

การแข่งขันทักษะวิชาชีพ สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ
สมาคมวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย
ในพระราชูปถัมภ์ฯ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม
สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง
ชื่อวิชา ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย
ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

ระเบียบการแข่งขันทักษะวิชาชีพ ระดับชาติ
วิชา ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวส.

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)ของสถานศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเอกชน ประเภทอาชีวศึกษาโดยกำหนดอายุไม่เกิน 25 ปี และได้ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสถานศึกษาดังกล่าวไม่น้อยกว่าภาคเรียน
- 2.2 นักเรียน-นักศึกษาทุกคนมีสิทธิ์สมัครเข้าแข่งขันตามระดับการศึกษานั้น ๆ โดยไม่มีการแยกสาขาวิชา
- 2.3 สถานศึกษาคัดเลือกนักเรียน นักศึกษาเข้าแข่งขัน**ไม่เกิน 1 คน**
- 2.4 นักเรียนนักศึกษาจะสมัครเข้าแข่งขันประเภททักษะวิชาชีพ สาขาวิชาใดก็ได้โดยมีสิทธิ์เข้าแข่งขัน 1 รายวิชาเท่านั้น
- 2.5 นักเรียนนักศึกษา ที่เคยได้รับรางวัลเกียรติบัตรเหรียญทองในรายวิชา ของปีการศึกษาที่ผ่านมา ไม่มีสิทธิ์เข้าแข่งขันในรายวิชาเดิม

3. หลักฐานการรับสมัคร

- 3.1 สำเนาบัตรประจำตัวนักศึกษาเซ็นสำเนาถูกต้อง SCAN เข้ามาในระบบ
- 3.2 รูปถ่ายใส่ชุดเครื่องแบบของวิทยาลัยที่กำลังศึกษาอยู่ในปัจจุบัน ขนาด 1 นิ้ว หรือ 2 นิ้ว จำนวน 1 รูป Add เพิ่มเข้ามาในแบบฟอร์มรับสมัคร

4. ขั้นตอนการปฏิบัติในการเข้าร่วมการแข่งขันทักษะวิชาชีพ

- 4.1 ดูรายละเอียดการแข่งขันทางเว็บไซต์ www.vr-centre.net เนื้อหาและหลักเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละรายวิชา **วันอังคาร ที่ 24 ธันวาคม 2562**
- 4.2 ส่งรายชื่อคณะกรรมการคุมห้องสอบและตรวจข้อสอบกรรมการร่วมตัดสินระดับละ 1 คนต่อรายวิชา **ภายในวันศุกร์ที่ 3 มกราคม 2563**
- 4.3 ส่งใบสมัครผู้เข้าแข่งขัน ทาง www.vr-centre.net **ภายในวันศุกร์ที่ 10 มกราคม 2563**

4.4 ส่งเงินค่าสมัครผู้เข้าแข่งขัน ภายในวันศุกร์ ที่ 10 มกราคม 2563

โดยโอนเงินค่าสมัครเข้าบัญชี ธนาคารกรุงไทย สาขาหนองตำลึง

ชื่อบัญชีนายรณชัย นาสวน เลขที่บัญชี 678-8-02337-9

ระดับชาติคนละ 1,010 บาท

(ค่าวัสดุคนละ 960 บาทและค่าสมัครคนละ 50 บาท)

5. กติกาการแข่งขัน

- 5.1 ผู้เข้าแข่งขัน รายงานตัว ณ สถานที่แข่งขันก่อนเวลาแข่งขัน 30 นาที พร้อมแสดงบัตรประจำตัวนักศึกษา หรือ บัตรประจำตัวประชาชน กรณีไม่มีบัตรต้องมีหนังสือรับรองจากผู้บริหารสถานศึกษา
- 5.2 สถานศึกษามีสิทธิ์ส่งนักเรียน นักศึกษาเข้าแข่งขันไม่เกิน 1 คน
- 5.3 ผู้เข้าแข่งขัน ต้องมีรายชื่อตามใบสมัครเท่านั้น ถ้ามีการเปลี่ยนแปลง ต้องแจ้งวิทยาลัยเจ้าภาพภายในวันพฤหัสบดีที่ 23 มกราคม 2563 โดยมีหนังสือรับรองจากผู้บริหารสถานศึกษา
- 5.4 ผู้เข้าแข่งขัน ต้องชำระเงินค่าสมัครระดับชาติ คนละ 50 บาท + ค่าวัสดุ 960 บาท
- 5.5 การแข่งขันจะเรียงตามลำดับ การจับฉลากในวันรายงานตัว
- 5.6 เมื่อถึงเวลาแข่งขัน คณะกรรมการเรียกทีมเข้าแข่งขันให้ผู้แข่งขันรายงานตัวต่อคณะกรรมการทันที หากเวลาผ่านไป 5 นาที ไม่รายงานตัว / เข้าประจำที่ ถือว่าวิทยาลัยนั้นสละสิทธิ์ไม่เข้าแข่งขัน
- 5.7 การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด

6. วัสดุ-อุปกรณ์และเครื่องมือ

6.1 อุปกรณ์และเครื่องมือช่าง (ผู้เข้าแข่งขันนำมาเอง)

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

6.2 วัสดุและอุปกรณ์สาขาทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย
(ผู้จัดแข่งขันจัดเตรียมให้ในวันแข่งขัน โดยมีค่าใช้จ่าย)

รายการ	จำนวน/คน
สายไฟฟ้า THW 2.5 sq.mm. (สีน้ำตาล)	3 เมตร
สายไฟฟ้า THW 2.5 sq.mm. (สีดำ)	3 เมตร
สายไฟฟ้า THW 2.5 sq.mm. (สีเทา)	3 เมตร
สายไฟฟ้า THW 2.5 sq.mm. (สีฟ้า)	2 เมตร
สายไฟฟ้า THW 2.5 sq.mm. (สีเขียวแถบเหลือง)	2 เมตร
สายไฟฟ้า VSF 1 sq.mm. (สีแดง)	13 เมตร
สายไฟฟ้า VSF 1 sq.mm. (สีขาว)	3 เมตร
EMT. Conduit ¾ นิ้ว	1 เส้น
PVC. Conduit #20 (สีขาว)	1 เส้น
EMT Strap ¾ นิ้ว	6 ตัว
PVC. Strap 20 mm.(สีขาว)	4 ตัว
EMT. Connector ¾ นิ้ว	4 ตัว
PVC. Connector 20 mm.(สีขาว)	2 ตัว
EMT. Bushing ¾ นิ้ว	4 ตัว
Square Box. ขนาด 4x4 นิ้ว	1 ตัว
วัสดุที่ใช้ประกอบการติดตั้ง	1 ชุด

7. ขั้นตอนการแข่งขัน

ตารางการแข่งขันสาขางานทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

สถานที่ : อาคารปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค)

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)	

8. เกณฑ์การตัดสิน

เหรียญทอง	คะแนนระหว่าง	90.00-100.00	คะแนน
เหรียญเงิน	คะแนนระหว่าง	80.00-89.99	คะแนน
เหรียญทองแดง	คะแนนระหว่าง	70.00-79.99	คะแนน
เกียรติบัตรชมเชย	คะแนนระหว่าง	60.00-69.99	คะแนน

9. ค่าสมัคร

9.1 ค่าสมัครคนละ 50 บาท

9.2 ค่าวัสดุคนละ 960 บาท

10. คูตารางการแข่งขันทักษะที่ www.vr-centre.net วันอังคารที่ 14 มกราคม 2563

11. ผู้ประสานงานการแข่งขัน

อาจารย์กิตติศักดิ์ นันทปรีดา Tel : 091-741-6292

อาจารย์ทศพร แก้วศรีสุข Tel : 087-752-1580

12. Line กลุ่มการแข่งขัน



<http://line.me/ti/g/YrAuNjE-GT>

การแข่งขันทักษะวิชาชีพ การประกวดนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์
สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ
สมาคมวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
วิชาทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย ระดับ ปวส. เวลา $5\frac{1}{2}$ ชั่วโมง
วันที่แข่งขัน
สนามสอบ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค)

ข้อสอบภาคปฏิบัติ การแข่งขันทักษะระดับชาติ
สาขา ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

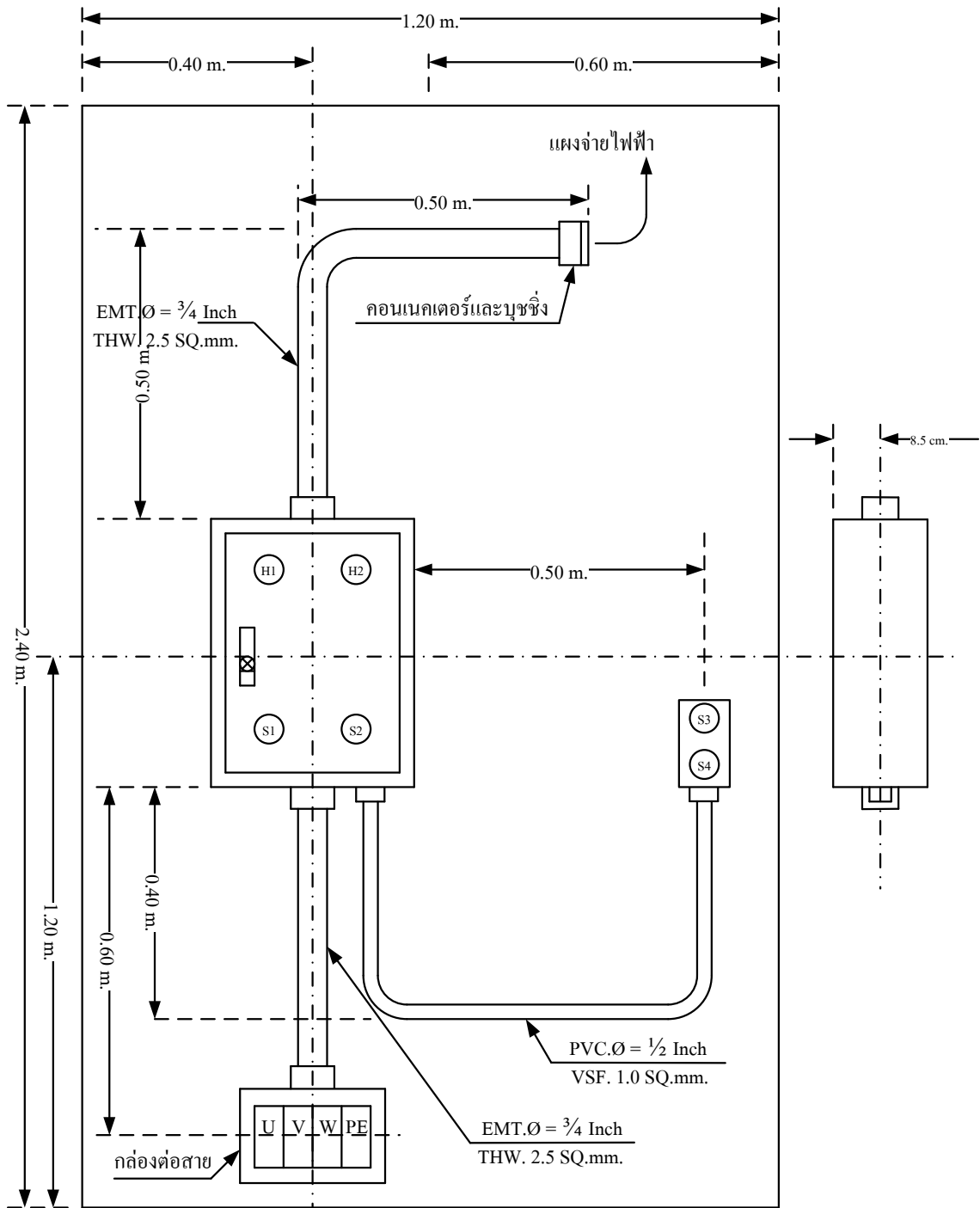
คำสั่ง ให้ปฏิบัติงานติดตั้งระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าในงานไฟฟ้าอุตสาหกรรมตามแบบงานที่

กำหนด

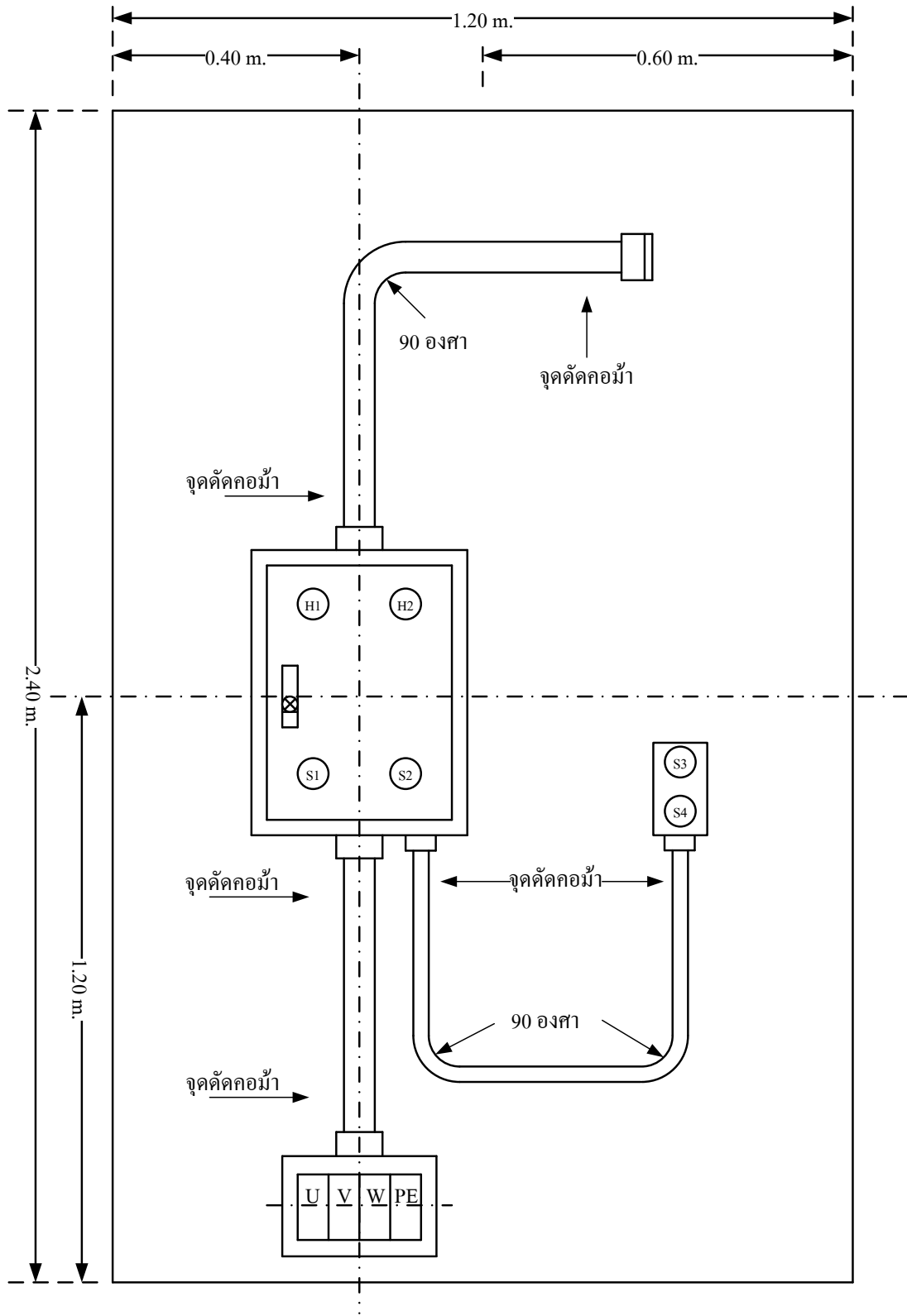
โดยให้ผู้เข้าแข่งขันมีความสามารถปฏิบัติงานในเรื่องดังต่อไปนี้

1. การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์, แอมป์มิเตอร์และโวลท์มิเตอร์
2. การต่อสายแบบต่าง ๆ ต่อสายได้ทุกวิธีโดยถูกต้องและปลอดภัยพันฉนวนหุ้ม บริเวณจุดต่อสายได้ โดยถูกวิธีและต่อสายเข้ากับขั้วต่อสายได้
3. การติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์(Motor Control Panel) การเดินสายในท่อโลหะ ท่อพีวีซีและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

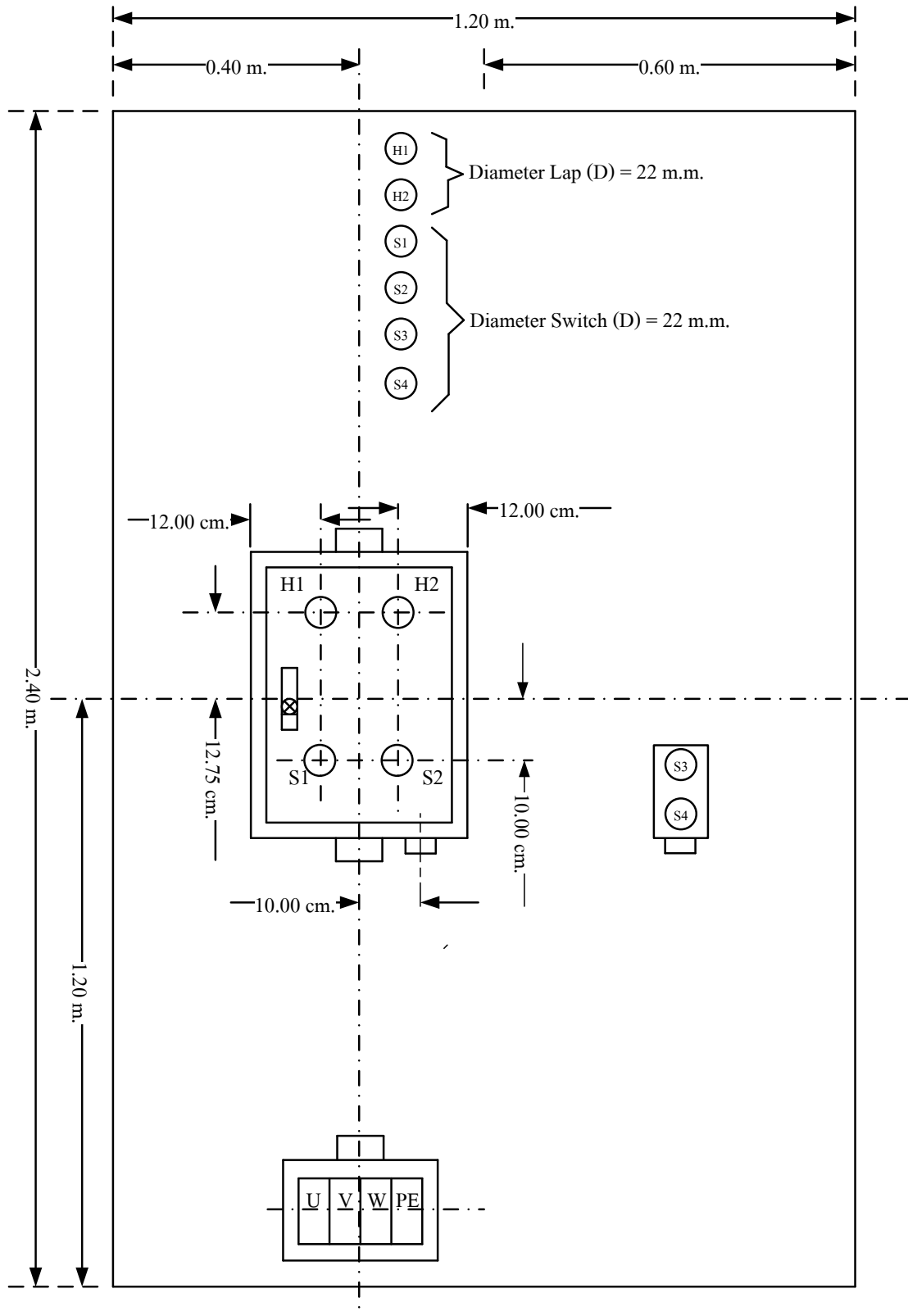
แบบการติดตั้ง



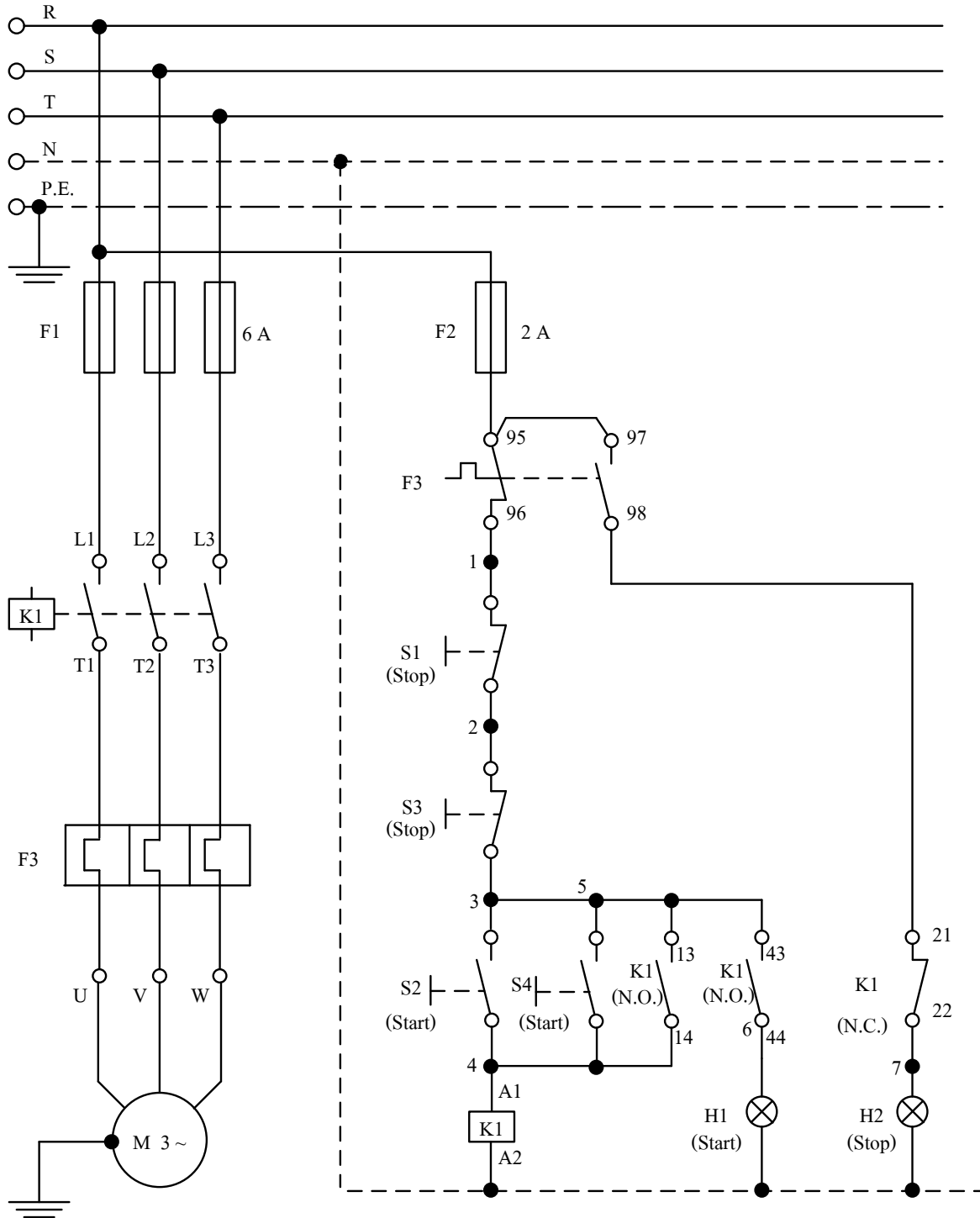
รูป แสดงตำแหน่งการติดตั้ง



รูป แสดงตำแหน่งจุดตัดคอผ้า และงอ 90 องศา



รูป แสดงตำแหน่งการติดตั้งหลอดไฟและสวิตช์

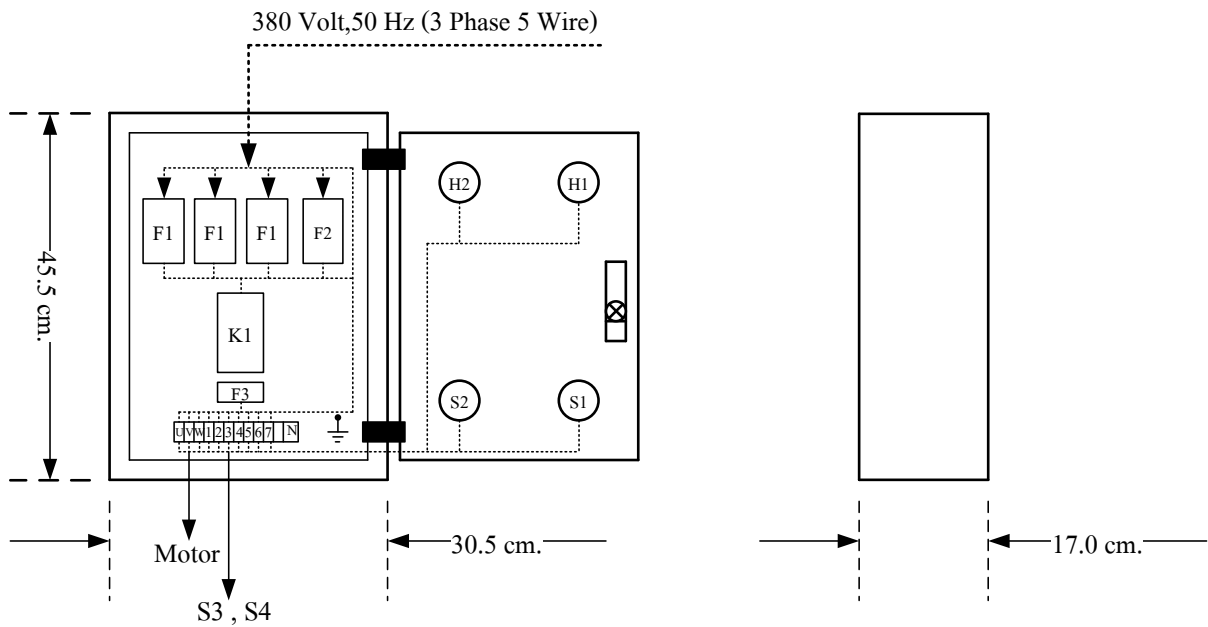


Power and Control Circuit

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. สายไฟฟ้าที่ออกจากหัวหลักต่อสาย ไปยังอุปกรณ์สวิตช์ปุ่มกดให้ใช้อุปกรณ์พันสายชนิดใส่ไก่
7. วงจรควบคุมสายไฟทุกเส้นให้ย่ำห่างปลาก่อนเข้าหัวอุปกรณ์ต่าง ๆ
8. การต่อสายภายในกล่องต่อสายเข้ากับหัวหลักต่อสาย (Terminal)



รูป แสดงวงจรการติดตั้งภายในตู้คอนโทรล

หลักเกณฑ์คะแนนภาคปฏิบัติ

- 1 การตรวจให้คะแนนเฉพาะผลงานที่ติดตั้งเสร็จตามเวลาที่กำหนดซึ่งต้องปฏิบัติตามแผนผังที่กำหนดอย่างปลอดภัย การติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคารนั้น ควรจะต้องมีความประณีตและรอบคอบสามารถผลิตผลงานสำเร็จได้ถูกต้องตามแผนผังไฟฟ้าที่กำหนดโดยจะต้องคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้
 - 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 ในใบตารางกำหนดคะแนนซึ่งแบ่งออกเป็น 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)ผู้แข่งขันจะได้คะแนนเต็มเมื่อวงจรถูกทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนด แต่ในกรณีที่มีการลัดวงจร (Short Circuit) จะไม่ได้คะแนนและพิจารณายุติการตรวจให้คะแนนผลงานของผู้แข่งขันจะถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์

การติดตั้งอุปกรณ์

1 งานติดตั้งด้วยท่อร้อยสายไฟ

1.1 การตัดท่อโค้ง

1) รัศมีของท่อโค้งงอเป็น 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ ถ้ารัศมีของท่อโค้งงอเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดตั้งแต่ 10 มิลลิเมตรไม่เกิน 20 มิลลิเมตร คะแนวนที่ได้จะลดลง แต่ในกรณีรัศมีของท่อโค้งงอมากกว่า 20 มิลลิเมตร จะไม่ได้กะแนวนเลย

2) การตัดท่อโค้งงอแล้วบริเวณโค้งมีรอยหยัก ๆ ไม่เรียบเสมอกันกะแนวนที่ได้จะลดลง

1.2 การติดตั้งประกบยึดท่อ ถ้าระยะของประกบยึดท่อแต่ละช่วงห่างไม่เท่ากันหรือใช้ประกบที่น้อยเกินไปกะแนวนที่ได้จะลดลง

1.3 การต่อท่อเข้ากับกล่องอุปกรณ์ต่างๆ ต้องใช้อุปกรณ์ประกอบการต่อเชื่อมอย่างถูกต้องและสมบูรณ์ หากอุปกรณ์ต่อเชื่อมไม่สมบูรณ์จะถูกตัดกะแนวน

2 การติดตั้งและการต่อต่าง ๆ

2.1 การติดตั้งอุปกรณ์ต้องเป็นไปตามแบบแข่งขันที่กำหนดไว้

2.2 การติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ได้ฉากหรือระดับ ถ้าไม่ได้ฉากหรือระดับกะแนวนจะถูกตัดลงและจะไม่ได้กะแนวนเลย ถ้าอุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้หลวมหรือชำรุด

2.3 การเข้าปลายสายตามจุดต่อต่าง ๆ จะต้องมีความแน่น ถ้าเกิดการหลวมหรือไม่แน่นกะแนวนที่ได้จะถูกตัดลง

2.4 การปกกฉนวนหุ้มสาย ฉนวนที่หุ้มสายบริเวณจุดต่อเข้าอุปกรณ์ต่างๆ ฉนวนส่วนที่ปกกออกจะต้องยาวไม่เกิน 2 มิลลิเมตร จากจุดที่ต่อ

3 ระยะและสัดส่วน ในการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ตามแบบแข่งขัน

3.1 ระยะและสัดส่วนผิดพลาดในทุก ๆ 2 มิลลิเมตร จะตัดกะแนวน 1 คะแนวน

3.2 หากเกินกว่า 6 มิลลิเมตร จะตัดกะแนวน 0 คะแนวน

4 ระดับการติดตั้งทั้งแนวราบและแนวตั้ง ให้วัดด้วยระดับน้ำ

4.1 ผู้แข่งขันจะได้กะแนวนเต็มเมื่อลูกน้ำอยู่ในตำแหน่งกึ่งกลาง

(หากลูกน้ำคลาดเคลื่อนตำแหน่งกึ่งกลาง คะแนวนที่ได้จะถูกตัดลง)

4.2 ผู้แข่งขันจะไม่ได้กะแนวนเลย เมื่อลูกน้ำเลยออกเส้นด้านใดด้านหนึ่งเกินกว่าครึ่งของขนาดลูกน้ำ

ใบให้คะแนนการแข่งขันทักษะวิชาชีพ ระดับชาติ

สาขาทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

ชื่อ-สกุล ผู้แข่งขัน..... เลขที่ผู้แข่งขัน.....

ชื่อวิทยาลัย..... 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	ระยะเวลาติดตั้งท่อ (5) (> 2มม.หัก3) (>5มม.=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	งานต่อสายไฟฟ้าใน MCP	การจัดสายไฟฟ้า(10) เรียบร้อย(10) พอลใช้(5) ไม่เรียบร้อย(0)										10			
8	งานต่อวงจรไฟฟ้า	ต่อสายที่ขั้วต่อ(5) ต่อมอเตอร์ 3 เฟส (ถูก5 ผิด0)										5			
9	การย้ายทางปลา (หักจุดละ1 คะแนน)	มั่นคง สวยงาม (10) มีจุดแก้ไข หักจุดละ 1 คะแนน										10			
10	ความแน่นสนกรูที่ขั้วต่อ (หักจุดละ1 คะแนน)	มั่นคง ไม่หลุดหลวม (10) มีจุดแก้ไข หักจุดละ 1 คะแนน										10			
รวมคะแนนภาคปฏิบัติ											235				

หมายเหตุ คะแนนรวมที่ได้ นำมาหารด้วย 2.35 ให้เป็น 100 %

หมายเหตุ ข้อ.1 มีไว้สำหรับตัดคะแนน เมื่อผู้เข้าแข่งขันกระทำดังนี้

1.1 ใช้เครื่องมือผิดประเภท 1.2 ใช้วัสดุสิ้นเปลืองเกินกว่าที่จัดไว้ให้

1.3 ทำงานไม่ปลอดภัย ส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้แข่งขันเอง

แบบตรวจงานติดตั้งท่อและอุปกรณ์

