |
|                                                                                    | 3. ปฏิบัติงานเสร็จทันเวลา           | ไม่ครบ 2 หัวข้อ = 5 คะแนน |
|                                                                                    | 4. เก็บเครื่องมือหลังเลิกปฏิบัติงาน | ขาดหัวข้อ 1 = 0 คะแนน     |
| กรณีต่อวงจรไม่ถูกต้อง ให้ทำการ แก้ไขครั้งที่ 1 ได้ 70%<br>แก้ไขครั้งที่ 2 ได้ 50 % |                                     |                           |