



รายละเอียดและเกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพ และทักษะวิชาพื้นฐาน
ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม (สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง)
ทักษะ การติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย
ระดับภาค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีการศึกษา 2555



1. คุณสมบัติทีมที่เข้าแข่งขัน

- 1.1 ผู้เข้าแข่งขันจะต้องเป็นนักศึกษา ภาคปกติของสถานศึกษาและระบบทวิภาคี
- 1.2 ต้องมีบัตรประจำตัวนักศึกษา หรือหนังสือรับรองจากสถานศึกษา
- 1.3 เป็นผู้มีความประพฤติและแต่งกายเรียบร้อย ถูกต้องตามระเบียบของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2. กติกาการแข่งขัน

- 2.1 ผู้เข้าแข่งขันออกจ.ละ 1 ทีม ทีมละ 2 คน ครูผู้ควบคุม 1 คน จะเป็นระดับ ปวช. หรือ ปวส. หรือระดับ ปวช. และ ปวส. รวมกันก็ได้
- 2.2 ผู้เข้าแข่งขันต้องรายงานตัวก่อนการแข่งขัน 30 นาที
- 2.3 ผู้เข้าแข่งขันจะต้องแต่งชุดฝึกงานของแต่ละสถานศึกษาอย่างเรียบร้อย
- 2.4 ขณะทำการแข่งขันห้ามออกนอกบริเวณการแข่งขัน นอกจากได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการ
- 2.5 ผู้เข้าแข่งขันจะต้องใช้วัสดุ-อุปกรณ์ ตามรายการวัสดุที่ได้แนบมา
- 2.6 ห้ามนำอุปกรณ์ใด ๆ นอกเหนือจากที่คณะกรรมการจัดให้เข้าบริเวณการแข่งขัน
- 2.7 เครื่องมือที่ใช้ในการแข่งขัน ผู้แข่งขันต้องเตรียมมาเองตามความเห็นสมควร
- 2.8 ห้ามยืมเครื่องมือกันระหว่างที่ผู้เข้าร่วมแข่งขัน
- 2.9 ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือว่าเป็นที่สิ้นสุด

3. ลักษณะการแข่งขัน

- 3.1 ผู้เข้าแข่งขันจะต้องติดตั้งวัสดุ-อุปกรณ์ตามแบบที่คณะกรรมการกำหนดจัดให้
- 3.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการแข่งขัน 8 ชั่วโมง
- 3.3 การให้คะแนนการแข่งขัน ให้ตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการกำหนด

4. คณะกรรมการตัดสินการแข่งขัน

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากบุคคลภายนอก และหรือจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

5. รางวัลในการแข่งขัน

- 5.1 รางวัลชนะเลิศ
- 5.2 รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 1
- 5.3 รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 2
- 5.4 รางวัลเหรียญทอง 90-100 คะแนน
- รางวัลเหรียญเงิน 80-89 คะแนน
- รางวัลเหรียญทองแดง 60-79 คะแนน
- รางวัลที่ได้เข้าร่วมการแข่งขัน ต่ำกว่า 60 คะแนน

ข้อกำหนดในการทำงาน

1. การวัดระยะใช้ตามแบบที่กำหนด
2. วงจรควบคุมมอเตอร์ให้ใช้ตามแบบที่กำหนด
3. ในกรณีที่มีการต่อสายให้ใช้ Wire nut เท่านั้น

งานติดตั้งท่อระบบแสงสว่างและเต้ารับ

1. การวัดระยะใช้ตามแบบที่กำหนด
2. การต่อสายให้ใช้ Wire nut เท่านั้น
3. การติดตั้งอุปกรณ์เป็นไปตามแบบที่กำหนด

งานตู้ควบคุมมอเตอร์ (ให้ผู้เข้าแข่งขันนำวัสดุ-อุปกรณ์มาเอง)

1. ตู้ติดตั้งอุปกรณ์และเดินสายตามแบบที่กำหนด
2. สายวงจรควบคุมและเครื่องวัดให้ใช้กับ VSF ขนาด 1 m.m^2
3. สายวงจรถูกำลังให้ใช้กับ VSF ขนาด 2.5 m.m^2
4. ให้พันสายด้าน Power ที่ตัว C.T. จำนวนเฟสละ 6 รอบ
5. การต่อสายเข้าจุดต่ออุปกรณ์ให้ใช้ขั้วปลายสายด้วยหางปลาตามขนาด
6. สายที่ต่อให้กับมอเตอร์จากตู้ควบคุมให้ใช้สาย VCT ขนาด $3 \times 2.5 \text{ m.m}^2$

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ผู้เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียม

1. เครื่องมือช่างไฟฟ้าทั่วไป
2. เครื่องมือทำงานท่อ EMT $\frac{3}{4}$ "
3. เครื่องมือทำงานท่อ EMT $\frac{1}{2}$ "
4. เครื่องเป่าลมร้อน เพื่อตัดท่อ PVC
5. สปริงตัดท่อ PVC สีขาว ขนาด 20 มม.
6. คีมย้ำหางปลา เพื่อต่อสายเข้าชุดต่อสาย
7. ปากกาจับท่อ
8. กรรไกรหรือเลื่อยตัดท่อ PVC สีขาว
9. Hold Saw เเจาะโลหะ 22 มม., 25 มม.
10. สว่านไฟฟ้า
11. ยางหรือผ้าปูโต๊ะ
12. ผ้าเช็ดเครื่องมือ
13. กาน้ำมันเครื่อง

แบบประเมิน
การแข่งขันทักษะวิชาชีพ สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง งานติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย
ระดับภาค
ประจำปีการศึกษา 2555
ณ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา
ระหว่างวันที่.....

สถานศึกษา.....

รายชื่อผู้เข้าแข่งขัน

1.....2.....

วัน เวลาในการแข่งขัน

ช่วงที่ 1.....

ช่วงที่ 2.....

คะแนนรวมทั้งสิ้น 200 คะแนน

คะแนนที่ได้ คะแนน

หมายเหตุ เกณฑ์การให้คะแนนสามารถปรับเปลี่ยนโดยอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตัดสิน

**รายการประเมินการตรวจให้คะแนน
งานติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เติร์รับและตู้ควบคุม**

ที่	รายการตรวจ	คะแนน เต็ม	ได้ คะแนน	จุดตรวจ/ตัวบ่งชี้
1	การติดตั้งอุปกรณ์	30		
	1.1 การติดตั้งกล่องเซอร์กิตเบรกเกอร์	2		ตรงเป็นไปตามแบบ ระยะเวลา และตั้งตรง
	1.2 การติดตั้งห้วงเห่า	1		ห้วงเห่าติดคว่ำลงน้ำไม่เข้า
	1.3 การติดตั้งกล่องต่อสาย	1		ตรงเป็นไปตามแบบ ระยะเวลา และตั้งตรง
	1.4 การติดตั้งกล่องสวิตช์, เติร์รับ	2		ตรงเป็นไปตามแบบ ระยะเวลา และตั้งตรง
	1.5 การติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์	3		ตรงเป็นไปตามแบบ ระยะเวลา และตั้งตรง
	1.6 การเดินท่อโลหะ	3		ตรงเป็นไปตามแบบ ระยะเวลา
	1.7 การเดินท่อ PVC	2		ตรงเป็นไปตามแบบ ระยะเวลา
	1.8 การใช้อุปกรณ์จับยึดท่อ	2		ตรงเป็นไปตามแบบ ระยะเวลา
	1.9 การติดตั้งชุดหลอดไฟแสงสว่าง	2		ตรงเป็นไปตามแบบ ระยะเวลา และตั้งตรง
	1.10 การโค้งท่อและตัดท่อ	3		โค้งตามมุม ท่อไม่บี้
	1.11 การลบคมท่อ	2		มีการลบคมท่อก่อนติดตั้ง ไม่ลบตัดจุดละ 1 คะแนน
	1.12 ความแข็งแรง	2		อุปกรณ์ทุกตัวยึดแน่น ไม่แน่นตัดจุดละ 1 คะแนน
	1.13 ความสวยงาม	3		
	1.14 ใส่ Bushing ป้องกันการบาดสาย	1		การติดตั้งอุปกรณ์ถูกตำแหน่งสถานะใช้ งาน ถ้าไม่ใช่ตัดจุดละ 1 คะแนน
	1.15 การติดตั้งสวิตช์แสงแดด	1		ติดตั้งตำแหน่งรับแสงและน้ำไม่เข้า

หมายเหตุ การวัดระยะเวลาที่ใช้วัดจากขอบท่อด้านนอกทั้ง 2 ด้าน

กรรมการ..... กรรมการ.....

ประธาน.....

รายการประเมินการตรวจให้คะแนน
งานติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เตารับและตู้ควบคุม

ที่	รายการตรวจ	คะแนน เต็ม	ได้ คะแนน	จุดตรวจ/ตัวบ่งชี้
2	การเดินสาย, ร้อยท่อ, จุดต่อสาย	20		
	2.1 ร้อยสายในท่อโลหะ	3		ดูสายที่ร้อยไม่ดีเกลียวหรือบิดงอ
	2.2 ร้อยสายในท่อ PVC	3		ดูสายที่ร้อยไม่ดีเกลียวหรือบิดงอ
	2.3 ความยาวของสายไฟฟ้าที่มีการต่อ ในกล่อง	2		สายต้องไม่ยาวพันฝากล่อง
	2.4 การใช้ไวร์นัทต่อสาย	2		ขันไวร์นัทตามเข็มนาฬิกา
	2.5 ขนาดของสายไฟที่ใช้ในวงจร	4		ใช้ขนาดสายถูกต้องตามแบบ
	2.6 การกำหนดสีของสายไฟ	3		ใช้สีตามที่กำหนดให้
	2.7 การปกปิดตัวนำเข้ากับจุดต่อสาย	3		ปกปิดฉนวนของสายพอดีกับจุดต่อสายและ ขันแน่นทุกจุด

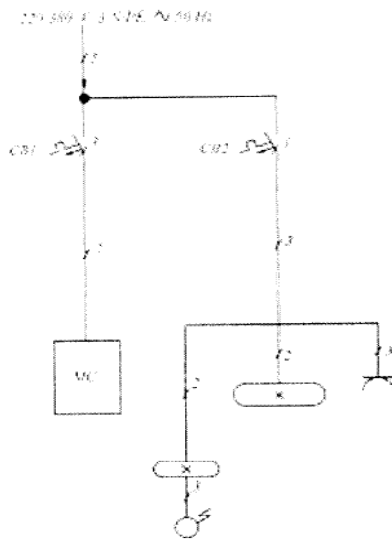
กรรมการ..... กรรมการ..... ประธาน.....

รายการอุปกรณ์แข่งขันทักษะวิชาชีพสาขาการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

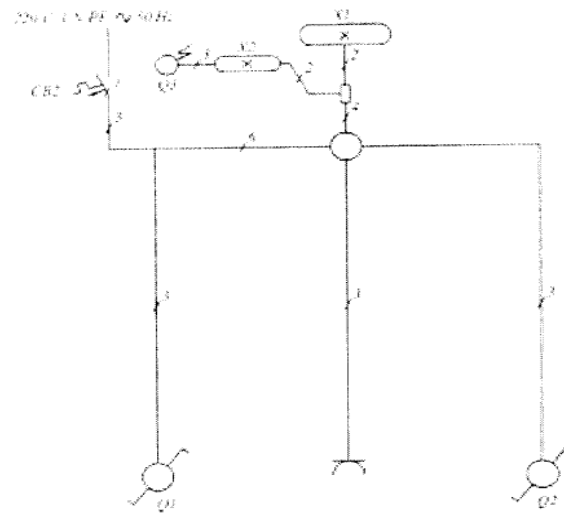
ที่	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน
	งานติดตั้ง			
1	ท่อ EMT $\frac{3}{4}$ " (SKP)	1	เส้น	
2	ท่อ PVC 20 m.m. (HACO)	2	เส้น	
3	ประกับริาง C EMT $\frac{3}{4}$ "	6	คู่	
4	แคล้ม Strap Double Hold $\frac{3}{4}$ "	3	ตัว	
5	ท่อ EMT $\frac{1}{2}$ " (SKP)	1	เส้น	
6	แคล้ม Strap single Hold $\frac{1}{2}$ "	2	ตัว	
7	Pull Box 6x6x4"	1	ตัว	
8	กล่องลอย PVC 2x4"	3	อัน	
9	แคล้ม PVC 20 m.m. (HACO)	14	ตัว	
10	โคม FL set 1x18 W	1	ชุด	
11	ท่อโค้ง PVC 20 m.m. (HACO)	1	ตัว	
12	ท่อสามทาง IT 20 m.m.	1	ตัว	
13	Box PVC 4x4x2"	1	อัน	
14	หลอดตะเกียบ 11 W พร้อมขาหลอด	1	ชุด	
15	สวิตซ์แสง 3 A (3 สาย)	1	ตัว	
16	เหล็กกรู (จับยึด, สวิตซ์แสง)	1	เส้น	
17	หัวงูเห่า $\frac{3}{4}$ "	1	ตัว	
18	ท่ออ่อน PVC 16 m.m. (HACO)	1	เมตร	
19	Connector EMT $\frac{3}{4}$ "	6	ตัว	
20	Connector EMT $\frac{1}{2}$ "	1	ตัว	7
21	Connector PVC 20 m.m.	9	ตัว	7
22	Connector PVC 16 m.m.	3	ตัว	6
23	ราง C	1	เส้น	100
24	สวิตซ์ 2 ทาง	2	ตัว	70
25	ปลั๊กกราวด์	1	ตัว	150
26	ฝาครอบ 3 ช่อง	1	ฝา	22

ที่	รายการ	จำนวน		ราคาต่อ หน่วย	จำนวนเงิน
	งานติดตั้ง				
27	ฝาครอบ 1 ช่อง	2	ฝา	22	44
28	สาย THW 1x2.5	30	เมตร	10	300
29	สาย THW 1x1.5	30	เมตร	8	240
30	สกรู	50	ตัว	1.5	75
31	ลูกลอย	1	ตัว	300	300

Single line Diagram

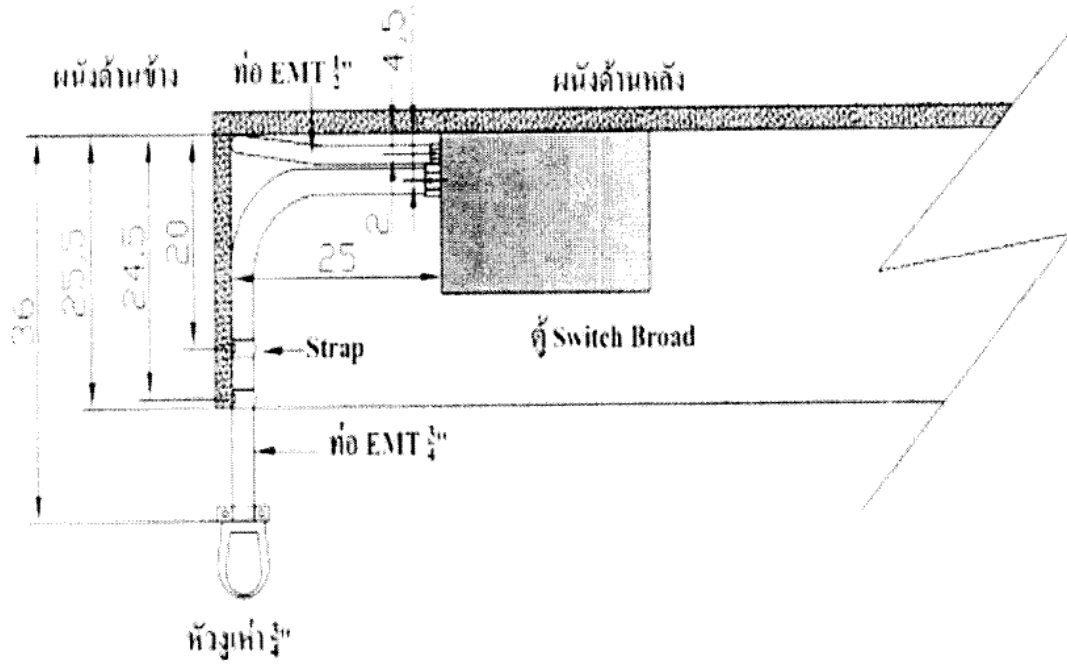


Installation Diagram

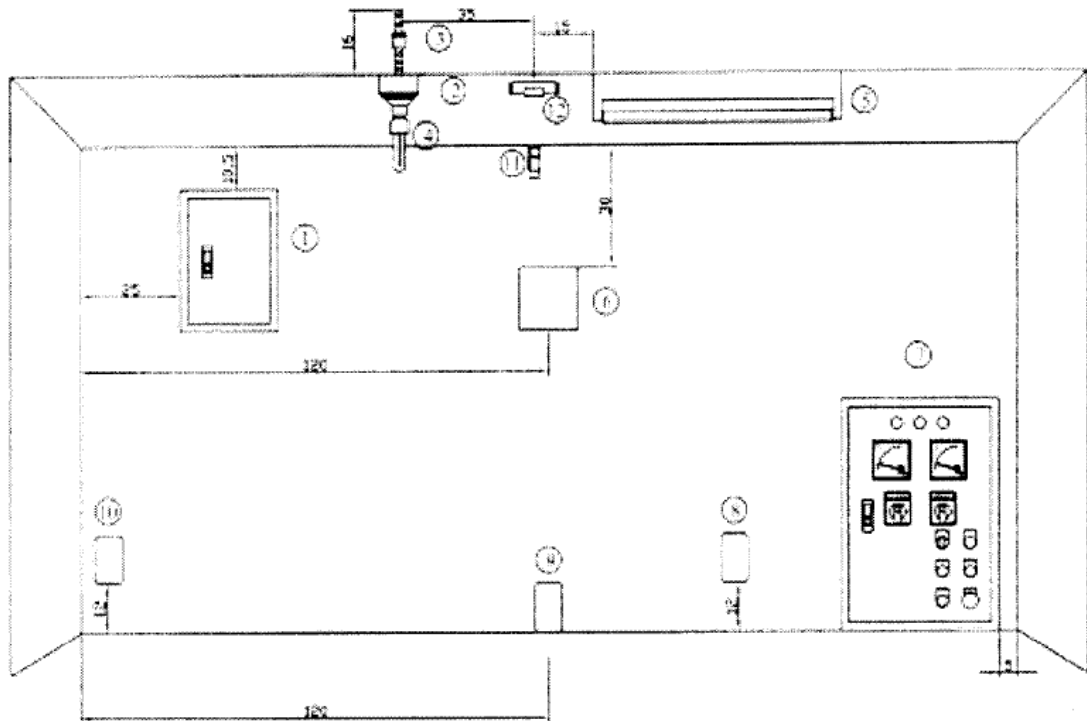


- X1 หลอดฟลูออโรสเซนส์ 1 x 18 W
- X2 หลอดตะเกียบ ขนาด 11 W
- Q1, Q2 สวิตช์ 2 ทาง
- Q3 Photo Switch 220V 3 A 50 Hz ชนิด สามสาย
- MC ตู้ควบคุมมอเตอร์

แบบขยายการติดตั้งตู้ Switch Broad (ด้านบน) หน่วยเป็น เซนติเมตร

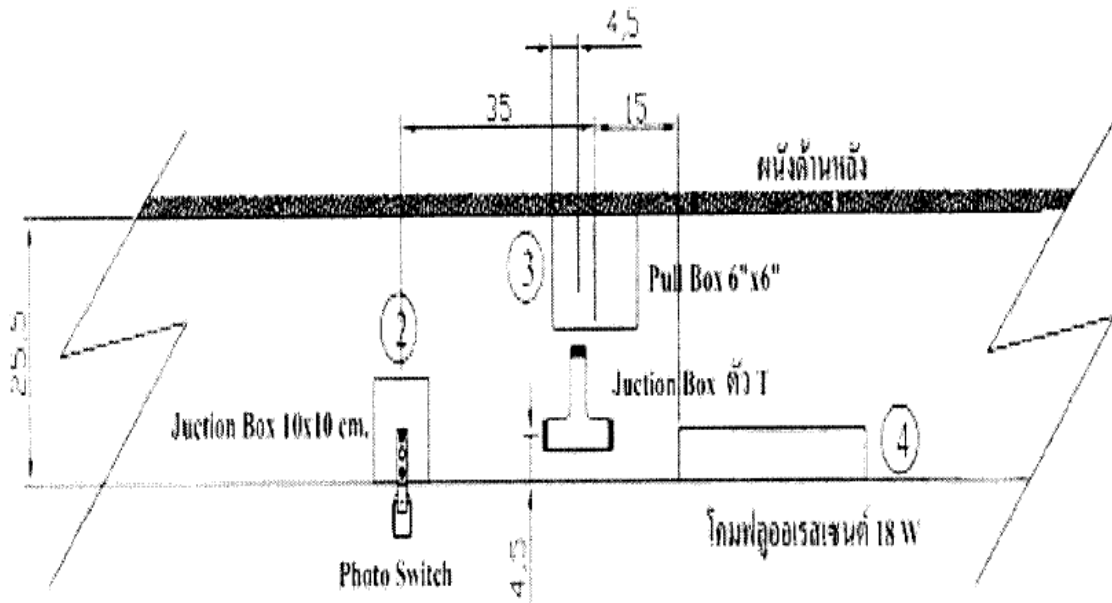


ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ การเดินสายด้วยท่อร้อยสาย หน่วยเป็นเซนติเมตร



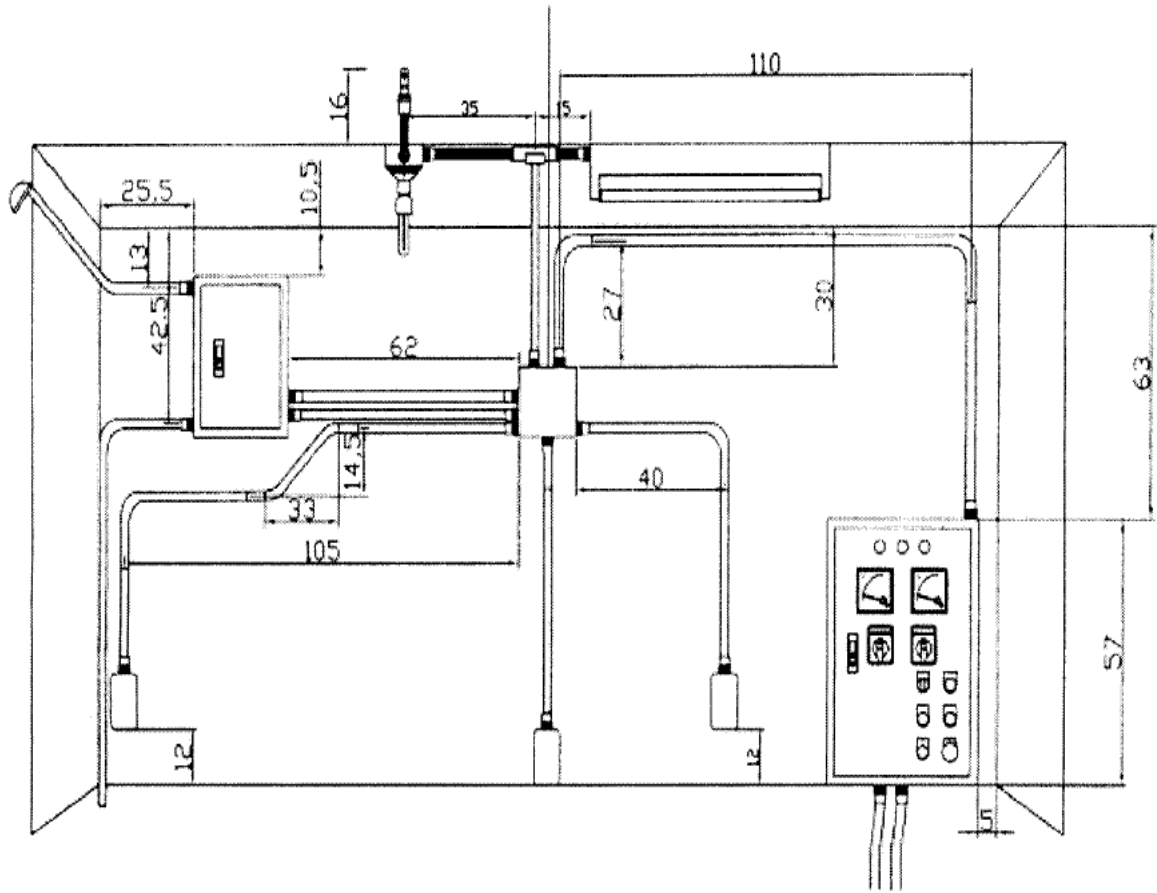
- ① สวิตช์ 3 ขนาด 25 x 15 x 15 cm.
- ③ Junction Box PVC ขนาด 10 x 10 x 5 cm.
- ③ Photo Switch ยี่ห้อ SELCON ขนาด 3 A.
- ④ หลอดตะเกียบ ยี่ห้อ OPPLLE ขนาด 11 W (พร้อมขั้วหลอดติดตั้งบนที่ Junction box)
- ⑤ โคมไฟของวงรีขนาด 18 W
- ⑥ Pull box ขนาด 6" x 6"
- ⑦ สวิตช์ 3 ขนาด 40 x 57 x 20 cm
- ⑧ มิเตอร์ (ขนาด 21 x 4")
- ⑪ ท่อร้อยสายแบบเปิดได้ 90 องศา ใช้กับท่อ PVC สีขาว 20 mm
- ⑫ ข้อต่อสายรูปตัว T แบบเปิดได้ ใช้กับท่อ PVC สีขาว 20 mm.

แบบขยายการติดตั้ง โคมฟลูออเรสเซนต์, Pull Box, Photo Switch (ด้านบน) หน่วยเป็นเซนติเมตร

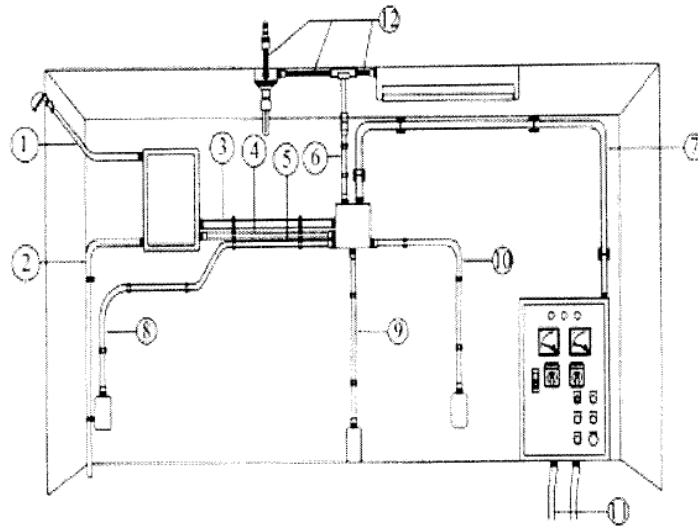


แบบแสดงระยะการเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า หน่วยเป็นเซนติเมตร

หมายเหตุ แกะไขการเดินท่อจากตู้ควบคุม ไปยังกล่องต่อสายตามเอกสารที่แนบ



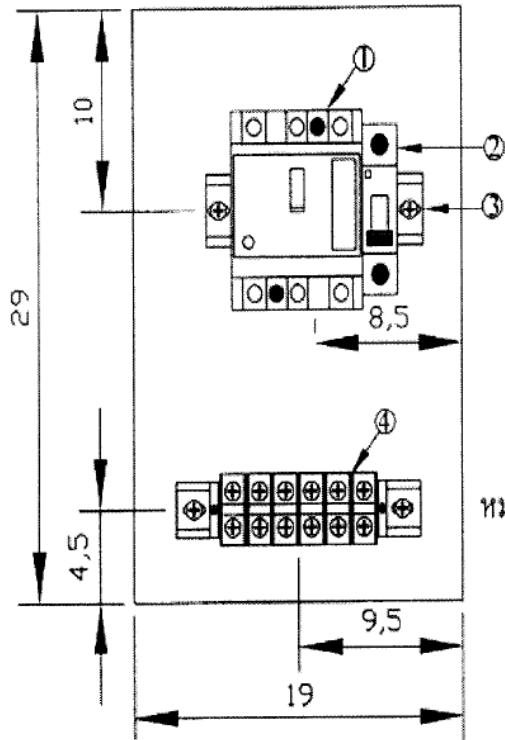
แบบแสดงรายละเอียดชนิดของท่อร้อยสายและการจับยึด



- | | |
|--|--|
| ① ท่อ EMT ขนาด 1/2" จับยึดด้วย Double hole strap | ⑦ ท่อ EMT ขนาด 1/2" คัดเป็นรูปตัว U จับยึดด้วยแคลมป์ประกับ |
| ② ท่อ EMT ขนาด 1/2" จับยึดด้วย Single hole strap | ⑧ ท่อ PVC สีขาว ขนาด 20 mm. จับยึดด้วย แคลมป์ก้านปู |
| ③ ท่อ EMT ขนาด 1/2" คัดคอม้าทั้งสองด้าน จับยึดด้วย Double hole strap | ⑨ ท่อ PVC สีขาว ขนาด 20 mm. คัดคอม้าทั้งสองด้าน จับยึดด้วย Double hole atrap |
| ④ ท่อ PVC สีขาว ขนาด 20 mm. จับยึดด้วย แคลมป์ก้านปู | ⑩ ท่อ PVC สีขาว ขนาด 20 mm. จับยึดด้วย แคลมป์ก้านปู |
| ⑤ ท่อ PVC สีขาว ขนาด 20 mm. จับยึดด้วย แคลมป์ก้านปู | ⑪ ท่อ โลหะอ่อนก้านน้ำ ขนาด 1/2" |
| ⑥ ท่อ PVC สีขาว ขนาด 20 mm. จับยึดด้วย แคลมป์ก้านปู | ⑫ ท่อ PVC อ่อนสีขาว ขนาด 20 mm. |

หมายเหตุ แก๊วเคการเดินท่อจากตู้ควบคุม ไปยังกล่องต่อสายตามเอกสารที่แนบ

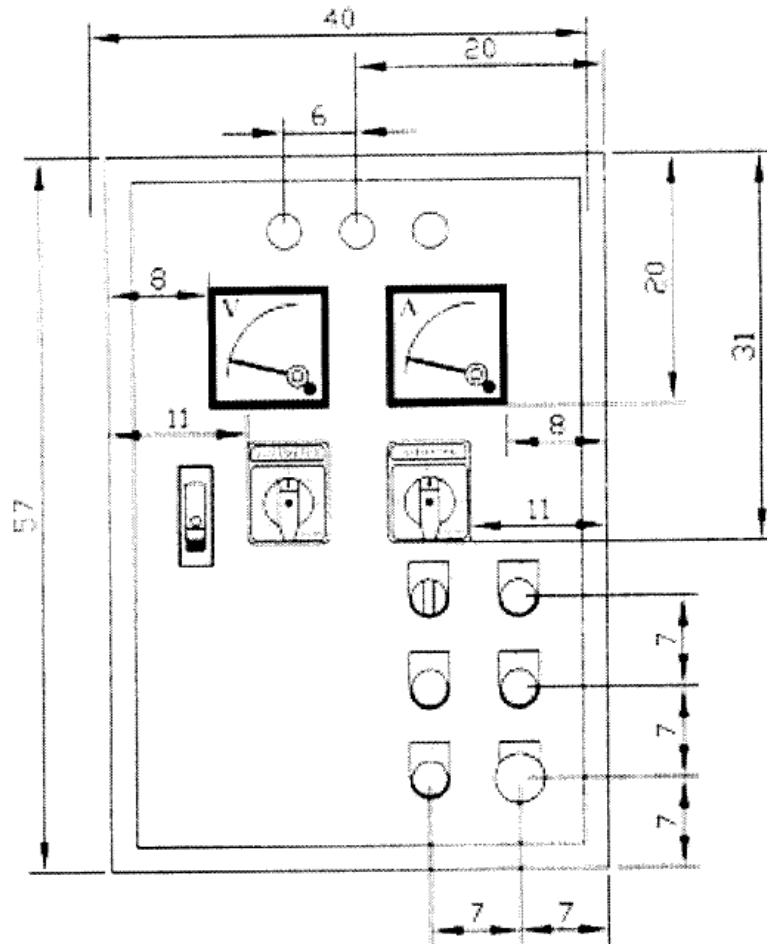
แบบแสดง รายละเอียดอุปกรณ์และตำแหน่งการยึดอุปกรณ์ ภายในตู้ Switch Broad หน่วยเป็น เซนติเมตร



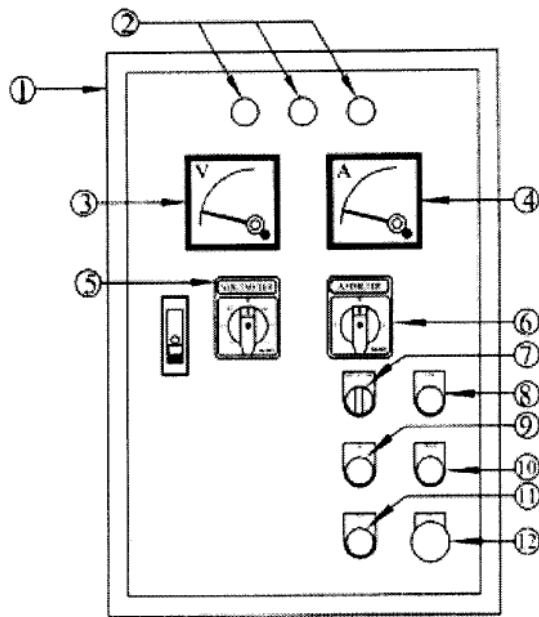
- ① MCB 3 P 20 AT ซีรี่ส์ LS รุ่น ABE 33
- ② CB 1 P Miniature 10 AT ซีรี่ส์ LS รุ่น BKN C10
- ③ รางยึดอุปกรณ์
- ④ Terminal TR-20

หมายเหตุ ผู้ดำเนินการจัดการแข่งขัน จะยึดรางยึดอุปกรณ์ไว้ให้

ตำแหน่งการจัดวางอุปกรณ์หน้าตู้ Control (หน่วยเป็น เซนติเมตร)



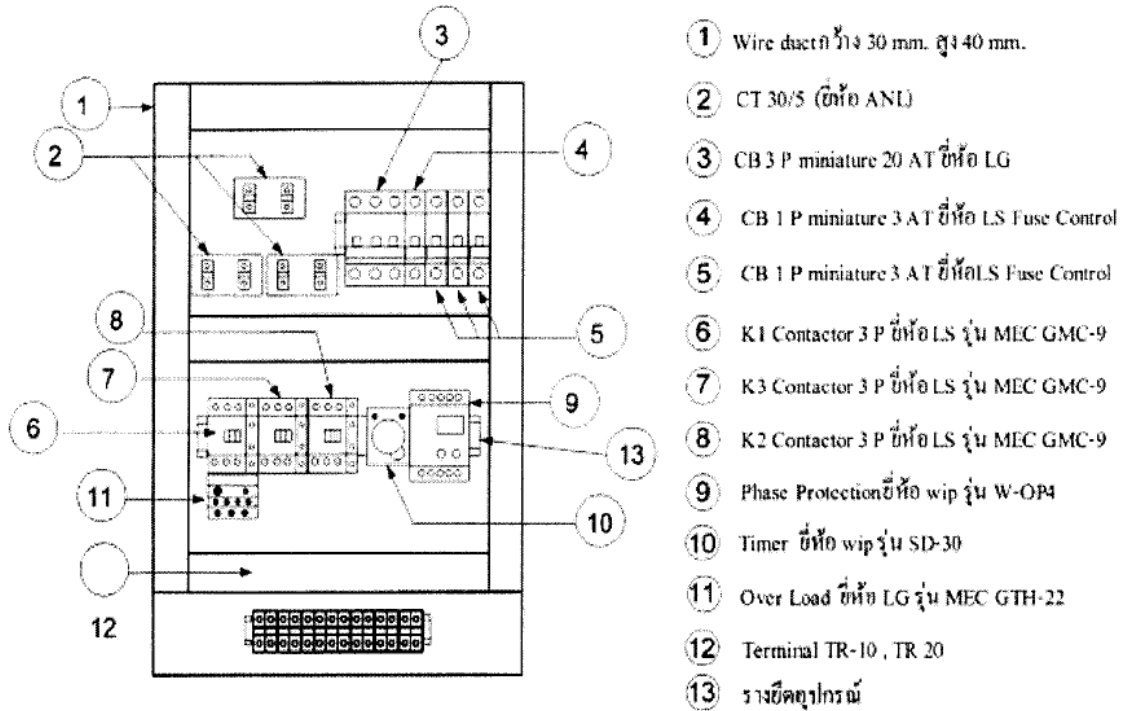
รายละเอียดและการจัดวางอุปกรณ์หน้าตู้ Control



- ① ตู้บอร์ด 3 ขนาด 40 x 57 x 20 cm.
- ② Pilot lamp R Y B Φ 22 mm.
- ③ Voltmeter 0-500 V ขนาด 96 x 96 mm.
- ④ Ammeter 30/5 A ขนาด 96 x 96 mm.
- ⑤ Selector Volt .
- ⑥ Selector Amp.
- ⑦ Selector Switch Auto-off-Hand
- ⑧ Pilot lamp Power Φ 22 mm.
- ⑨ Pilot lamp RUN Φ 22 mm.
- ⑩ Pilot lamp Over load Φ 22 mm.
- ⑪ Push Button Start Φ 22 mm.
- ⑫ Push Button Stop Φ 22 mm.

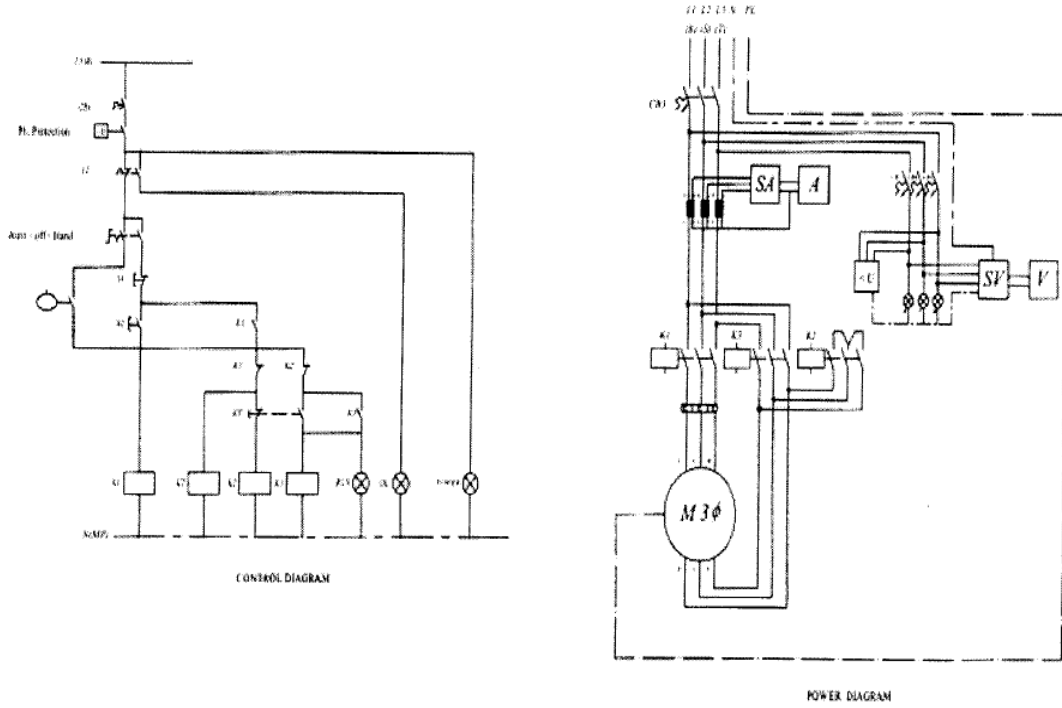
หมายเหตุ ผู้ดำเนินการจัดการแข่งขันจะเจาะรูและยึดอุปกรณ์ไว้ให้

รายละเอียดและการจัดวาง อุปกรณ์ภายในตู้ Control

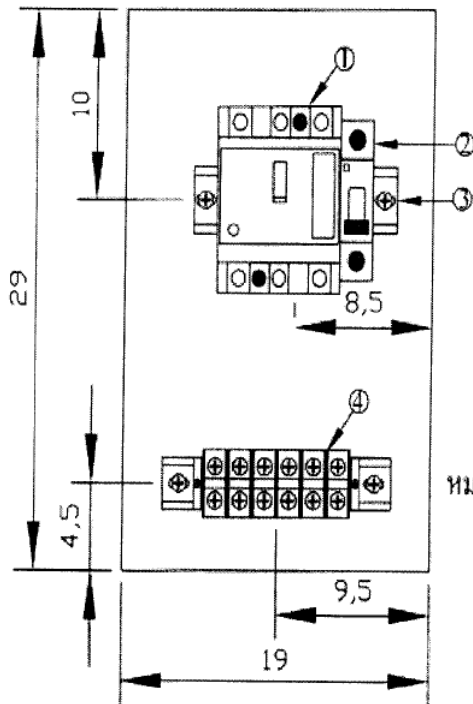


หมายเหตุ ผู้ดำเนินการแข่งขันจะติดตั้ง wire duct, CT และรางยึดอุปกรณ์ไว้ให้

แบบแสดงวงจรควบคุมและวงจรกำลังของมอเตอร์สามเฟส



แบบแสดงรายละเอียดอุปกรณ์และตำแหน่งการยึดอุปกรณ์ ภายในตู้ Switch Broad หน่วยเป็น เซนติเมตร



- ① MCB 3 P 20 AT ซีรี่ส์ LS รุ่น ABE 33
- ② CB 1 P Miniature 10 AT ซีรี่ส์ LS รุ่น BKN C10
- ③ รางยึดอุปกรณ์
- ④ Terminal TR-20

หมายเหตุ ผู้ดำเนินการจัดการแข่งขัน จะยึดรางยึดอุปกรณ์ไว้ให้

กำหนดการแข่งขันทักษะวิชาชีพระดับภาค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วันที่ 10-14 ธันวาคม 2555
ณ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา
ทักษะการติดตั้งไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

วัน/เวลา	กิจกรรม	สถานที่	ผู้ดำเนินการ
10 ธันวาคม 2555 09.00 น.-11.00 น.	รายงานตัว -กรรมการดำเนินการ แข่งขัน -ครูผู้ควบคุม -นักเรียนนักศึกษาผู้เข้า แข่งขัน	ณ แผนกที่จัดการแข่งขัน วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	-คณะกรรมการรับลงทะเบียน - คณะกรรมการการเงิน
10.00 น.-11.00 น.	ประชุมกรรมการตัดสินการ แข่งขัน	ณ ห้องประชุมแผนกที่ ดำเนินการแข่งขัน วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	- กรรมการทุกคน
13.00 น. เป็นต้นไป	กรรมการตัดสินการแข่งขัน ประชุม ชี้แจง -ครูผู้ควบคุม -นักเรียนนักศึกษาผู้เข้า แข่งขัน	ห้องประชุมแผนกและพื้นที่ ปฏิบัติงาน วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	- ตัวแทนกรรมการ - ครูผู้ควบคุม - นักเรียนผู้เข้าแข่งขัน
11 ธันวาคม 2555 08.30 น. เป็นต้นไป	พิธีเปิดการแข่งขันของแต่ละ แผนกและดำเนินการ แข่งขันจนเสร็จสิ้น	แผนกที่จัดการแข่งขัน วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	- คณะกรรมการ - นักเรียนผู้เข้าแข่งขัน

หมายเหตุ สนามแข่งขัน ด้านหน้าแผนกช่างไฟฟ้า

วันที่ 11 ธันวาคม 2555

เวลา 08.00 น. – 09.00 น. รายงานตัวผู้แข่งขัน

09.30 น. พิธีเปิด

13.00 น. – 17.00 น. แข่งขันทักษะวันแรก

วันที่ 13 ธันวาคม 2555

เวลา 09.00 น. – 13.00 น. แข่งขันทักษะวันที่สอง

14.00 น. กรรมการตรวจให้คะแนน

ค่าลงทะเบียน

- ครูผู้ควบคุมคนละ 300 บาท

- นักศึกษาคนละ 250 บาท

- กรรมการคนละ 300 บาท

****ค่านี้เป็นค่าลงทะเบียน 1 ครั้ง****

กำหนดการ เปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมและเป็นของคณะกรรมการระดับภาค