



<b>ใบงาน</b>	<b>ครั้งที่</b> 11-12
<b>วิชา</b> งานไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำในยานยนต์ไฟฟ้า	<b>จำนวนคาบ</b> 14
<b>ชื่อหน่วยการสอน</b> ระบบไฟแสงสว่างและสัญญาณ	<b>หน่วยที่</b> 7
<b>ชื่องาน</b> การบริการระบบไฟแสงสว่าง	<b>ใบงานที่</b> 7.1

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. เช็ควางจรไฟส่องสว่างได้
2. เขียนวงจรการทำงานของระบบไฟส่องสว่างได้
3. ต่อดวงจรไฟส่องสว่างและตรวจสอบเมื่อพบปัญหาได้

**วัสดุ-อุปกรณ์ และ เครื่องมือ**

วัสดุ-อุปกรณ์		เครื่องมือ
1. สวิตช์คอปวงมาลัย	6. แผงต่อดวงจรไฟส่องสว่าง	1. มัลติมิเตอร์
2. กระดาษ	7. แบตเตอรี่พร้อมสายต่อ	2. เครื่องมือประจำตัว
3. รีเลย์	8. ถาดใส่อุปกรณ์	3. หัวแร้งบัดกรี
4. สายไฟ	9. ผ้าเช็ดมือ	4. กรรไกร
5. เทปพันสายไฟ/ท่อรหด	10. ผงซักฟอก	5. คีมย้ำสาย
6. ขั้วสายไฟ		

**ลำดับขั้นการปฏิบัติ**

**ตรวจสอบ**

**การเช็คหาขั้วสวิตช์ไฟหน้าและไฟหน้า**

1. เตรียมเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์
2. นำกระดาษมาเพื่อใช้ในการเขียนตารางสวิตช์
3. วาดภาพหน้าปัดไฟของสวิตช์
4. กำหนดชื่อขั้วไฟเป็นตัวเลขหรืออักษร
5. ตีตารางตามจำนวนขั้วไฟในแนวตั้งและแนวนอนตามตำแหน่งการทำงานของสวิตช์



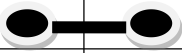
\	1	2	3
OFF			
TAIL			
HEAD			

6. ทำการเปิดสวิตช์ที่ละตำแหน่งแล้วใช้มัลติมิเตอร์ย่านโอห์มมิเตอร์ตรวจสอบการต่อเนื่องของขั้วไฟว่าขั้วไหนต่อถึงกันแล้วบันทึกลงในตารางในข้อ 5

**ข้อแนะนำ-** ในการตรวจเช็คสวิตช์ต้องไม่มีกระแสไฟฟ้าในวงจร และต้องเช็คทุกตำแหน่งถึงจะเป็นตำแหน่ง OFF

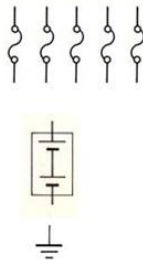
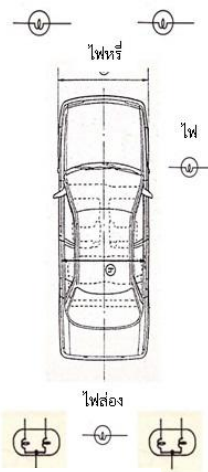
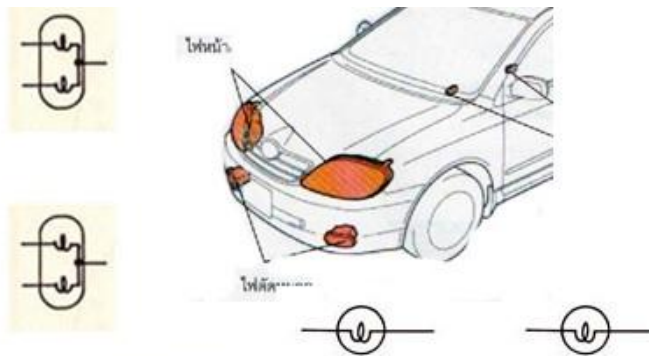
ลำดับขั้นการปฏิบัติ

ตรวจสอบ

	1	2	3
OFF			
TAIL			
HEAD			



7. ทำการเปิดสวิตช์ที่ละตำแหน่งและบันทึกลงในตารางจนครบ
8. นำตารางสวิตช์มาทำการสร้างวงจรไฟหรี่และไฟหน้า(สูง-ต่ำ-ขอทาง)โดยยังไม่มี การต่อรีเลย์ และใช้สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าในการเขียน



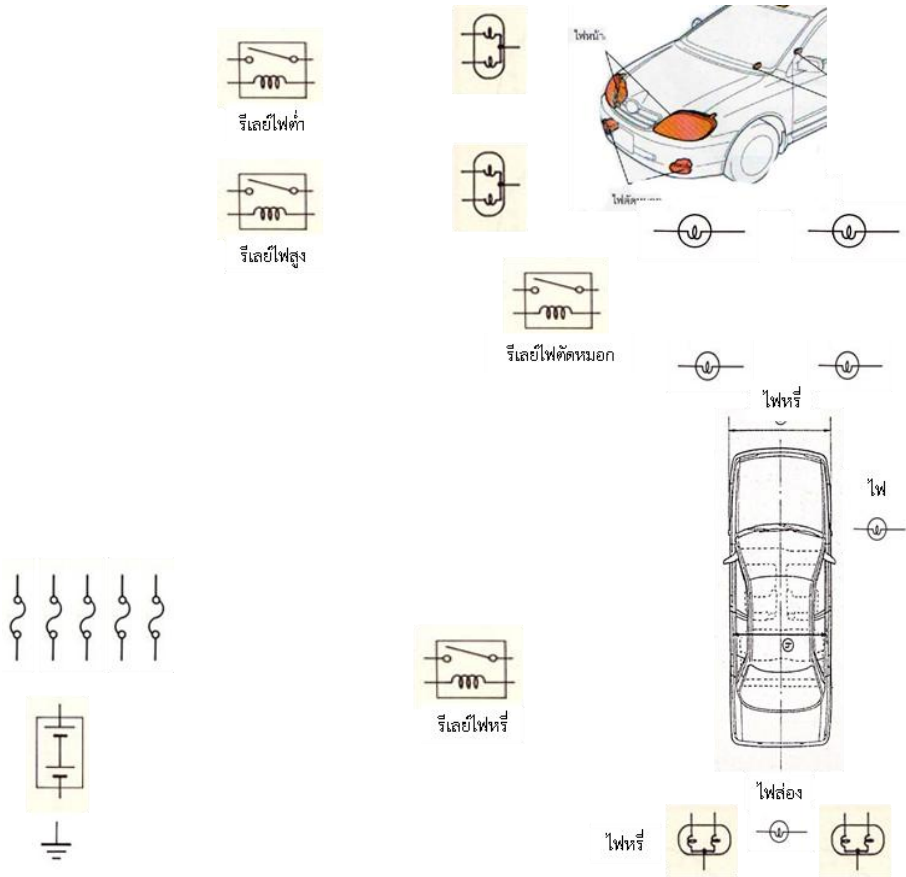
วงจรไฟหรี่และไฟหน้าโดยยังไม่มีต่อรีเลย์



9. ทำการไล่การทำงานของวงจรว่าสามารถทำงานได้ตามการทำงานโดยไม่มีปัญหา และนำไปต่อระบบไฟที่แผงต่อวงจร

ข้อแนะนำ- สร้างวงจรไฟตัดหมอกหรือสปอตไลท์เพิ่มเติมโดยให้ติดเมื่อเปิดไฟหรี่



ลำดับขั้นการปฏิบัติ	ตรวจสอบ
<p>10. ทำการศึกษาการทำงานของรีเลย์แล้วนำมาต่อเข้าในวงจรข้อ 8 ทำการไล่การทำงานของวงจรว่าสามารถทำงานได้ตามการทำงานโดยไม่มีปัญหาและนำไปต่อระบบไฟที่แผงต่อวงจร</p>  <p style="text-align: center;"><b>วงจรไฟหรี่และไฟหน้าโดยต่อรีเลย์</b></p> <p>ข้อแนะนำ- วงจรไฟฟ้าที่ใช้กระแสไฟฟ้ามักๆหรือใช้เป็นระยะเวลาหลายๆควรรต่อรีเลย์เพื่อรักษาชีวิตซีให้มีอายุการใช้งานได้นานขึ้น เนื่องจากหน้าคอนแทกของสวิตช์นั้นจะมีขนาดเล็กหากกระแสไฟผ่านมากๆจะมีการอาร์กที่รุนแรงทำให้เสียบง่าย จึงนำกระแสไฟจำนวนน้อยๆไปผ่านสวิตช์เพื่อไปสั่งงานให้รีเลย์ทำงานและให้กระแสไฟจำนวนมากๆไปผ่านที่หน้าคอนแทกของรีเลย์แทนซึ่งมีขนาดใหญ่กว่า</p> <p>11. เก็บสายไฟให้เรียบร้อยและเก็บเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์</p> <p>12. ทำความสะอาดพื้นที่</p>	<p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>
<p><b>งานที่มอบหมาย</b></p> <p>1. ศึกษาใบงานที่จะปฏิบัติครั้งต่อไป</p>	<p><b>ประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบชิ้นงาน</li> <li>- ใบประเมินผล</li> </ul>



<b>ใบงาน</b>	<b>ครั้งที่</b> 13-14
วิชา งานไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำในยานยนต์ไฟฟ้า	<b>จำนวนคาบ</b> 14
ชื่อหน่วยการสอน ระบบไฟแสงสว่างและสัญญาณ	<b>หน่วยที่</b> 7
ชื่องาน การบริการระบบไฟสัญญาณ	<b>ใบงานที่</b> 7.2

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. เช็ควงจรไฟฟ้าได้
2. เขียนวงจรการทำงานของระบบไฟสัญญาณได้
3. ต่อยังวงจรไฟสัญญาณและตรวจสอบเมื่อพบปัญหาได้

**วัสดุ-อุปกรณ์ และ เครื่องมือ**

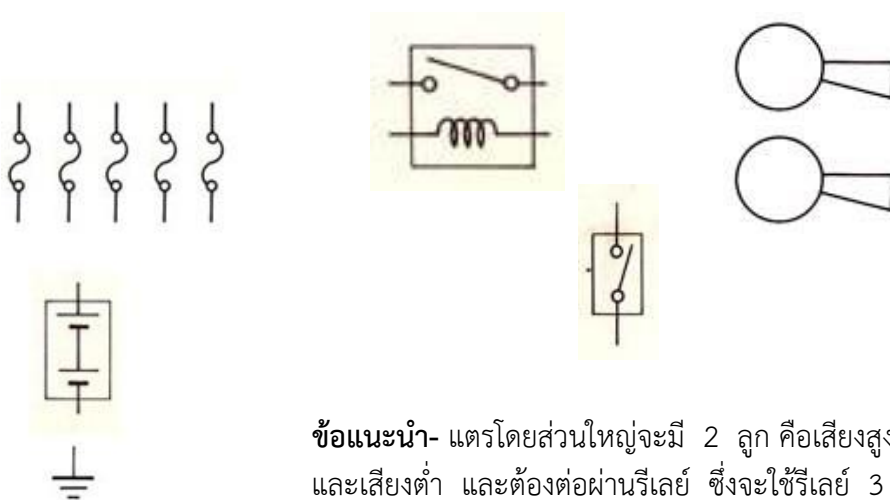
วัสดุ-อุปกรณ์	เครื่องมือ
1. สวิตช์คอปวงมาลัย	6. แผงต่อวงจรไฟฟ้ารถยนต์
2. กระดาษ	7. แบตเตอรี่พร้อมสายต่อ
3. รีเลย์	8. ถาดใส่อุปกรณ์
4. สายไฟ	9. ผ้าเช็ดมือ
5. เทปพันสายไฟ/ท่อร่นหด	10. ผงซักฟอก
6. ขั้วสายไฟ	11. แพลชเชอร์

**ลำดับขั้นการปฏิบัติ**

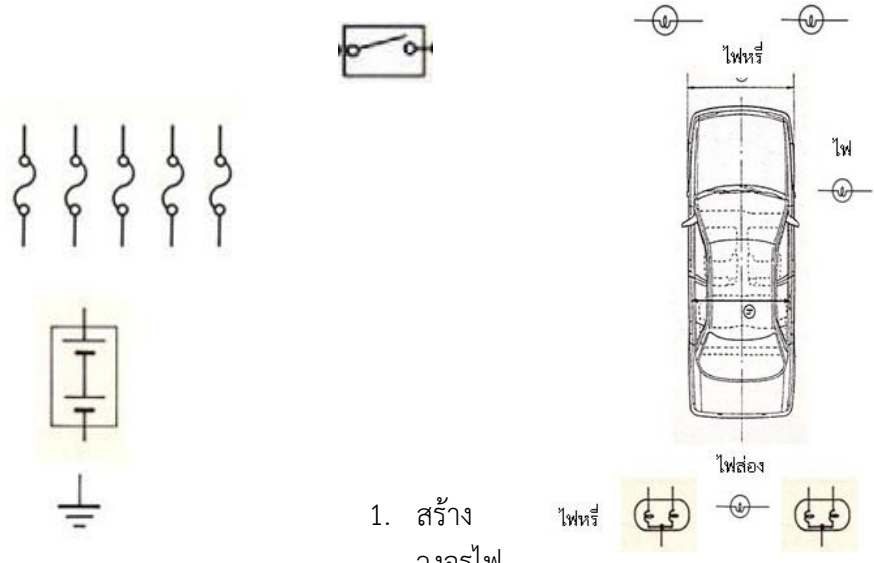
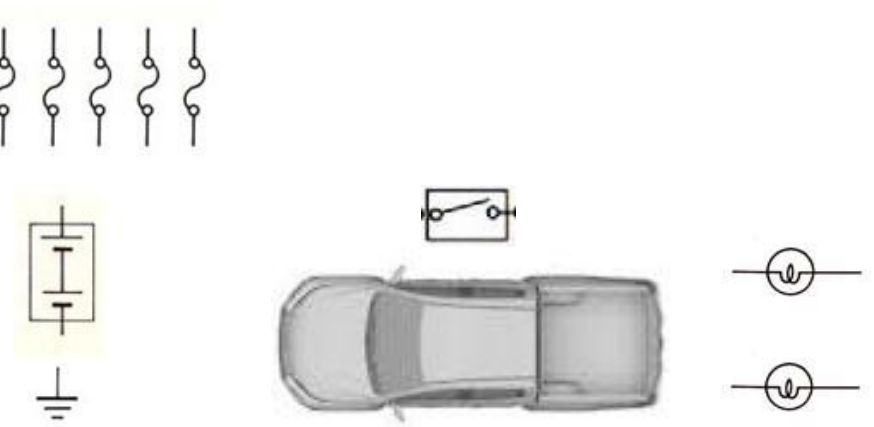
**ตรวจสอบ**

**วงจรเตรียม**

1. เตรียมเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์
2. สร้างวงจรเตรียมและทำการไล่การทำงานว่าสามารถทำงานได้ตามหลักการโดยไม่มีปัญหาและนำไปต่อระบบไฟที่แผงต่อวงจร



ข้อแนะนำ- แตรโดยส่วนใหญ่จะมี 2 ลูก คือเสียงสูงและเสียงต่ำ และต้องต่อผ่านรีเลย์ ซึ่งจะใช้รีเลย์ 3 ขั้ว แต่จะใช้ขั้วก็ได้ขึ้นอยู่กับการทำงาน

ลำดับขั้นการปฏิบัติ	ตรวจสอบ
<p><b>วงจรไฟเบรก</b></p>  <p>1. สร้างวงจรไฟเบรกและทำการไล่การทำงานว่าสามารถทำงานได้ตามหลักการโดยไม่มีปัญหาและนำไปต่อระบบไฟที่แผงต่อวงจร</p> <p><b>ข้อแนะนำ-</b> การต่อไฟเลี้ยงด้านหลังท้ายรถให้กลับไปดูวงจรไฟหรี่ที่ออกแบบไว้ว่าต่อขั้วไฟใดไว้ เนื่องจากเป็นหลอดไฟเดียวกันแต่มี 2 ใส่หลอด สวิตซ์ไฟเบรกอยู่บริเวณแป้นเหยียบเบรก</p> <p><b>วงจรไฟถอย</b></p> <p>1. เขียนตารางสวิตซ์สัญญาณแจ้งลงในวงจร</p>  <p>1. สร้างวงจรไฟถอยและทำการไล่การทำงานว่าสามารถทำงานได้ตามหลักการโดยไม่มีปัญหาและนำไปต่อระบบไฟที่แผงต่อวงจร</p> <p><b>ข้อแนะนำ-</b> สวิตซ์ไฟถอยจะถูกติดตั้งไว้ที่เกียร์รถยนต์และจะทำงานก็ต่อเมื่อเข้าเกียร์ในตำแหน่งถอยหลัง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วงจรไฟถอยจะติดก็ต่อเมื่อสวิตซ์สัญญาณแจ้งอยู่ในตำแหน่ง ON (IG)</li> </ul>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>

ลำดับขั้นการปฏิบัติ	ตรวจสอบ
<p>วงจรไฟเลี้ยวและไฟฉุกเฉิน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำการเช็คหาขั้วสวิตช์ตามขั้นตอนใบงานที่ 7.1</li> <li>2. นำตารางสวิตช์กุญแจและสวิตช์ไฟเลี้ยวมาทำการสร้างวงจรไฟเลี้ยวและไฟฉุกเฉินโดยใช้สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าในการเขียน</li> </ol> <div data-bbox="858 488 997 607" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="363 907 1038 1346" data-label="Diagram"> </div> <p>ข้อแนะนำ- แพลกเซอร์ ทำหน้าที่เป็นสวิตช์ตัดต่อให้ไฟกะพริบเป็นจังหวะ ด้วยการกะพริบ 60-120 ครั้งต่อนาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไฟเลี้ยวโดยปกติจะติดก็ต่อเมื่อสวิตช์กุญแจอยู่ในตำแหน่ง ON (IG)</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. ทำการไล่การทำงานของวงจรว่าสามารถทำงานได้ตามการทำงานโดยไม่มีปัญหาและนำไปต่อระบบไฟที่แผงต่อวงจร</li> </ol>	<p>ตรวจสอบ</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>
<p>งานที่มอบหมาย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ศึกษาใบงานที่จะปฏิบัติครั้งต่อไป</li> </ol>	<p>ประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบชิ้นงาน</li> <li>- ใบประเมินผล</li> </ul>