

การแข่งขันทักษะวิชาชีพ การประกวดนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และกีฬา
สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ ปีการศึกษา 2565
สมาคมวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย
ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี



การศึกษาสร้างคน อาชีวะเอกชนสร้างชาติ

ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม

สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง

ชื่อวิชา ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)



เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ
การประกวดนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และกีฬา
สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ ปีการศึกษา 2565
ประเภท ช่างอุตสาหกรรม สาขา ช่างไฟฟ้ากำลัง
ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวส.

ระเบียบการแข่งขันทักษะวิชาชีพ ระดับชาติ

1. วัตถุประสงค์ของการแข่งขัน

- 1.1 เพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพในสาย อาชีวศึกษา ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
- 1.2 เพื่อพัฒนาทักษะความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม
- 1.3 เพื่อพัฒนาทักษะการต่อวงจรควบคุม งานติดตั้งท่อไฟฟ้าและอุปกรณ์ในงานอุตสาหกรรม

2. คุณสมบัติของผู้เข้าแข่งขัน

2.1 เป็นนักเรียน นักศึกษา ระบบปกติ หรือระบบทวิภาคี(ไม่เป็นพนักงานประจำบริษัท)ของสถานศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเอกชน ประเภทอาชีวศึกษาโดยกำหนดอายุไม่เกิน 25 ปี และได้ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสถานศึกษาดังกล่าวไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน 2.2 นักเรียน-นักศึกษาทุกคน มีสิทธิ์สมัครเข้าแข่งขันตามระดับการศึกษานั้น ๆ โดยไม่มีการแยกสาขาวิชา

2.3 สถานศึกษาคัดเลือกนักเรียน นักศึกษาเข้าแข่งขัน 1 คน หรือตามเจ้าภาพกำหนด

2.4 นักเรียนนักศึกษาจะสมัครเข้าแข่งขันประเภททักษะวิชาชีพ สาขาวิชาใดก็ได้โดยมีสิทธิ์เข้าแข่งขัน 1 รายวิชาเท่านั้น

2.5 นักเรียนนักศึกษา ที่เคยได้รับรางวัลเกียรติบัตรเหรียญทองในรายวิชา ของปีการศึกษาที่ผ่านมาไม่มีสิทธิ์เข้าแข่งขันในรายวิชาเดิม

3. กติกาการแข่งขัน

3.1 ผู้เข้าแข่งขัน รายงานตัว ณ สถานที่แข่งขันก่อนเวลาแข่งขัน 30 นาที พร้อมแสดงบัตรประจำตัวนักศึกษา หรือ บัตรประจำตัวประชาชน กรณีไม่มีบัตรต้องมีหนังสือรับรองจากผู้บริหารสถานศึกษา

3.2 สถานศึกษามีสิทธิ์ส่งนักเรียน นักศึกษาเข้าแข่งขัน 1 คน หรือตามเจ้าภาพกำหนด

3.3 การแข่งขันจะเรียงตามลำดับ การจับผลากในวันรายงานตัว

3.4 เมื่อถึงเวลาแข่งขัน คณะกรรมการเรียกทีมเข้าแข่งขันให้ผู้แข่งขันรายงานตัวต่อคณะกรรมการทันที

หากเวลาผ่านไป 5 นาที ไม่รายงานตัว / เข้าประจำที่ ถือว่าวิทยาลัยนั้นสละสิทธิ์ไม่เข้าแข่งขัน

3.5 การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด

4. สมรรถนะรายวิชา

4.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม

4.2 ต่อย่างจรกำลัง และวงจรควบคุม

5. วิธีดำเนินการสอบ

5.1 ผู้แข่งขันจะจับฉลากหมายเลขขี๊ตแข่งขัน เริ่มจับเวลาตั้งแต่กรรมการสั่งเริ่มการแข่งขัน

5.2 ผู้เข้าแข่งขันต้องเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ การแข่งขันเรียบร้อยก่อนการแข่งขัน

5.3 ในการสอบถามข้อ สงสัย ผู้เข้าแข่งขันยกมือส่งสัญญาณ เพื่อพบคณะกรรมการ ณ ขี๊ตแข่งขันของตนเอง โดยไม่มีการหยุดเวลา

5.4 การพิจารณาตัดสิน ใช้คะแนนเป็นเกณฑ์พิจารณาหลัก หากคะแนนเท่ากัน จะพิจารณาที่เวลาใช้ในการแข่งขันในการเรียงลำดับ

5.5 ในการส่งงาน สามารถส่งได้เพียงครั้งเดียว โดยผู้เข้า แข่งขัน ยกมือเพื่อ ขอส่งคณะกรรมการจะ บันทึกลงเวลา แล้วทำการตรวจ หากยังพบข้อผิดพลาด กรรมการจะบันทึกการให้คะแนนเท่าที่ ตรวจได้

5.6 ในระหว่างการแข่งขันห้ามหยิบ ยืม อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ จากทีมที่ร่วมแข่งขัน

5.7 กรณีพบการทุจริต ผิดกติกา กรรมการมีสิทธิ์ให้ทีมยุติการแข่งขัน

กำหนดการแข่งขัน

เวลา	รายการ	หมายเหตุ
08.00 – 08.30	รายงานตัว	สอบภาคปฏิบัติ 5 $\frac{1}{2}$ ชั่วโมง
09.00 – 12.00	แข่งขันภาคปฏิบัติ	
12.00 – 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน	
13.00 – 15.30	แข่งขันภาคปฏิบัติ (ต่อ)	
16.00	ประกาศผลการแข่งขัน	

6. สิ่งทีผู้เข้าแข่งขันเตรียมมาเอง

ลำดับที่	รายการ
1	ตู้ควบคุมมอเตอร์ (Motor Control Panel)
2	อุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ตามแบบงาน
3	เครื่องมือที่ใช้ในงานติดตั้งระบบไฟฟ้า

7. สิ่งทีเจ้าภาพจัดเตรียมให้

ที่	รายการ	จำนวน/คน	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน
สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนพีวีซี ยี่ห้อ BCC				
1	สายไฟฟ้าหุ้มฉนวน THW 1 x 2.5 mm ² สีดำ	3 เมตร	9	27
2	สายไฟฟ้าหุ้มฉนวน THW 1 x 2.5 mm ² สีน้ำตาล	3 เมตร	9	27
3	สายไฟฟ้าหุ้มฉนวน THW 1 x 2.5 mm ² สีเทา	3 เมตร	9	27
4	สายไฟฟ้าหุ้มฉนวน THW 1 x 2.5 mm ² สีฟ้า	2 เมตร	9	18
5	สายไฟฟ้าหุ้มฉนวน THW 1 x 2.5 mm ² สีเขียว	2 เมตร	9	18
6	สายไฟฟ้าหุ้มฉนวน VSF 1 x 1 mm ² สีขาว	3 เมตร	6	18
7	สายไฟฟ้าหุ้มฉนวน VSF 1 x 1 mm ² สีแดง	13 เมตร	6	78
ท่อและอุปกรณ์ประกอบท่อ				
1	ท่อ พีวีซี สีขาว ขนาด 20 mm Nano	1 เส้น	36	36
2	Connector สีขาว ขนาด 20 mm Nano	2 ตัว	6	12
3	Stap PVC (ก้ามปู) สีขาว ขนาด 20 mm Nano	6 ตัว	5	30
4	EMT Conduit ¾ นิ้ว	1 เส้น	140	140
5	EMT Stap ¾ นิ้ว	6 ตัว	5	30
6	EMT Connector ¾ นิ้ว	4 ตัว	10	40
7	EMT Bushing ¾ นิ้ว	4 ตัว	5	20
8	Square Box ขนาด 4 x 4 นิ้ว	1 ตัว	20	20
9	วัสดุที่ใช้ประกอบการติดตั้ง	1 ชุด	559	559
รวมเป็นเงิน				1100

8. ข้อสอบปฏิบัติ

การแข่งขันทักษะวิชาชีพ การประกวดนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์

สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ

สมาคมวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

วิชาทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวส. เวลา $5\frac{1}{2}$ ชั่วโมง

วันที่แข่งขัน

สนามสอบ

ข้อสอบภาคปฏิบัติ การแข่งขันทักษะระดับชาติ

สาขา ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

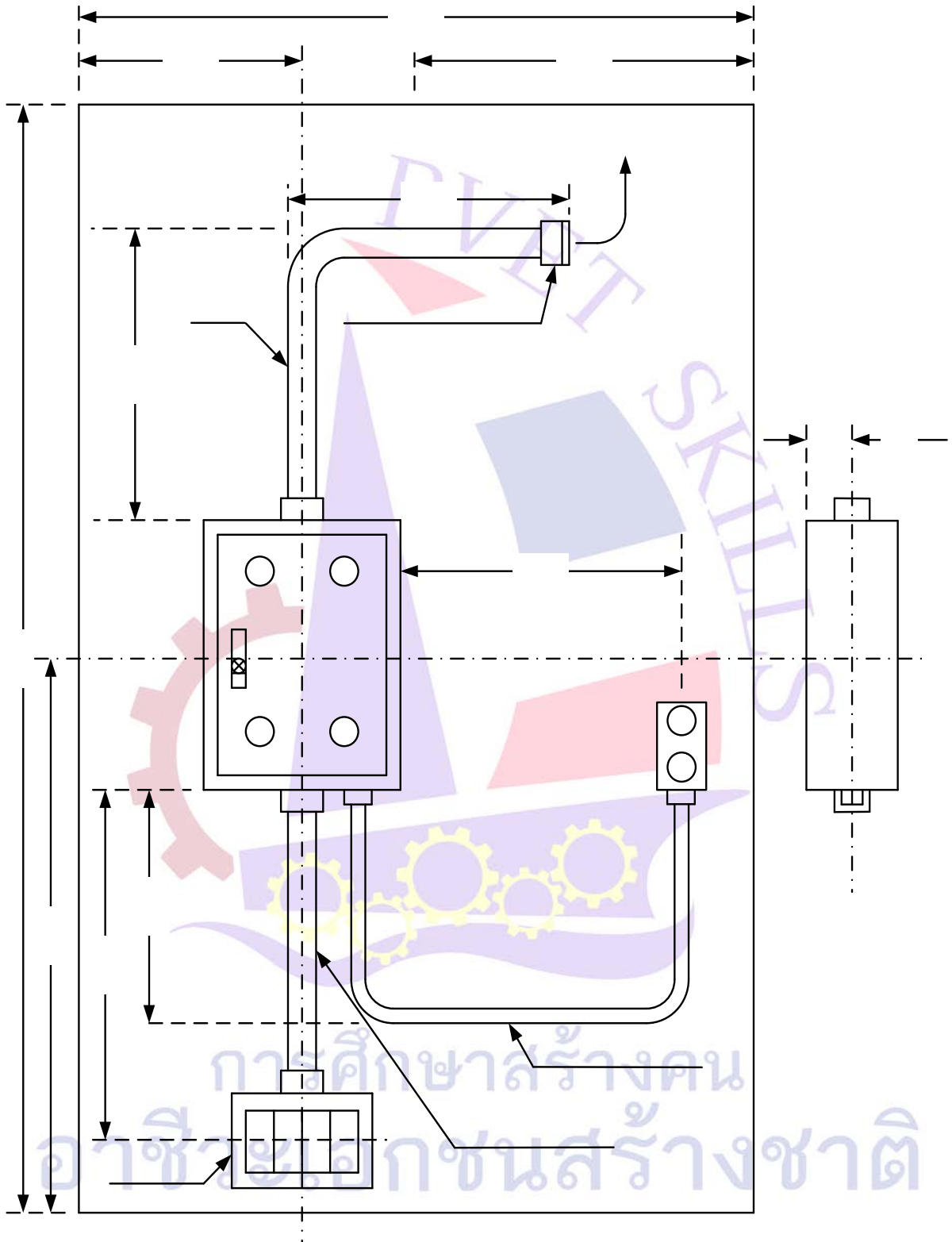
คำสั่ง ให้ปฏิบัติงานติดตั้งระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าในงานไฟฟ้าอุตสาหกรรมตามแบบงานที่กำหนด

โดยให้ผู้เข้าแข่งขันมีความสามารถปฏิบัติงานในเรื่องดังต่อไปนี้

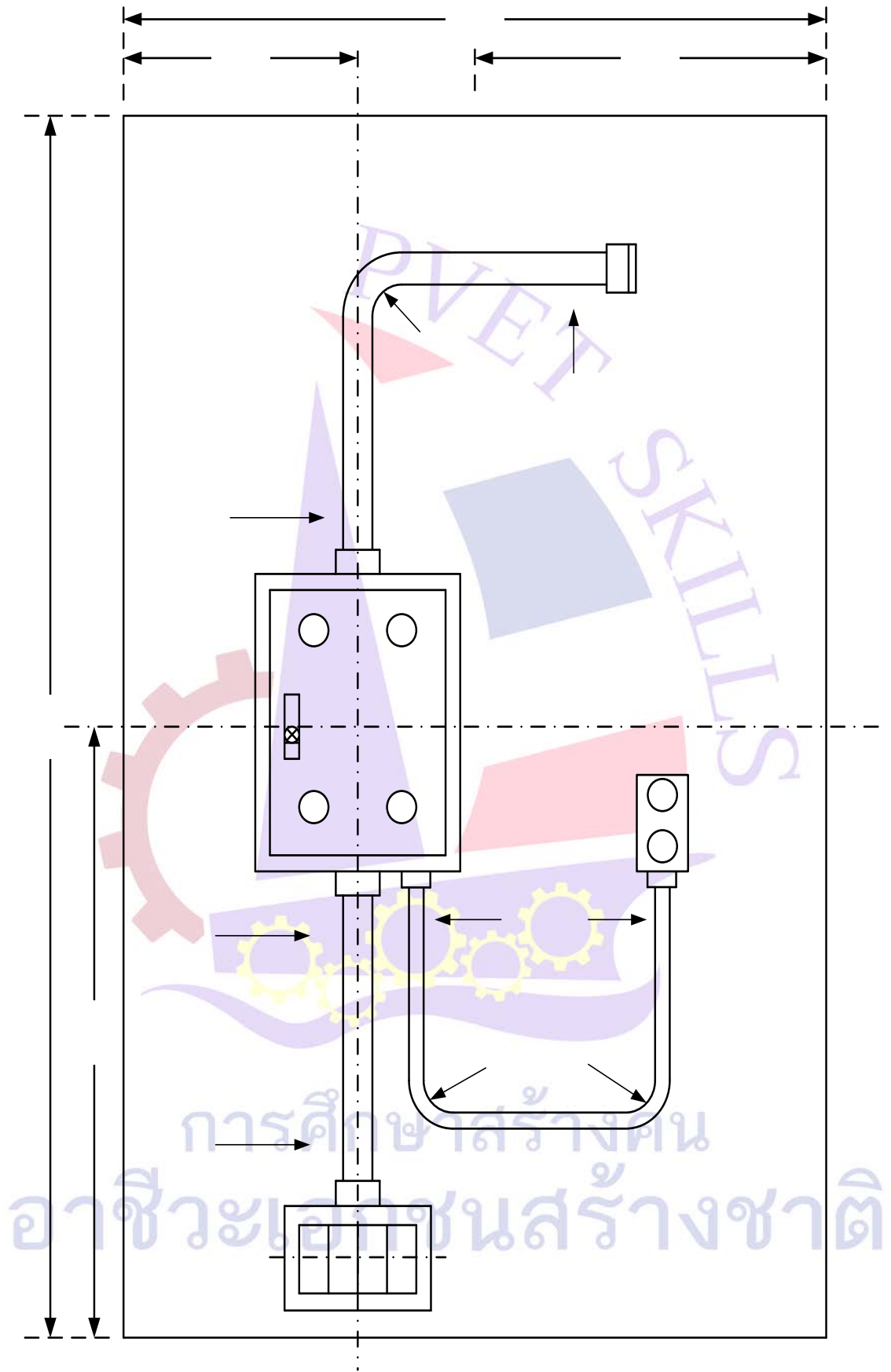
1. การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์, แอมป์มิเตอร์และโวลท์มิเตอร์
2. การต่อสายแบบต่าง ๆ ต่อสายได้ทุกวิธีโดยถูกต้องและปลอดภัยพันฉนวนหุ้ม บริเวณจุดต่อสายได้โดยถูกต้องและต่อสายเข้ากับขั้วต่อสายได้
3. การติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์ (Motor Control Panel) การเดินสายในท่อโลหะ ท่อพีวีซีและมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ

การศึกษาสร้างคน
อาชีวะเอกชนสร้างชาติ

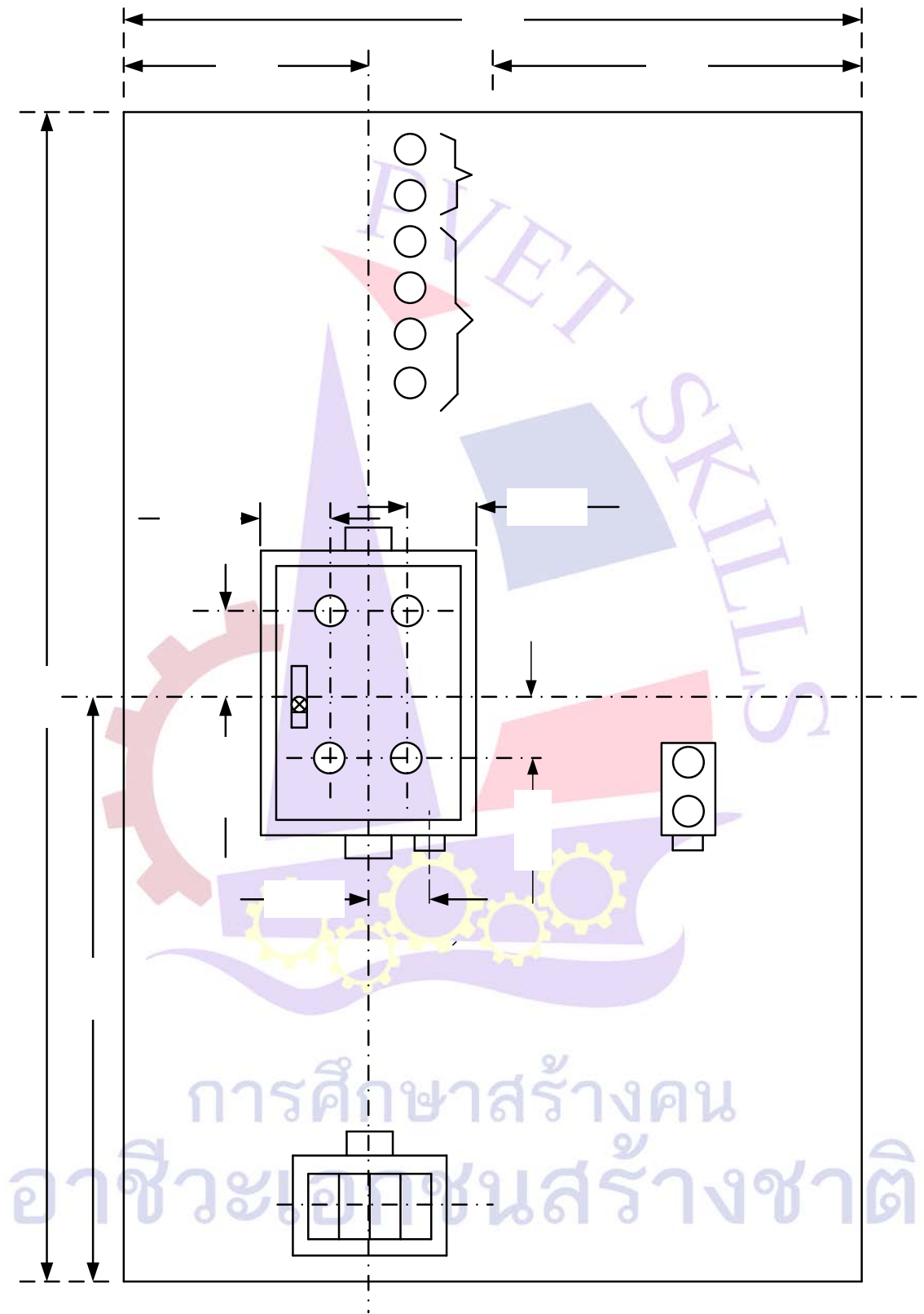
แบบการติดตั้ง



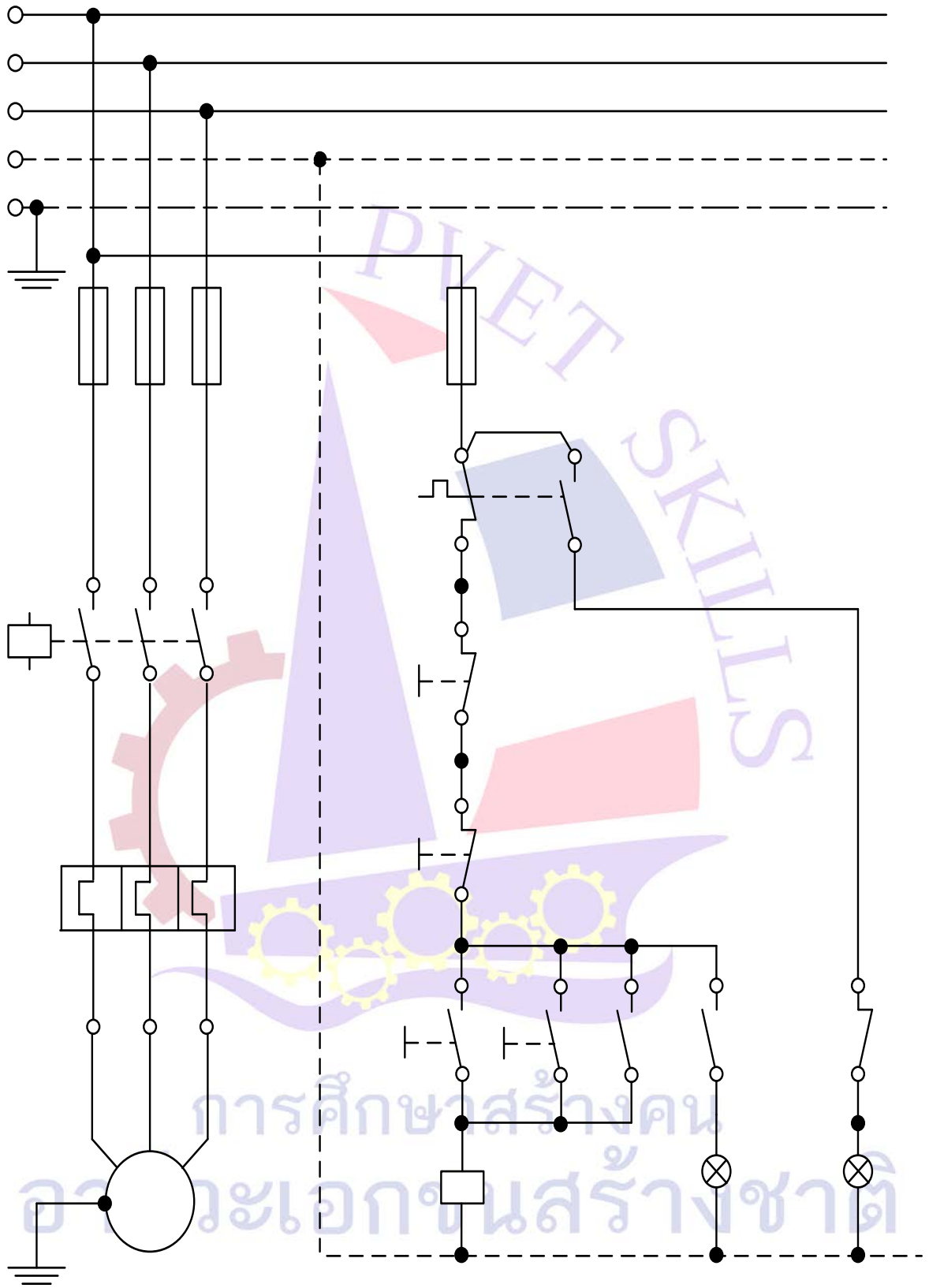
รูป แสดงตำแหน่งการติดตั้ง



รูป แสดงตำแหน่งจุดตัดคอต้ม้า และงอ 90 องศา



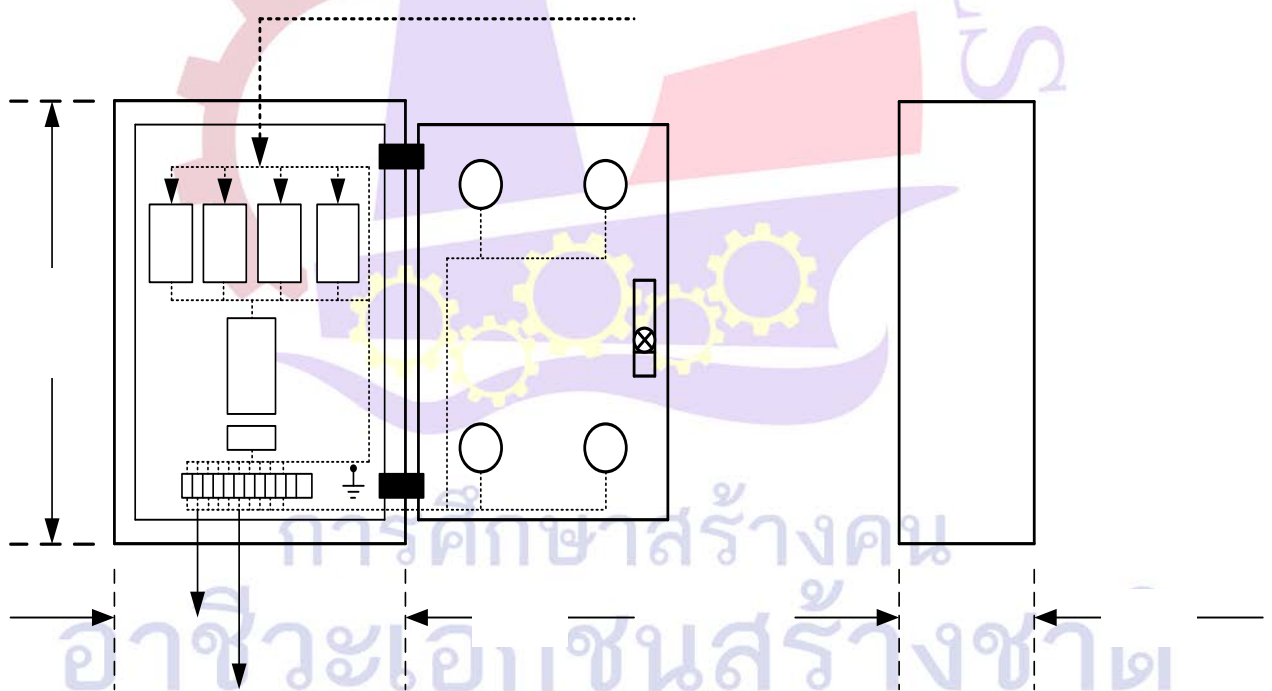
รูป แสดงตำแหน่งการติดตั้งหลอดไฟและสวิตช์



รูป แสดงวงจรกำลังและวงจรควบคุม

ข้อกำหนดทางไฟฟ้า

1. แนวการเดินสายไฟฟ้าภายในตู้ควบคุมมอเตอร์
2. วงจรกำลังใช้สายไฟชนิด THW ขนาด 2.5 ตร.มม.
3. วงจรควบคุมใช้สายอ่อนชนิด VSF ขนาด 1 ตร.มม.
4. สายดิน (PE) ภายในตู้ใช้สายไฟชนิด THW ขนาด 2.5 ตร.มม.
5. การเดินสายภายในตู้ควบคุมมอเตอร์ ให้ใช้อุปกรณ์รัดสายเคเบิลไท (cable tie)
6. สายไฟฟ้าที่ออกจากขั้วหลักต่อสาย ไปยังอุปกรณ์สวิตช์ปุ่มกดให้ใช้อุปกรณ์พันสายชนิดใส่ไก่
7. วงจรควบคุมสายไฟทุกเส้นให้ย้าทางปลาก่อนเข้าขั้วอุปกรณ์ต่าง ๆ
8. การต่อสายภายในกล่องต่อสายเข้ากับขั้วหลักต่อสาย (Terminal)



รูป แสดงวงจรการติดตั้งภายในตู้คอนโทรล

9. หลักเกณฑ์คะแนนภาคปฏิบัติ

1 การตรวจให้คะแนนเฉพาะผลงานที่ติดตั้งเสร็จตามเวลาที่กำหนดซึ่งต้องถูกตามแผนผังที่กำหนดอย่างปลอดภัย การติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคารนั้น ควรจะต้องมีความประณีตและรอบคอบ สามารถผลิตผลงานสำเร็จได้ ถูกต้องตามแผนผังไฟฟ้าที่กำหนดโดยจะต้องคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

- 1.1 ความปลอดภัยในการทำงานด้านสถานที่ ภาวะแวดล้อมและความปลอดภัยส่วนบุคคล
- 1.2 ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในการปฏิบัติงาน
- 1.3 วิธีการปฏิบัติงานซึ่งเน้นความถูกต้องและเรียบร้อย
- 1.4 การเลือกใช้และดูแลรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน
- 1.5 การเลือกใช้วัสดุอย่างถูกต้อง เหมาะสมและประหยัด
- 1.6 ระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน
- 1.7 ผลงานที่สำเร็จ

2 หลักเกณฑ์คะแนนภาคปฏิบัติพิจารณาจากสัดส่วนต่าง ๆ ในใบตารางกำหนดคะแนน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือการทำงานของวงจรและการติดตั้งอุปกรณ์

รายละเอียดประกอบงานติดตั้ง

- 1 ระบบไฟฟ้าที่ใช้แรงดัน 380V. 50 Hz. 3Phase 5 wire
- 2 MCPคือตู้ควบคุมมอเตอร์(Motor Control Panel) แบบ
 - 2.1 วงจรกำลัง
 - 2.2 วงจรควบคุม
- 3 สายไฟฟ้าที่ใช้ในงานติดตั้งด้วยท่อร้อยสายไฟเป็นชนิดแกนเดี่ยว (THW)
- 4 สายไฟฟ้าวงจรควบคุม (VSF) ขนาด 1 มม²
- 5 สายไฟฟ้าวงจรกำลังชนิดแกนเดี่ยว (THW) ขนาด 2.5 มม²
- 6 สายไฟฟ้าวงจรป้องกันหรือสายดิน (THW)ขนาด 2.5มม²

การทำงานของวงจร (Function)

หลักเกณฑ์การประเมินผลคะแนนการทำงานของวงจร (Function)ผู้แข่งขันจะได้คะแนนเต็มเมื่อวงจรทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนด แต่ในกรณีมีการลัดวงจร (Short Circuit) จะไม่ได้คะแนนและพิจารณายุติการตรวจให้คะแนน ผลงานของผู้แข่งขันจะถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์

การติดตั้งอุปกรณ์

1 งานติดตั้งด้วยท่อร้อยสายไฟ

1.1 การตัดท่อโค้ง

- 1) รัศมีของท่อโค้งงอเป็น 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ ถ้ารัศมีของท่อโค้งงอเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดตั้งแต่ 10 มิลลิเมตรไม่เกิน 20 มิลลิเมตร คະแนนที่ได้จะลดลง แต่ในกรณีรัศมีของท่อโค้งงอมากกว่า 20 มิลลิเมตร จะไม่ได้คະแนนเลย
- 2) การตัดท่อโค้งงอแล้วบริเวณโค้งมีรอยหยัก ๆ ไม่เรียบเสมอกันคະแนนที่ได้จะลดลง

1.2 การติดตั้งประกบยึดท่อ ถ้าระยะของประกบยึดท่อแต่ละช่วงห่างไม่เท่ากันหรือใช้ประกบที่น้อยเกินไปคະแนนที่ได้จะลดลง

- 1.3 การต่อท่อเข้ากับกล่องอุปกรณ์ต่างๆ ต้องใช้อุปกรณ์ประกอบการต่อเชื่อมอย่างถูกต้องและสมบูรณ์ หากอุปกรณ์ต่อเชื่อมไม่สมบูรณ์จะถูกตัดคະแนน

2 การติดตั้งและการต่อต่าง ๆ

- 2.1 การติดตั้งอุปกรณ์ต้องเป็นไปตามแบบแข่งขันที่กำหนดไว้
- 2.2 การติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ได้ฉากหรือระดับ ถ้าไม่ได้ฉากหรือระดับคະแนนจะถูกตัดลดลงและจะไม่ได้คະแนนเลย ถ้าอุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้หลวมหรือชำรุด
- 2.3 การเข้าปลายสายตามจุดต่อต่าง ๆ จะต้องมีความแน่น ถ้าเกิดการหลวมหรือไม่แน่นคະแนนที่ได้จะถูกตัดลดลง
- 2.4 การปกกฉนวนหุ้มสาย ฉนวนที่หุ้มสายบริเวณจุดต่อเข้าอุปกรณ์ต่างๆ ฉนวนส่วนที่ปกกออกจะต้องยาวไม่เกิน 2 มิลลิเมตร จากจุดที่ต่อ

3 ระยะและสัดส่วน ในการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ตามแบบแข่งขัน

- 3.1 ระยะและสัดส่วนผิดพลาดในทุก ๆ 2 มิลลิเมตร จะตัดคະแนน 1 คະแนน
- 3.2 หากเกินกว่า 6 มิลลิเมตร จะตัดคະแนน 0 คະแนน

4 ระดับการติดตั้งทั้งแนวราบและแนวตั้ง ให้วัดด้วยระดับน้ำ

- 4.1 ผู้แข่งขันจะได้คະแนนเต็มเมื่อลูกน้ำอยู่ในตำแหน่งกึ่งกลาง (หากลูกน้ำคลาดเคลื่อนตำแหน่งกึ่งกลาง คະแนนที่ได้จะถูกตัดลดลง)
- 4.2 ผู้แข่งขันจะไม่ได้คະแนนเลย เมื่อลูกน้ำเลยออกเส้นด้านใดด้านหนึ่งเกินกว่าครึ่งของขนาดลูกน้ำ

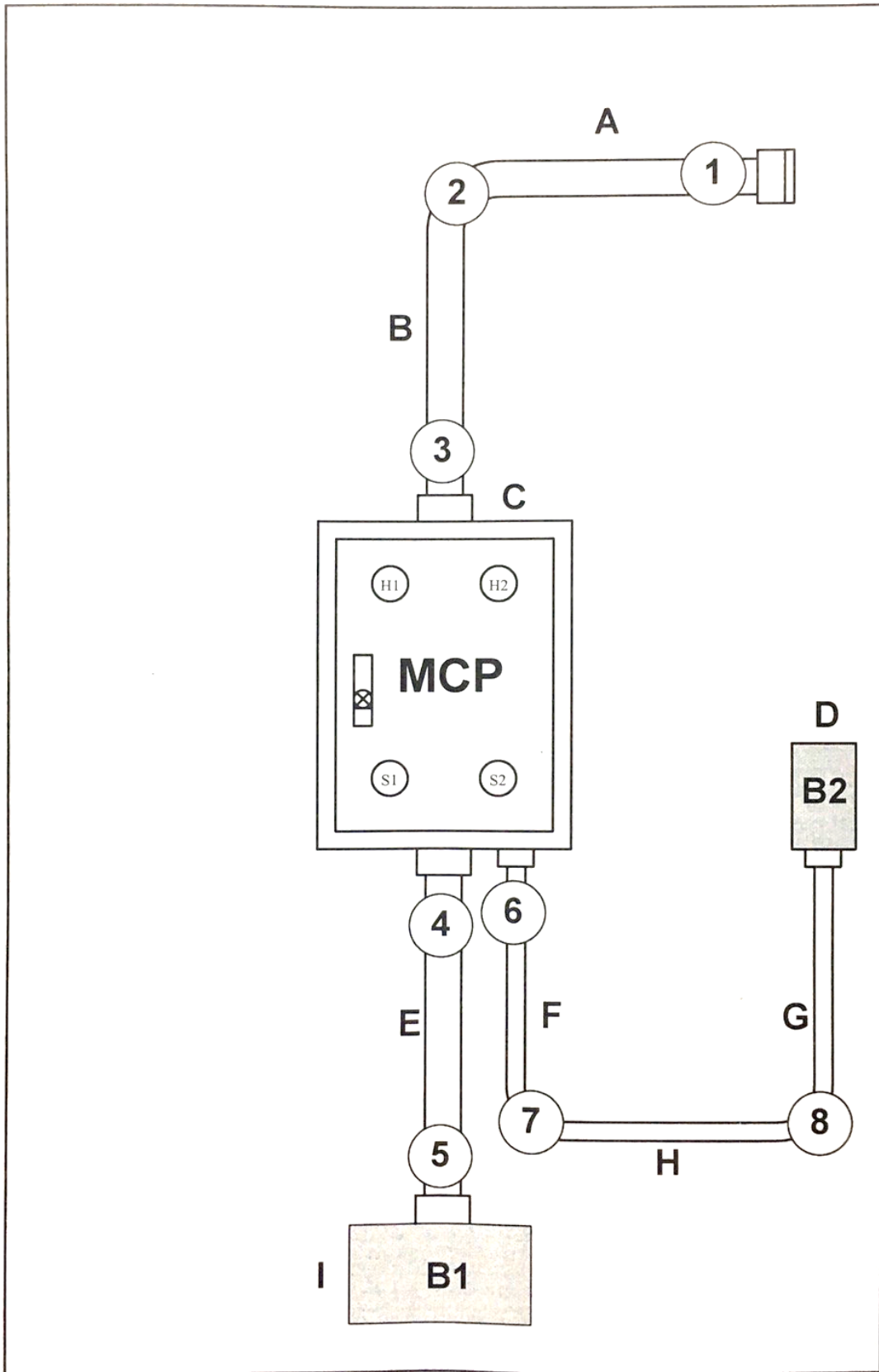
ใบให้คะแนนการแข่งขันทักษะวิชาชีพ การประกวดนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และกีฬา
 สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ ปีการศึกษา 2565
 ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวส.

ชื่อ/ทีมผู้เข้าแข่งขัน.....
 ชื่อสถานศึกษา.....หมายเลขงาน.....

ลำดับ	หัวข้อ	ลักษณะการตรวจ อักษรกำกับสัดส่วนหรือวัสดุ										คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้		
1	การทำงาน	การใช้เครื่องมือ (10)			การใช้วัสดุ/อุปกรณ์ (10)				ความปลอดภัย (10)			0			
2	การทำงานของวงจรไฟฟ้า	วงจรควบคุม และวงจรกำลัง (20) (หากวงจรหนึ่งวงจรใดไม่ทำงานถือว่าไม่ผ่านการแข่งขัน)										20			
3	ระยะการติดตั้งท่อ (5) (> 2 มม.หัก3) (>5 มม.=0)	A	B	E	F	G	H						30		
4	ระดับการติดตั้งท่อ/อุปกรณ์(5) (ได้ระดับ 5) (ไม่ได้ 0)	A	B	C	D	E	F	G	H	MCP	B1	B2		55	
5	ความมั่นคง อุปกรณ์ (มั่นคง 5) (ไม่ได้ 0)	MCP	B1	B2	S1	S2	H1	H2	ความมั่นคงกล่องกับผนัง ความมั่นคงกล่องกับฝาตู้				35		
6	งานติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า	ความมั่นคง (5)			ความโค้งงอ (5)			รูปทรงของท่อ 10				20			
		มั่นคง (5) ไม่มั่นคง (0)			< 2 cm (5) , >2cm (0)			ไม่มีรอย(10) มีน้อย (5) มีมาก(0)							
		การตัด Off Set						1	3	4	5	6	25		
		ไม่มีรอย(5) มีน้อย(3) มีมาก(1)													
		โค้ง 2 (5)		โค้ง 7 (5)		โค้ง 8 (5)		โค้งแนบผนัง(5) (ไม่0)				15			
7	งานต่อสายไฟฟ้าในMCP	การจัดสายไฟฟ้า(10) เรียบร้อย(10) พอลใช้(5) ไม่เรียบร้อย(0)										10			
8	งานต่อวงจรไฟฟ้า ต่อมอเตอร์ 3 เฟส	ต่อสายที่ขั้วต่อ(5) (ถูก5 ผิด0)										5			
9	การย้ายหางปลา (หักจุดละ1 คะแนน)	มั่นคง สวยงาม (10) มีจุดแก้ไข หักจุดละ 1 คะแนน										10			
10	ความแน่นสลักที่ขั้วต่อ (หักจุดละ1 คะแนน)	มั่นคง ไม่หลุดหลวม (10) มีจุดแก้ไข หักจุดละ 1 คะแนน										10			
รวมคะแนนภาคปฏิบัติ											235				
หมายเหตุ ข้อ.1 มีไว้สำหรับตัดคะแนน เมื่อผู้เข้าแข่งขันกระทำดังนี้															
1.1 ใช้เครื่องมือผิดประเภท 1.2 ใช้วัสดุสิ้นเปลืองเกินกว่าที่จัดไว้ให้															
1.3 ทำงานไม่ปลอดภัย ส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้แข่งขันเอง															

หมายเหตุ คะแนนรวมที่ได้ นำมาหารด้วย 2.35 ให้เป็น 100 %

แบบตรวจงานติดตั้งท่อและอุปกรณ์



ลงชื่อ

กรรมการตัดสิน

...../...../.....

ลงชื่อ

กรรมการตัดสิน

...../...../.....

ลงชื่อ

ประธานกรรมการตัดสิน

...../...../.....

10. เกณฑ์การพิจารณารางวัล

การตัดสินผลการแข่งขัน/ประกวด กำหนดคะแนนเพื่อเป็นเกณฑ์มาตรฐานการตัดสิน ดังนี้

คะแนน	90.00 - 100	คะแนน	เกียรติบัตรเหรียญทอง
คะแนน	80.00 - 89.99	คะแนน	เกียรติบัตรเหรียญเงิน
คะแนน	70.00 - 79.99	คะแนน	เกียรติบัตรเหรียญทองแดง
คะแนน	60.00 - 69.99	คะแนน	เกียรติบัตรชมเชย

11. คณะกรรมการตัดสิน

ให้ใช้กรรมการจากหน่วยงานภายนอก ร่วมกับคณะกรรมการที่เจ้าภาพแต่งตั้ง

การศึกษาสร้างคน
อาชีพะเอกชนสร้างชาติ