


แผนการสอน/แผนการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

	<p>แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี</p>	<p>หน่วยที่ 15</p>
	<p>ชื่อวิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น (Basic Pneumatics and Hydraulics)</p>	<p>สอนสัปดาห์ที่ 15</p>
	<p>ชื่อหน่วย งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุม ทิศทางแบบ4/2,4/3</p>	<p>คาบรวม 4</p>
<p>ชื่อเรื่อง. งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ4/2,4/3</p>		<p>จำนวนคาบ 4</p>
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 2. วาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/3 <p>ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. ต่อบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วย 4/2 ได้ 4. ประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 4/3 ได้ <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. ความรับผิดชอบ 6. ความสนใจใฝ่รู้ <p>สาระสำคัญ</p> <p>ในการควบคุมการทำงานของกระบอกสูบให้สามารถเคลื่อนที่เข้า – ออกได้นั้นจะต้องใช้วาล์วเพื่อทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทางของน้ำมัน ซึ่งในระบบไฮดรอลิกส์นิยมใช้วาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3 มาใช้ในการควบคุม</p> <p>สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต่อบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วย 4/2 ได้ - ประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 4/3 ได้ 		

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบอหน้าทีและส่วนประกอบของวาล์วควบคุมทิศทางอธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทาง อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทาง ต่อย่างจควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3 ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3 (ด้านความรู้)

2. เพื่อให้มีทักษะในการต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วย 4/2 และประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 4/3 (ด้านทักษะ)

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

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. บอหน้าทีและส่วนประกอบของวาล์วควบคุมทิศทางได้(ด้านความรู้)

2. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทางได้ (ด้านความรู้)

3. อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทางได้(ด้านความรู้)

4. ต่อย่างจควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3 ได้(ด้านความรู้)

5. ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3 ได้ (ด้านความรู้)

6. ต่อย่างจควบคุมกระบอกสูบด้วย 4/2 ได้(ด้านทักษะ)

7. ประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 4/3 ได้ (ด้านทักษะ)

8. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/

บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)

9. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)

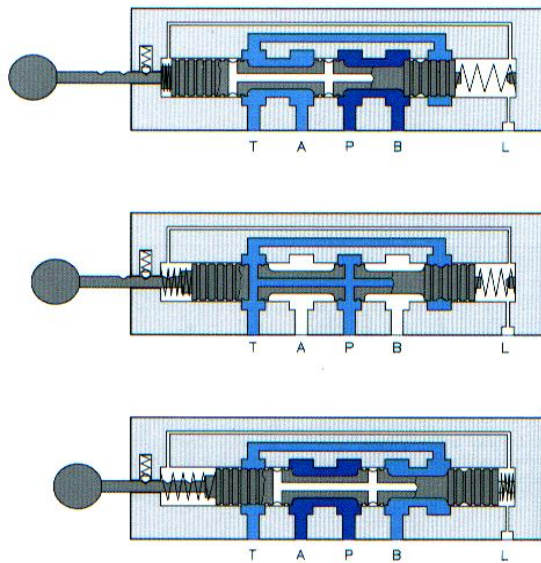
เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- ด้านความรู้(ทฤษฎี)

1. วาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-2)

หลักการทำงาน ตำแหน่งปกติ P จะต่อถึงรู B และรู A จะต่อถึงรู T เมื่อออกแรงกดที่คันโยกจะทำให้วาล์วเปลี่ยนตำแหน่งน้ำมันจากรู P จะไหลไปยังรู A ได้ ส่วนน้ำมันจากรู B จะถูกระบายออกที่รู T และเมื่อปล่อยมือสปริงจะดันให้วาล์วกลับสู่ตำแหน่งเดิม

2. วาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/3 (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 3-5)



• ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6)

1. ใบประกอบที่ 12.1 และ 12.2
2. แบบประเมินการเรียนรู้ บทที่ 15

• ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 7-8)

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

(จะสอนเนื้อหาอะไรที่เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และ การปฏิบัติงานอย่างมี เหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง)

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1. ผู้สอนเตรียมตัวสอนหน่วยที่ 15 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ4/2 และ4/3</p> <p>2. ผู้สอนแจ้งสาเหตุของการเรียน เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ4/2 และ4/3</p> <p>3. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ4/2 และ4/3แล้วให้นักศึกษาสลับกันตรวจคำตอบ และให้คะแนน</p> <p>2. ขั้นให้ความรู้ (60 นาที)</p> <p>1. ผู้สอนให้ผู้เรียนเปิดหนังสือ งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ4/2 และ4/3 พร้อมอธิบายเนื้อหาที่ละเอียด</p> <p>2. ผู้สอนอธิบายความรู้เพิ่มเติม และให้ผู้เรียนช่วยกันวิเคราะห์เรื่อง วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 4/2 และวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 4/3และทำการวิเคราะห์ไปทดลอง</p> <p>3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน และตอบข้อซักถาม</p>	<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>1. ผู้เรียนเตรียมตัวเรียนหน่วยที่ 15 เรื่องงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ4/2 และ4/3</p> <p>2. ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุผลของการเรียน เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ4/2 และ4/3</p> <p>3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ4/2 และ4/3แล้วสลับกันตรวจคำตอบด้วยความซื่อสัตย์</p> <p>2. ขั้นให้ความรู้ (60 นาที)</p> <p>1. ผู้เรียนเปิดงานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ4/2 และ4/3พร้อมกับจดบันทึกเนื้อหาที่ได้เรียน</p> <p>2. ผู้เรียนฟังผู้สอนเรื่องวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 4/2 และวงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 4/3</p> <p>3. ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้น</p>

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรียนรู้อ

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (105 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบงานหน่วยที่ 15 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3 2. ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 5 คน ทำรายงานงานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 , 4/3 น่าจะมีความหมายว่าอย่างไร 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นว่าจากสิ่ง ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไป <p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (60 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียน ให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน 2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบประเมินการเรียนรู้ หน่วยที่ 15 3. ผู้สอนเปิดวิธีดีประกอบการสอนเรื่องงาน ควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 , 4/3 ให้นักเรียนดู 4. แจกแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 15 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3 5. ครูตรวจแบบทดสอบหลังเรียนพร้อมกับ บันทึกคะแนน <p style="text-align: center; color: red;"><i>(บรรลุลูกประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9)</i></p> <p style="text-align: center; color: red;"><i>(รวม 240 นาที หรือ 4 คาบเรียน)</i></p>	<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (105 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนทำใบงานหน่วยที่ 15 เรื่อง งาน ควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3 2. ผู้เรียนเข้ากลุ่ม และทำรายงานงานควบคุม กระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 , 4/3 น่าจะมีความหมายว่าอย่างไร 3. ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นจากสิ่ง ที่เรียนไป <p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (60 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้ เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน 2. ผู้เรียนทำแบบประเมินการเรียนรู้หน่วยที่ 15 3. ผู้เรียนดูวิธีดีเรื่องงานควบคุมกระบอกสูบ ด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 , 4/3 4. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 15 ด้วยความซื่อสัตย์ 5. ผู้เรียนนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมี ผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง <p style="text-align: center; color: red;"><i>(บรรลุลูกประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9)</i></p>

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่อาจารย์ผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องงานควบคุมกระบอกลูกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3
3. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 15 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 15

ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 15 เรื่องงานควบคุมกระบอกลูกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3
2. ร่วมกันสรุป “วงจรการควบคุมกระบอกลูกสูบด้วยวาล์ว 4/2 และวงจรการควบคุมกระบอกลูกสูบด้วยวาล์ว 4/3”
3. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
4. ฝึกวงจรการควบคุมกระบอกลูกสูบด้วยวาล์ว 4/2 และวงจรการควบคุมกระบอกลูกสูบด้วยวาล์ว 4/3

• หลังเรียน

ใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 15 ประกอบด้วย

1. ใบประกอบที่ 12.1 และ 12.2
2. แบบฝึกหัดที่ 15 จำนวน 2 ข้อ

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ชิ้นงานต่อวงจรการควบคุมกระบอกลูกสูบด้วยวาล์ว 4/2 และประกอบวงจรการควบคุมกระบอกลูกสูบด้วยวาล์ว 4/3

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเรียนวิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น (Job's pneumatic and hydraulic, Inc. preliminary) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9)
2. แบบทดสอบก่อนเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นเตรียม ข้อ 2
3. ใบความรู้ที่ 15 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ4/2 และ4/3 (ใช้ประกอบการเรียนการสอนขั้นสอน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-7)
4. ใบงานที่ 15 เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ4/2 และ4/3 (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. ชุดต้นกำลัง
2. วาล์วระบายความดัน (Pressure Relief Valve)
3. วาล์วเปิด - ปิด (Shut Off Valve)
4. 4/2 Way Valve Set by Lever and Reset by Spring
5. 4/3 Way Valve Set by Lever with detent
6. เกจวัดความดัน (Pressure Gauge) 3 ตัว
7. กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9)

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 : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น , 2536

การประเมินผลการเรียนรู้

- หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน.

 ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน

1. ตรวจสอบผลงานตามใบประกอบที่ 12.1 และ 12.2
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ตรวจสอบผลงาน ชิ้นงาน ต้องจรรยาบรรณควบคุมกระบอกสูบด้วยแล้ว 4/2 และ
ประกอบจรรยาบรรณควบคุมกระบอกสูบด้วยแล้ว 4/3

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 บอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วควบคุมทิศทางได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : บอกหน้าที่และส่วนประกอบของวาล์วควบคุมทิศทางได้ จะได้ 1 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทางได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทางได้จะ ได้ 2 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทางได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทางได้จะ ได้ 2 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ต่อดวงจรวัดกระแสของวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3 ได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ต่อดวงจรวัดกระแสของวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3 ได้ จะได้ คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 5 ทดสอบการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3 ได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ทดสอบการทำงานของวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3 ได้ จะได้ คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 6 ต่อบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วย 4/2 ได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ต่อบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วย 4/2 ได้จะได้ คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 7 ประกอบบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 4/3 ได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ประกอบบังคับควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 4/3 ได้ จะได้ 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

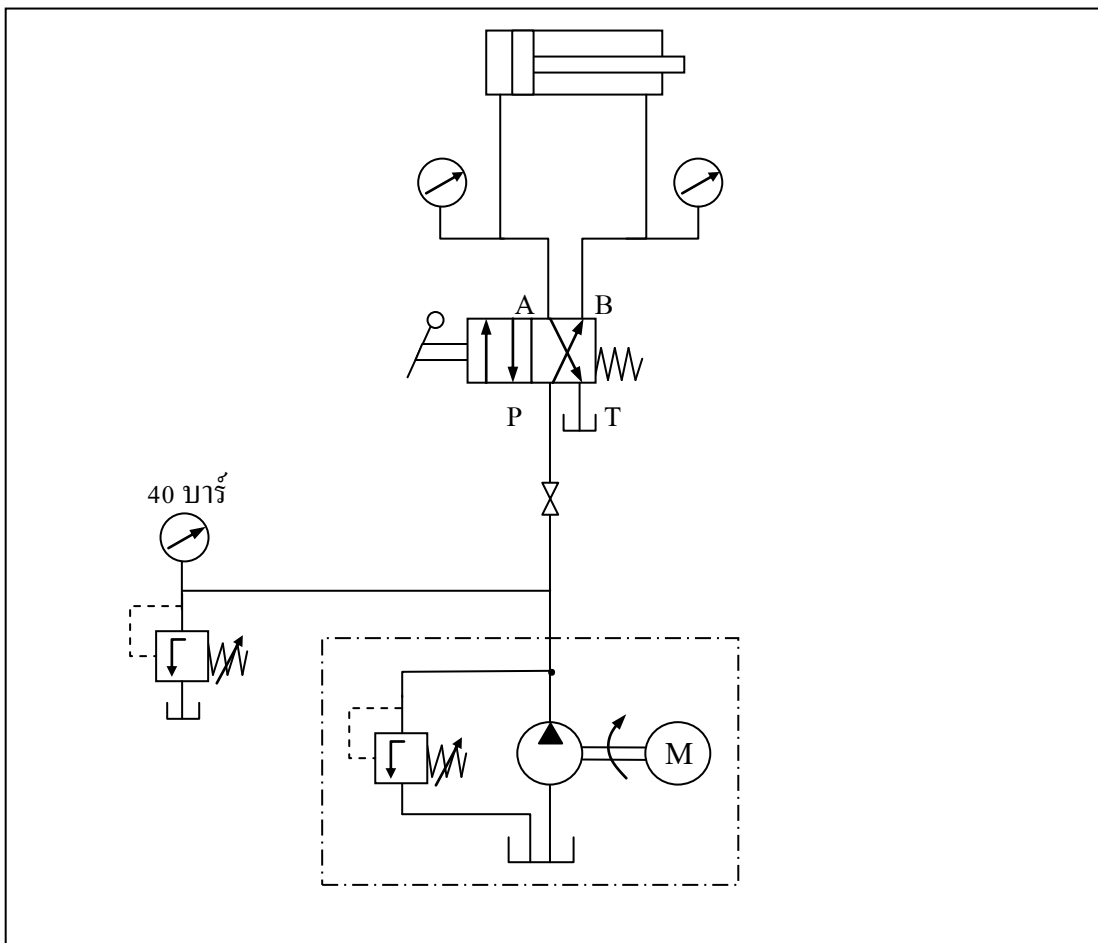
แบบทดสอบก่อนเรียน

ใบประกอบที่ 12

งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง

ใบประกอบที่ 12.1 วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 4/2

- คำสั่ง
1. เตรียมอุปกรณ์
 2. ต่อวงจรตามวงจรที่กำหนดให้
 3. ทดสอบการทำงานของวงจร
 4. สรุปผลการประกอบ



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

.....

.....

.....

.....

อุปกรณ์

.....

.....

.....

.....

ใบวิเคราะห์การทดลองที่ 12.1

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. กวาล์ว 4/2 การเคลื่อนที่ของก้านสูบเป็นอย่างไร

.....
.....

2. ถ้าปล่อยมือกดจากกวาล์ว 4/2 การเคลื่อนที่ของก้านสูบเป็นอย่างไร

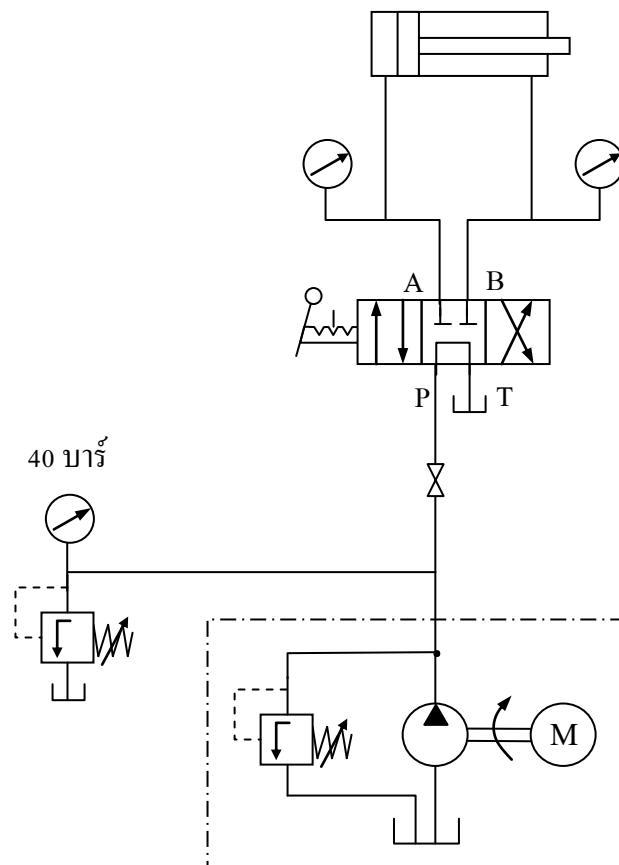
.....
.....

3. อ่านค่าและบันทึกผลความดันจากเกจวัดความดัน

สถานะ	P_1 (bar)	P_2 (bar)
ตำแหน่งปกติ (ก้านสูบเข้าสุด)		
ในขณะที่ก้านสูบเคลื่อนที่ออก		
ก้านสูบอยู่ในตำแหน่งออกสุด		

ใบประกอบที่ 12.2 วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 4/3

- คำสั่ง
1. เตรียมอุปกรณ์
 2. ต่อวงจรตามวงจรที่กำหนดให้
 3. ทดสอบการทำงานของวงจร
 4. สรุปผลการทดลอง



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

.....

.....

.....

.....

อุปกรณ์

.....

.....

.....

.....

ใบวิเคราะห์การทดลองที่ 12.2

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. กวาล์ว $4/3$ ให้เปลี่ยนตำแหน่งให้เลื่อนไปทางขวา (ตำแหน่ง a) การเคลื่อนที่ของก้านสูบเป็นอย่างไร

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

2. ก้านสูบเคลื่อนที่เข้าได้อย่างไร

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

3. ปลดข้อมือจากกวาล์ว $4/3$ วาล์วจะเลื่อนกลับสู่ตำแหน่งเดิมหรือไม่ เพราะเหตุใด

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

4. ถ้าต้องการให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออกแล้วค้างตำแหน่ง สามารถทำได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

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

ใบงานที่ 15

ประกอบแผนการสอนบทที่ 15

เรื่อง งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3

จุดประสงค์ของงาน

1. เพื่อให้ผู้เรียนประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบทางเดียวโดยตรงได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบทางเดียวโดยทางอ้อมได้

กิจกรรม

1. ให้นักศึกษาประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบทางเดียวโดยตรงและทางอ้อม
2. ให้นักศึกษาร่วมกันสรุปอุปกรณ์ทำงาน กระบอกสูบทำงานทางเดียว วาล์วควบคุมทิศทางลม โครงสร้างและหลักการทำงานของวาล์ว ให้บันทึกผลและรายงานหน้าชั้นเรียน ให้จัดทำสื่อประกอบการรายงานด้วย เมื่อรายงานหน้าชั้นเรียนแล้วให้ผู้ฟังซักถามปัญหา ข้อเสนอแนะ ให้บันทึกผลและรายงานหน้าชั้นเรียน ให้จัดทำสื่อประกอบการรายงานด้วย
3. เมื่อรายงานหน้าชั้นเรียนแล้วให้ผู้ฟังซักถามปัญหา ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับระบบดิจิทัล จากนั้นให้ผู้รายงานตั้งคำถามเพื่อถามผู้ฟังอย่างน้อย 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 ปรากฏในการตอบ 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

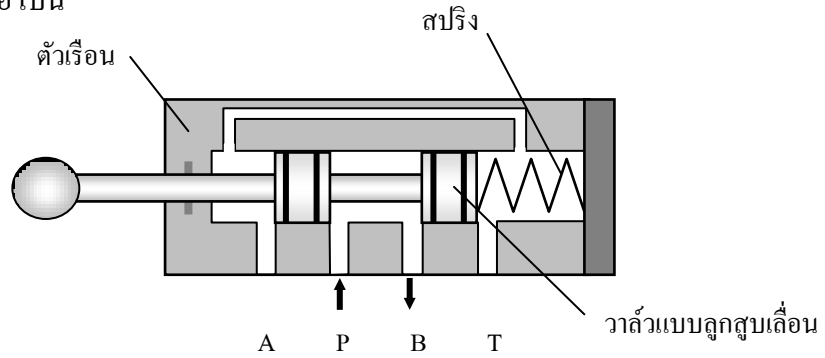
1. การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน
 - 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายการทำงานอย่างชัดเจน
 - 2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน
 - 1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน
2. การหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม
 - 3 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง 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 15

จงตอบคำถามต่อไปนี้

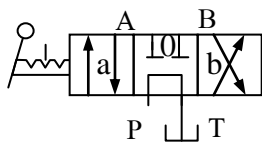
1. จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้



- 1.1 ในตำแหน่งปกติน้ำมันจะไหลจาก ไป
- 1.2 เมื่อกดวาล์วน้ำมันจะไหลจาก..... ไป
- 1.3 วาล์วกลับสู่ตำแหน่งเดิมได้เพราะ
- 1.4 น้ำมันไหลกลับถึงโดยผ่านรู
- 1.5 จากรูปโครงสร้างวาล์วจงเขียนสัญลักษณ์ให้สมบูรณ์

--	--

2. จากรูปสัญลักษณ์จงตอบคำถามต่อไปนี้



- 2.1 ในตำแหน่ง 0 น้ำมันไหลจาก ไป
รูและ จะถูกปิด
- 2.2 ในตำแหน่ง a น้ำมันไหลจาก ไป
น้ำมันจากรูระบายกลับถึงโดยผ่านรู
- 2.3 ในตำแหน่ง b น้ำมันไหลจาก ไป
น้ำมันจากรูระบายกลับถึงโดยผ่านรู

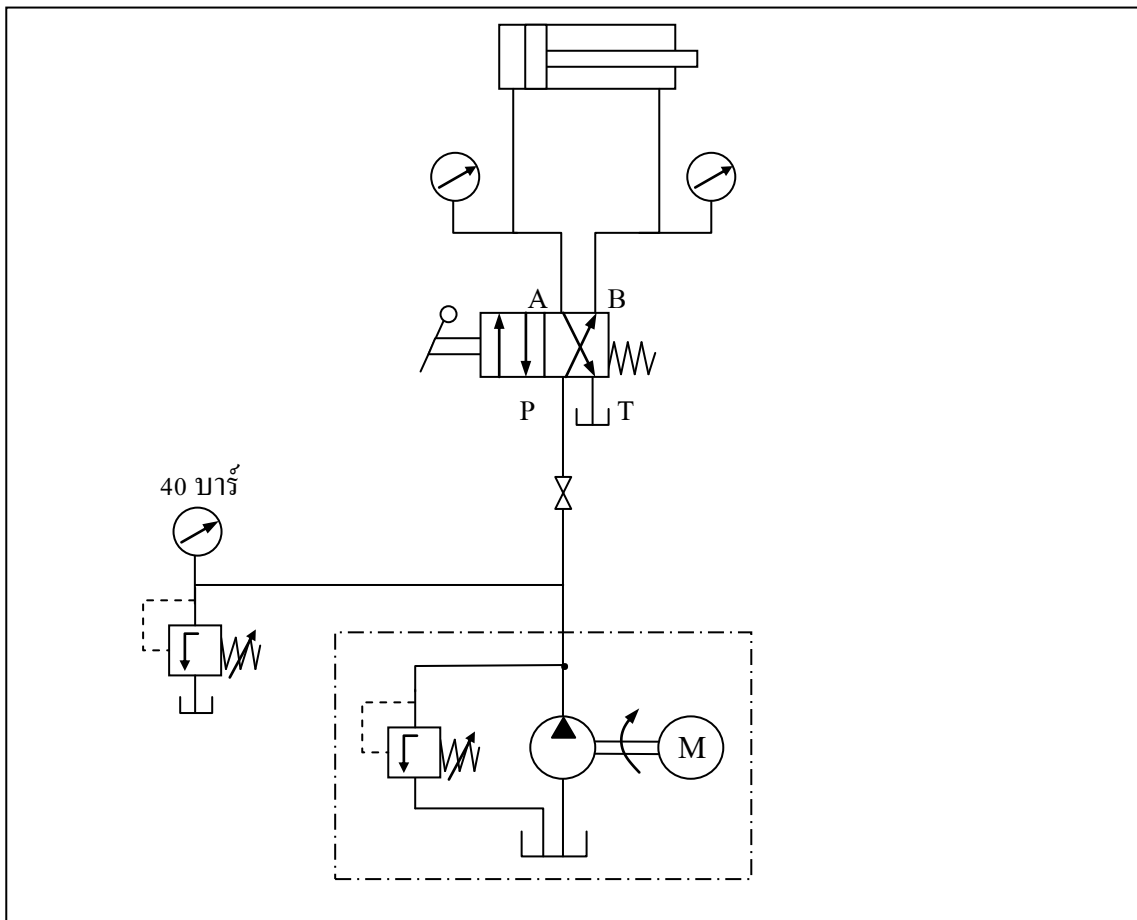
เฉลยแบบประเมินการเรียนรู้

ใบประกอบที่ 12

งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทาง

ใบประกอบที่ 12.1 วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 4/2

- คำสั่ง
1. เตรียมอุปกรณ์
 2. ต่อวงจรตามวงจรที่กำหนดให้
 4. ทดสอบการทำงานของวงจร
 4. สรุปผลการประกอบ



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

เมื่อกดวาล์ว 4/2 น้ำมันจาก P จะต่อไปรู A ทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออก เมื่อปล่อยมือกด 4/2 สปริงจะดันให้วาล์วกลับสู่ตำแหน่งเดิม น้ำมันจาก P จะต่อไปรู B ทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า

อุปกรณ์

1. ชุดต้นกำลัง
2. วาล์วระบายความดัน (Pressure Relief Valve)
3. วาล์วเปิด – ปิด (Shut Off Valve)
4. 4/2 Way Valve Set by Lever and Reset by Spring
5. เกจวัดความดัน (Pressure Gauge) 3 ตัว
6. กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

ใบวิเคราะห์การประลองที่ 12.1

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ทดวาล์ว 4/2 การเคลื่อนที่ของก้านสูบเป็นอย่างไร

ก้านสูบเคลื่อนที่ออก

2. ถ้าปล่อยมือกดจากวาล์ว 4/2 การเคลื่อนที่ของก้านสูบเป็นอย่างไร

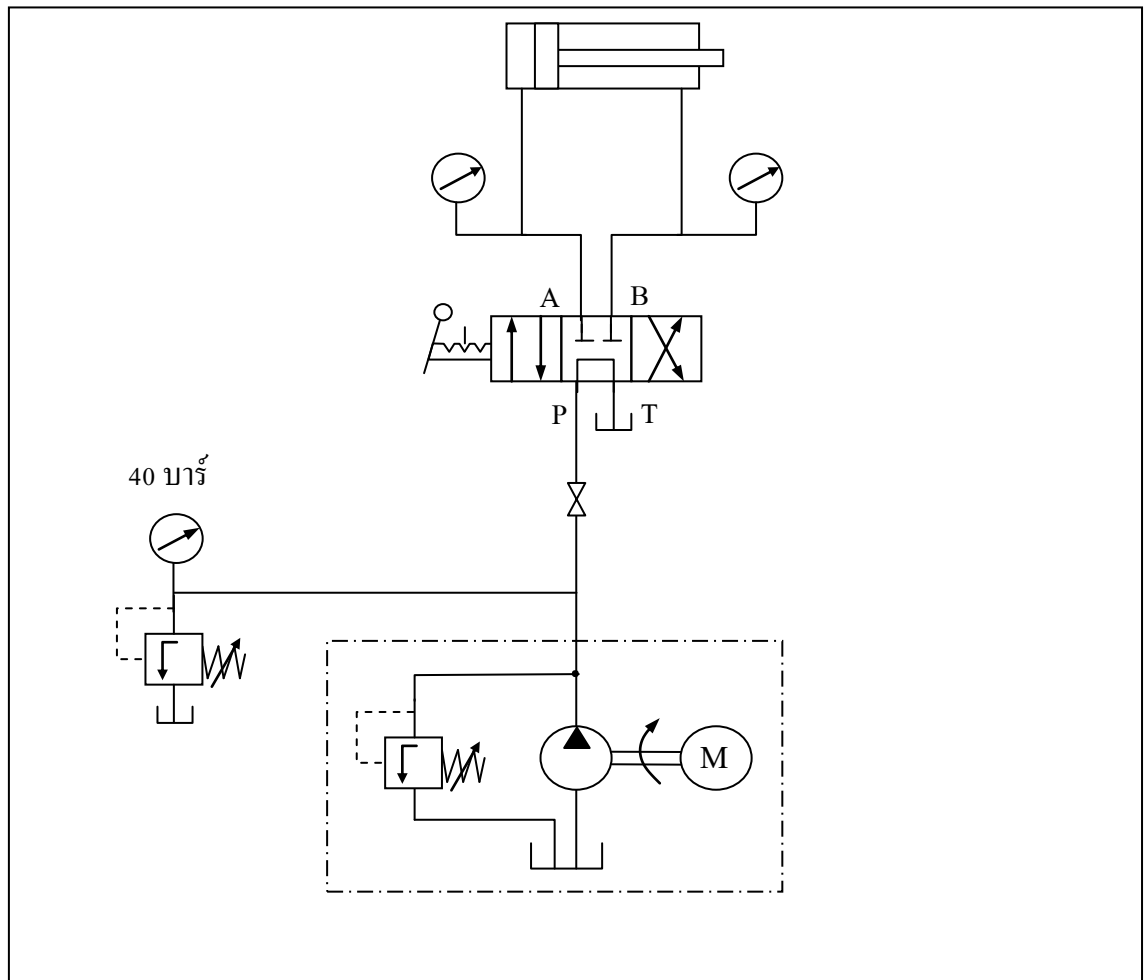
ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า

3. อ่านค่าและบันทึกผลความดันจากเกจวัดความดัน

สถานะ	P_1 (bar)	P_2 (bar)
ตำแหน่งปกติ (ก้านสูบเข้าสุด)	0	40
ในขณะที่ก้านสูบเคลื่อนที่ออก	0	0
ก้านสูบอยู่ในตำแหน่งออกสุด	40	0

ใบประกอบที่ 12.2 วงจรการควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 4/3

- คำสั่ง
1. เตรียมอุปกรณ์
 2. ต่อวงจรตามวงจรที่กำหนดให้
 3. ทดสอบการทำงานของวงจร
 4. สรุปผลการทดลอง



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

ในตำแหน่งปกติน้ำมันจากตู้ P จะต่อถึง T และระบายกลับถัง เมื่อกดควาล์ว 4/3 ให้เคลื่อนที่ไปทางขวาน้ำมันจากตู้ P จะต่อไปรู A ทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออก เมื่อโยกควาล์วมาทางด้านซ้ายสุดน้ำมันจากตู้ P จะต่อไปรู B ทำให้ก้านสูบเคลื่อนที่เข้า

อุปกรณ์

1. ชุดต้นกำลัง
2. วาล์วระบายความดัน (Pressure Relief Valve)
3. วาล์วเปิด – ปิด (Shut Off Valve)
4. 4/3 Way Valve Set by Lever with detent
5. เกจวัดความดัน (Pressure Gauge) ๓ ตัว
6. กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)

ใบวิเคราะห์การประลองที่ 12.2

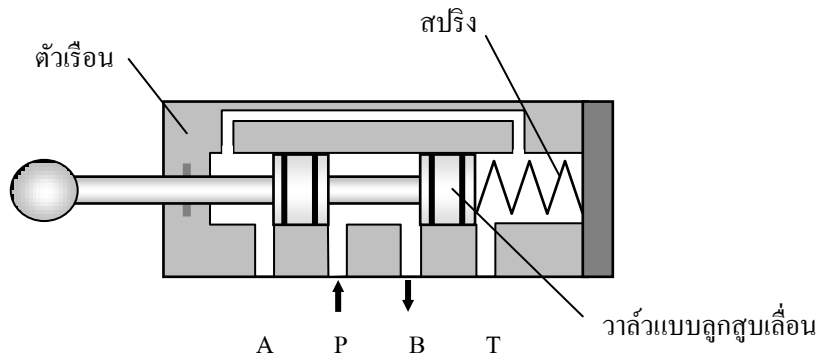
จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. กวาล์ว 4/3 ให้เปลี่ยนตำแหน่งให้เลื่อนไปทางขวา (ตำแหน่ง a) การเคลื่อนที่ของก้านสูบเป็นอย่างไร
ก้านสูบเคลื่อนที่ออก
2. ก้านสูบเคลื่อนที่เข้าได้อย่างไร
เมื่อโยกวาล์วมาทางด้านซ้ายสุด
3. ปลดมือกกดจากวาล์ว 4/3 วาล์วจะเลื่อนกลับสู่ตำแหน่งเดิมหรือไม่ เพราะเหตุใด
ไม่กลับเพราะเป็นวาล์วแบบล็อกตำแหน่ง
4. ถ้าต้องการให้ก้านสูบเคลื่อนที่ออกแล้วค้างตำแหน่ง สามารถทำได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
ได้เพราะวาล์วที่ใช้เป็นแบบล็อกตำแหน่งได้

แบบฝึกหัดที่ 15

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้



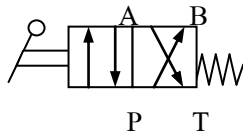
1.6 ในตำแหน่งปกติน้ำมันจะไหลจาก ...P... ไป ...B....

1.7 เมื่อกดวาล์วน้ำมันจะไหลจาก.....P... ไปA.....

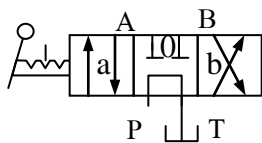
1.8 วาล์วกลับสู่ตำแหน่งเดิมได้เพราะ แรงดันของสปริง

1.9 น้ำมันไหลกลับถึงโดยผ่านรูT.....

1.10 จากรูปโครงสร้างวาล์วจงเขียนสัญลักษณ์ให้สมบูรณ์



3. จากรูปสัญลักษณ์จงตอบคำถามต่อไปนี้



3.1 ในตำแหน่ง 0 น้ำมันไหลจากP... ไป ...T....

รูA....และ ...B..... จะถูกปิด

3.2 ในตำแหน่ง a น้ำมันไหลจาก ...P..... ไป ...A....

น้ำมันจากรูB....ระบายกลับถึงโดยผ่านรู ...T..

3.3 ในตำแหน่ง b น้ำมันไหลจาก ...P..... ไป ...B....

น้ำมันจากรู ...A.....ระบายกลับถึงโดยผ่านรู ...T..

บันทึกหลังการสอน

เรื่อง 15 งานควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4/2 และ 4/3

ผลการใช้แผนการสอน

1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. กิจกรรมการสอนเหมาะสมกับเนื้อหาและเวลาที่กำหนด
3. สื่อการสอนเหมาะสมดี

ผลการเรียนของนักเรียน

1. นักศึกษาส่วนใหญ่มีความเข้าใจในบทเรียนร่วมกัน อภิปรายตอบคำถามในกลุ่ม และร่วมกันปฏิบัติใบงานที่ได้รับมอบหมาย
2. นักศึกษากระตือรือร้นและรับผิดชอบในการทำงานกลุ่มเพื่อให้งานสำเร็จทันเวลาที่กำหนด
3. นักศึกษาต่อวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วย 4/2 ได้
4. นักศึกษาประกอบวงจรควบคุมกระบอกสูบด้วยวาล์ว 4/3 ได้

ผลการสอนของครู

1. สอนเนื้อหาได้ครบตามหลักสูตร
2. แผนการสอนและวิธีการสอนครอบคลุมเนื้อหาการสอนทำให้ผู้สอนสอนได้อย่างมั่นใจ
3. สอนทันตามเวลาที่กำหนด

ปัญหาและอุปสรรค(ที่ผู้เรียนพบขณะปฏิบัติ)

1. นักศึกษาแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานในเนื้อหาที่สอนไม่เท่ากัน
2. นักศึกษาแต่ละคนมีทักษะในการใช้เครื่องมือแตกต่างกัน