

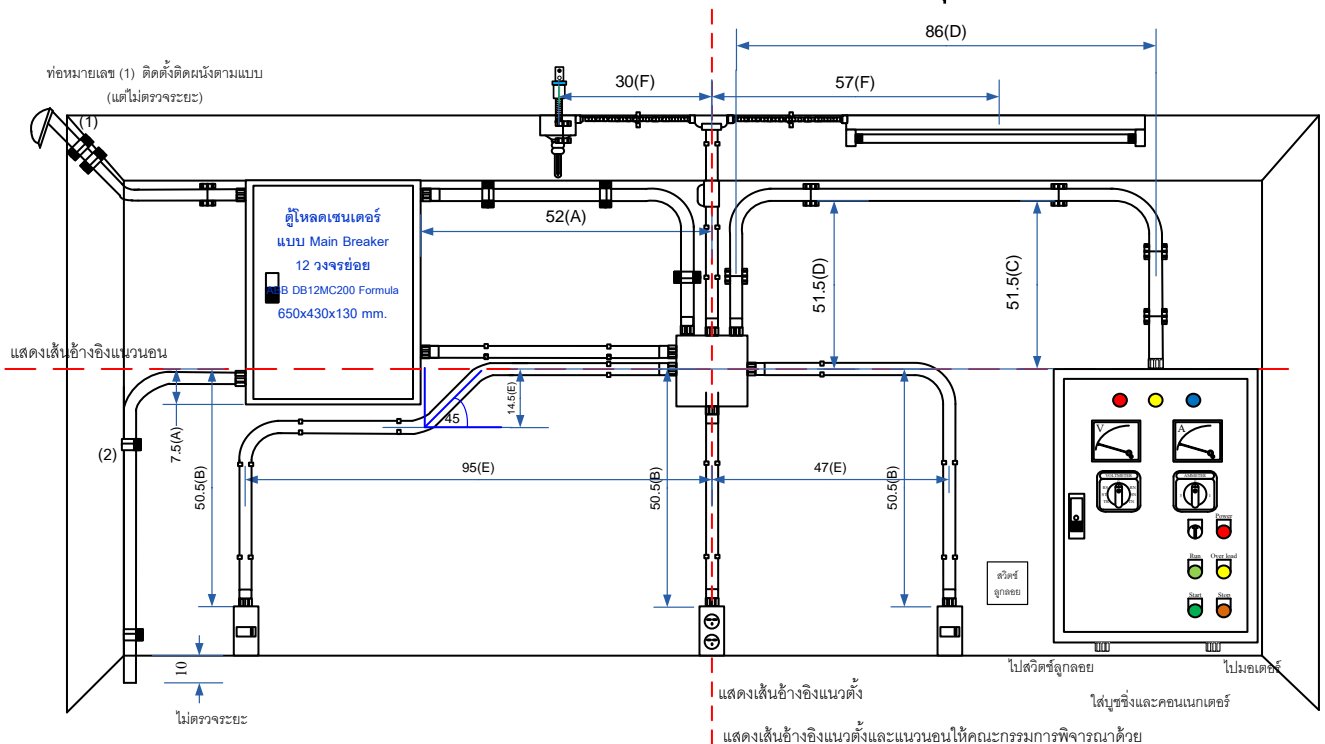


รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
 การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
 ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560



**P.M.K. GROUP**  
 EXCLUSIVE DISTRIBUTOR OF PREMIUM  
 ELECTRICAL PRODUCTS AND INSTRUMENTS

หลักเกณฑ์ การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ระดับภาค  
 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย (ปวช.)  
 ประจำปีการศึกษา 2560 ณ วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี



ดำเนินงานโดย

แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร

(สรุปผลการประชุมคณะกรรมการหลักเกณฑ์ การแข่งขันทักษะวิชาชีพระดับชาติ  
 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย(ปวช.)



**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

### 1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อพัฒนาและส่งเสริมทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายให้แก่แก่นักเรียนนักศึกษา
- 1.2 เพื่อให้แก่นักเรียนนักศึกษาได้ใช้ความรู้ความสามารถที่ได้จากการศึกษาเล่าเรียนมาพัฒนาให้เกิดประโยชน์ ในการปฏิบัติงานจริง
- 1.3 เพื่อประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ผลงานความสามารถของนักเรียนนักศึกษา

### 2. คุณสมบัติของผู้เข้าประกวดแข่งขัน

- 2.1 ระดับจังหวัด ผ่านการแข่งขันและได้รับรางวัลชนะเลิศระดับสถานศึกษา
- 2.2 ระดับภาค ผ่านการแข่งขันและได้รับรางวัลชนะเลิศระดับจังหวัด
- 2.3 ระดับชาติ ผ่านการแข่งขันและได้รับรางวัลชนะเลิศ รองชนะเลิศอันดับ 1 รองชนะเลิศอันดับ 2 ระดับภาค
- 2.4 เป็นนักเรียน ระบบปกติ หรือระบบทวิภาคี (ไม่เป็นพนักงานประจำสถานประกอบการ) ของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและได้ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
- 2.5 เป็นสมาชิกองค์การนักวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทยระดับสถานศึกษา
- 2.6 ยื่นหลักฐานการสมัครตามแบบฟอร์มที่กำหนด และลงทะเบียนเข้าร่วมแข่งขัน

### 3. รายละเอียดของการแข่งขัน

#### 3.1 คุณสมบัติและรายละเอียดทั่วไป

- 3.1.1 ผู้เข้าแข่งขันทีมละ 2 คน (สำรอง 1 คน) เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) (กรณีมีการเปลี่ยนตัวผู้เข้าแข่งขันได้หากเกิดการเจ็บป่วยหรือเกิดอุบัติเหตุและอยู่ในดุลยพินิจของกรรมการตัดสิน)
- 3.1.2 ผู้เข้าแข่งขันต้องรายงานตัวก่อนการแข่งขัน 30 นาที
- 3.1.3 ผู้เข้าแข่งขันจะต้องแต่งชุดฝึกงานของสถานศึกษาหรือชุดแต่งกายที่จัดเตรียมให้อย่างเรียบร้อย
- 3.1.4 ขณะทำงานแข่งขันห้ามออกนอกบริเวณการแข่งขัน นอกจากได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการ
- 3.1.5 ผู้เข้าแข่งขันจะต้องใช้วัสดุ – อุปกรณ์ ตามรายการวัสดุที่ได้แนบมา
- 3.1.6 ห้ามนำอุปกรณ์ใด ๆ นอกเหนือจากที่คณะกรรมการจัดให้เข้าบริเวณการแข่งขัน
- 3.1.7 เครื่องมือที่ใช้ในการแข่งขัน ผู้แข่งขันต้องเตรียมมาเองตามที่เห็นสมควร
- 3.1.8 ห้ามยืมเครื่องมือกันระหว่างผู้เข้าร่วมแข่งขัน

#### 3.2 ลักษณะของการแข่งขัน

##### 1) ภาคทฤษฎี คะแนนร้อยละ 20

- 1.1) อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย
- 1.2) ทดสอบภาคทฤษฎี ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

##### 2) ภาคปฏิบัติคะแนนร้อยละ 80

- 2.1) ผู้เข้าแข่งขันจะต้องติดตั้งวัสดุ – อุปกรณ์ตามแบบที่กำหนดให้ในการแข่งขันทักษะวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย (ให้ประกอบอุปกรณ์ในเวลากการแข่งขันเท่านั้น)
- 2.2) ระยะเวลาที่ใช้ในการแข่งขัน 7 ชั่วโมง (ต่อเวลาได้อีกไม่เกิน 30 นาที)
- 2.3) การให้คะแนนการแข่งขัน ให้ตามเกณฑ์การประเมินการตรวจให้คะแนนที่กำหนดให้ในการแข่งขันทักษะวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย



**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง**  
**การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.**  
**ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

### 3.3 คณะกรรมการตัดสินการแข่งขัน

- 1) คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากบุคคลภายนอกหรือจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- 2) คำตัดสินของประธานคณะกรรมการตัดสิน ถือเป็นที่สุด

### 4.เกณฑ์การพิจารณาเหรียญรางวัล

- 4.1 คะแนน ร้อยละ 90 ขึ้นไป ระดับเหรียญทอง
- 4.2 คะแนน ร้อยละ 80-90 ระดับเหรียญเงิน
- 4.3 คะแนน ร้อยละ 70-79 ระดับเหรียญทองแดง

### 5. เกณฑ์การรับรางวัล

- 5.1 ชนะเลิศ คือ ผู้ที่ได้คะแนนสูงสุดระดับเหรียญทอง (1 รางวัล)
- 5.2 รองชนะเลิศอันดับ 1 คือ ผู้ที่ได้คะแนนรองจากรางวัลชนะเลิศ ที่มีคะแนนตั้งแต่ระดับเหรียญเงินขึ้นไป (1 รางวัล)
- 5.3 รองชนะเลิศอันดับ 2 คือ ผู้ที่ได้คะแนนรองจากรางวัลชนะเลิศอันดับ 1 ที่มีคะแนนตั้งแต่ระดับเหรียญทองแดงขึ้นไป (1 รางวัล)

### 6. รางวัลที่ได้รับ

- 6.1 ชนะเลิศ ระดับเหรียญทอง ได้รับโล่พร้อมเกียรติบัตร
- 6.2 รองชนะเลิศอันดับ 1 ได้รับเกียรติบัตร
- 6.3 รองชนะเลิศอันดับ 2 ได้รับเกียรติบัตร
- 6.4 ผู้ที่เข้าร่วมแข่งขัน ที่ทำคะแนนได้ตามเกณฑ์ข้อ 4 ได้รับเกียรติบัตรตามระดับเหรียญนั้น ๆ

### หมายเหตุ

1. ผู้เข้าแข่งขันที่ทำคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ข้อ 4 ได้รับเกียรติบัตร
2. โล่รางวัลมอบให้สถานศึกษา เกียรติบัตรมอบให้ ผู้เข้าแข่งขันและครูผู้ควบคุม
3. ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด



**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

**ข้อกำหนดในการทำงานทั่วไป**

1. การวัดระยะใช้ตามแบบที่กำหนด
2. วงจรควบคุมมอเตอร์ให้ใช้ตามแบบที่กำหนด
3. ห้ามเตรียมแบบร่างที่สำเร็จแล้ว มาเป็นแบบในการทำงาน (ยกเว้นมาสร้างแบบร่างที่หน้างาน)
4. อนุญาตให้ใช้เครื่องมือเท่านั้นในการตัดโลหะ เช่น รางประกบ รางปีกนก (ห้ามใช้หินเจียรมือ หรือเครื่องตัด)
5. ติดตั้งไม่เสร็จตามกำหนดเวลาที่คณะกรรมการกำหนด ไม่ตรวจให้คะแนน
6. งานติดตั้งแล้วเสร็จ หมายถึง
  - 6.1 ติดตั้งตามแบบที่กำหนด ครบถ้วน สมบูรณ์และภายในเวลาที่กำหนด
  - 6.2 สายไฟฟ้าอยู่ในท่อร้อยสาย ในราง หรือในพื้นที่ปิด พร้อมทำการทดสอบวงจร
  - 6.3 เซอร์กิตเบรกเกอร์ในสภาวะ OFF และปิดฝาหน้าตู้เรียบร้อยแล้ว
  - 6.4 พื้นที่การทำงาน ทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว เก็บเครื่องมือออกนอกพื้นที่การทำงาน ผู้เข้าแข่งขันยกมือแจ้งคณะกรรมการว่าเสร็จเรียบร้อยแล้ว (ผู้เข้าแข่งขันไม่มีสิทธิ์กลับไปในพื้นที่การทำงาน และถ้าไม่ทำความสะอาดหรือเก็บเครื่องมือให้เรียบร้อยแล้ว จะพิจารณาตัดคะแนนตามแบบประเมินผล)
7. การทดสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้า
  - 7.1 ผู้เข้าแข่งขันเป็นผู้ทดสอบด้วยตนเอง คณะกรรมการให้การควบคุม
  - 7.2 ผู้เข้าแข่งขันต่อแหล่งจ่ายไฟและต่อวงจรมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยตนเองเท่านั้น
  - 7.3 ถ้าผู้เข้าแข่งขันทดสอบวงจรแล้วไม่ทำงานไม่อนุญาตให้แก้ไข ปรับ ตั้งค่าใด ๆ ทั้งสิ้น
9. การตรวจวัดระยะและระดับ ให้ใช้เครื่องมือของผู้เข้าแข่งขันตรวจวัด (ถ้าผู้เข้าแข่งขันไม่จัดเตรียม ให้ใช้ของส่วนของคณะกรรมการได้)
10. กำหนดระยะเวลาในการแข่งขัน 7 ชั่วโมง เมื่อหมดเวลาให้ต่อได้ อีก 30 นาที เมื่อครบเวลาที่กำหนดถือเป็นอันสิ้นสุด (การให้คะแนนเป็นไปตามแบบประเมิน)
11. ผลของคะแนนที่เท่ากันให้นำลำดับเวลาแล้วเสร็จมาพิจารณา



**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง**  
**การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.**  
**ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

**ข้อกำหนดงานติดตั้งท่อร้อยสาย ระบบแสงสว่างและเต้ารับ**

1. การวัดระยะและติดตั้งอุปกรณ์ให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด
2. การต่อสายให้ใช้ Wire nut เท่านั้น
3. สายไฟฟ้าในท่อร้อยสาย ใช้สายรหัสชนิด IEC 01 ขนาดตามแบบ(ตามมาตรฐาน TIS 11-2553)  
 L1 = สีน้ำตาล L2 = สีดำ L3 = สีเทา N = สีฟ้า G = สีเขียวหรือสีเขียวแถบเหลือง

**หมายเหตุ** ถ้าไม่สามารถหาสีที่กำหนดได้ ให้กำหนดสีใหม่ในที่ประชุม

- 3.1 วงจรกำลังใช้กับสายรหัสชนิด IEC 01 ขนาด 2.5 sq.mm.
- 3.2 วงจรแสงสว่างใช้กับสายรหัสชนิด IEC 01 ขนาด 1.5 sq.mm.
- 3.3 สายเมนจากหัวงูเห่า ให้ใช้สายรหัสชนิด IEC 01 ขนาด 6 sq.mm. (อนุโลมให้ใช้สายสีดำ) ให้ทำเครื่องหมายกำกับเฟสทุกเส้น
- 3.4 สายกราวด์ที่ต่อกับหลักกราวด์ ให้ใช้สายรหัสชนิด IEC 01 ขนาด 10 sq.mm.
4. กำหนดให้ต่อฝากระหว่างหลักกับสวิตช์เข้ากับบัสดินในตู้โหลดเซนต์อร์ ตามขนาดและสีของสายกราวด์ในข้อ 3.4
5. กำหนดให้ต่อสายเมนนิวทรัลจากหัวงูเห่าต่อเข้ากับสวิตช์ในแผงโหลดเซนต์อร์
6. กำหนดให้ต่อสายดินที่ต่อจากแท่งหลักดิน(Ground Rod) ให้ใช้สายตามข้อ 3.4 ต่อเข้ากับบัสนิวทรัลในแผงโหลดเซนต์อร์
7. การใช้เครื่องมือให้เป็นไปตามมาตรฐานงานช่างและห้ามใช้เครื่องมือผิดประเภท

**ข้อกำหนดงานติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์**

1. การวัดระยะและติดตั้งอุปกรณ์ตามแบบที่กำหนด
2. สายไฟฟ้าในตู้ควบคุมมอเตอร์ ได้แก่ สายวงจรควบคุมและเครื่องวัดให้ใช้สายรหัสชนิด IEC 02 ขนาด 1.5 sq.mm. (TIS 11-2553) และสายวงจรกำลังให้ใช้สายรหัสชนิด IEC 02 ขนาด 2.5 sq.mm. (TIS 11-2553)
3. หลอดไฟสัญญาณ กำหนดสีดังนี้ L1 = หลอดสีแดง L2 = หลอดสีเหลือง L3 = หลอดสีน้ำเงิน
4. การต่อวงจรควบคุมในตู้ควบคุมมอเตอร์ ให้ต่อจากหลักต่อสาย L1 ตามแบบวงจรควบคุมที่กำหนด
5. การต่อสายเข้าจุดต่ออุปกรณ์ให้ใช้ขั้วปลายสายด้วยหางปลาตามขนาดยกเว้นเข้าจุดต่อที่แผงขั้วต่อสาย (Terminal Block)
6. การต่อเทอร์มินอลในตู้ควบคุมเป็นไปตามแบบที่กำหนด (ถ้าจุดต่อ N มากกว่าหลายจุด อนุญาตให้นำไปต่อบริเวณที่ไม่ได้กำหนดตามแบบได้ แต่จุด N ตามแบบต้องมีเหมือนเดิม)
7. สวิตช์ลูกกลอยให้ติดตั้งตำแหน่งตามแบบที่กำหนด
8. ไม่อนุญาตให้เจาะรูและมาร์กตำแหน่งเจาะรูของวัสดุอุปกรณ์ใด ๆ ก่อนการแข่งขันยกเว้นอุปกรณ์ที่คณะกรรมการจัดเตรียมให้



รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
 การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
 ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ผู้เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมมาเอง

1. เครื่องมือช่างไฟฟ้าทั่วไป
2. เครื่องมือทำงานท่อ EMT  $\frac{3}{4}$ "
3. เครื่องมือทำงานท่อ EMT  $\frac{1}{2}$ "
4. สปริงตัดท่อ PVC สีขาว ขนาด 20 มม.
5. คีมย้ำหางปลา เพื่อต่อสายเข้าชุดต่อสาย
6. ปากกาจับท่อ
7. กรรไกรหรือเลื่อยตัดท่อ PVC สีขาว
8. Hole Saw เจาะโลหะ หรือ Step Hole Saw
9. เครื่องเป่าลมร้อน
10. ฉากเหล็กกัดมุม
11. ตะไบลบคม (ห้ามใช้ดริมเมอร์ลบคมของท่อทองแดง)
12. ไม่มีอุปกรณ์ช่วยที่สำเร็จ (Jig ตัดท่อ)
13. และอื่นๆ



รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
 การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
 ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560

แบบประเมิน

การแข่งขันทักษะวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย  
 ระดับ..... ประจำปีการศึกษา .....

ณ วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี  
 ระหว่างวันที่ .....

สถานศึกษา.....

รายชื่อผู้เข้าแข่งขัน

1. ....
2. ....
3. ....

วัน เวลาในการแข่งขัน .....

คะแนน

ภาคทฤษฎี	ร้อยละ 20	คะแนนที่ได้.....
ภาคปฏิบัติ	ร้อยละ 80	คะแนนที่ได้.....
คะแนนรวมทั้งสิ้น	100	คะแนนที่ได้.....




**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง**  
**การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.**  
**ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

**รายการประเมินการตรวจให้คะแนน**

ที่	รายการตรวจ	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน	จุดตรวจ / ด้วบ่งชี้
1	<b>การติดตั้งอุปกรณ์</b>	30		
	1.1 การติดตั้งตู้ Load Center (ระยะ A)	2		ตรงจุดและเป็นไปตามแบบ ระยะ และตั้งตรง แข็งแรง -ระยะผิดจากแบบ ไม่เกิน $\pm 3$ มิลลิเมตร ให้ 1 คะแนน ถ้าเกินตัดจุดละ 0.5 คะแนน -ระดับ (ลูกน้ำไม่ออกนอกเส้น) ให้ 1 คะแนน ลูกน้ำออกนอกเส้น ให้ 0 คะแนน
	1.2 การติดตั้งหัวงูเห่า	1		หัวงูเห่าติดคว่ำลง และแข็งแรง
	1.3 การติดตั้งกล่องต่อสาย (Pull Box หมายเลข 6)	1		ตรงจุดและเป็นไปตามแบบ ระยะ และตั้งตรง แข็งแรง -ระยะผิดจากแบบ ไม่เกิน $\pm 3$ มิลลิเมตรให้ 0.5 คะแนน ถ้าเกินให้ 0 คะแนน -ระดับ (ลูกน้ำไม่ออกนอกเส้น)ให้ 0.5 คะแนน ลูกน้ำออกนอกเส้น ให้ 0 คะแนน
	1.4 การติดตั้งกล่องสวิตซ์ , เต้ารับ (ระยะ B)	3		ตรงจุดและเป็นไปตามแบบ ระยะ และตั้งตรง แข็งแรง -ระยะผิดจากแบบ ไม่เกิน $\pm 3$ มิลลิเมตร ให้ 1.5 คะแนน ถ้าเกินตัดจุดละ 0.5 คะแนน -ระดับ (ลูกน้ำไม่ออกนอกเส้น) ให้ 1.5 คะแนน ลูกน้ำออกนอกเส้น ตัดจุดละ 0.5 คะแนน
	1.5 การติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์ (ระยะ C)	2		ตรงจุดและเป็นไปตามแบบ ระยะ และตั้งตรง -ระยะผิดจากแบบ ไม่เกิน $\pm 3$ มิลลิเมตร ให้ 1 คะแนน เกิน ให้ 0 คะแนน -ระดับ (ลูกน้ำไม่ออกนอกเส้น) ให้ 1คะแนน ลูกน้ำออกนอกเส้น ให้ 0 คะแนน
	1.6 การเดินท่อโลหะ (ระยะ D)	3		ตรงจุดและเป็นไปตามแบบ ระยะ และแข็งแรง -ระยะผิดจากแบบ ไม่เกิน $\pm 3$ มิลลิเมตร ให้ 2คะแนน ถ้าเกินตัดจุดละ 1คะแนน -ระดับ (ลูกน้ำไม่ออกนอกเส้น) ให้ 1 คะแนน ลูกน้ำออกนอกเส้น ให้ 0 คะแนน



	<b>รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ</b> <b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง</b> <b>การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.</b> <b>ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560</b>
---	---


1.7 การเดินท่อ PVC (ระยะ E)	3		ตรงจุดและเป็นไปตามแบบ ระยะ -ระยะผิดจากแบบ ไม่เกิน $\pm 3$ มิลลิเมตร ให้ 1.5 คะแนน ถ้าเกิน ตัดจุดละ 0.5 คะแนน -ระดับ (ลูกน้ำไม่ออกนอกเส้น) ให้ 1.5 คะแนน ลูกน้ำออกนอกเส้น ตัดจุดละ 0.5 คะแนน
1.8 การใช้อุปกรณ์จับยึดท่อ (ตำแหน่งและระยะตามแบบ)	4		ตรงจุดและเป็นไปตามแบบ ระยะ -ตำแหน่งและระยะผิดจากแบบ ไม่เกิน $\pm 5$ มิลลิเมตรตัดจุดละ 0.5 คะแนน
1.9 การติดตั้งชุดหลอดไฟแสงสว่าง (ระยะ F)	2		ตรงจุดและเป็นไปตามแบบ ระยะ และตั้งตรง -ระยะผิดจากแบบ ไม่เกิน $\pm 3$ มิลลิเมตร ถ้าเกิน ตัดจุดละ 1 คะแนน
1.10 การโค้งท่อ EMT(ตำแหน่งตัดโค้ง จำนวน 5 จุด)	4		โค้งตามมุม(ระยะประมาณ 6 D) ท่อไม่บี้ท่อไม่ย่น (ท่อบี้ ท่อย่น ไม่ได้ระยะโค้งตามมุม ตัดจุดละ 1 คะแนน)
1.11 การโค้งท่อ PVC (ตำแหน่งตัดโค้ง จำนวน 2 จุด)	2		โค้งตามมุม(ระยะประมาณ 6 D) ท่อไม่บี้ท่อไม่ย่น (ท่อบี้ ท่อย่น ไม่ได้ระยะโค้งตามมุม ตัดจุดละ 1 คะแนน)
1.12 การตัดคอม้าท่อ EMT (ตำแหน่งตัดคอม้า จำนวน 3 จุด)	2		ตรงจุดและเป็นไปตามแบบ คอม้าถูกต้อง สวยงาม ท่อไม่บี้ท่อไม่ย่น(ตัดจุดละ 1 คะแนน)
1.13 ใส่ Bushing ป้องกันการบาดสาย	1		การติดตั้งถูกต้องตำแหน่ง สถานะใช้งาน (ถ้าไม่ใส่ตัดจุดละ 0.5 คะแนน)



**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง**  
**การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.**  
**ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

**รายการประเมินการตรวจให้คะแนน**

ที่	รายการตรวจ	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน	จุดตรวจ / ตัวบ่งชี้
2	การเดินสาย ร้อยสาย จุดต่อสาย	30		
	2.1 ร้อยสายในท่อโลหะ (บริเวณปลายท่อโลหะ จำนวน 5 จุด)	5		- สายที่ไม่ดีเกลียวหรือบิดงอและฉนวนไม่ถลอกได้ 5 คะแนน - สายที่ร้อยท่อดีเกลียวหรือบิดงอหรือฉนวนถลอก (ตัดจุดละ 1 คะแนน)
	2.2 ร้อยสายในท่อ PVC(บริเวณปลายท่อ PVC จำนวน 5 จุด)	5		- สายที่ร้อยไม่ดีเกลียวหรือบิดงอและฉนวนไม่ถลอกได้ 5 คะแนน -สายที่ร้อยท่อดีเกลียวหรือบิดงอหรือฉนวนถลอก (ตัดจุดละ 1 คะแนน)
	2.3 ความยาวของสายไฟฟ้าที่มีการต่อในกล่อง (กล่องต่อสาย กล่องสวิตช์ กล่องเต้ารับ)	2		ความยาวของสายไฟฟ้า ไม่สั้นหรือยาวจนเกินไป มีความเหมาะสม (ตัดจุดละ 1 คะแนน)
	2.4 การใช้ไวร์นัทต่อสาย	2		ชั้นไวร์นัทตามเข็มนาฬิกาถูกต้องทั้งหมดได้ 2 คะแนน ผิดทาง (ตัดจุดละ 1คะแนน)
	2.5 ขนาดของสายไฟที่ใช้ในวงจรเต้ารับ	1		ใช้ขนาดสายถูกต้องตามแบบได้ 1 คะแนน (ไม่ถูกต้องตามแบบ ได้ 0 คะแนน)
	2.6 ขนาดของสายไฟที่ใช้ในวงจรแสงสว่าง	1		ใช้ขนาดสายถูกต้องตามแบบได้ 1 คะแนน (ไม่ถูกต้องตามแบบ ได้ 0 คะแนน)
	2.7 ขนาดของสายไฟที่ใช้ในวงจรกำลังมอเตอร์ (จากตู้ Load Center ไปยังตู้ควบคุม)	1		ใช้ขนาดสายถูกต้องตามแบบได้ 1 คะแนน (ไม่ถูกต้องตามแบบ ได้ 0 คะแนน)
	2.8 การกำหนดสีของสายไฟในวงจรเต้ารับ	2		ใช้สีตามที่กำหนดให้ได้ 2 คะแนน (สีไม่ถูกต้องตัดจุดละ 1 คะแนน)
	2.9 การกำหนดสีของสายไฟในวงจรแสงสว่าง	2		ใช้สีตามที่กำหนดให้ได้ 2 คะแนน (สีไม่ถูกต้องตัดจุดละ 1 คะแนน)
	2.10 การกำหนดสีของสายไฟที่ใช้ในวงจรควบคุมมอเตอร์	2		ใช้สีตามที่กำหนดให้ได้ 1 คะแนน (สีไม่ถูกต้องตัดจุดละ 1 คะแนน)
	2.11 การปกปิดตัวนำเข้ากับจุดต่อสาย (strip gauge)	3		ปกปิดฉนวนของสายพอดีกับจุดต่อสายและชั้นแน่นทุกจุดได้ 3 คะแนน (ถ้าไม่พอดีตัดจุดละ 0.5 คะแนน)

	<b>รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ</b> <b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง</b> <b>การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.</b> <b>ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560</b>
---	---

	2.12 การต่อสายภายในตู้ Load Center	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต่อบางจรเชื่อมระหว่างบัสนิวทรัลและบัสดิน ในตู้โหลดเซนเตอร์ตามขนาดและสีของสายกราวด์ ถูกต้องตามแบบ ได้ 1 คะแนน(ผิดตัดจุดละ 1 คะแนน)</li> <li>- ต่อสายเมนนิวทรัลจากหัวงูเห่าต่อเข้าบัสดิน ถูกต้องตามแบบ ได้ 1 คะแนน(ผิดตัดจุดละ 1 คะแนน)</li> </ul>
	2.13 การต่อสายกราวด์ระบบไฟฟ้า	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>- จุดต่อหลักกราวด์ ให้ต่อกับบัสดินและปล่อยไว้ปลายท่อ ถูกต้องตามแบบได้ 1 คะแนน (ไม่ถูกต้องตามแบบ ได้ 0 คะแนน)</li> <li>- กำหนดสีของสายไฟฟ้าถูกต้องได้ 1 คะแนน (ไม่ถูกต้องตามแบบ ได้ 0 คะแนน)</li> </ul>
<b>3</b>	<b>ความถูกต้องของวงจรแสงสว่างและเต้ารับ</b>	<b>30</b>		
	3.1 วงจรในตู้ Load Center	5		<ul style="list-style-type: none"> <li>-การวางตำแหน่ง ติดตั้ง และเลือกใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ ถูกต้องตามแบบที่ 1 และ แบบที่ 2</li> <li>-วงจรเซอร์กิตเบรกเกอร์ควบคุมวงจรไฟฟ้าแสงสว่างและวงจรเต้ารับ ถูกต้องตามแบบที่ 1 และแบบที่ 2</li> </ul> (ถูกต้องตามแบบได้ 5คะแนน ผิด ให้ 0 คะแนน)
	3.2 วงจรไฟฟ้าแสงสว่างควบคุมด้วยสวิตช์สามทาง	10		วงจรไฟฟ้าแสงสว่างแสดงผลการทำงาน ถูกต้อง (ถูกต้องตามแบบได้ 10คะแนน ผิด ให้ 0 คะแนน)
	3.3 วงจรไฟฟ้าแสงสว่างควบคุมด้วยสวิตช์แสง	10		วงจรไฟฟ้าแสงสว่างแสดงผลการทำงาน ถูกต้อง (ถูกต้องตามแบบได้ 10คะแนน ผิด ให้ 0 คะแนน)
	3.4 วงจรเต้ารับพร้อมสายกราวด์	5		เต้ารับทำงานถูกต้อง (ถูกต้องตามแบบได้ 5 คะแนน ผิด ให้ 0 คะแนน)



**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง**  
**การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.**  
**ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

**รายการประเมินการตรวจให้คะแนน**

ที่	รายการตรวจ	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน	จุดตรวจ / ตัวบ่งชี้
4	เวลา	10		
	4.1 เสร็จในเวลา	10		เสร็จในเวลาได้ 10 คะแนน เสร็จหลังจากเวลา 5 นาที ตัด 2 คะแนน เสร็จหลังจากเวลา 10 นาที ตัด 4 คะแนน เสร็จหลังจากเวลา 15 นาที ตัด 6 คะแนน เสร็จหลังจากเวลา 20 นาที ตัด 8 คะแนน เสร็จหลังจากเวลา 25 นาที ตัด 10 คะแนน กรณีคะแนนเท่ากันให้ผู้ที่เสร็จก่อนเป็นผู้ชนะ
5	การติดตั้งอุปกรณ์คุ้มครอง	10		
	5.1 การติดตั้ง Circuit breaker	2		ติดตั้งตามตำแหน่งและควบคุมวงจรถูกต้องตามแบบที่ 9 (ไม่คำนึงถึงระยะการติดตั้ง)ถูกให้ 1 คะแนน ผิดตำแหน่ง ให้ 0 คะแนน
	5.2 การติดตั้ง C.T.	1		ตำแหน่งถูกต้องตามแบบที่ 9 และตัวอักษรแสดงผลของอุปกรณ์ถูกต้อง (ไม่คำนึงถึงระยะการติดตั้ง)ถูกให้ 1 คะแนน ผิดตำแหน่ง ให้ 0 คะแนน
	5.3 การติดตั้ง Contactor และ Overload Relay Timer , Phase Protection	2		ตำแหน่งถูกต้องตามแบบที่ 9 และตัวอักษรแสดงผลของอุปกรณ์ถูกต้อง (ไม่คำนึงถึงระยะการติดตั้ง)ถูกให้ 2 คะแนน ผิดตำแหน่ง ให้ 0 คะแนน
	5.4 การติดตั้ง Pilot Lamp	1		ตำแหน่งถูกต้องตามแบบที่ 7 และ 8 ถูกให้ 1 คะแนน ผิดตำแหน่ง ให้ 0 คะแนน
	5.5 การติดตั้งสวิตช์ปุ่มกด สวิตช์ลูกศร (ซีเล็กเตอร์สวิตช์)	1		ตำแหน่งถูกต้องตามแบบที่ 7 และ 8 ถูกให้ 1 คะแนน ผิดตำแหน่ง ให้ 0 คะแนน
	5.6 การติดตั้งเครื่องมือวัด และซีเล็กเตอร์สวิตช์ (Volt,Amp)	1		ตำแหน่งถูกต้องตามแบบแบบที่ 7 และ 8 ถูกให้ 1 คะแนน ผิดตำแหน่ง ให้ 0 คะแนน
	5.7 การติดตั้งรางสายไฟ	2		ตำแหน่งถูกต้องตามแบบ และเข้ามุม 45 องศา ถูกให้ 3คะแนน ผิดตำแหน่งหรือไม่เข้ามุม 45 องศา ให้ 0 คะแนน



**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง**  
**การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.**  
**ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

**รายการประเมินการตรวจให้คะแนน**

ที่	รายการตรวจ	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน	จุดตรวจ / ตัวบ่งชี้
6	การเดินสายตู้ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	20		
	6.1 การใช้ขนาดสายวงจรกำลัง	1		ถูกต้องตามแบบที่กำหนด (ถูกต้อง 1 คะแนน ผิด 0 คะแนน)
	6.2 การใช้ขนาดสายวงจรควบคุม	1		ถูกต้องตามแบบที่กำหนด (ถูกต้อง 1 คะแนน ผิด 0 คะแนน)
	6.3 การใช้โค้ดสีของสายวงจรกำลัง	2		โค้ดสีถูกต้อง (TIS 11-2553) (ถูกต้อง 2 คะแนน ผิด 0 คะแนน)
	6.4 การใช้โค้ดสีของสายวงจรควบคุม	1		โค้ดสีถูกต้อง (TIS 11-2553) (ถูกต้อง 1 คะแนน ผิด 0 คะแนน)
	6.5 การใช้หางปลาเข้าขั้วต่อสายอุปกรณ์	3		ขนาดของหางปลาถูกต้องกับขนาดของสายไฟ ยึดกับอุปกรณ์แข็งแรง ฉนวนสายอยู่ในหางปลา (ทองแดงไม่ไหล) ได้ 3 คะแนน ไม่ถูกต้อง ไม่แข็งแรง ทองแดงไหล (ตัดจุดละ 0.5 คะแนน)
	6.6 การเดินสายผ่าน C.T.	1		การเดินสายผ่าน C.T. (ผ่านถูกต้อง 1 คะแนน ไม่ผ่าน 0 คะแนน)
	6.7 การเดินสายจากเทอร์มินอลไปเข้าอุปกรณ์ฝ้าตู้	2		สายต้องไม่ดึงหรือหย่อนเกินไปและไม่สัมผัสกับ โครงตู้เมื่อเปิดฝ้าตู้ โดยต่อผ่านเทอร์มินอลทุกจุด ถูกต้องได้ 2 คะแนน (ผิดตัดจุดละ 1 คะแนน)
	6.8 การรัดสายที่ฝ้าตู้	2		แน่น และเรียบร้อย (แน่นและเรียบร้อย 2 คะแนน ไม่แน่นและไม่ เรียบร้อยตัดจุดละ 1 คะแนน)
	6.9 การเข้าขั้วสายที่เทอร์มินอลบล็อก	2		แน่น และเรียบร้อย ไม่เห็นทองแดงไหล (ไม่ต้องใช้ หางปลา) ได้ 2 คะแนน (ไม่แน่น ไม่เรียบร้อย เห็น ทองแดงไหล ตัดจุดละ 0.5 คะแนน)
	6.10 การเข้าขั้วสายที่เทอร์มินอลบล็อก เพื่อเดินสายจากตู้ควบคุมไปมอเตอร์	2		ถูกต้องตามแบบที่กำหนด แบบที่ 10 (ถูกต้องได้ 2 คะแนน ผิดตัดจุดละ 1 คะแนน)



**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง**  
**การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.**  
**ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

	6.11 ความสวยงาม	3		-สายไฟฟ้าอยู่ในรางสายไฟ มีฝาปิดมิดชิด -สายไฟฟ้าโค้งสวยงามเมื่อเดินสายระหว่างราง กับขั้วต่อสายของอุปกรณ์ - รางไฟฟ้าไม่ชำรุด - อยู่ในดุลพินิจ พิจารณาจากช่วงคะแนนต่อไปนี้ 3 คะแนน สวยงามมาก 2 คะแนน สวยงามปานกลาง 1 คะแนน สวยงามน้อย
--	-----------------	---	--	--

หมายเหตุ ข้อ 6.10 จากซ้ายไปขวา

L1	L2	L3	N	PE	U	V	W	Z	X	Y	A1	A2
----	----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	----	----



**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง**  
**การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.**  
**ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

**รายการประเมินการตรวจให้คะแนน**

ที่	รายการตรวจ	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน	จุดตรวจ / ตัวบ่งชี้
7	<b>ความถูกต้องวงจร</b>	70		
	7.1 วงจรควบคุมแบบอัตโนมัติ	15		- ปรับสวิตช์ไปตำแหน่ง Auto และทำงานตามลำดับ ถูกต้อง (ทำงาน 15คะแนน ไม่ทำงาน 0 คะแนน)
	7.2 วงจรควบคุมแบบด้วยมือ	15		- ปรับสวิตช์ไปตำแหน่ง Manual และทำงานตามลำดับ ถูกต้อง (ทำงาน 15 คะแนน ไม่ทำงาน 0 คะแนน)
	7.3 วงจรกำลัง (หมายเหตุ วงจรควบคุมข้อ 7.1 และ 7.2 ไม่ทำงาน วงจรกำลังได้คะแนน 0 คะแนน)	20		-วงจรทำงานถูกต้อง มอเตอร์ไฟฟ้าทำงานถูกต้อง (ทำงาน 20 คะแนน ไม่ทำงานหรือวงจรควบคุมข้อที่ 7.1 และ 7.2 ไม่ทำงานได้ 0 คะแนน)
	7.4 วงจรเครื่องวัดแรงดันไฟฟ้า	5		แสดงผลการทำงานถูกต้อง (ถูกต้องได้ 5 คะแนน ไม่ถูกต้องได้ 0 คะแนน)
	7.5 วงจรเครื่องวัดกระแสไฟฟ้า	5		แสดงผลการทำงานถูกต้อง (ถูกต้องได้ 5 คะแนน ไม่ถูกต้องได้ 0 คะแนน)
	7.6 วงจร Phase Protection	5		-ทำงานถูกต้อง -หลอดไฟฟ้าแสดงผลถูกต้อง -ทดสอบจำลองสถานการณ์ ระบบไฟฟ้าไม่ครบเฟส(ถูกต้องได้ 5 คะแนน ไม่ถูกต้อง 0 คะแนน)
	7.7 หลอดไฟแสดงผล	5		หลอดไฟฟ้าแสดงผลถูกต้อง รหัสสีของหลอดไฟฟ้าแสดงผลถูกต้อง (ถูกต้อง 5 คะแนน ไม่ถูกต้อง 0 คะแนน)

**หมายเหตุ** การทดสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้า

1. ผู้เข้าแข่งขันเป็นผู้ทดสอบด้วยตนเอง คณะกรรมการให้การควบคุม
2. ผู้เข้าแข่งขันต่อแหล่งจ่ายไฟและต่อวงจรมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยตนเองเท่านั้น
3. ถ้าผู้เข้าแข่งขันทดสอบวงจรแล้วไม่ทำงานไม่อนุญาตให้แก้ไข ปรับ ตั้งค่าใด ๆ ทั้งสิ้น
4. ถ้าผู้เข้าแข่งขันติดอุปกรณ์ตามแบบและถูกต้องตามฟังก์ชันการใช้งาน



**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง**  
**การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.**  
**ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

**รายการประเมินการตรวจให้คะแนน**

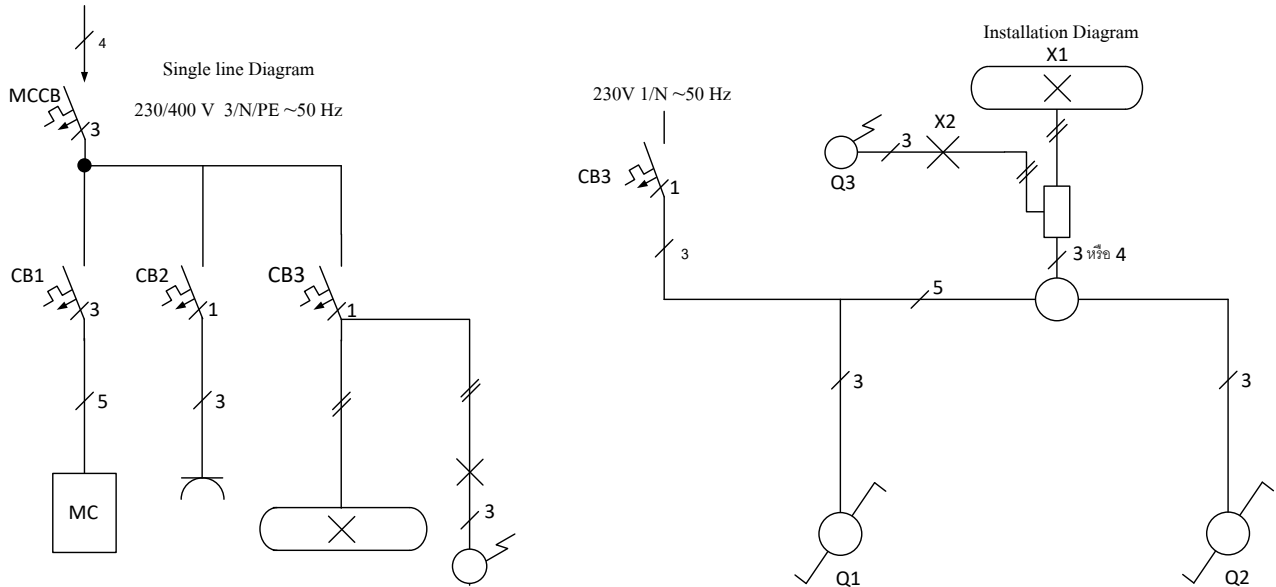
ที่	รายการตรวจ	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน	จุดตรวจ / ตัวบ่งชี้
8	<b>กิจนิสัย</b>	<b>10</b>		
	8.1 การจัดเตรียมเครื่องมือ	1		จัดวางเครื่องมือก่อนปฏิบัติงานได้เรียบร้อย
	8.2 - การใช้เครื่องมือตัดและตัดท่อ EMT - การใช้เครื่องมือตัดและตัดท่อ PVC - การใช้เครื่องมือลบคมท่อ - การใช้เครื่องมือร้อยสาย - การใช้ถุงมือสำหรับงานติดตั้งท่อไฟฟ้า	3		ใช้เครื่องมือถูกต้องได้ 3 คะแนน ใช้เครื่องมือผิดตัดครั้งละ 1 คะแนน
	8.3 การแต่งกาย	1		ถูกต้องตามระเบียบที่กำหนดได้ 1 คะแนน (ไม่ถูกต้องได้ 0 คะแนน)
	8.4 ความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน	2		มีการทำงานความสะอาดพื้นที่หลังปฏิบัติงาน ได้ 2 คะแนน ไม่มีการทำงานความสะอาดพื้นที่หลังปฏิบัติงาน ได้ 0 คะแนน
	8.5 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	2		ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยได้ 2 คะแนน ปฏิบัติงานไม่มีความปลอดภัยตัดครั้งละ 1 คะแนน
	8.6 ปฏิบัติงานตามขั้นตอน	1		ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการติดตั้งถูกต้องครบถ้วน ได้ 1 คะแนน ปฏิบัติงานผิดขั้นตอนการติดตั้ง ได้ 0 คะแนน





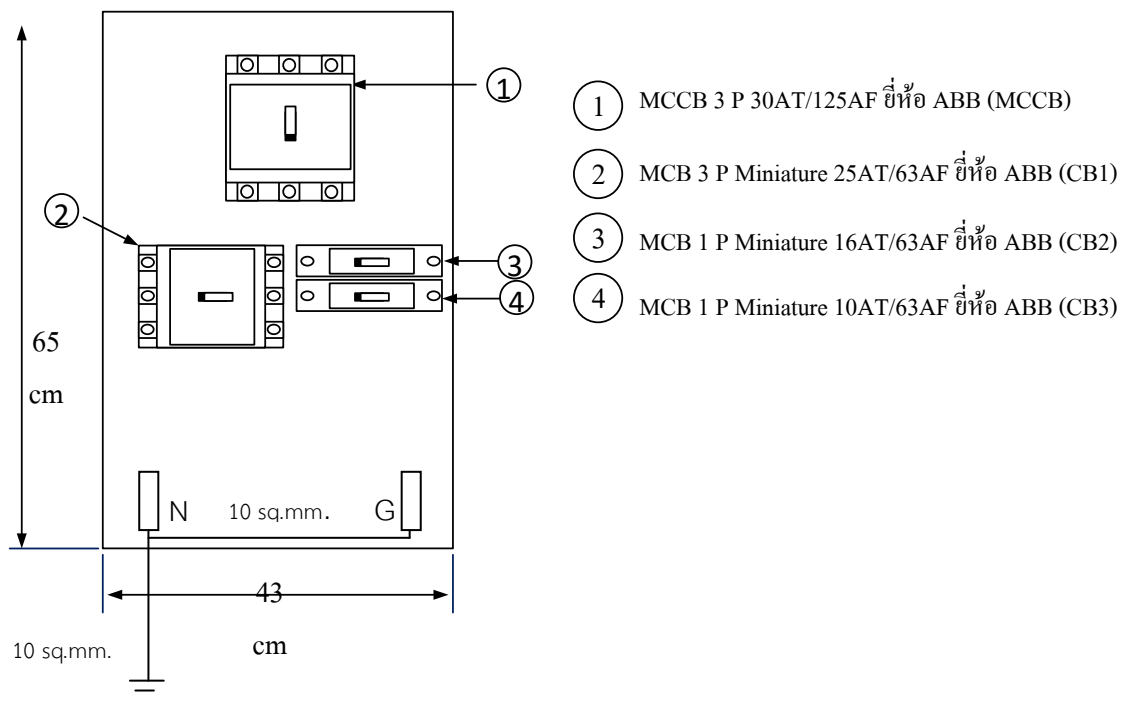
รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
 การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
 ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560

แบบที่ 1 วงจรการติดตั้งการเดินสายด้วยท่อร้อยสาย



- X1 หลอดฟลูออเรสเซนต์ 1 x 18 W  
 X2 หลอดแอลอีดี/หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์  
 Q1,Q2 สวิตช์ 3 ทาง  
 Q3 สวิตช์แสง 230V 3A 50Hz ชนิด 3 สาย  
 MC ตู้ควบคุมมอเตอร์

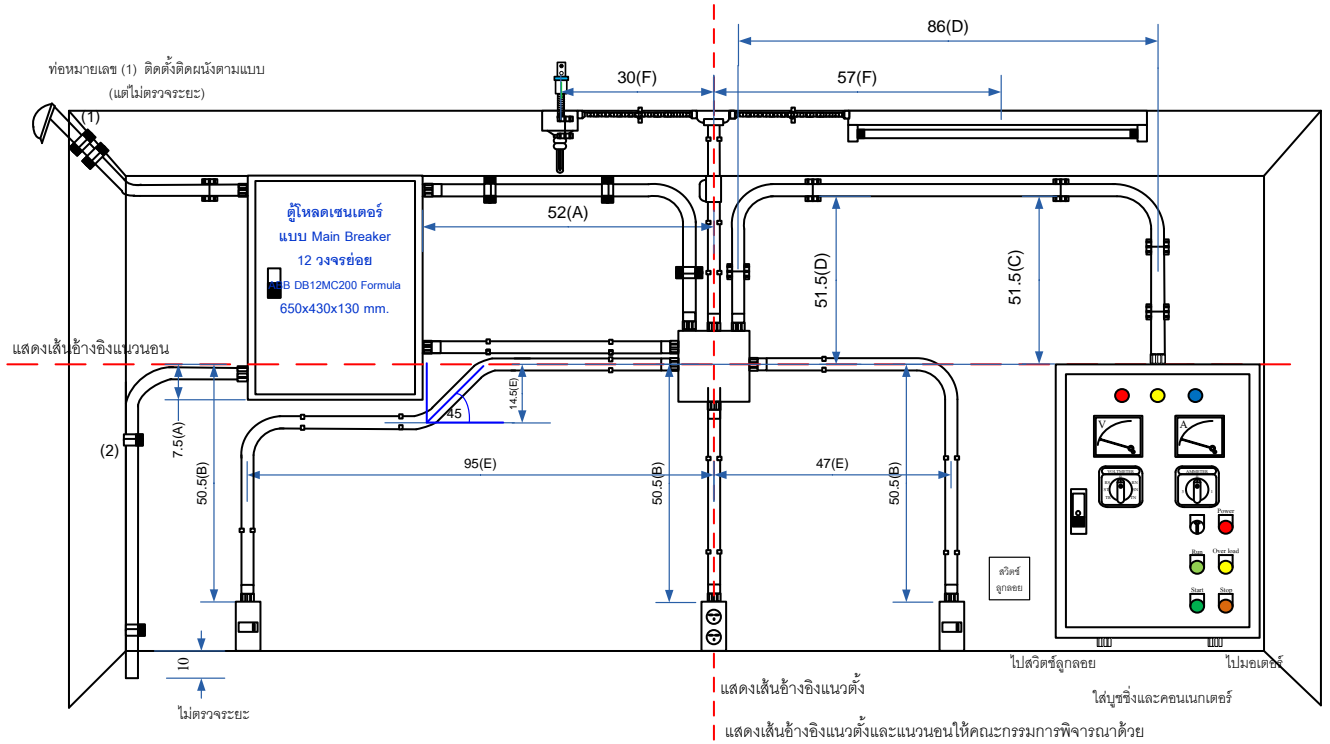
แบบที่ 2 แสดงรายละเอียดอุปกรณ์และตำแหน่งการยึดอุปกรณ์ภายในตู้โหลดเซ็นเตอร์



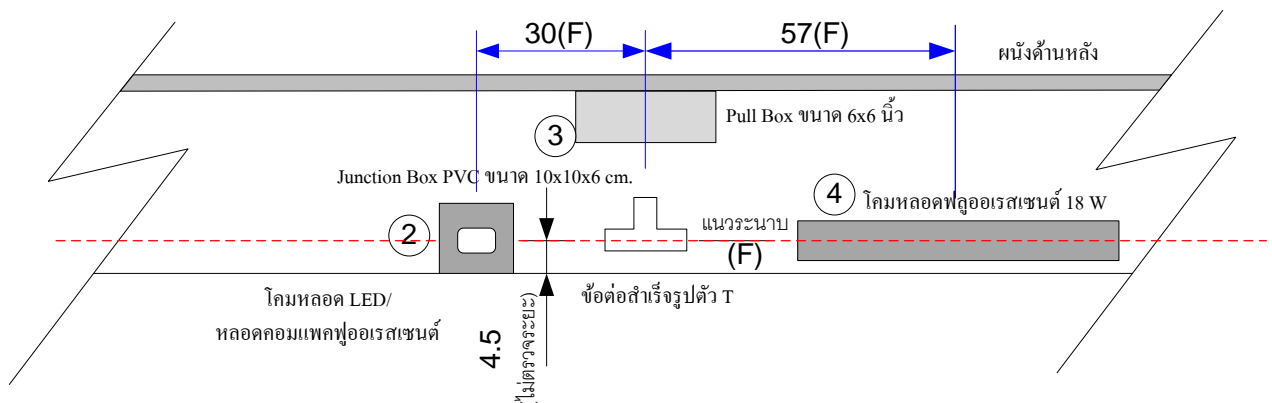


รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
 การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
 ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560

แบบที่ 3 แสดงตำแหน่งแสดงระยะการเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า (หน่วยเป็นเซนติเมตร)



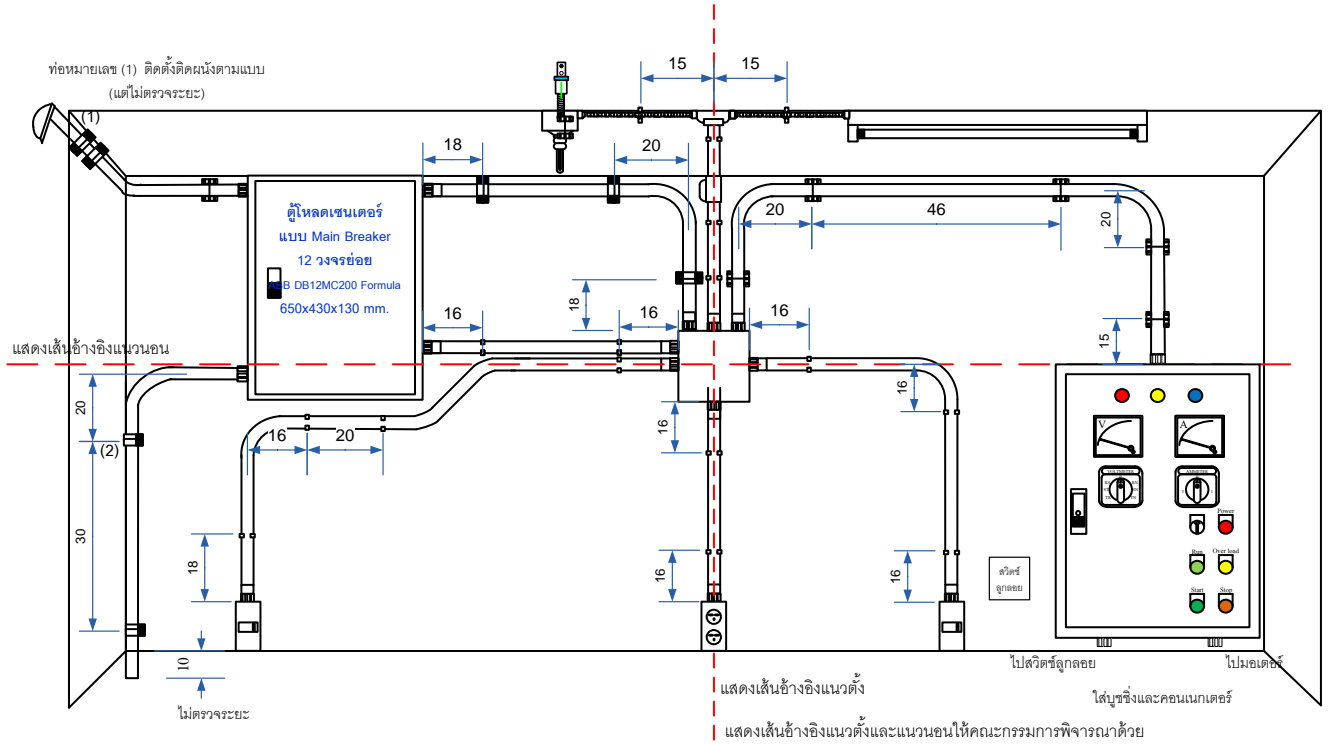
แบบแสดงขยายการติดตั้งโคมฟลูออเรสเซนต์, Pull Box และ Photo Switch ด้านบน (หน่วยเป็นเซนติเมตร)



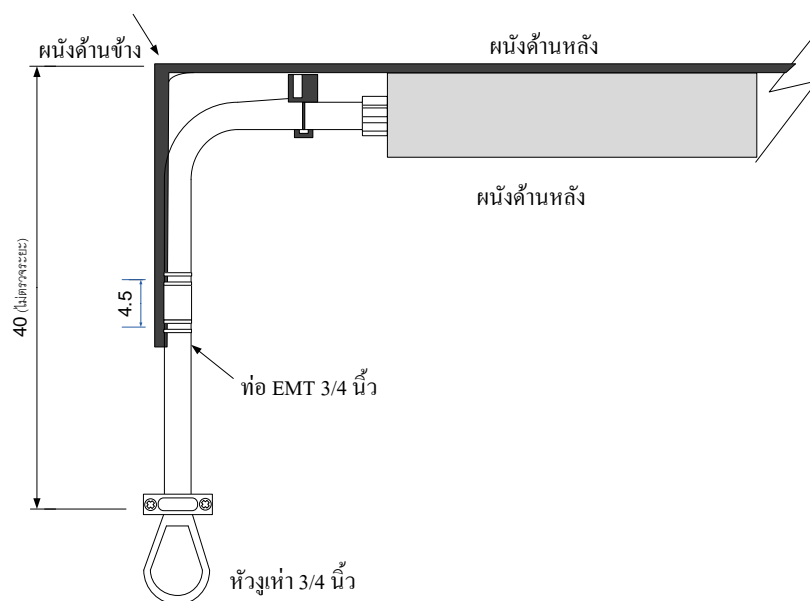


รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
 การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
 ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560

แบบที่ 4 แสดงตำแหน่งระยะการยึด strap (หน่วยเป็นเซนติเมตร)



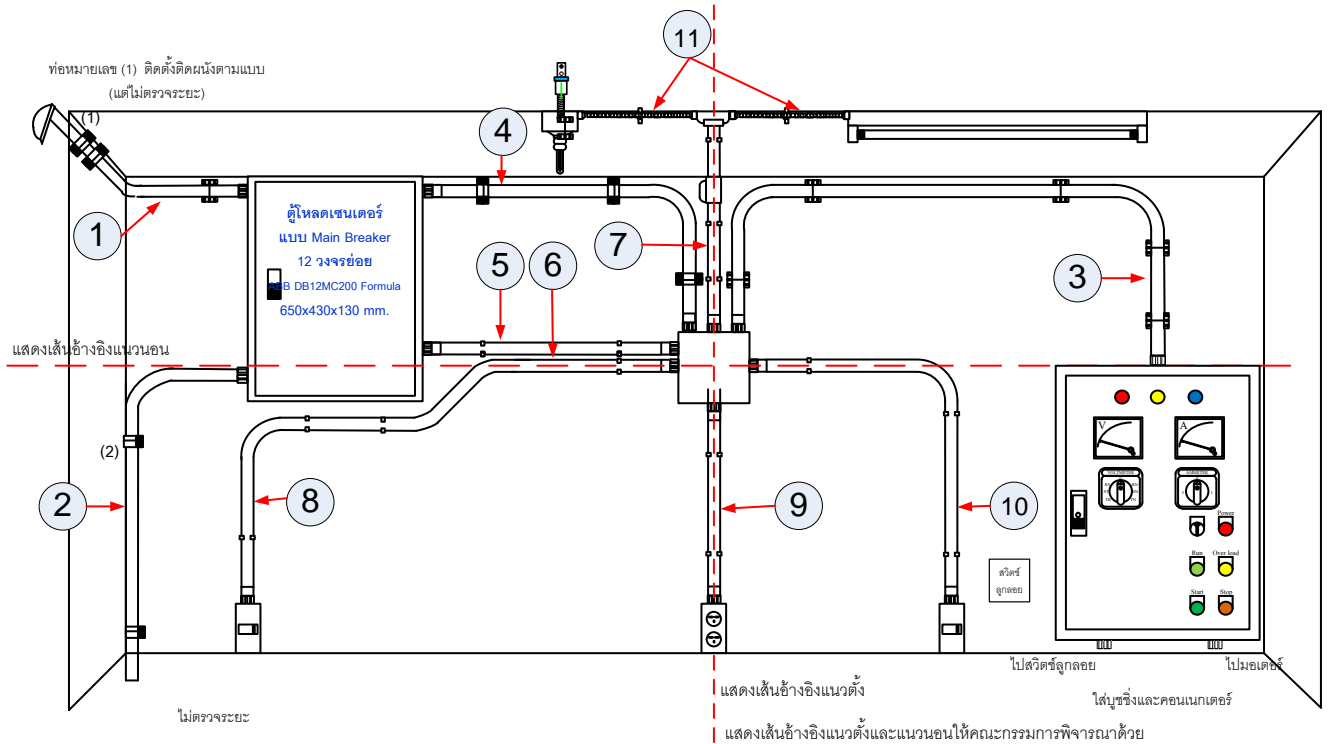
แบบแสดงขยายการติดตั้งตู้ Switch Broad ด้านบน (หน่วยเป็นเซนติเมตร)





รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
 การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
 ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560

แบบที่ 5 แสดงรายละเอียดชนิดของท่อร้อยสายและการจับยึด

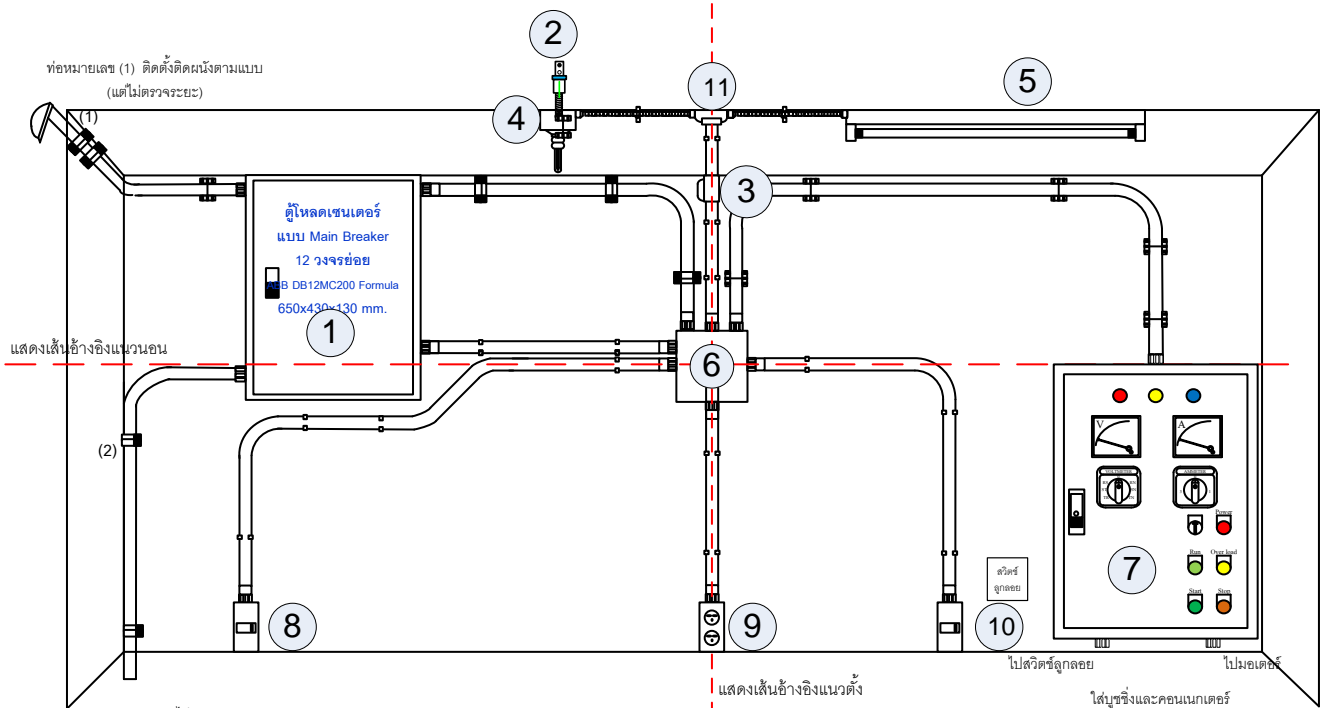


- ① ท่อ EMT ขนาด 3/4 นิ้ว จับยึดด้วย Double hole strap และแคล้มประกบ
- ② ท่อ EMT ขนาด 1/2 นิ้ว ตัดค่อม้าจับยึดด้วย Single hole strap และตัดค่อม้า
- ③ ท่อ EMT ขนาด 3/4 นิ้ว ตัดเป็นรูปตัว U จับยึดด้วยแคล้มประกบ
- ④ ท่อ EMT ขนาด 3/4 นิ้ว จับยึดด้วย Double hole strap และตัดค่อม้า
- ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ท่อ PVC สีขาว ขนาด 20 มม. จับยึดด้วยแคล้มก้ามปู
- ⑪ ท่อ PVC สีขาว อ่อน ขนาด 20 มม. จับยึดด้วยแคล้มก้ามปู



รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
 การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
 ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560

แบบที่ 6 แสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์การเดินสายด้วยท่อร้อยสาย (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

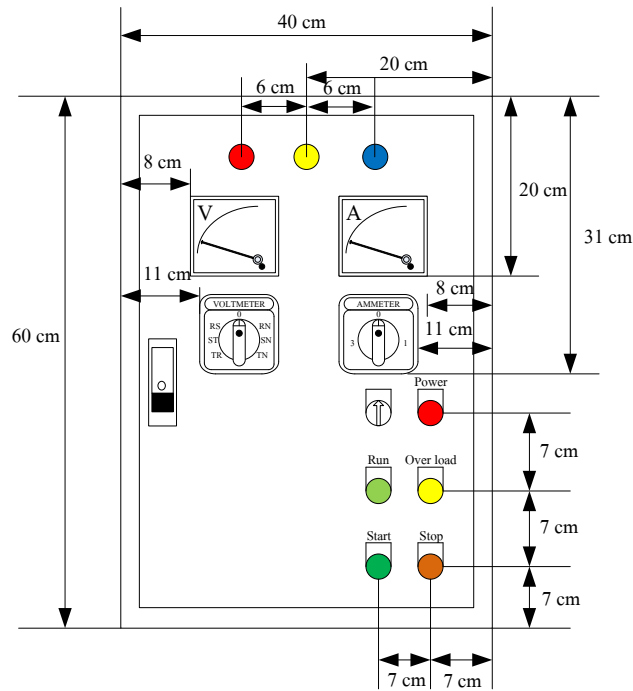


- 1 ตู้โพลิตเซอร์แบบ Main Breaker 12 วงจรย่อย ABB DB12MC200 Formula ขนาด 650x430x130
- 2 Photo switch ชนิด 3 สาย
- 3 ข้องอสำเร็จรูปแบบเปิดได้ 90 องศา ใช้กับท่อ PVC สีขาว 20 mm.
- 4 หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 11 W พร้อมขั้วหลอดติดตั้งบนฝา Junction box 10x10x6 cm
- 5 โคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ 18 W
- 6 Pull Box ขนาด 6x6 นิ้ว
- 7 ตู้ PMK ขนาด 40x60x20 cm.
- 8 9 10 ก่องลอย PVC ขนาด 2x4 นิ้ว
- 11 ข้อต่อสำเร็จรูป ตัว T แบบเปิดได้ใช้กับท่อ PVC สีขาว 20 mm.



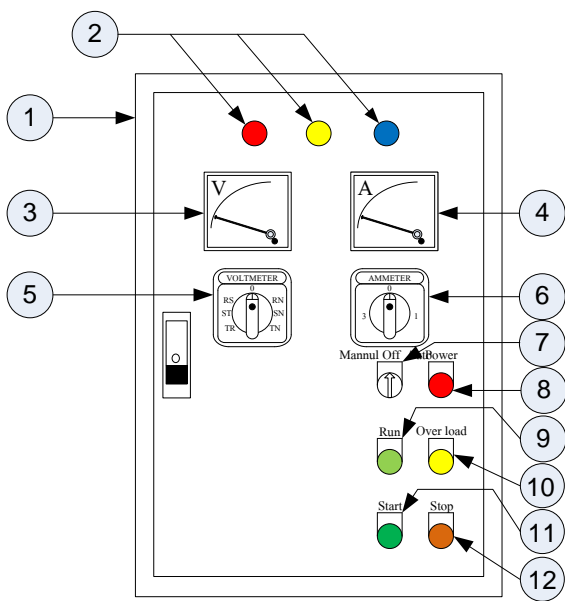
รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
 การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
 ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560

แบบที่ 7 แสดงตำแหน่งการจัดวางอุปกรณ์หน้าตู้ Control



หมายเหตุ ตู้ควบคุมมอเตอร์ ให้ผู้จัดการแข่งขันทำการเจาะรูหน้าตู้และทางเข้าสาย

แบบที่ 8 แสดงรายละเอียดและการจัดวางอุปกรณ์หน้าตู้ควบคุมมอเตอร์



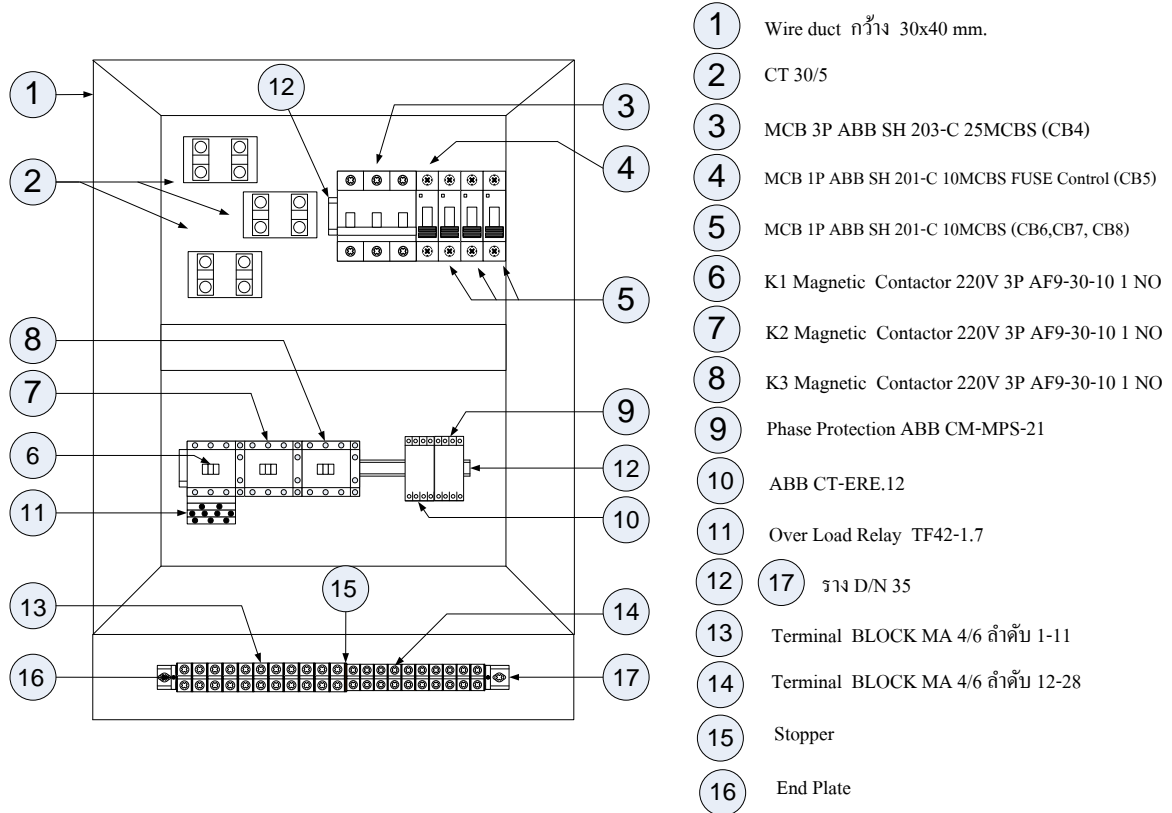
- 1 ตู้เบอร์ด 3 ขนาด 40x60x20 cm.
- 2 Pilot Lamp 220V 22 mm.RYB (CL-523)
- 3 Voltmeter 0-500V ขนาด 96-96 mm.
- 4 Ammeter 30/5A ขนาด 96-96 mm.
- 5 Selector Volt.
- 6 Selector Amp.
- 7 Selector Switch 2 NO (C3SS1-10R)
- 8 Pilot lamp Power 22 mm.(CL-523)
- 9 Pilot lamp Run 22 mm.(CL-523)
- 10 Pilot lamp Over load 22 mm.(CL-523)
- 11 Push Button Start 22 mm.(CP-10R-10)สีเขียว
- 12 Push Button Stop 22 mm.(CP-10R-10)สีแดง

หมายเหตุ ผู้เข้าแข่งขันให้ติดตั้งอุปกรณ์และเจาะรูให้เรียบร้อยก่อนการแข่งขัน



**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง**  
**การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.**  
**ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

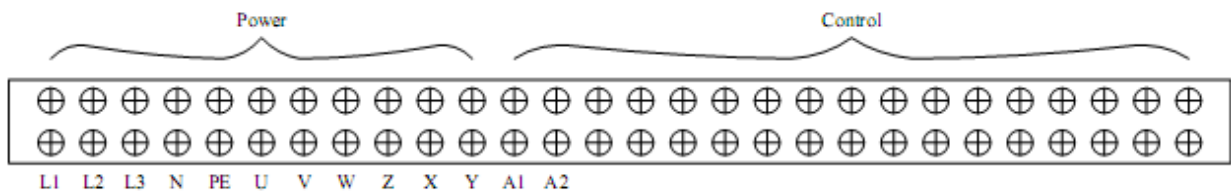
**แบบที่ 9 แสดงรายละเอียดและการจัดวางอุปกรณ์ภายในตู้ Control**



**แบบที่ 10 แสดง รายละเอียดการต่อสายเข้า Terminal ภายใน**

**หมายเหตุ**

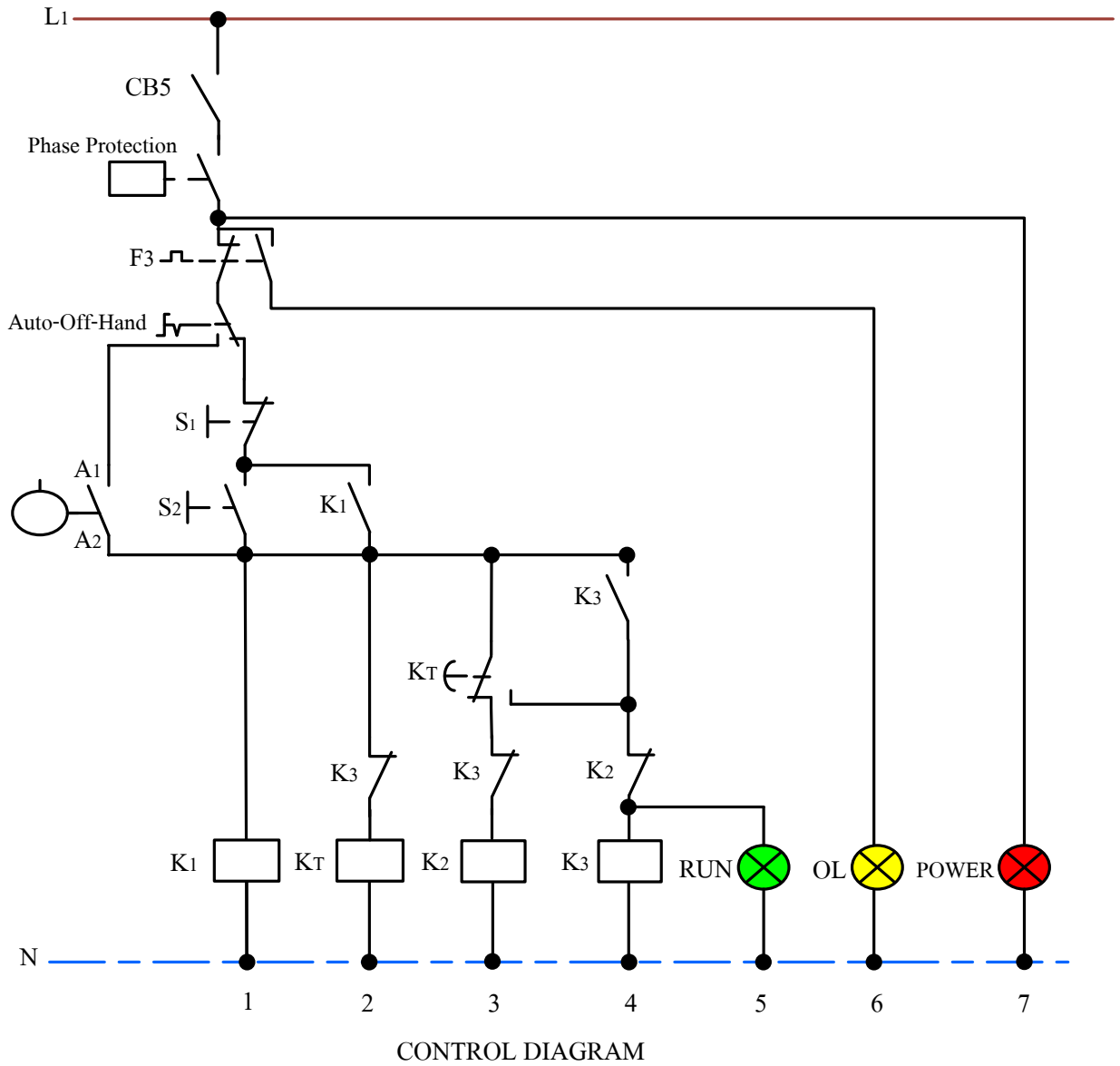
1. Terminal BLOCK ไม่ต้องใช้หางปลา
2. จุดต่อ N ต่อตามแบบแต่สามารถต่อพ่วงในส่วนของ Control ควบ





รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
 การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
 ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560

แบบที่ 11 แสดงวงจรควบคุม



หมายเหตุ

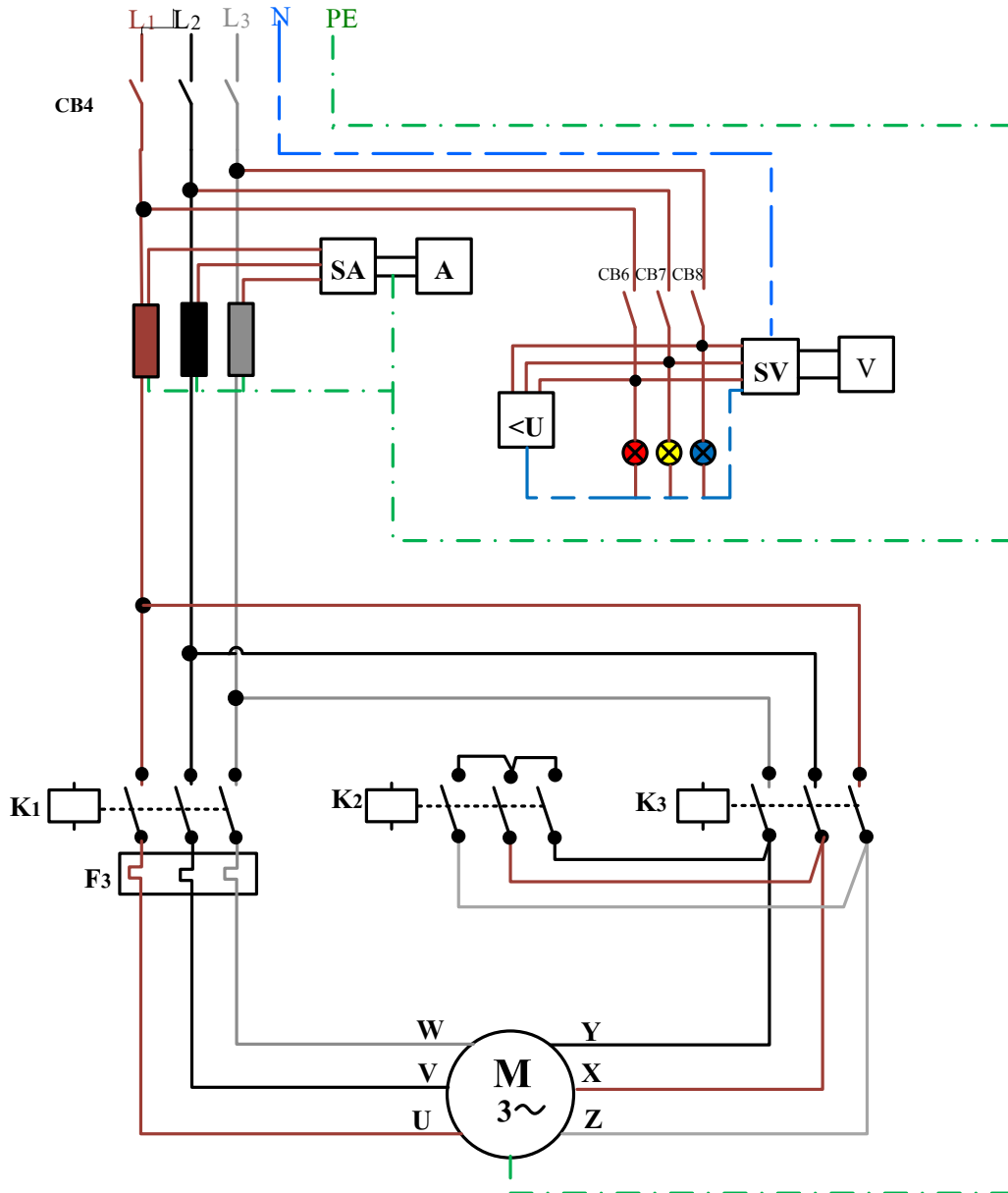
- กำหนดให้ CB5 ต่อผ่าน CB4 (CB 3 P 25 AT)
- กำหนดให้ A1, A2 เป็นจุดต่อสวิตซ์ลู่กลอย





รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
 การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
 ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560

แบบที่ 12 แสดงวงจรกำลัง





**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง**  
**การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.**  
**ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

**รายการอุปกรณ์แข่งขันทักษะวิชาชีพสาขาการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย (ทุกรายการ)**

ที่	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน
	<b>งานติดตั้ง</b>			
1	ท่อ EMT 3/4" ยี่ห้อม	2	เส้น	
2	Connector + Locknut EMT 3/4" + บุษชิง	7	ตัว	
3	แคลมป์Strap Double Hold 3/4"	6	ตัว	
4	ประกบราง C EMT 3/4"	7	คู่	
5	ราง C	1	เส้น	
6	หัวงูเห่า 3/4"	1	ตัว	
7	ท่อ EMT 1/2"	1	เส้น	
8	Connector + Locknut EMT 1/2" + บุษชิง	3	ตัว	
9	แคลมป์Strap single Hold 1/2"	2	ตัว	
10	ท่อ PVC 20 mm.	2	เส้น	
11	ข้องอสำเร็จรูปเปิดฝาได้PVC 20 mm.	1	ตัว	
12	ข้อต่อสำเร็จรูปเปิดฝาได้ตัว T PVC20 mm.	1	ตัว	
13	Connector PVC 20 mm.	9	ตัว	
14	ConnectorPVC ท่ออ่อน ขนาด 20mm.	2	ตัว	
15	ท่อ PVC อ่อนขนาด 20 mm.	1	เมตร	
16	แคลมป์ก้ามปู PVC 20 mm.	20	ตัว	
17	หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์/หลอด LED พร้อมขาหลอด	1	ชุด	
18	เหล็กกรู (จับยึด , สวิตช์แสง )	1	เส้น	
19	สวิตช์แสง 3 A ( 3 สาย )	1	ตัว	
20	น็อตตัวผู้+ ตัวเมีย ขนาด 8 มม.ยาว 1/2"	2	ตัว	
21	โคมชุดฟลูออเรสเซนต์ FL set 1x18 W (ชนิดใช้บัลลาสต์ ขดลวด)	1	ชุด	
22	Pull Box 6" x 6" x 4"	1	ตัว	
23	กล่องลอย PVC 2" x 4"	3	อัน	
24	Box PVC 4" x 4" x 2"	1	อัน	
25	สวิตช์ 2 ทาง	2	ตัว	
26	ฝาครอบ 1 ช่อง	2	ฝา	
27	เต้ารับ 1 เฟส มีกราวด์แบบคู่	1	ตัว	
28	ฝาครอบเต้ารับ	1	ฝา	
29	เทปพันสายไฟฟ้า	1	ม้วน	



**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง**  
**การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.**  
**ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

30	สกรูเกลียวปล้อยยาว 1"	100	ตัว		
31	สกรูเกลียวปล้อยยาว 1/2"	100	ตัว		
32	สายรหัสชนิด IEC 01 สีดำ # 6 sq.mm.	10	เมตร		
33	สายรหัสชนิด IEC 01 สีเขียวแถบเหลือง # 10 sq.mm.	3	เมตร		
34	สายรหัสชนิด IEC 01 สีฟ้า # 2.5 sq.mm.	11	เมตร		
35	สายรหัสชนิด IEC 01 สีเขียวแถบเหลือง # 2.5 sq.mm.	12	เมตร		
36	สายรหัสชนิด IEC 01 สีน้ำตาล # 2.5 sq.mm.	11	เมตร		
37	สายรหัสชนิด IEC 01 สีดำ # 2.5 sq.mm.	8	เมตร		
38	สายรหัสชนิด IEC 01 สีเทา # 2.5 sq.mm.	8	เมตร		
39	สายรหัสชนิด IEC 01 สีน้ำตาล # 1.5 sq.mm.	20	เมตร		
40	สายรหัสชนิด IEC 01 สีฟ้า # 1.5 sq.mm.	5	เมตร		
41	ไวร์นัต No.33 (สีเหลือง)	12	ตัว		
42	ไวร์นัต No.44 (สีแดง)	5	ตัว		
43	Load Center แบบ Main Breaker 12 ช่อง ยี่ห้อ ABB DB12MC200Formula	1	ใบ		
44	ABB MCCB 3P 30AT/125AF 10kA	1	ตัว		
45	ABB MCB 3P 25AT/63AF 6kA SH203-C25	1	ตัว		
46	ABB MCB 1P 10AT/63AF 6 kA SH201-C10	1	ตัว		
47	ABB MCB 1P 16AT/63AF 6 kA SH201-C16	1	ตัว		
48	สวิตช์ลูกลอย	1	ตัว		
49	หลักกราวด์ขนาด ยาว 30 cm.	1	อัน		
50	หางปลากลม (ใช้กับสายขนาด 6 sq.mm.)	5	อัน		
51	หางปลากลม (ใช้กับสายขนาด 2.5 sq.mm.)	5	อัน		
	<b>ตู้คอนโทรล</b>				
1	ตู้ No. 3	1	ใบ		
2	ABB MCB 3P 25AT/63AF 6kA SH203-C25	1	ตัว		
3	ABB MCB 1P 10AT/63AF 6 kA SH201-C10	4	ตัว		
4	Magnetic Contactor 220 V 3P AF09-30-10 100-250 VDC 1 NO Auxiliary + Contact ติดด้านหน้า CA4-01 1 NC	3	ตัว		
5	ABB Thermal Overload Relay TF42-1.7	1	ตัว		
6	CT 30/5 A	3	ตัว		
7	Ammeter 30/5A 96 x 96 mm.	1	ตัว		
8	Voltmeter 0-500 V. 96 x 96 mm.	1	ตัว		
9	Selector Amp	1	ตัว		



**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง**  
**การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.**  
**ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

10	Selector Volt	1	ตัว		
11	Timer ABB CT-ERE.12	1	ตัว		
12	Three-phase monitoring relay CM-MPS -21 ยี่ห้อ ABB	1	ตัว		
13	Terminal Block M4/6 Grey	60	ตัว		
14	ENT,END STOP BADL	3	ตัว		
15	ร่าง D/N 35	1	เส้น		
16	Push button Switch 1 NO. GREEN (CP1-10R-10)	1	ตัว		
17	Push button Switch 1 NC. RED (CP1-10R-10)	1	ตัว		
18	Pilot Lamp 220 V. Ø 22 m.m. (R, Y, B, G) (CL-523)	6	ตัว		
19	RED Emergency Switch E-Stop Twis#40mm.#CE4T-10R-11	1	ตัว		
20	Selector Switch 2 NO.(C3SS1-10R)	1	ตัว		
21	Name Plate Ø 25 (ติดหน้าตู้)	6	ตัว		
22	Wire duct กว้าง 30 mm. สูง 40 mm.	1	เส้น		
23	สายรหัสชนิด IEC 02 สีน้ำตาล 2.5 sq.mm.	10	เมตร		
24	สายรหัสชนิด IEC 02 สีดำ 2.5 sq.mm.	10	เมตร		
25	สายรหัสชนิด IEC 02 สีเทา 2.5 sq.mm.	10	เมตร		
26	สายรหัสชนิด IEC 02 สีน้ำตาล 1.5 sq.mm.	50	เมตร		
27	สายรหัสชนิด IEC 02 สีฟ้า 1.5 sq.mm.	10	เมตร		
28	สายรหัสชนิด IEC 02 สีเขียว/เหลือง 2.5 sq.mm.	10	เมตร		
29	Cable Ties 4"(ขาว)	1	ถุง		
30	หางปลาแฉก 1.25 – 3 S (สีแดง)	200	ตัว		
31	หางปลาแฉก 2 – 3 S (สีน้ำเงิน)	100	ตัว		
32	หางปลาแบบเข็ม(พิน) 1.25 – 3 S (สีแดง)	50	ตัว		
33	ร่าง D/N 35	1	เส้น		
34	ใส่ไก่ 15 m.m.	1	เมตร		
35	สกรูหัวสว่าน 1/2"	100	ตัว		
36	สกรู 1/2."	50	ตัว		
37	Wire duct กว้าง 30 mm. สูง 40 mm.	1	เส้น		



**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง**  
**การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.**  
**ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

**รายการอุปกรณ์แข่งขันทักษะวิชาชีพสาขาการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย**  
**ได้รับการสนับสนุนจากบริษัท บริษัท ภัทรเมธากิจ จำกัดและบริษัท ภัทรอุตสาหกรรม จำกัด**

ที่	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน
1	ตู้ No. 3	1	ใบ	
2	CT 30/5 A	3	ตัว	ให้ใช้หมุนเวียน
3	Ammeter 30/5A 96 x 96 mm.	1	ตัว	ให้ใช้หมุนเวียน
4	Voltmeter 0-500 V. 96 x 96 mm.	1	ตัว	ให้ใช้หมุนเวียน
5	Selector Amp	1	ตัว	ให้ใช้หมุนเวียน
6	Selector Volt	1	ตัว	ให้ใช้หมุนเวียน

**รายการอุปกรณ์แข่งขันทักษะวิชาชีพสาขาการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย**  
**ได้รับการสนับสนุนจากบริษัท phelps dodge จำกัด**

1	สายรหัสชนิด IEC 01 สีดำ # 6 sq.mm.	10	เมตร	
2	สายรหัสชนิด IEC 01 สีเขียวแถบเหลือง # 10 sq.mm.	3	เมตร	
3	สายรหัสชนิด IEC 01 สีฟ้า # 2.5 sq.mm.	11	เมตร	
4	สายรหัสชนิด IEC 01 สีเขียวแถบเหลือง # 2.5 sq.mm.	12	เมตร	
5	สายรหัสชนิด IEC 01 สีน้ำตาล # 2.5 sq.mm.	11	เมตร	
6	สายรหัสชนิด IEC 01 สีดำ # 2.5 sq.mm.	8	เมตร	
7	สายรหัสชนิด IEC 01 สีเทา # 2.5 sq.mm.	8	เมตร	
8	สายรหัสชนิด IEC 01 สีน้ำตาล # 1.5 sq.mm.	20	เมตร	
9	สายรหัสชนิด IEC 01 สีฟ้า # 1.5 sq.mm.	5	เมตร	
10	สายรหัสชนิด IEC 02 สีน้ำตาล 2.5 sq.mm.	10	เมตร	
11	สายรหัสชนิด IEC 02 สีดำ 2.5 sq.mm.	10	เมตร	
12	สายรหัสชนิด IEC 02 สีเทา 2.5 sq.mm.	10	เมตร	
13	สายรหัสชนิด IEC 02 สีน้ำตาล 1.5 sq.mm.	50	เมตร	
14	สายรหัสชนิด IEC 02 สีฟ้า 1.5 sq.mm.	10	เมตร	
15	สายรหัสชนิด IEC 02 สีเขียว/เหลือง 2.5 sq.mm.	10	เมตร	



**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง**  
**การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.**  
**ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

**รายการอุปกรณ์แข่งขันทักษะวิชาชีพสาขาการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย**  
**ได้รับการสนับสนุนจากบริษัท เอปีย จำกัด**

ที่	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน
1	ABB MCCB 3P 30AT/125AF 10kA	1	ตัว	
2	ABB MCB 3P 25AT/63AF 6kA SH203-C25	1	ตัว	
3	ABB MCB 1P 10AT/63AF 6 kA SH201-C10	1	ตัว	
4	ABB MCB 1P 16AT/63AF 6 kA SH201-C16	1	ตัว	
5	ABB MCB 3P 25AT/63AF 6kA SH203-C25	1	ตัว	
6	ABB MCB 1P 10AT/63AF 6 kA SH201-C10	4	ตัว	
7	Magnetic Contactor 220 V 3P AF09-30-10 100-250 VDC 1 NO Auxiliary + Contact ติดด้านหน้า CA4-01 1 NC	3	ตัว	
8	ABB Thermal Overload Relay TF42-1.7	1	ตัว	
9	Timer ABB CT-ERE.12	1	ตัว	
10	Three-phase monitoring relay CM-MPS -21 ยี่ห้อ ABB	1	ตัว	
11	Terminal Block M4/6 Grey	60	ตัว	
12	ENT,END STOP BADL	3	ตัว	
13	Push button Switch 1 NO. GREEN (CP1-10R-10)	1	ตัว	
14	Push button Switch 1 NC. RED (CP1-10R-10)	1	ตัว	
15	Pilot Lamp 220 V. Ø 22 m.m. (R, Y, B, G) (CL-523)	6	ตัว	
16	RED Emergency Switch E-Stop Twis#40mm.#CE4T-10R-11	1	ตัว	
17	Selector Switch 2 NO.(C3SS1-10R)	1	ตัว	
18	Name Plate Ø 25 (ติดหน้าตู้)	6	ตัว	



รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
 การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
 ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560



การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
 การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
 ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2560 - 2561

ใบสมัครแข่งขันทักษะวิชาชีพ (ปวช)

ประจำปีการศึกษา 2560

วันที่ 27 พฤศจิกายน - 1 ธันวาคม 2560

การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

ชื่อนักศึกษา

1 ชื่อ.....เลขประจำตัวนักเรียน.....  
 กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น.....วิทยาลัย.....  
 สาขาวิชา .....อายุ.....ปี

2 ชื่อ.....เลขประจำตัวนักเรียน.....  
 กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น.....วิทยาลัย.....  
 สาขาวิชา .....อายุ.....ปี

ชื่อศึกษารอง

1 ชื่อ.....เลขประจำตัวนักเรียน.....  
 กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น.....วิทยาลัย.....  
 สาขาวิชา .....อายุ.....ปี

ลงชื่อ ..... ครูผู้ควบคุม  
 (.....)

ขอรับรองว่าผู้สมัครเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถานศึกษาจริง


ลงชื่อ .....  
 (.....)

ผู้อำนวยการ.....

หมายเหตุ

- 1 แนบสำเนาบัตรประจำตัวนักศึกษา ลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง
- 2 นำบัตรประจำตัวนักศึกษามาแสดงในวันแข่งขันด้วย
- 3 ส่งใบสมัครทางโทรสาร (034-411185) หรืออีเมล laoo940@gmail.com ภายในวันที่ 22 พ.ย. 60
- 4 ใบสมัครตัวจริงกรุณานำมาส่งในวันรายงานตัว

ดำเนินการโดย วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร

	<b>รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ</b> <b>ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง</b> <b>การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.</b> <b>ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560</b>
---	---

ตารางการแข่งขันทักษะวิชาชีพ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

วัน/เวลา	08.00	08.30	09.30	10.30	11.30	12.00	13.00	14.00	15.00
	08.30	09.30	10.30	11.30	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00
27 พ.ย.60					พัก รับ ประ ทาน อา หาร				
28 พ.ย.60	ราย งานตัว	ประชุมผู้เข้าแข่งขันและครู ผู้ควบคุม				อบรมและสอบภาคทฤษฎี			
29 พ.ย.60	พิธีเปิด	แข่งขันภาคปฏิบัติ				แข่งขันภาคปฏิบัติ			
30 พ.ย.60	กรรมการตรวจให้คะแนน					ประกาศผลการแข่งขัน			
1 ธ.ค.60									

โปรดยืมเงินจำนวน ๒,๗๐๐ บาท มาชำระเป็นค่าตู้โพลิตเซอร์ (เฉพาะตัวตู้ อุปกรณ์ภายในตู้ ได้รับการสนับสนุน) ในวันรายงานตัวด้วย โดยให้แต่ละวิทยาลัยที่เข้าแข่งขันจัดทำโครงการและชุดจัดซื้อ(ตามตัวอย่างหน้าที 33-35) เสนอวิทยาลัยของท่านได้เลย เมื่อเสร็จจากการแข่งขัน นำใบเสร็จรับเงินไปล้างเงินยืม





รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร

ที่ \_\_\_\_\_ วันที่ ๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง รายงานขอซื้อ/ขอจ้าง \_\_\_\_\_

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร

- ด้วยสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง มีความประสงค์  ขอซื้อ  ขอจ้าง  วัสดุ  
 ครุภัณฑ์ เพื่อนำไปใช้  ฝึกนักเรียน  พัฒนาสถานศึกษา  อื่น ๆ จำนวน ๓ รายการ โดยวิธี  
 ตกลงราคา  สอบราคา ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

๑. เหตุผลความจำเป็น....แข่งขันทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับภาค ณ วท.สระบุรี
๒. รายละเอียดตามรายการดั่งแนบชุดขอซื้อ/ขอจ้าง
๓. วงเงินที่ขอซื้อ/ขอจ้าง.....๒,๗๐๐.....บาท
๔. กำหนดวันที่ต้องการใช้พัสดุ.....๒๗...พฤศจิกายน...๒๕๖๐.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ.....ผู้ขอใช้  
 (นางสาววิลาวัลย์ ส่งแสงแก้ว)  
 หัวหน้าสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ความเห็นรองผู้อำนวยการ

.....

.....

(.....)

ฝ่าย.....

### คำสั่ง

๑.  เห็นชอบ  ไม่เห็นชอบ
๒.  อนุมัติ  ไม่อนุมัติ

.....

.....

(นายสาวิทย์ ญาณภีร์)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร



**รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง**  
**การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.**  
**ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560**

เลขที่

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร

รายงานขอซื้อ / ขอจ้าง

วันที่.....๑๓...เดือน...พฤศจิกายน.....พ.ศ. ....๒๕๖๐....

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร

ด้วยแผนก/งาน...สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง...มีความประสงค์จะขอ  จัดซื้อวัสดุ/ครุภัณฑ์  จัดจ้าง  
 เพื่อใช้  ฝึกนักเรียน/นักศึกษา  พัฒนาสถานศึกษา  อื่นๆ ใช้ในการแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
 การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับภาคกลาง จำนวน ๒,๗๐๐ บาท โดยมีกำหนดใช้วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๐  
 ตามรายละเอียดพัสดุที่จะซื้อหรืองานที่จะจ้าง ดังประมาณการที่แนบมา โดยขออนุมัติแต่งตั้งคณะกรรมการดังนี้

**๑. คณะกรรมการการเปิดซอง**

๑.๑ .....

๑.๒ .....

๑.๓ .....

**๒. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ**

๒.๑ นางสาววิลาวัลย์ ส่งแสงแก้ว

๒.๒ นายจอม นามิผล

๒.๓ นายสงว ชุ่มแจ้จ้ง

ลงชื่อ.....ผู้ขอใช้

(นายทองสุข พ่วงเพชร)

**๑. ความเห็นหัวหน้าสำนักงานไฟฟ้า** .....

(ลงชื่อ).....หัวหน้าสาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง

(นางสาววิลาวัลย์ ส่งแสงแก้ว)

**๒. ความคิดเห็นรองผู้อำนวยการฝ่าย** วิชาการ บริหารทรัพยากร แผนงานและความร่วมมือ พัฒนาการศึกษา

(ลงชื่อ).....

(.....)

**๓. ความคิดเห็นหัวหน้างานแผนงบประมาณและข้อมูล  
สารสนเทศ**

๑.งบประมาณ

๒.เงินรายได้

๓.อุดหนุน

๔.อื่นๆ

มีเงินคงเหลือ.....บาท

เมื่ออนุมัติแล้ว คงเหลือ.....บาท

ลงชื่อ.....

(นายสมเกียรติ นันทรัตนพงศ์)

หัวหน้างานแผนงบประมาณฯ

**๔. ความเห็นรองผู้อำนวยการฝ่ายแผนงานและร่วมมือ**

(ลงชื่อ).....

(.....)

**๕. คำสั่ง**

(ลงชื่อ).....

(นายสาวิทย์ ญาณภีร์)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร





รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
การแข่งขันทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวช.  
ระดับภาค ระดับชาติ ปีการศึกษา 2560