


แผนการสอน/แผนการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 11
	ชื่อวิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น (Basic Pneumatics and Hydraulics)	สอนสัปดาห์ที่ 11
	ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทางด้วยวาล์ว จัดลำดับ	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ		จำนวนคาบ 4
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วาล์วควบคุมความดันลม <p>ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ต่อวงจรการควบคุมกระบอกลูกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ 3. ประกอบวงจรการควบคุมกระบอกลูกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. ความรับผิดชอบ 5. ความสนใจใฝ่รู้ <p>สาระสำคัญ</p> <p>วาล์วจัดลำดับ (Pressure Sequence Valve) จะใช้กับวงจรนิวแมติกส์ ซึ่งจะช่วยในการออกแบบการทำงานแบบต่อเนื่อง โดยมีหลักการทำงาน คือ ลมอัดที่เข้าสู่วาล์วจัดลำดับจะยังไม่สามารถผ่านไปใช้งานได้ทันที จนกระทั่งความดันที่สะสมไว้มีค่าตามที่ต้องการ ลมอัดจึงสามารถผ่านวาล์วจัดลำดับไปใช้งานได้ เพื่อใช้ในการควบคุมแบบลำดับขั้นตอน</p> <p>สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต่อวงจรการควบคุมกระบอกลูกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ - ประกอบวงจรการควบคุมกระบอกลูกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ 		

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบอหน้าทีและส่วนประกอบของวาล์วจัดลำดับ อธิบายหลักการทำงานของวาล์วจัดลำดับ อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วจัดลำดับ ต่อบังคับควบคุมกระบอบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ *(ด้านความรู้)*

2. เพื่อให้มีทักษะในการต่อบังคับควบคุมกระบอบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับและ ประกอบวงจรการควบคุมกระบอบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ *(ด้านทักษะ)*

3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง *(ด้านคุณธรรม จริยธรรม)*

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. บอหน้าทีและส่วนประกอบของวาล์วจัดลำดับได้*(ด้านความรู้)*

2. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วจัดลำดับได้*(ด้านความรู้)*

3. อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วจัดลำดับได้*(ด้านความรู้)*

4. ต่อบังคับควบคุมกระบอบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้*(ด้านความรู้)*

5. ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้*(ด้านความรู้)*

6. ต่อบังคับควบคุมกระบอบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ *(ด้านทักษะ)*

7. ประกอบวงจรการควบคุมกระบอบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ *(ด้านทักษะ)*

8. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง *(ด้านคุณธรรม จริยธรรม/ บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)*

9. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง *(ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)*

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- ด้านความรู้(ทฤษฎี)

1. วาล์วควบคุมความดันลม (Pressure Control Valve) *(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-5)*

วาล์วควบคุมความดันลมจะมีหน้าที่ควบคุมความดันลมของวงจรให้คงที่ นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องของเครื่องจักรได้อีกด้วย

1.1 วาล์วจำกัดความดัน (Pressure Relief Valve)

วาล์วแบบนี้มีหน้าที่ คือ วาล์วจำกัดความดันจะระบายลมส่วนที่เกินออกไป ทำให้ความความดันในระบบลดลง การปรับตั้งความดันสามารถทำได้โดยการปรับสปริง ตัวอย่างการนำไปใช้งาน เช่น ติดตั้งไว้ที่ถังเก็บลม

1.2 วาล์วจัดลำดับความดัน (Pressure Sequence Valve)

วาล์วชนิดนี้จะใช้กับวงจรนิวแมติกส์ ซึ่งจะช่วยในการออกแบบการทำงานแบบต่อเนื่อง โดยมีหลักการทำงาน คือ ลมอัดที่เข้าสู่วาล์วจะยังไม่สามารถผ่านไปใช้งานได้ทันที จนกระทั่งความดันที่สะสมไว้มีค่าตามที่ต้องการ ลมอัดจึงสามารถผ่านไปใช้งานได้

- ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6-7)

1. ใบประกอบที่ 9.1 และ 9.2
2. แบบประเมินการเรียนรู้ บทที่ 11

- ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 8-9)

1. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ผู้เรียนจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้พร้อมเพียง
2. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผู้เรียนจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ นำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ อย่างคุ้มค่าและประหยัด

(จะสอนเนื้อหาอะไรที่เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และ การปฏิบัติงานอย่างมี เหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง)

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้สอนเตรียมตัวสอนหน่วยที่ 11 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ2. ผู้สอนแจ้งสาเหตุของการเรียน เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ3. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ แล้วให้นักศึกษาสลับกันตรวจคำตอบ และให้คะแนน <p>2. ชี้นำให้ความรู้ (60 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้สอนให้ผู้เรียนเปิดหนังสือ งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับพร้อมอธิบายเนื้อหาที่ละเอียด2. ผู้สอนอธิบายความรู้เพิ่มเติม และให้ผู้เรียนช่วยกันวิเคราะห์เรื่อง วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ และ วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ และทำการวิเคราะห์ใบทดลอง3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน และตอบข้อซักถาม	<p>1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้เรียนเตรียมตัวเรียนหน่วยที่ 11 เรื่องงานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ2. ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุผลของการเรียน เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับแล้วสลับกันตรวจคำตอบด้วยความซื่อสัตย์ <p>2. ชี้นำให้ความรู้ (60 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้เรียนเปิดงานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับพร้อมกับจดบันทึกเนื้อหาที่ได้เรียน2. ผู้เรียนฟังผู้สอนเรื่อง วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ และ วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ3. ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้น

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรียนรู้อ	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (105 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบงานหน่วยที่ 11 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ 2. ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 5 คน ทำรายงานงานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ น่าจะมีความหมายว่าอย่างไร 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นว่าจากสิ่ง ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไป <p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (60 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน 2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบประเมินการเรียนรู้ หน่วยที่ 11 3. ผู้สอนเปิดวิธีที่ดีประกอบการสอนเรื่องงาน ควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ 4. แจกแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 11 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ 5. ครูตรวจแบบทดสอบหลังเรียนพร้อมกับ บันทึกคะแนน <p style="text-align: center; color: red;">(บรรลุดูจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9)</p> <p style="text-align: center; color: red;">(รวม 240 นาที หรือ 4 คาบเรียน)</p>	<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (105 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนทำใบงานหน่วยที่ 11 เรื่อง งาน ควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ 2. ผู้เรียนเข้ากลุ่ม และทำรายงานงานควบคุม กระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ น่าจะมี ความหมายว่าอย่างไร 3. ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นจากสิ่ง ที่เรียนไป <p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (60 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้ เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน 2. ผู้เรียนทำแบบประเมินการเรียนรู้หน่วยที่ 11 3. ผู้เรียนคู่วิธีดีเรื่องงานควบคุมกระบอกสูบ สองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ 4. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 11 ด้วยความซื่อสัตย์ 5. ผู้เรียนนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมี ผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง <p style="text-align: center; color: red;">(บรรลุดูจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9)</p>

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่อาจารย์ผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องงานควบคุมกระบอกลูกสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ
3. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 11 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 11

ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 11 เรื่องงานควบคุมกระบอกลูกสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ
2. ร่วมกันสรุป “วงจรการควบคุมกระบอกลูกสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ และ วงจรการควบคุมกระบอกลูกสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ”
3. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
4. ฝึกวงจรการควบคุมกระบอกลูกสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ และ วงจรการควบคุมกระบอกลูกสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ

• หลังเรียน

ใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 11 ประกอบด้วย

1. ใบประลองที่ 9.1 และ 9.2
2. แบบฝึกหัดที่ 11 จำนวน 3 ข้อ

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ชิ้นงาน ต่อวงจรการควบคุมกระบอกลูกสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ และ ประกอบวงจรการควบคุมกระบอกลูกสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเรียนวิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น (Job's pneumatic and hydraulic, Inc. preliminary) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9)
2. แบบทดสอบก่อนเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นเตรียม ข้อ 2
3. ใบความรู้ที่ 11 เรื่องงานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ (ใช้ประกอบการเรียนการสอนขั้นสอน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-7)
4. ใบงานที่ 11 เรื่องงานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-7)
5. แบบทดสอบหลังเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นเตรียม ข้อ 2
6. แบบแบบประเมินการเรียนรู้ ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2
7. แบบเฉลยทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน และแบบประเมินการเรียนรู้ ใช้ประกอบในขั้นเตรียมและขั้นสรุป
8. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
9. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. แผ่นใสงานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น
2. เครื่องเล่นวีซีดี
3. วีซีดีประกอบการสอน

สื่อของจริง

1. Service Unit
2. 3/2 Way Valve N.C. Set by Pushbutton and Reset by Spring
3. 3/2 Way Valve N.C. Set by Roller Lever and Reset by Spring
4. 5/2 Way Valve Set by Pushbutton and Reset by Spring
5. 5/2 Way Valve Set by Pressure and Reset by Spring
6. วาล์วจัดลำดับความดัน (Pressure Sequence Valve)
7. วาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว (One Way Flow Control Valve)
8. เกจวัดความดัน (Pressure Gauge)
9. กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder) 2 ตัว (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-7)

แหล่งการเรียนรู้

ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยฯ
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลทาง Internet

นอกสถานศึกษา

ผู้ประกอบการ สถานประกอบการ ในท้องถิ่น

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. พรจิต ปทุมสุวรรณ. แมคคาทรอนิกส์_กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์ ,2540.
2. พิชาย ศิริบุตร.ชุดสื่อการเรียนการสอนนิวแมติกส์_กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ , 2531.
3. มงคล อาทิกานู. นิวแมติกส์ 1_ กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช ,2533.
4. มนตรี โชติวรวิทย์ และคณะ. หลักการทำงานและเทคนิคการประยุกต์ใช้งานไฮดรอลิกส์. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดดูเคชั่น ,2536

การประเมินผลการเรียนรู้

- หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน.

 ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน

1. ตรวจสอบผลงานตามใบประกอบที่ 9.1 และ 9.2
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ตรวจสอบผลงาน ชิ้นงานต่อวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ และ
ประกอบวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 บอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วจัดลำดับได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : บอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วจัดลำดับได้ จะได้ 1 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 อธิบายหลักการทำงานของวาล์วจัดลำดับได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : อธิบายหลักการทำงานของวาล์วจัดลำดับได้จะได้ 2 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วจัดลำดับได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วจัดลำดับได้จะได้ 2 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ต่อบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : ต่อบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้จะได้ 5 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 5 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้ จะได้ คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 6 ต่อวงจรกิจกรรมควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ต่อวงจรกิจกรรมควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้จะได้ คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 7 ประกอบวงจรกิจกรรมควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ประกอบวงจรกิจกรรมควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้จะได้ คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 8 เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง
 1. วิธีการประเมิน : ตรวจสอบผลงาน
 2. เครื่องมือ : แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง จะได้ 6 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 9 ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
 1. วิธีการประเมิน : ตรวจสอบผลงาน
 2. เครื่องมือ : แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จะได้ 6 คะแนน

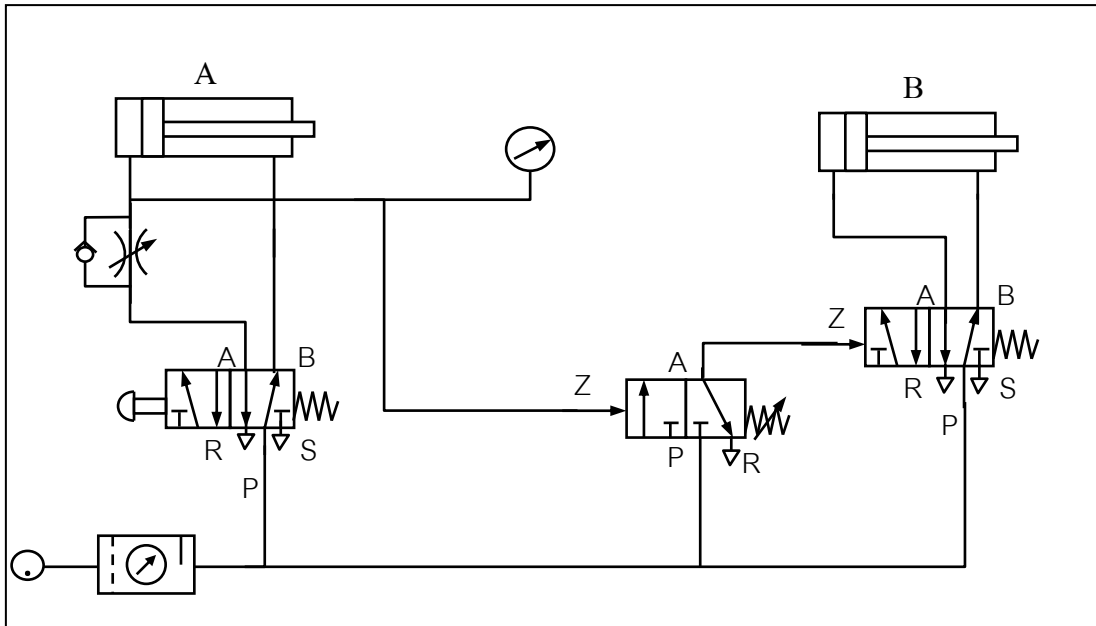
แบบทดสอบก่อนเรียน

ใบประกอบที่ 9

งานควบคุมระบบยกด้วยวาล์วจัดลำดับ

ใบประกอบที่ 9.1 วงจรการควบคุมระบบยกด้วยวาล์วจัดลำดับ

- คำสั่ง
1. เตรียมอุปกรณ์
 2. ต่อวงจรตามวงจรที่กำหนดให้
 3. ทดสอบการทำงานของวงจร โดยให้ก้านสูบ B เลื่อนออกเมื่อถึงความดันที่กำหนดไว้ 4 บาร์
 4. สรุปผลการทดลอง



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

อุปกรณ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบวิเคราะห์การทดลองที่ 9.1

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. การกวดสตาร์ทวงจรจะต้องทำอย่างไร

.....
.....

2. ถ้าปล่อยมือคคจากวาล์ว 5/2 ผลจะเป็นอย่างไร

.....
.....
.....

3. หลังจากที่ยานสูบเลื่อนออกแล้ว ในขณะที่เลื่อนกลับก้านสูบเลื่อนกลับพร้อมกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

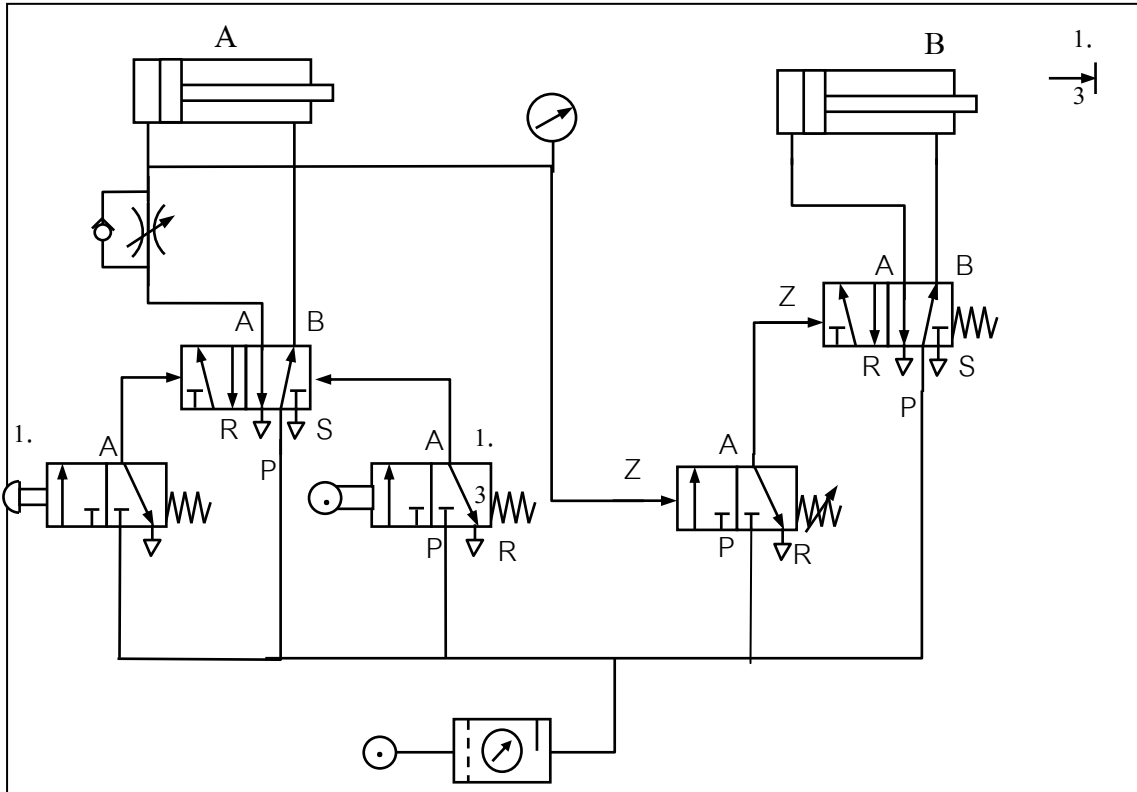
.....
.....
.....

4. ถ้าต้องการให้ก้านสูบ B เคลื่อนที่ออกที่ความดัน 3 บาร์ จะต้องทำอย่างไร และวัดความดันได้จากอุปกรณ์ใดปรับความแข็งของสปริง และวัดความดันจากเกจวัดความดัน

.....
.....
.....

ใบประกอบที่ 9.2 วงจรการควบคุมระบบยกด้วยวาล์วจัดลำดับ

- คำสั่ง
1. เตรียมอุปกรณ์
 2. ต่อวงจรตามวงจรที่กำหนดให้
 3. ทดสอบการทำงานของวงจร โดยให้ก้านสูบ B เลื่อนออกเมื่อถึงความดันที่กำหนดไว้ 4 บาร์
 4. สรุปผลการทดลอง



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

อุปกรณ์

.....

.....

ใบวิเคราะห์การทดลองที่ 9.2

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. กดสตาร์ทวาล์ว 1.2 ก้านสูบทั้งสองเป็นอย่างไร

.....
.....
.....
.....

2. ก้านสูบเคลื่อนที่กลับได้อย่างไร

.....
.....
.....
.....

3. หลังจากที่ก้านสูบเลื่อนออกแล้ว ในขณะที่เลื่อนกลับก้านสูบเลื่อนกลับพร้อมกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....
.....
.....
.....

4. ถ้าตั้งความดันที่ชุดปรับปรุงคุณภาพลม 4 บาร์ และตั้งความดันให้ที่วาล์วจัดลำดับให้ทำงานที่ 4 บาร์ เช่นกัน ก้านสูบ B จะทำงานหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....
.....
.....
.....

ใบงานที่ 11

ประกอบแผนการสอนบทที่ 11

เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ

จุดประสงค์ของงาน

1. เพื่อให้ผู้เรียนต้องวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้
2. เพื่อให้ผู้เรียน ประกอบวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้

กิจกรรม

1. ให้นักศึกษาต่อ-ประกอบงานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ
2. ให้นักศึกษาร่วมกันสรุปวาล์วควบคุมความดันลม ให้บันทึกผลและรายงานหน้าชั้นเรียน ให้จัดทำสื่อประกอบการรายงานด้วย เมื่อรายงานหน้าชั้นเรียนแล้วให้ผู้ฟังซักถามปัญหา ข้อเสนอแนะ ให้บันทึกผลและรายงานหน้าชั้นเรียน ให้จัดทำสื่อประกอบการรายงานด้วย
3. เมื่อรายงานหน้าชั้นเรียนแล้วให้ผู้ฟังซักถามปัญหา ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานควบคุมกระบอกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับจากนั้นให้ผู้รายงานตั้งคำถามเพื่อถามผู้ฟังอย่างน้อย 2 คำถาม

เกณฑ์การพิจารณา

1. ความพร้อมในการเตรียมตัว
2. บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทางในการพูด น้ำเสียง
3. ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปฏิภาณในการตอบ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า
4. เนื้อหาสาระที่ได้จากการพูดการฟัง

แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....ห้อง.....

รายชื่อสมาชิก

1.....เลขที่..... 2.....เลขที่.....
3.....เลขที่..... 4.....เลขที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน (ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปรากฏการณ์การตอบ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า)				
2	รูปแบบการนำเสนอ				
3	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
4	บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทางในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟังมีความสนใจ				
รวม					

ผู้ประเมิน.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจนถูกต้อง

- 3 คะแนน = มีสาระสำคัญครบถ้วนถูกต้อง ตรงตามจุดประสงค์
- 2 คะแนน = สาระสำคัญไม่ครบถ้วน แต่ตรงตามจุดประสงค์
- 1 คะแนน = สาระสำคัญไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามจุดประสงค์

2. รูปแบบการนำเสนอ

- 3 คะแนน = มีรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม มีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ นำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด
- 2 คะแนน = มีเทคนิคการนำเสนอที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจ แต่ขาด
การประยุกต์ใช้ วัสดุในท้องถิ่น
- 1 คะแนน = เทคนิคการนำเสนอไม่เหมาะสม และไม่น่าสนใจ

3. การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม

- 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม

4. ความสนใจของผู้ฟัง

- 3 คะแนน = ผู้ฟังมากกว่าร้อยละ 90 สนใจ และให้ความร่วมมือ
- 2 คะแนน = ผู้ฟังร้อยละ 70-90 สนใจ และให้ความร่วมมือ
- 1 คะแนน = ผู้ฟังน้อยกว่าร้อยละ 70 สนใจ และให้ความร่วมมือ

แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....ห้อง.....

รายชื่อสมาชิก

1.....เลขที่..... 2.....เลขที่.....
 3.....เลขที่..... 4.....เลขที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน				
2	การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม				
3	การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย				
4	การประเมินผลและปรับปรุงงาน				
รวม					

ผู้ประเมิน.....
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การให้คะแนน

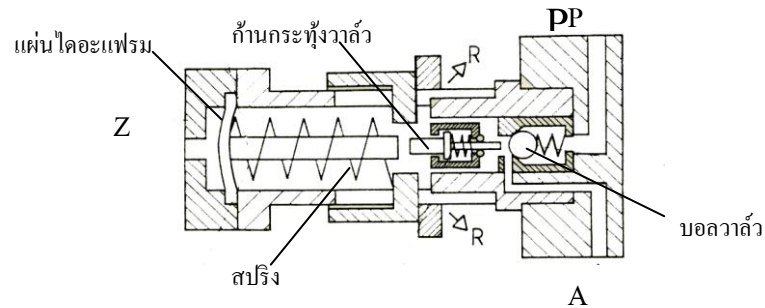
1. การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน
 - 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายการทำงานอย่างชัดเจน
 - 2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน
 - 1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน
2. การหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม
 - 3 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง
 - 2 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง แต่ไม่ตรงตามความสามารถ และมีสื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง แต่ขาดการจัดเตรียมสถานที่
 - 1 คะแนน = กระจายงานไม่ทั่วถึงและมีสื่อ / อุปกรณ์ไม่เพียงพอ
3. การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
 - 3 คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย และตามเวลาที่กำหนด
 - 2 คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย แต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด
 - 1 คะแนน = ทำงานไม่สำเร็จตามเป้าหมาย
4. การประเมินผลและปรับปรุงงาน
 - 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนร่วมปรึกษาหารือ ติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงงานเป็นระยะ
 - 2 คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมปรึกษาหารือ แต่ไม่ปรับปรุงงาน
 - 1 คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมไม่มีส่วนร่วมปรึกษาหารือ และปรับปรุงงาน

แบบทดสอบหลังเรียน

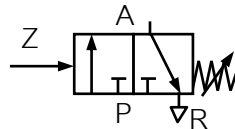
แบบฝึกหัดที่ 11

จงตอบคำถามต่อไปนี้

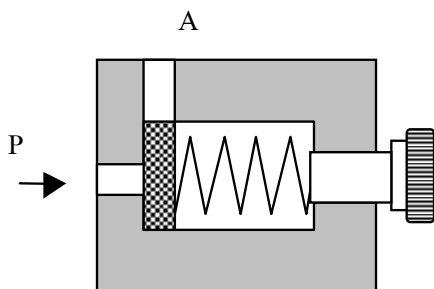
1. จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้



- 1.1 สมจาก P จะต่อไป A ได้ เมื่อ ความดันลมที่รู Z มีปริมาณมาพอที่จะชนะแรงดันของ สปริง
- 1.2 สปริงล้นมีหน้าที่ ปรับค่าความดันให้มากหรือน้อย
- 1.3 จากรูปโครงสร้างวาล์วจงเขียนสัญลักษณ์ให้สมบูรณ์



2. เมื่อป้อนลมเข้ารู Z วาล์วจะทำงานทันที หรือไม่ เพราะเหตุใด
วาล์วจะยังไม่ทำงานในทันทีจนกว่าความดันจะถึงค่าที่ตั้งไว้
3. วาล์วดังแสดงในรูปนำไปใช้งานในลักษณะใด



จำกัดความดันไม่ให้ความดันในระบบสูงเกินไป
ตัวอย่างการนำไปใช้งาน เช่น ติดตั้งไว้ที่ถังเก็บลม

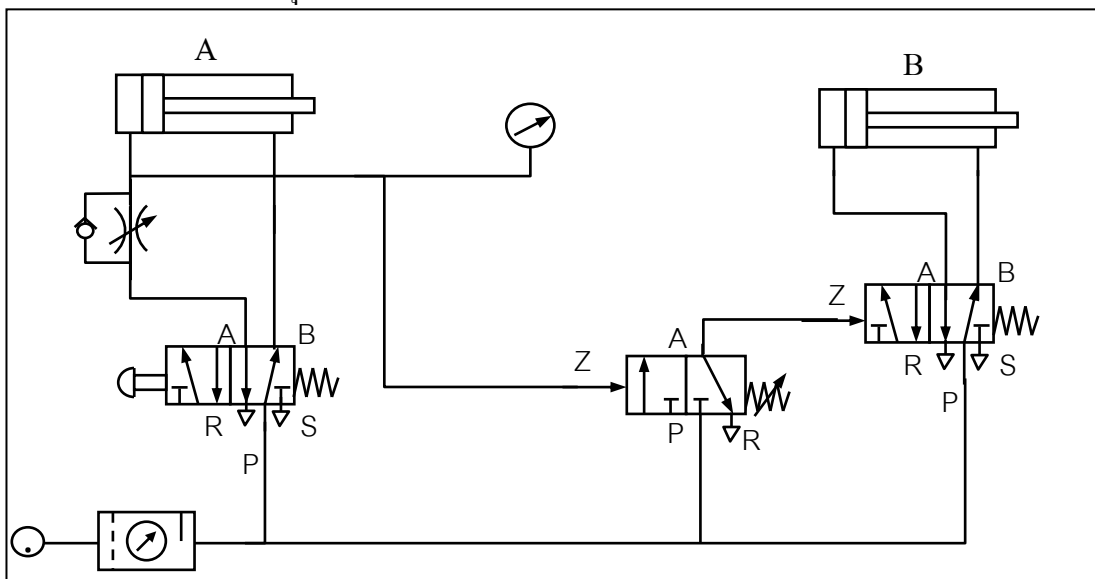
เฉลยแบบประเมินการเรียนรู้

ใบประกอบที่ 9

งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ

ใบประกอบที่ 9.1 วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับ

- คำสั่ง
1. เตรียมอุปกรณ์
 2. ต่อดำเนินการตามวงจรที่กำหนดให้
 4. ทดสอบการทำงานของวงจร โดยให้ก้านสูบ B เลื่อนออกเมื่อถึงความดันที่กำหนดไว้ 4 บาร์
 4. สรุปผลการประกอบ



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

เมื่อกดวาล์ว 5/2 ก้านสูบจะผ่านวาล์วควบคุมอัตราไหลไปดันให้ก้านสูบ A เคลื่อนที่ออก ในขณะที่ก้านสูบเคลื่อนที่ออกมาทางด้านหัวสูบจะไหลผ่านไปเข้าที่รู Z ของวาล์วจัดลำดับ เมื่อถึงความดันมากเพียงพอจะทำให้ลมจากรู P ออกไปที่รู A ไปดันให้วาล์ว 5/2 แบบลมสปริงทำงาน ทำให้ก้านสูบ B เคลื่อนที่ออก เมื่อปล่อยมือกดวาล์ว 5/2 ก้านสูบ A และ B จะเคลื่อนที่เข้า

อุปกรณ์

1. Service Unit
2. 5/2 Way Valve Set by Pushbutton and Reset by Spring
3. 5/2 Way Valve Set by Pressure and Reset by Spring
4. วาล์วจัดลำดับความดัน (Pressure Sequence Valve)
5. วาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว (One Way Flow Control Valve)
6. เกจวัดความดัน (Pressure Gauge)
7. กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder) 2 ตัว

ใบวิเคราะห์การประลองที่ 9.1

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. การกดสตาร์ทวงจรจะต้องทำอย่างไร

กดควาล์วค้างเอาไว้

2. ถ้าปล่อยมือกดจากควาล์ว 5/2 ผลจะเป็นอย่างไร

ก้านสูบ B จะไม่ทำงาน

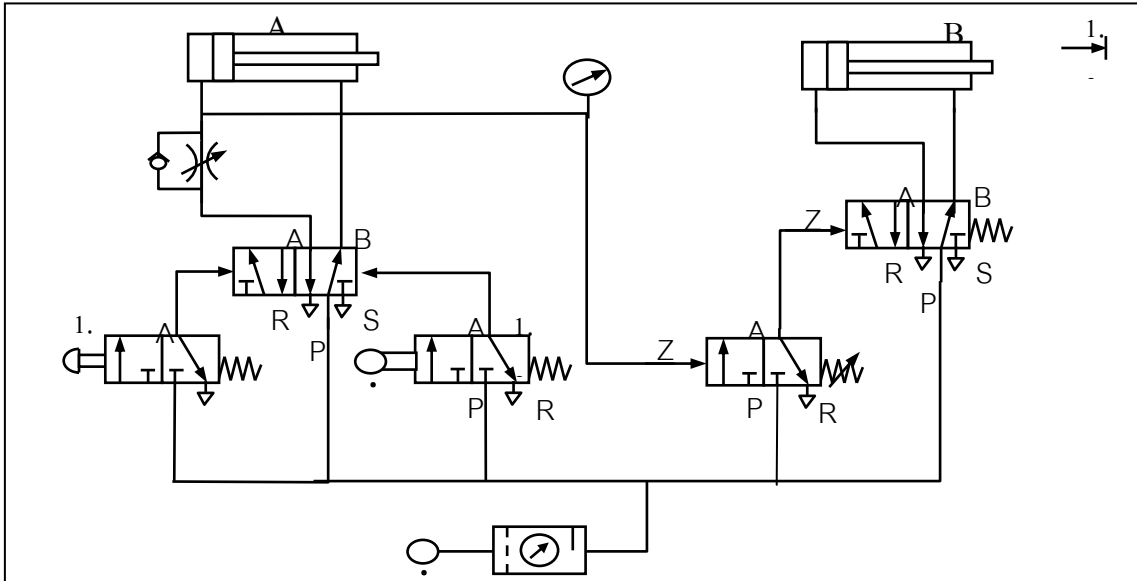
3. หลังจากที่ยก้านสูบเลื่อนออกแล้ว ในขณะที่เลื่อนกลับก้านสูบเลื่อนกลับพร้อมกันหรือไม่ เพราะเหตุใด
ใกล้เคียงกันหรืออาจแตกต่างกันเล็กน้อย เนื่องจากเมื่อปล่อยมือจากควาล์ว 5/2 แบบมือกดทำให้ก้านสูบ A เลื่อนเข้า ทำให้ลมที่เข้ารู Z ของควาล์วจัดลำดับไม่มีลมเช่นกันทำให้สปริงดันให้ควาล์ว 5/2 เลื่อนไปทางซ้ายทำให้ก้านสูบ B เลื่อนเข้าเช่นกัน

4. ถ้าต้องการให้ก้านสูบ B เคลื่อนที่ออกที่ความดัน 3 บาร์ จะต้องทำอย่างไร และวัดความดันได้จากอุปกรณ์ใด

ปรับความแข็งของสปริงและวัดความดันจากเกจวัดความดัน

ใบประกอบที่ 9.2 วงจรการควบคุมระบบยกด้วยวาล์วจัดลำดับ

- คำสั่ง**
1. เตรียมอุปกรณ์
 2. ต่อวงจรตามวงจรที่กำหนดให้
 3. ทดสอบการทำงานของวงจร โดยให้ก้านสูบ B เคลื่อนออกเมื่อถึงความดันที่กำหนดไว้ 4 บาร์
 4. สรุปผลการทดลอง



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

เมื่อกดวาล์ว 1.2 ลมจะผ่านไปดันให้วาล์ว 5/2 เปลี่ยนตำแหน่งและผ่านวาล์วควบคุมอัตราไหลไปดันให้ก้านสูบ A เคลื่อนที่ออก ในขณะที่ก้านสูบเคลื่อนที่ออกลมทางด้านหัวสูบจะไหลผ่านไปที่รู Z ของวาล์วจัดลำดับ เมื่อลมความดันมากเพียงพอจะทำให้ลมจากรู P ออกไปที่รู A ไปดันให้วาล์ว 5/2 แบบลมสปริงทำงาน ทำให้ก้านสูบ B เคลื่อนที่ออก และจะไปกดวาล์ว 1.3 ที่ติดตั้งอยู่ที่ปลายก้านสูบลมจะผ่านไปดันให้วาล์ว 5/2 แบบลมกลับสู่ตำแหน่งเดิมทำให้ก้านสูบ A เคลื่อนที่เข้าและ B จะเคลื่อนที่เข้าตาม

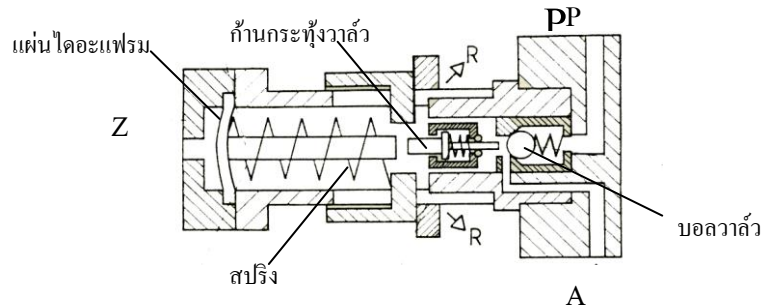
อุปกรณ์

1. Service Unit
2. 3/2 Way Valve N.C. Set by Pushbutton and Reset by Spring
3. 3/2 Way Valve N.C. Set by Roller Lever and Reset by Spring
4. 5/2 Way Valve Set by Pushbutton and Reset by Spring
5. 5/2 Way Valve Set by Pressure and Reset by Spring
6. วาล์วจัดลำดับความดัน(Pressure Sequence Valve)
7. วาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว (One Way Flow Control Valve)
8. เกจวัดความดัน (Pressure Gauge)
9. กระบอกลูกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder) 2 ตัว

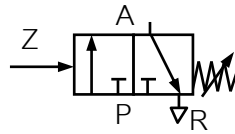
แบบฝึกหัดที่ 11

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้

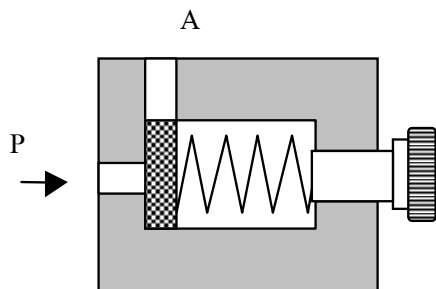


- 1.1 ลมจาก P จะต่อไป A ได้ เมื่อ ความดันลมที่รู Z มีปริมาณมาพอที่จะชนะแรงดันของสปริง
- 1.2 สปริงล้นมีหน้าที่ ปรับค่าความดันให้มากหรือน้อย
- 1.3 จากรูปโครงสร้างวาล์วจงเขียนสัญลักษณ์ให้สมบูรณ์



2. เมื่อป้อนลมเข้ารู Z วาล์วจะทำงานทันที หรือไม่ เพราะเหตุใด
วาล์วจะยังไม่ทำงานในทันทีจนกว่าความดันจะถึงค่าที่ตั้งไว้

3. วาล์วดังแสดงในรูปนำไปใช้งานในลักษณะใด



จำกัดความดันไม่ให้ความดันในระบบสูงเกินไป
ตัวอย่างการนำไปใช้งาน เช่น ติดตั้งไว้ที่ถังเก็บลม

บันทึกหลังการสอน

บทที่ 11 งานควบคุมกระบอกลูกสูบสองทางด้วยวาล์วจัดลำดับ

ผลการใช้แผนการสอน

1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. กิจกรรมการสอนเหมาะสมกับเนื้อหาและเวลาที่กำหนด
3. สื่อการสอนเหมาะสมดี

ผลการเรียนของนักเรียน

1. นักศึกษาส่วนใหญ่มีความเข้าใจในบทเรียนร่วมกัน อภิปรายตอบคำถามในกลุ่ม และร่วมกันปฏิบัติใบงานที่ได้รับมอบหมาย
2. นักศึกษากระตือรือร้นและรับผิดชอบในการทำงานกลุ่มเพื่อให้งานสำเร็จทันเวลาที่กำหนด
3. นักศึกษาต้องวงจรการควบคุมกระบอกลูกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้
4. นักศึกษาประกอบวงจรการควบคุมกระบอกลูกสูบด้วยวาล์วจัดลำดับได้

ผลการสอนของครู

1. สอนเนื้อหาได้ครบตามหลักสูตร
2. แผนการสอนและวิธีการสอนครอบคลุมเนื้อหาการสอนทำให้ผู้สอนสอนได้อย่างมั่นใจ
3. สอนทันตามเวลาที่กำหนด

ปัญหาและอุปสรรค(ที่ผู้เรียนพบขณะปฏิบัติ)

1. นักศึกษาแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานในเนื้อหาที่สอนไม่เท่ากัน
2. นักศึกษาแต่ละคนมีทักษะในการใช้เครื่องมือแตกต่างกัน