


แผนการสอน/แผนการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 17
	ชื่อวิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น (Basic Pneumatics and Hydraulics)	สอนสัปดาห์ที่ 17
	ชื่อหน่วย งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์		จำนวนคาบ 4
<p><b>หัวข้อเรื่อง</b></p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มอเตอร์ไฮดรอลิกส์</li> </ol> <p>ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. ประกอบวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2 ได้</li> <li>3. ต่อวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/3 ได้</li> </ol> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. ความรับผิดชอบ</li> <li>5. ความสนใจใฝ่รู้</li> </ol> <p><b>สาระสำคัญ</b></p> <p>มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานจากพลังงานของไหลให้เป็นพลังงานกลในรูปแบบของการหมุน เช่น ใช้ขับเคลื่อนล้อรถตีนตะขาบ ลูกกลิ้งที่ใช้รีดเหล็ก</p> <p><b>สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย</b> (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกอบวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2 ได้</li> <li>- ต่อวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/3 ได้</li> </ul> <p><b>จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบอกหน้าที่และส่วนประกอบของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ อธิบายหลักการทำงานของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ อ่านสัญลักษณ์ของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ ต่อวงจรควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ทดสอบ</li> </ol> </li> </ul>		

การทำงานวงจรควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้ไหล (ด้านความรู้)

2. เพื่อให้มีทักษะในการประกอบวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2 และ ต่อวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/3 (ด้านทักษะ)

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

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. บอกหน้าที่และส่วนประกอบของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้ (ด้านความรู้)

2. อธิบายหลักการทำงานของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้ (ด้านความรู้)

3. อ่านสัญลักษณ์ของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้ (ด้านความรู้)

4. ต่อวงจรควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้ (ด้านความรู้)

5. ทดสอบการทำงานวงจรควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้ไหลได้ (ด้านความรู้)

6. ประกอบวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2 ได้ (ด้านทักษะ)

7. ต่อวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/3 ได้ (ด้านทักษะ)

8. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/

บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)

9. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)

## เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- ด้านความรู้(ทฤษฎี)

1. มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-5)

มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานจากพลังงานของไหลให้เป็นพลังงานกลในรูปแบบของการหมุน เช่น ใช้ขับเคลื่อนล้อรถดินตะขาบ ลูกกลิ้งที่ใช้รีดเหล็ก

### ชนิดของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์

1. มอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบหมุนทางเดียว คือ จะหมุนได้ทิศทางเดียว โดยจะมีรูน้ำมันไหลเข้าและรูน้ำมันไหลออกกลับถึง

2. มอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบหมุนสองทาง คือ สามารถหมุนได้สองทิศทาง ซึ่งทำได้โดยการเปลี่ยนทิศทางการไหลเข้า-ออกของน้ำมัน

หลักการทำงาน เมื่อเกิดการไหลของน้ำมันที่ช่องทางเข้า และออกที่มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ น้ำมันจะดันให้ชุดลูกสูบที่อยู่ภายในมอเตอร์ให้เคลื่อนที่ ทำให้เพลลาของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุนสามารถนำพลังงานที่เกิดจากการหมุนนี้ไปใช้งานได้

• ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6-7)

1. ใบประกอบที่ 14.1 และ 14.2
2. แบบประเมินการเรียนรู้ บทที่ 17

• ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 8-9)

1. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ผู้เรียนจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง
2. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผู้เรียนจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ นำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด

(จะสอนเนื้อหาอะไรที่เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และ การปฏิบัติงานอย่างมี เหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง )

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p><b>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ( 15 นาที )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้สอนเตรียมตัวสอนหน่วยที่ 17 เรื่อง งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์</li> <li>2. ผู้สอนแจ้งสาเหตุของการเรียน เรื่อง งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์</li> <li>3. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ แล้วให้นักศึกษาสลับกันตรวจคำตอบ และให้คะแนน</li> </ol> <p><b>2. ขั้นให้ความรู้ ( 60 นาที )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้สอนให้ผู้เรียนเปิดหนังสือ งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น เรื่อง งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ พร้อมอธิบายเนื้อหาที่ละหน้า</li> <li>2. ผู้สอนอธิบายความรู้เพิ่มเติม และให้ผู้เรียนช่วยกันวิเคราะห์เรื่อง วงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2 และวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/3 แล้ว ทำการวิเคราะห์ไปทดลองและทำการวิเคราะห์ไปทดลอง</li> <li>3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน และตอบข้อซักถาม</li> </ol>	<p><b>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ( 15 นาที )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนเตรียมตัวเรียนหน่วยที่ 17 เรื่องงานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์</li> <li>2. ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุผลของการเรียน เรื่อง งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์</li> <li>3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ แล้วสลับกันตรวจคำตอบด้วยความซื่อสัตย์</li> </ol> <p><b>2. ขั้นให้ความรู้ ( 60 นาที )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนเปิดงานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น เรื่อง งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์พร้อมกับจดบันทึกเนื้อหาที่ได้เรียน</li> <li>2. ผู้เรียนฟังผู้สอนเรื่องวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2 และวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/3 แล้ว ทำการวิเคราะห์ไปทดลอง</li> <li>3. ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้น</li> </ol>

## กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนหรือการเรียนรู้

### ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู

#### 3. ชั้นประยุกต์ใช้ ( 105 นาที )

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบงานหน่วยที่ 17 เรื่อง งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์
2. ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 5 คน ทำรายงานงานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ น่าจะมีความหมายอย่างไร
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นจากสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไป

#### 4. ชั้นสรุปและประเมินผล ( 60 นาที )

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบประเมินการเรียนรู้หน่วยที่ 3
3. ผู้สอนเปิดวิธีดีประกอบการสอนเรื่องงานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ให้นักเรียนดู
4. แจกแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 17 เรื่องงานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์
5. ครูตรวจแบบทดสอบหลังเรียนพร้อมกันบันทึกคะแนน

(บรรลุดุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9

(รวม 240 นาที หรือ 4 คาบเรียน)

### ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน

#### 3. ชั้นประยุกต์ใช้ ( 105 นาที )

1. ผู้เรียนทำใบงานหน่วยที่ 17 เรื่อง งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์
2. ผู้เรียนเข้ากลุ่ม และทำรายงานงานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์น่าจะมีความหมายอย่างไร
3. ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นจากสิ่งที่เรียนไป

#### 4. ชั้นสรุปและประเมินผล ( 60 นาที )

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้เรียนทำแบบประเมินการเรียนรู้หน่วยที่ 17
3. ผู้เรียนดูวิธีดีเรื่องงานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์
4. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 17 ด้วยความซื่อสัตย์
5. ผู้เรียนนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง

(บรรลุดุประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

### ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่อาจารย์ผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องงานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แล้วสลับกันตรวจคำตอบ
3. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 17 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 17

### ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 17 เรื่องงานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์
2. ร่วมกันสรุป “วงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2 และวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/3”
3. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
4. ฝึกวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2 และวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/3

### • หลังเรียน

ใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 17 ประกอบด้วย

1. ใบประลองที่ 14.1 และ 14.2
2. แบบฝึกหัดที่ 17 จำนวน 4 ข้อ

### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ชิ้นงานประกอบวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2 และ  
ต่อวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 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 17 เรื่องงานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์(ใช้ประกอบการเรียนการสอนขั้นสอน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-7)
4. ใบงานที่ 17 เรื่องงานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์(ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-7)
5. แบบทดสอบหลังเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นเตรียม ข้อ 2
6. แบบประเมินการเรียนรู้ 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. ชุดต้นก้าง
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 and Reset by Spring
6. วาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว (One Way Flow Control Valve)
7. เกจวัดความดัน (Pressure Gauge) 3 ตัว
8. มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-8)

## 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 14.1 และ 14.2
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

**ตรวจสอบผลงาน** ชิ้นงาน ประกอบวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2 และ  
ต่อวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/3

## รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 บอกหน้าที่และส่วนประกอบของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้

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

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 อธิบายหลักการทำงานของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้

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

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 อ่านสัญลักษณ์ของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้

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

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ต่อบังคับควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้

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

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 5 ทดสอบการทำงานวงจรมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้

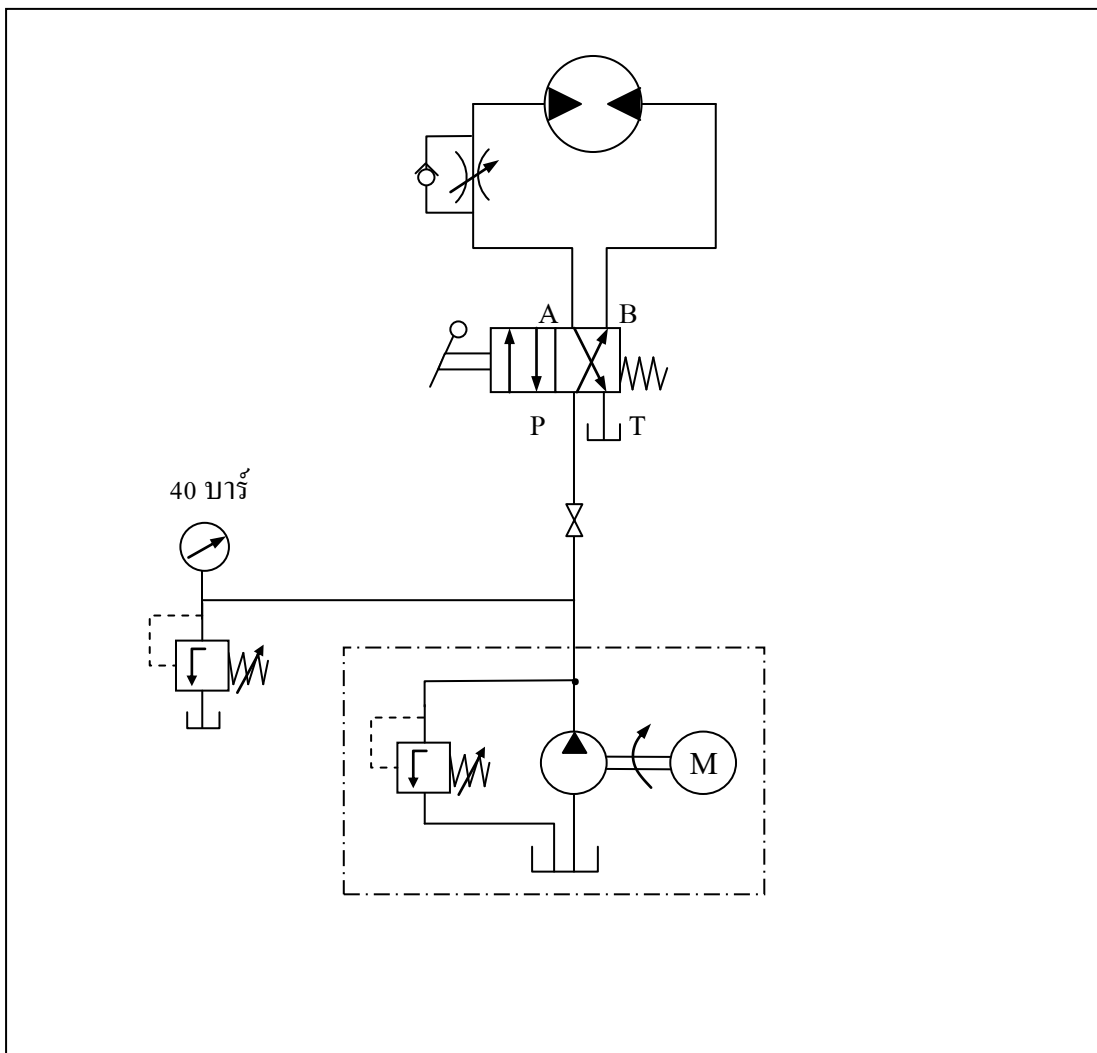
1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : ทดสอบการทำงานวงจรมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ได้ จะได้ 1 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 6 ประกอบวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2 ได้
  1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
  2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : ประกอบวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2 ได้ จะได้ คะแนน
  
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 7 ต่อวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/3 ได้
  1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
  2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : ต่อวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/3 ได้ จะได้ คะแนน
  
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 8 เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง
  1. วิธีการประเมิน : ตรวจผลงาน
  2. เครื่องมือ : แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่าง ถูกต้อง จะได้ 6 คะแนน
  
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 9 ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
  1. วิธีการประเมิน : ตรวจผลงาน
  2. เครื่องมือ : แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จะได้ 6 คะแนน

แบบทดสอบก่อนเรียน  
ใบประกอบที่ 14  
งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์

ใบประกอบที่ 14.1 วงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2

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



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

อุปกรณ์

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

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

## ใบวิเคราะห์การประลองที่ 14.1

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ในตำแหน่งปกติ เมื่อเปิด-ปิดน้ำมันอากาศที่เกิดขึ้นกับมอเตอร์ไฮดรอลิกส์คือ

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

2. เมื่อกดจากวาล์ว 4/2 ลักษณะการหมุนและทิศทางของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์จะเป็นอย่างไร

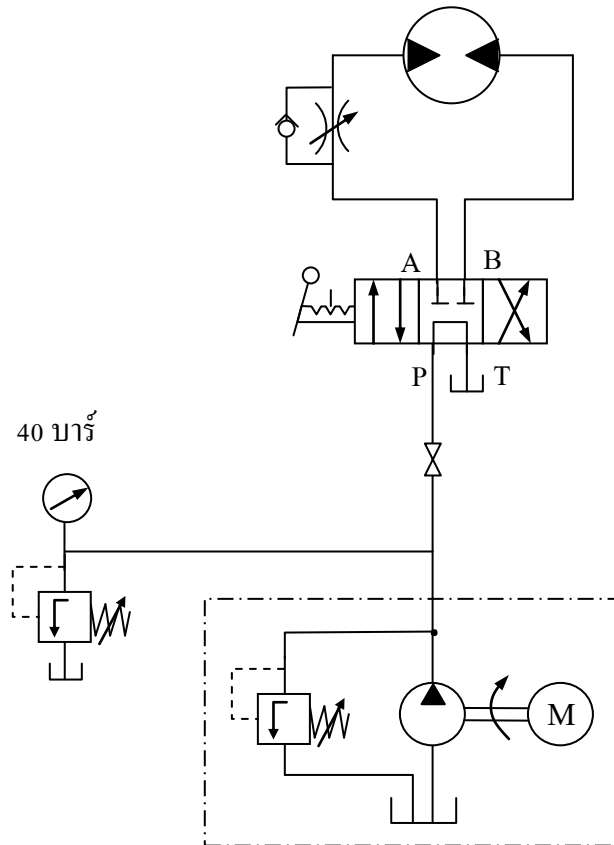
.....  
.....  
.....

3. วาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียวในวงจรทำหน้าที่อะไร

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

## ใบประกอบที่ 14.2 วงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/3

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



อธิบายหลักการทำงานของวงจร

อุปกรณ์

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

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



## ใบวิเคราะห์การประลองที่ 14.2

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อต้องการให้มอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกาต้องทำอะไร

.....  
.....

2. ถ้าต้องการให้มอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาต้องทำอะไร

.....  
.....

3. ถ้าต้องการให้มอเตอร์ไฮดรอลิกส์หยุดหมุนต้องทำอะไร

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

4. ความเร็วของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์สามารถปรับความเร็วการหมุนได้โดยการปรับที่อุปกรณ์ตัวใด

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



## ใบงานที่ 17

### ประกอบแผนการสอนบทที่ 17 เรื่อง งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์

#### จุดประสงค์ของงาน

1. เพื่อให้ผู้เรียนประกอบวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2 ได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนต่อวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/3 ได้

#### กิจกรรม

1. ให้นักศึกษาควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์
2. ให้นักศึกษาร่วมกันสรุปมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ ให้บันทึกผลและรายงานหน้าชั้นเรียน ให้จัดทำสื่อประกอบการรายงานด้วย เมื่อรายงานหน้าชั้นเรียนแล้วให้ผู้ฟังซักถามปัญหา ข้อเสนอแนะ ให้บันทึกผลและรายงานหน้าชั้นเรียน ให้จัดทำสื่อประกอบการรายงานด้วย
3. เมื่อรายงานหน้าชั้นเรียนแล้วให้ผู้ฟังซักถามปัญหา ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ 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 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

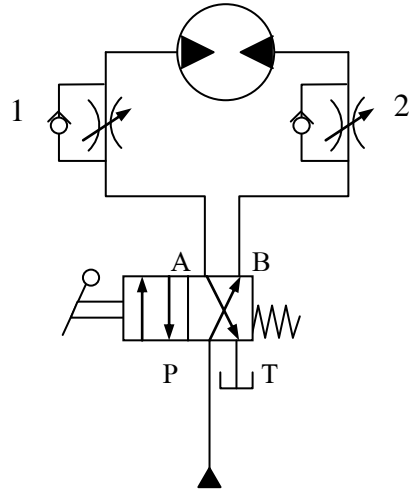
1. การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน
  - 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายการทำงานอย่างชัดเจน
  - 2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน
  - 1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน
2. การหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม
  - 3 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง 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 17

จงตอบคำถามต่อไปนี้

จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้



1. ในตำแหน่งปกติมอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุนในทิศทาง.....
2. เมื่อกดวาล์ว 4/2 น้ำมันจาก .....จะต่อไป .....มอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุนในทิศทาง.....  
.....
3. หน้าทีของอุปกรณ์หมายเลข 1 คือ .....
4. หน้าทีของอุปกรณ์หมายเลข 2 คือ .....

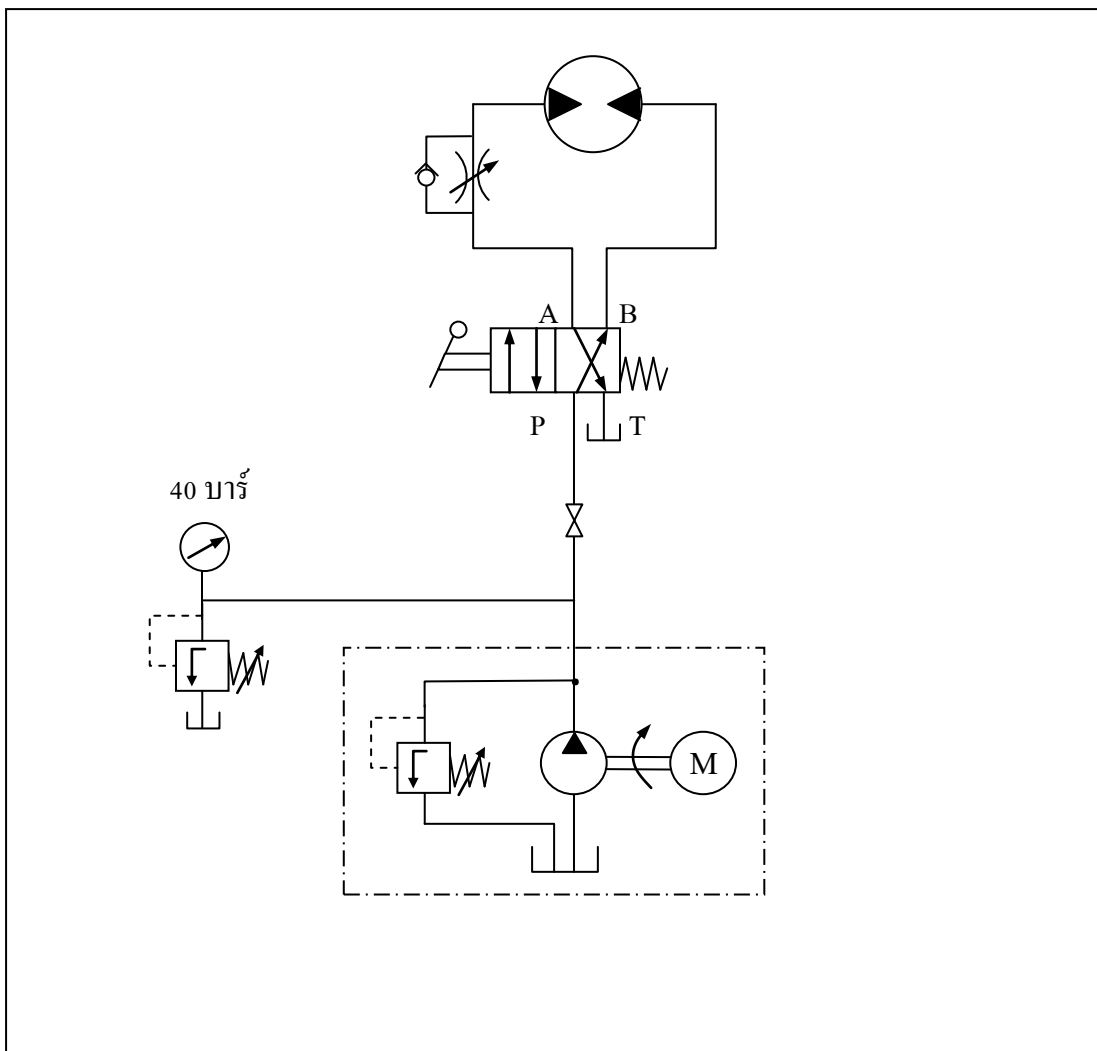
# เฉลยแบบประเมินการเรียนรู้

## ใบประกอบที่ 14

### งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์

#### ใบประกอบที่ 14.1 วงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2

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



### อธิบายหลักการทำงานของวงจร

เมื่อกดวาล์ว 4/2 น้ำมันจากกรู P จะต่อไปรู A ผ่านวาล์วควบคุมอัตราไหลทำให้มอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุน เมื่อกดปล่อยมือกดวาล์ว 4/2 สปริงจะดันให้วาล์วกลับสู่ตำแหน่งเดิมน้ำมันจากกรู P จะต่อไปรู B ทำให้มอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุนกลับทิศทาง

### 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. วาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว (One Way Flow Control Valve)
6. เกจวัดความดัน (Pressure Gauge)
7. มอเตอร์ไฮดรอลิกส์



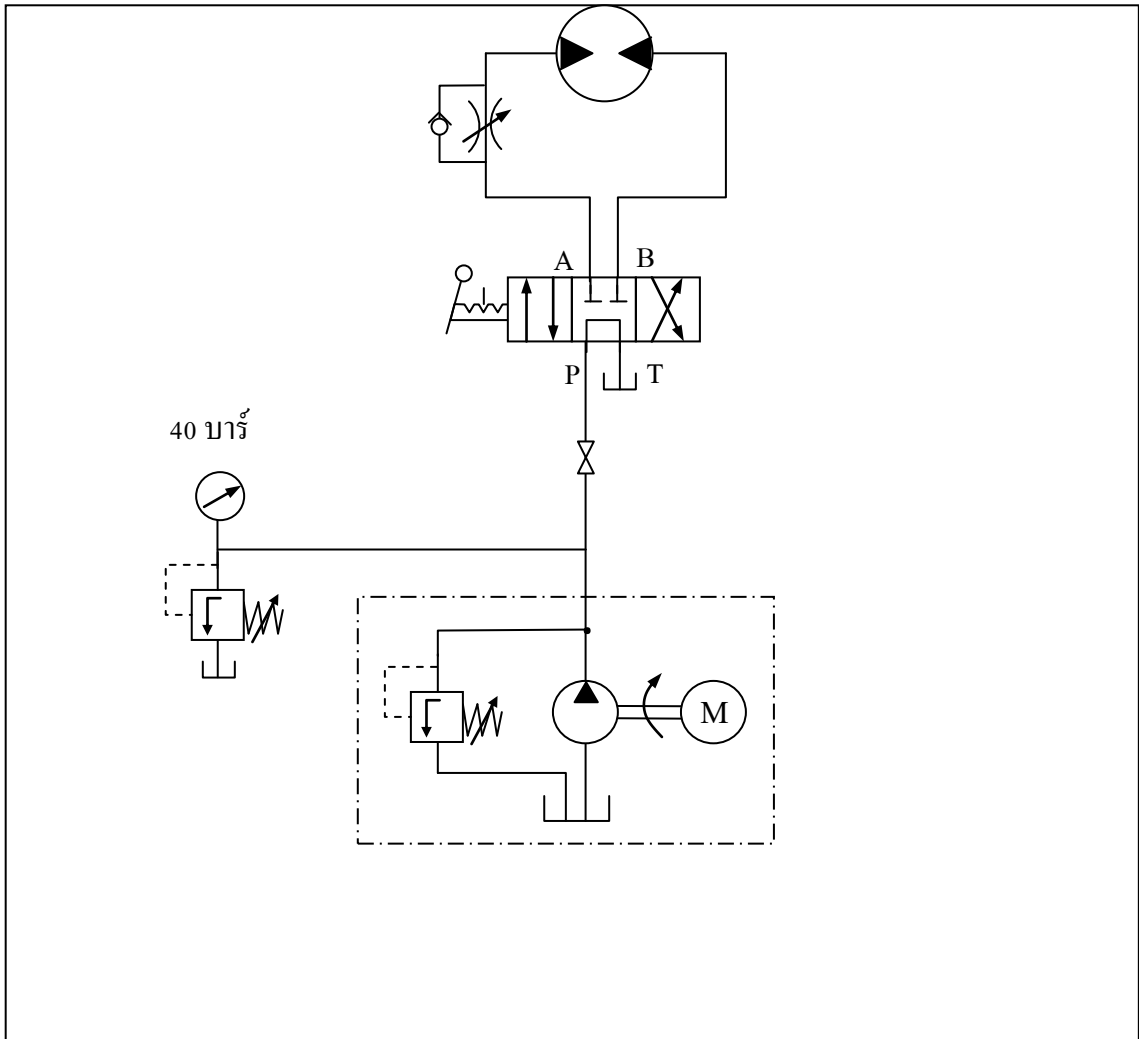
## ใบวิเคราะห์การประลองที่ 14.1

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ในตำแหน่งปกติ เมื่อเปิด-ปิดน้ำมันอากาศที่เกิดขึ้นกับมอเตอร์ไฮดรอลิกส์คือ  
มอเตอร์ไฮดรอลิกส์จะไม่หมุน
2. เมื่อกดจากวาล์ว 4/2 ลักษณะการหมุนและทิศทางของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์จะเป็นอย่างไร  
มอเตอร์ไฮดรอลิกส์จะกลับทิศทางการหมุน
3. วาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียวในวงจรทำหน้าที่อะไร  
ควบคุมน้ำมันไหลเข้ามอเตอร์ไฮดรอลิกส์ทำให้หมุนช้า

## ใบประกอบที่ 14.2 วงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/3

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



### อธิบายหลักการทำงานของวงจร

ในตำแหน่งปกติน้ำมันจากจุด P จะต่อถึง T และระบายกลับถัง เมื่อกดควาล์ว 4/3 ให้เคลื่อนที่ไปทางขวาน้ำมันจากจุด P จะต่อไปรู A ผ่านวาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียวทำให้มอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุนเมื่อโยกควาล์วมาทางด้านซ้ายสุดน้ำมันจากจุด P จะต่อไปรู B ทำให้มอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุนกลับทิศทาง

### 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. วาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว (One Way Flow Control Valve)
6. เกจวัดความดัน (Pressure Gauge) 3 ตัว
7. มอเตอร์ไฮดรอลิกส์

## ใบวิเคราะห์การประลองที่ 14.2

จงตอบคำถามต่อไปนี้

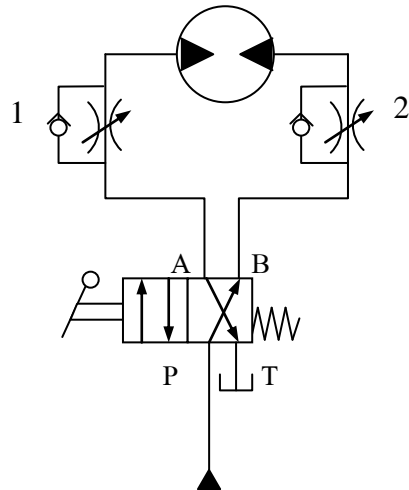
1. เมื่อต้องการให้มอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกาต้องทำอะไร  
โยกวาล์ว 4/3 ไปทางขวา
2. ถ้าต้องการให้มอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาต้องทำอะไร  
โยกวาล์ว 4/3 ไปทางซ้าย
3. ถ้าต้องการให้มอเตอร์ไฮดรอลิกส์หยุดหมุนต้องทำอะไร  
โยกวาล์ว 4/3 ให้อยู่ในตำแหน่งกลาง
4. ความเร็วของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์สามารถปรับความเร็วการหมุนได้โดยการปรับที่อุปกรณ์ตัวใด

วาล์วควบคุมอัตราไหลทางเดียว

## แบบฝึกหัดที่ 17

จงตอบคำถามต่อไปนี้

จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้



1. ในตำแหน่งปกติมอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุนในทิศทาง.....ทวนเข็มนาฬิกา
2. เมื่อกวาล์ว 4/2 นำมันจาก ....P.....จะต่อไป .....A.....มอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุนในทิศทาง.....ตามเข็มนาฬิกา
3. หน้าที่ของอุปกรณ์หมายเลข 1 คือ .....มอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุนซ้ายในทิศทางตามเข็มนาฬิกา
4. หน้าที่ของอุปกรณ์หมายเลข 2 คือ .....มอเตอร์ไฮดรอลิกส์หมุนซ้ายในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

บันทึกหลังการสอน  
บทที่ 17 งานควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์

ผลการใช้แผนการสอน

1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. กิจกรรมการสอนเหมาะสมกับเนื้อหาและเวลาที่กำหนด
3. สื่อการสอนเหมาะสมดี

ผลการเรียนของนักเรียน

1. นักศึกษาส่วนใหญ่มีความเข้าใจในบทเรียนร่วมกัน อภิปรายตอบคำถามในกลุ่ม และร่วมกันปฏิบัติใบงานที่ได้รับมอบหมาย
2. นักศึกษากระตือรือร้นและรับผิดชอบในการทำงานกลุ่มเพื่อให้งานสำเร็จทันเวลาที่กำหนด
3. นักศึกษาประกอบวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/2 ได้
4. นักศึกษาต่อวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยวาล์ว 4/3 ได้

ผลการสอนของครู

1. สอนเนื้อหาได้ครบตามหลักสูตร
2. แผนการสอนและวิธีการสอนครอบคลุมเนื้อหาการสอนทำให้ผู้สอนสอนได้อย่างมั่นใจ
3. สอนทันตามเวลาที่กำหนด

ปัญหาและอุปสรรค(ที่ผู้เรียนพบขณะปฏิบัติ)

1. นักศึกษาแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานในเนื้อหาที่สอนไม่เท่ากัน
2. นักศึกษาแต่ละคนมีทักษะพื้นฐานในเรื่องของการปฏิบัติใบงานไม่เท่ากัน